

*Projet présenté par les députés :*

*M<sup>mes</sup> et MM. Adrienne Sordet, Marjorie de Chastonay, Didier Bonny, David Martin, Boris Calame, Yves de Matteis, Jean Rossiaud, Katia Leonelli, Paloma Tschudi, Pierre Eckert, Ruth Bänziger, Philippe Poget*

*Date de dépôt : 11 septembre 2020*

## **Projet de loi**

**modifiant la loi sur les constructions et les installations diverses (LCI) (L 5 05) (Pour davantage de toitures végétalisées)**

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève décrète ce qui suit :

### **Art. 1      Modification**

La loi sur les constructions et les installations diverses, du 14 avril 1988, est modifiée comme suit :

### **Art. 112A Toitures végétalisées (nouveau)**

<sup>1</sup> Les toits plats non utilisés doivent être végétalisés. Le département chargé de l'environnement détermine, dans une directive, les qualités de la couche de substrat et les critères de végétalisation minimaux à respecter, ainsi que les conditions obligatoires d'entretien et de suivi.

<sup>2</sup> La végétalisation de toute nouvelle toiture plate est obligatoire. Des dérogations partielles peuvent être accordées lorsque la toiture est affectée à des espaces pour les habitants.

<sup>3</sup> La végétalisation des toitures plates est obligatoire lors de rénovations ou de travaux d'entretien sur son étanchéité. Des dérogations sont accordées lorsque la portance du toit ne permet pas d'accueillir de la végétation, pour des motifs de protection du patrimoine ou lorsque la toiture est affectée à des espaces pour les habitants.

<sup>4</sup> La végétalisation de la toiture est compatible avec la pose de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques.

<sup>5</sup> Les matériaux composant les substrats utilisés pour la réalisation des toitures végétalisées sont indigènes et issus de matériaux industriels recyclés.

<sup>6</sup> Les mélanges grainiers utilisés pour la réalisation des toitures végétalisées sont indigènes et favorisent la biodiversité. Leurs compositions sont validées par le département.

## **Art. 2      Entrée en vigueur**

La présente loi entre en vigueur le lendemain de sa promulgation dans la Feuille d'avis officielle.

## EXPOSÉ DES MOTIFS

Mesdames les députées,  
Messieurs les députés,

Les toitures végétalisées apparaissent petit à petit sur les toits de notre canton. Si elles sont connues par tous et toutes, souvent, ces petits îlots de verdure au sein de cet univers de béton nous interpellent encore. Ce projet de loi a pour but de faire de la végétalisation des toitures de ce canton la règle, afin que l'exception devienne la norme.

En effet, vous l'aurez compris, ce PL souhaite mettre à l'honneur les toitures végétalisées et leurs nombreux bienfaits pour la cité. En premier lieu, elles jouent **un rôle positif au niveau de la biodiversité** en ville. Elles permettent d'augmenter la surface pour la nature et de diminuer ainsi l'impact de l'augmentation de l'urbanisation sur les milieux naturels. Autrement dit, elles permettent de récupérer la végétation perdue au sol. De plus, certains milieux secs et oligotrophes<sup>1</sup> menacés peuvent être favorisés par les toitures végétalisées. Cela montre qu'elles peuvent servir de zones refuge, autant pour les espèces animales que végétales. Enfin, elles représentent un intérêt non négligeable vis-à-vis des réseaux écologiques urbains<sup>2</sup>.

De récentes études conduites par la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture (HEPIA) de Genève confirment l'intérêt des toitures végétalisées pour la biodiversité du canton. Au niveau de la flore, des inventaires révèlent que 21% de la flore vasculaire et 10% de la bryoflore<sup>3</sup> genevoise sont présentes sur nos toits<sup>4</sup>. Concernant l'entomofaune (les insectes), les toitures jouent un rôle de connectivité des habitats urbains, à condition que certains critères soient respectés (épaisseur minimale de substrat de 12 cm, diversité des espèces végétales, etc.). De plus, les inventaires réalisés indiquent la présence de deux espèces sur la liste rouge

---

<sup>1</sup> Milieux pauvres en éléments nutritifs.

<sup>2</sup> P.-A. Frossard, 2020. Support de cours. HEPIA, HES-SO Genève.

<sup>3</sup> Ensemble des espèces de Bryophytes (mousses, anthocérotes et hépatiques) dans un lieu donné.

<sup>4</sup> M. Hédont, J. Steffen, P. Prunier, 2016. La biodiversité floristique des toitures végétalisées du canton de Genève – Rapport final du projet TVEG 2014-2016. HEPIA.

suisse<sup>5</sup> ainsi qu'une nouvelle espèce pour le canton. En outre, les relevés soulignent que les toitures végétalisées représentent également une ressource importante pour nos pollinisateurs (Apoidea, soit la famille des abeilles)<sup>6</sup>. Ces deux études démontrent que les toitures végétalisées contribuent effectivement à la biodiversité régionale et spécifique et ont un réel intérêt en tant que zones refuge et de connectivité des milieux.

En plus de leurs fonctions écologiques non négligeables, les toitures végétalisées sont également intéressantes au niveau de :

- **l'isolation des bâtiments** car la couverture végétale en place crée un véritable effet tampon et permet de rendre les températures estivales plus supportables aux étages supérieurs ;
- **la protection des toitures** car la couverture végétale protège les matériaux d'étanchéité et permet de doubler la durée de vie du toit) ;
- **la rétention d'eau** car la couverture végétale, en cas de fortes précipitations, absorbe, filtre et ralentit le débit d'évacuation des eaux, évitant ainsi de surcharger les réseaux<sup>7</sup>. Une étude genevoise démontre que les toitures végétalisées sont un dispositif efficace, d'autant plus que les surfaces imperméables aujourd'hui sont en augmentation à cause de l'urbanisation<sup>8</sup> ;
- **l'épuration** car la couverture végétale améliore la qualité de l'air en piégeant et recyclant les poussières et particules fines polluantes ;
- **la fraîcheur** car la couverture végétale, l'évaporation et le substrat atténuent les îlots de chaleur et permettent de rafraîchir les panneaux des installations photovoltaïques. Aujourd'hui, les canicules ne sont plus des événements isolés et les îlots de chaleur en milieu urbain représentent une réelle problématique. Les écarts des températures de surface sont de

---

<sup>5</sup> Pour plus d'informations concernant les listes rouges : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/publications/publications-biodiversite/liste-rouge-especes-menacees.html>

<sup>6</sup> G. Pétremand, S. Rochefort, 2016. La biodiversité entomologique des toitures végétalisées du canton de Genève. Rapport final du projet TVEG 2014-2016. HEPIA.

<sup>7</sup> Service des parcs et domaines de la Ville de Lausanne (SPADOM), 2019. Toitures végétalisées, guide de recommandations. Pourquoi et comment accueillir la nature sur son toit ?

<sup>8</sup> D. Consuegra, F. N'Gaidé Diouf, P. Queloz, 2016. Analyse de l'efficacité hydrologique d'une toiture végétalisée dans le canton de Genève. Rapport final projet TVEG 2014-2016. HEIG-VD

l'ordre de quelques degrés, et cette différence a un impact sur le ressenti et le bien-être des citoyen·ne·s ;

- **le cadre de vie** car tous les bienfaits mentionnés ci-dessus participent de facto au bien-être des citoyen·ne·s. De plus, l'apport esthétique et paysager constitue une réelle plus-value pour améliorer le cadre de vie<sup>9</sup>.

Tout ce qui précède montre que les toitures végétalisées représentent un réel atout pour une ville. A Genève, en 2013, seules 2342 toitures sont végétalisées. Ceci correspond à 5,7% de l'ensemble des 159 919 toitures plates du canton<sup>10</sup>. En 2015, 150 hectares de surface sont végétalisés contre 730 hectares encore végétalisables<sup>11</sup>. Alors, comment se fait-il que la végétation ne soit pas davantage répandue sur les toitures de Genève ?

Cela est probablement dû à la politique incitative choisie par le canton de Genève. Bien que des dispositifs incitatifs soient mis en place, tels que la diminution du coût de la taxe de raccordement au réseau d'assainissement, le Conseil d'Etat le consent lui-même dans sa réponse du 11 mai 2016 à la motion 2095, un gros effort est encore à fournir pour augmenter la végétalisation des toits plats existants<sup>12</sup>.

Pour pallier le bien trop lent développement des toitures végétalisées, ce projet de loi propose, en s'appuyant sur la loi cantonale sur la biodiversité (LBio, M 5 15), de rendre la végétalisation des toitures plates non utilisées obligatoire. Le canton de Bâle a inscrit cette mesure dans sa législation<sup>13</sup>. De plus, ce projet vise également toutes les nouvelles constructions à toits plats, comme les communes de Zurich, Berne, Lucerne, Saint-Gall et le canton de Neuchâtel le prévoient<sup>14</sup>. Cela est d'autant plus important de viser les bâtiments qui doivent sortir de terre car la planification en amont des toitures végétalisées permet de faire de réelles économies. Par exemple, lorsqu'elles

<sup>9</sup> Service des parcs et domaines de la Ville de Lausanne (SPADOM), 2019. Toitures végétalisées, guide de recommandations. Pourquoi et comment accueillir la nature sur son toit ?

<sup>10</sup> P-394. Réponse du Conseil administratif du 27 juillet 2020 à la pétition du 17 octobre 2018 : « Pour une cité vraiment verte, changeons Genève » : [https://conseil-municipal.geneve.ch/no\\_cache/conseil-municipal/objets-interventions/detail-rapport-reponse/rapport-reponse-cm/394-176e-1/](https://conseil-municipal.geneve.ch/no_cache/conseil-municipal/objets-interventions/detail-rapport-reponse/rapport-reponse-cm/394-176e-1/)

<sup>11</sup> P. Fouvy, OCAN, 2019. Conférence : « Toitures : enjeux climatiques, la politique et les lois ». Tous sous le même toit, les Berges de Vessy.

<sup>12</sup> M 2095-B Rapport du Conseil d'Etat, 11 mai 2016 : <http://ge.ch/grandconseil/data/texte/M02095B.pdf>

<sup>13</sup> Loi sur la construction et l'aménagement du territoire (BPG), art. 72 al. 1

<sup>14</sup> O. Yurkina, 2018. La biodiversité de refuge sur les toits. Le Temps. Site web : <https://www.letemps.ch/economie/biodiversite-se-refugie-toits>

sont prévues en amont, le coût des toitures végétalisées représente seulement 0,2% du coût total du projet<sup>15</sup>. En outre, une disposition est également prévue dans ce PL pour les bâtiments qui font l'objet d'une rénovation, dans le respect, bien sûr, de la protection du patrimoine et de la capacité d'accueil de la toiture.

Le PL laisse le soin au département de l'environnement de fixer au sein d'une directive les qualités de la couche de substrat et les critères minimaux à respecter, ainsi que les conditions d'entretien et de suivi. Il pourra notamment s'appuyer sur la norme SIA 132. Une attention particulière sera portée au niveau du suivi et de l'entretien de la toiture végétalisée, point bien souvent oublié de la mise en œuvre de ce type de structures et pourtant fondamental. D'ailleurs, il s'agira de faire un suivi et un entretien au minimum la première année après la mise en œuvre de la toiture. De plus, plus le substrat est épais, plus l'entretien sera conséquent<sup>16</sup>.

En complément, et pour effacer les zones de flou possibles, le PL ancre dans la loi la compatibilité entre les panneaux solaires et la végétalisation de toitures. En effet, des craintes et des aprioris sont souvent exprimés à ce sujet. Pourtant, aujourd'hui, la végétalisation des toitures est complémentaire à la pose de panneaux solaires et peut se révéler un réel atout pour ces derniers. Par exemple, diverses études démontrent que la couverture végétale permet d'abaisser la température qui environne les panneaux solaires et d'améliorer leur efficacité (à partir de 25°, l'efficacité des panneaux diminue). Autre avantage, les panneaux peuvent être directement ancrés dans le substrat et ne nécessitent donc plus de plots en béton pour être fixés<sup>17</sup>. Ainsi, le but n'est pas d'opposer panneaux solaires et végétalisation de toitures, mais bien de montrer que ces deux techniques/technologies sont conciliables.

Enfin, deux conditions supplémentaires sont précisées, concernant la provenance des matériaux qui constituent le substrat ainsi que l'indigénat des mélanges grainiers. En effet, il est important de prendre en compte les matériaux utiles à la réalisation des toitures végétalisées, leur provenance, ainsi que leur fabrication afin d'avoir un effet négatif minime sur l'environnement, voire positif en utilisant des matériaux recyclés. En Suisse, ce sont plus de 30% des gaz à effet de serre qui sont dus aux transports.

---

<sup>15</sup> M 2095-B Rapport du Conseil d'Etat, 11 mai 2016.

<sup>16</sup> P. Prunier (HEPIA), 2019. Quelle nature pour mon toit ? Conférence : « Toitures extensives ». Tous sous le même toit, les Berges de Vessy.

<sup>17</sup> Service des parcs et domaines de la Ville de Lausanne (SPADOM), 2019. Toitures végétalisées, guide de recommandations. Pourquoi et comment accueillir la nature sur son toit ?

Parmi ces 30%, la moitié sont dus aux transports liés au domaine de la construction. En parallèle à ces gros volumes de minéraux qui sont déplacés, les matériaux d'excavation inertes finissent dans notre sous-sol<sup>18</sup>. Or, les toitures végétalisées constituées de matériaux industriels recyclés nous permettraient de répondre en partie au défi que pose le stockage de ces matériaux d'excavation. Si le recyclage de nos matériaux semble être un autre sujet, les toitures végétalisées peuvent également contribuer et être incorporées dans la réflexion globale autour de cette thématique. De plus, certains mélanges grainiers de type prairies sèches réagissent très bien sur des substrats composés de matériaux locaux tels que de la brique ou des mélanges de terre-béton ou de gravier-compost. Ces derniers présentent des taux de recouvrements intéressants et comparables à ceux obtenus sur de la pouzzolane (matériau importé)<sup>19</sup>.

Au vu de ce qui précède, nous vous invitons, Mesdames les députées, Messieurs les députés, à réserver un accueil favorable à ce projet de loi.

Les toitures végétalisées puissent-elles fleurir !

## Conséquences financières

### *Charges et couvertures financières / économies attendues*

Le coût de ce projet de loi peut varier en fonction de la typologie des toitures des bâtiments, des matériaux inertes et des mélanges grainiers utilisés, ainsi que de la technique de végétalisation choisie (par exemple : extensive ou intensive). De plus, différentes prescriptions susceptibles de soutenir la création des toitures végétalisées telles que le règlement relatif aux taxes d'assainissement des eaux, le règlement sur la conservation de la végétation arborée ainsi que l'art. 18b de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage peuvent aussi avoir un impact sur les charges financières assumées par le canton. Enfin, le coût varie selon s'il s'agit d'un bâtiment qui va être construit (incorporer le coût en amont représente en général une somme de 0,2% de la somme totale du projet), d'un bâtiment existant ou d'un bâtiment qui doit être rénové. Pour toutes ces raisons, les charges et couvertures financières sont difficiles à estimer.

---

<sup>18</sup> M. Fournier, P. Boivin, 2016. Etude des substrats et de l'hydrologie des toitures végétalisées du canton de Genève. Rapport final du projet TVEG 2014-2016. HEPIA.

<sup>19</sup> P. Prunier (HEPIA), 2019. Quelle nature pour mon toit ? Conférence : « Toitures extensives ». Tous sous le même toit, les Berges de Vessy.

Concernant les économies attendues, elles peuvent être réalisées au niveau des frais de chauffage et de climatisation, au niveau de la prolongation de la durée de vie de l'étanchéité du toit, ainsi que sur les canalisations. En plus de leurs fonctions d'isolation thermique et de protection, les toitures végétalisées, rappelons-le, jouent aussi un rôle majeur quant au maintien et l'amélioration de la biodiversité en ville, à la rétention des eaux, à l'atténuation des îlots de chaleur, à l'épuration de l'air et à l'amélioration du cadre de vie. Ainsi, les toitures végétalisées accumulent les effets positifs dans divers domaines, en particulier ceux de la santé, de l'énergie et de l'environnement. Pour toutes ces raisons, les économies effectuées par ce PL sont difficiles à chiffrer. Toutefois, il n'est pas compliqué d'imaginer l'effet en cascade bénéfique que ce PL va avoir, que cela soit sur la santé des citoyen-ne-s ou sur la santé du porte-monnaie du canton.