



Spécialistes des milieux extrêmes, les bryophytes sont des plantes terrestres qui ne possèdent pas de vrai système vasculaire, comme ici les mousses *Barbula unguiculata* et *Syntrichia ruralis*. photo: Julie Steffen

## Vers une ville plus résiliente, ou comment cultiver les jardins de l'extrême

Face aux défis climatiques urbains, la végétalisation des toitures et abribus se présente comme une solution prometteuse. Des projets innovants, tels que Bryotop, démontrent comment les bryophytes et plantes xériques transforment les espaces urbains en îlots de biodiversité, tout en atténuant les effets des îlots de chaleur. Texte: Jean-Luc Pasquier

Les espaces urbains, soumis à des températures extrêmes, nécessitent aujourd'hui des solutions novatrices pour devenir plus vivables et durables. Parmi celles-ci, la végétalisation des toitures et des infrastructures légères, comme les abris-bus, s'impose comme une voie prometteuse. À l'occasion du 50<sup>ème</sup> anniversaire de Lullier, environ 80 professionnels se sont réunis le 20 septembre dernier pour une journée de conférences et d'ateliers pratiques. Les projets récents, présentés par Plante & Cité sous la présidence de Bertrand Favre, mettent en lumière les méthodes les plus efficaces pour favoriser la biodiversité en ville tout en atténuant les effets du réchauffement climatique.

### Des mousses aux super-pouvoirs

L'un des projets phares est «Bryotop», une initiative qui exploite les propriétés exceptionnelles des mousses (bryophytes). Ces plantes, qui comptent plus de 20 000 espèces dans le monde, sont de véritables spécialistes des environnements hostiles. Tolérantes à la sécheresse, elles sont capables de survivre sans eau pendant plusieurs années et possèdent la capacité de retenir temporairement l'eau, limitant ainsi les besoins d'irrigation. «Les mousses ne nécessitent pratiquement pas d'entretien, tout en ménageant les constructions. Elles créent de véritables îlots de biodiversité, même dans des conditions urbaines extrêmes», explique Julie Steffen, professeure assistante au groupe d'Ecologie

végétale appliquée. Cette capacité à s'adapter à des conditions environnementales difficiles ouvre la voie à de nouveaux modèles d'aménagement urbain. En utilisant des substrats variés, des scientifiques ont testé la capacité des mousses à s'établir sur des toits et des murs de bâtiments. Les résultats montrent que les bryophytes, associées à d'autres végétaux tolérants au stress, offrent une solution économique et écologique pour verdifier les infrastructures des villes, souvent soumises à des conditions extrêmes de chaleur et de sécheresse.

### Mini-surfaces, maxi-effets

La végétalisation des abribus a également été explorée dans la ville de Lancy, en Suisse. Ce



**Julie Steffen explique le projet Bryotop consistant à l'expérimentation et au suivi d'une technique de végétalisation extensive pour les toitures avec des mousses.** photos: Jean-Luc Pasquier

projet pilote a consisté à installer des tapis de mousse sur des structures légères, démontrant que même des interventions de petite échelle peuvent avoir un impact significatif sur la biodiversité urbaine. «Ces abris-bus végétalisés montrent qu'il est possible de concevoir des infrastructures écologiques et légères à partir de matériaux locaux. Ce projet démontre qu'une petite intervention peut avoir un grand impact en termes de biodiversité», souligne Hélène Burgisser Hinden, bryologue indépendante. Les plantes utilisées, telles que les mousses, les sédums et les jubarbes, se sont révélées particulièrement efficaces dans des environnements contraints. Le recours à des matériaux recyclés, comme les tuiles concassées, s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire qui pourrait être facilement reproduite à plus grande échelle.

#### **Alternative innovante et prometteuse**

Un autre projet, piloté par Alexandre Xygalas, concerne les micro-toitures xériques installées sur des arrêts de tram. Ces petites surfaces, soumises à une sécheresse importante et aux contraintes du milieu urbain, ont

été végétalisées avec des plantes indigènes et résistantes au sec. «Nous avons voulu tester l'adaptabilité des bryophytes et des espèces xériques sur des toitures légères dans un environnement urbain contraint. Les résultats sont encourageants», explique Alexandre Xygalas, chef de projet au Service de l'environnement de la Ville de Lancy. Ces micro-toitures offrent plusieurs avantages: elles réduisent les îlots de chaleur urbains, améliorent la gestion des eaux pluviales, et créent de nouveaux habitats pour la faune locale. Bien qu'elles soient de petite taille, leur impact cumulé sur le climat urbain pourrait s'avérer significatif si cette technique est adoptée à grande échelle.

#### **Le rôle des micro-organismes**

Au-delà de ces projets spécifiques, l'approche de la végétalisation urbaine par la sélection de plantes tolérantes aux stress environnementaux ouvre la voie à une ville plus résiliente. Ces systèmes ne se contentent pas de réduire l'impact des températures élevées: ils augmentent aussi la biodiversité et favorisent la santé des écosystèmes urbains. Candice Mazoyon, responsable de recherche



**Le terrain de basket de Lullier sert actuellement aux essais de végétalisation de plateforme pour le projet du tramway Nations-Grand-Saconnex.**

et développement chez Sinnoveg, précise que «les micro-organismes présents dans les sols jouent un rôle crucial pour améliorer la santé des plantes et leur résilience face aux changements climatiques. Ces interactions symbiotiques augmentent la biomasse des plantes et renforcent leur résistance aux pathogènes». Les recherches actuelles montrent que ces interactions entre plantes et micro-organismes pourraient constituer une alternative intéressante aux pratiques agricoles conventionnelles, souvent trop gourmandes en ressources. Les sols des espaces urbains, souvent négligés, regorgent de micro-organismes bénéfiques qui, bien utilisés, permettent de renforcer la productivité et la résilience des espaces verts.

#### **La nature comme modèle**

La végétalisation des infrastructures urbaines légères offre des perspectives intéressantes pour l'avenir des villes. Alexis Vautier, ingénieur forestier et spécialiste en agroforesterie, rappelle que «la nature est notre meilleur modèle. En imitant les systèmes forestiers, nous créons des espaces urbains plus productifs et plus résilients». Cette approche, souvent qualifiée d'agroforesterie urbaine, s'appuie sur des principes simples mais puissants: la diversité des espèces, la création de micro-habitats et une gestion durable des ressources.

#### **Conclusion**

Ces projets démontrent qu'il est possible d'allier résilience climatique et biodiversité en milieu urbain, à condition de suivre des pratiques durables. En imitant les processus naturels, les villes peuvent non seulement s'adapter aux effets du réchauffement climatique, mais aussi devenir des acteurs clés dans la préservation de la biodiversité. La ville de demain pourrait bien être un espace où nature et technologie se rencontrent, au bénéfice des habitants et de l'environnement.