



Anticiper les effets du réchauffement climatique par la végétalisation de l'îlot bâti

L'Adivet

Créée en 2002, l'Adivet est l'association interprofessionnelle réunissant l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur de la végétalisation du bâti et des infrastructures urbaines, du donneur d'ordre – collectivités, promoteurs, bailleurs sociaux, architectes, paysagistes-concepteurs, bureaux d'étude -, à l'installateur – entreprises d'étanchéité et du paysage -, en passant par les contrôleurs techniques, les organismes de recherche et formation, les organisations professionnelles connexes et les fournisseurs de solutions ou de composants.

Elle promeut la végétalisation de l'îlot bâti et des infrastructures urbaines en veillant aux bonnes pratiques et au respect des règles de l'art mais également en communiquant sur les bénéfices qu'apporte la végétalisation, auprès des pouvoirs publics, des donneurs d'ordre privés et publics et des parties prenantes de l'acte de construire.

En 2023, l'Adivet a publié le GreenRoofScore, référentiel d'évaluation des performances de la végétalisation des toitures et terrasses, en termes de services écosystémiques. Il s'adresse, notamment, aux collectivités territoriales et décideurs publics. Pour en savoir : www.greenroofscore.fr

Adivet – 84 rue de Grenelle – 75007 Paris – contact@adivet.net – 06 69 18 68 27

Les avantages écosystémiques de la végétalisation du bâti

I - La lutte contre l'îlot de chaleur urbain

L'artificialisation des sols, le manque d'espaces verts ou d'arbres plantés le long des rues, le dérèglement climatique impliquent que les épisodes de chaleur, de plus en plus nombreux, longs et intenses sont difficiles à vivre, tout particulièrement en ville, générant des îlots de chaleur urbains.

Face à ceux-ci, la végétalisation de l'îlot bâti et des infrastructures représente un atout, grâce à l'**évapotranspiration des végétaux**. Les plantes rejettent l'eau absorbée pour assurer leur croissance sous forme de vapeur (évapotranspiration). Ce processus chimique demande de l'énergie et a pour conséquence une **baisse de la température de l'air au-dessus de la végétation**. Ce phénomène permet aux toits et aux façades végétalisés d'**agir sur le climat urbain dans le sens d'une réduction de la température estivale**. Les chiffres avancés par diverses études font état d'un **rafraîchissement de l'air ambiant de – 3 °C à – 5 °C** tandis que la différence du PET (*Physiological equivalent temperature* ou écart de température ressentie) est en moyenne de -13 °C.

Par ailleurs, la végétation de l'îlot bâti et des infrastructures **absorbe les rayons solaires et réduit le stockage de chaleur par les surfaces urbaines**. Ainsi, l'énergie est absorbée par la végétation et non restituée sous forme de chaleur par les surfaces minérales. *A minima*, une toiture, une façade, une voie de tram, etc. végétalisée n'ajoute pas de la chaleur à la chaleur et, la nuit, permet le rafraîchissement plus rapide de la ville, **la chaleur s'échappant du bâtiment étant réduite d'environ 70 %** (livingroofs.org, 2004). La sensation se ressent tout particulièrement dans les rues canyons lorsque les façades sont végétalisées.

II - La gestion des eaux pluviales

Avec des sols artificialisés et des pics de pluviométrie de plus intenses et fréquents, la gestion des eaux pluviales, longtemps basée sur le tout réseau, doit trouver aujourd'hui des **solutions alternatives**. De nombreuses collectivités ont mis en place une gestion de l'eau à la parcelle, obligeant les propriétaires d'ouvrage de se contraindre au débit de rejet demandé.

Pour **écrêter ces pics de pluviométrie**, la végétalisation des toitures ou des infrastructures représente une réponse pertinente, sachant qu'il est plus vertueux d'arroser les plantes avec les eaux de pluie que de l'eau potable. Et si les plantes sont suffisamment irriguées, elles pourront **évapotranspirer de façon optimale**.

Des études, comme celle de TV-GEP menée par le Cerema, ont clairement montré le rôle des toitures et terrasses végétalisées lors d'épisodes pluvieux perturbateurs.

Ainsi, en retenant une partie des eaux de pluie à la manière d'une éponge, îlot bâti et infrastructures végétalisés **régulent les écoulements (notion d'abattement) et limitent les risques d'inondation** en évitant la saturation des réseaux. L'ampleur de l'effet retardateur de l'évacuation de l'eau, qui dépend de ses dimensions, de sa composition et de sa pente, peut atteindre 2/3 des effets d'un orage d'une durée d'une heure.

III - L'accueil de la biodiversité

Les îlots bâtis et les infrastructures de nos villes peuvent accueillir une **véritable biodiversité**. Par le terme « biodiversité », on entend la **flore** (plantée et spontanée), la **faune** (y compris les insectes et les araignées), les **micro-organismes du sol** (bactéries, champignons, etc.) et les **interactions entre ces trois groupes d'êtres vivants**, sans oublier celles **avec leur environnement**.

Concernant la flore, il est possible de concevoir volontairement un îlot bâti ou une infrastructure biodiverse en travaillant sur la composition du substrat et de la palette végétale. Mais le rôle de l'îlot bâti ou infrastructure végétalisée ne s'arrête pas là : il offre également un espace que les espèces spontanées vont pouvoir massivement investir, comme l'a montré l'étude Grooves, publié en 2021. Celle-ci, portant sur une trentaine de toitures d'Île-de-France, a comptabilisé qu'environ **70 % des espèces floristiques présentes en toiture n'avaient pas été plantées, certaines étant des représentantes d'espèces rares ou menacées**. Ces travaux de recherche font suite à ceux du Muséum National d'Histoire Naturelle publiés en 2014 qui observaient la même tendance sur plus de cent toitures de la moitié Nord de la France.

Côté faune, les résultats sont aussi positifs. Lieux préservés, les toitures végétales représentent des espaces propices pour **accueillir les oiseaux, les chauves-souris ou les insectes, dont les pollinisateurs** si utiles à la diversité de notre alimentation. La LPO (Ligue de protection des oiseaux) souligne l'importance de la présence en ville de ces toitures végétalisées qui offrent aux oiseaux un lieu temporaire ou pour s'établir. L'étude Grooves a également montré l'importance et la diversité des invertébrés en toiture : 611 espèces différentes ont été observées.

Enfin, dans le **support de culture des toitures végétalisées**, on trouve toute une population de micro-organismes, suffisamment diversifiés et nombreux pour que ce « **techno-sol** » **soit fonctionnel**, comme l'ont montré des études menées par AgroParisTech. Les projets d'agriculture urbaine en toiture, de plus en plus nombreux, présentent d'ailleurs des techno-sols avec une belle diversité d'organismes.

Les façades accueillent elles aussi la biodiversité, permettant en outre une **connectivité avec l'environnement du bâtiment** (rue plantée d'arbres, espaces verts au sol), faisant le « lien » avec la toiture ou terrasse végétalisée.

IV – Les toitures biosolaires

Les toitures végétales ont montré tous les services écosystémiques qu'elles pouvaient apporter, tout particulièrement dans un environnement urbain dense minéralisé. En parallèle, s'est ajoutée la nécessité d'avoir recours à des **énergies décarbonées** pour réduire l'émission de gaz à effet de serre. Les toitures peuvent également accueillir des centrales de production photovoltaïque ou solaire thermique, solution d'autant plus bienvenue que la fourniture d'énergie s'est tendue au plan international.

Les deux solutions peuvent être combinées : il s'agit des toitures biosolaires.

Une toiture biosolaire est une toiture accueillant sur la même surface, de la végétation et des panneaux photovoltaïques ou solaires thermiques, l'un au-dessus de l'autre, afin d'apporter les services de l'un et de l'autre, mais aussi de bénéficier de synergies positives que sont :

- L'optimisation de l'espace disponible si précieux en ville ;
- L'augmentation de la production d'énergie électrique, grâce à l'évapotranspiration du complexe de végétalisation qui permet de rafraîchir les panneaux photovoltaïques en sous-face ;
- La diversification du couvert végétal et de la biodiversité, grâce aux zones d'ombrage induites par les panneaux photovoltaïques.

Encore naissant en France, ce dispositif vertueux est utilisé massivement par l'Allemagne, la Suisse, l'Autriche, les pays scandinaves ou la Grande-Bretagne.

Les actions prioritaires pour accélérer la végétalisation du bâti

En France, on végétalise de l'ordre de 2 millions de m² par an tandis que l'Allemagne en compte plus de 8 millions...

AXE 1

En lien avec les **mesures 9** (*Adapter les logements au risque de forte chaleur*) **12** (*Intégrer les enjeux d'adaptation au changement climatique dans l'ensemble des rénovations du parc immobilier de l'Etat*) et **13** (*Renaturer les villes pour améliorer leur résilience face au changement climatique*)

Intégrer la végétalisation de l'îlot urbain dans les travaux de renaturation des villes

Quant au périmètre de végétalisation du bâti, les lois de 2021 (Climat et Résilience) et 2023 (Accélération de la production d'énergies renouvelables) obligent à une végétalisation (ou la production d'énergie renouvelable) partielle, et sur un calendrier échelonné, de la surface de leur toiture les bâtiments non résidentiels nouveaux, ou faisant l'objet d'une extension ou rénovation lourde : bâtiments à usage de bureaux d'une emprise au sol supérieure à 1000 m², les bâtiments à usage commercial, logistique, industriel, artisanal ainsi que les parcs de stationnement d'une emprise au sol de 500 m².

Pour ce faire :

- Promouvoir la végétalisation de l'îlot bâti et la solution combinée avec du biosolaire.
- Au-delà de ce périmètre obligatoire, intégrer systématiquement la végétalisation du bâti dans les projets de renaturation des villes.
- Soutenir la végétalisation du parc immobilier de l'État, dans une démarche d'exemplarité.

Quant au financement de la végétalisation du bâti, le Fonds vert, appelé en soutien des travaux et des stratégies de renaturation, doit également financer des études dédiées, notamment dans le cas de rénovation – et des opérations de végétalisation menées directement par les villes, ou indirectement (dispositif incitatif €/m²).

AXE 2

En lien avec les **mesures 22** (*Mettre à disposition des collectivités territoriales les informations nécessaires pour leur adaptation au changement climatique*) et **23** (*Intégrer progressivement la trajectoire de réchauffement de référence dans tous les documents de planification publique*)

Accompagner les collectivités locales dans l'adaptation de leurs documents d'urbanisme au changement climatique

La loi Zéro artificialisation nette oblige les collectivités locales à intégrer la trajectoire « ZAN » dans leurs documents de planification. C'est une opportunité pour accompagner les collectivités locales vers l'intégration du bâti végétalisé dans les PLUi, notamment à travers les instances dédiées, telle Planif Territoires.

Pour ce faire :

- Aider les collectivités locales à mesurer les services écosystémiques des toitures et terrasses végétalisées (Cf. outil dédié GreenRoofScore, référentiel d'évaluation des performances de la végétalisation des toitures et terrasses).
- Accompagner les collectivités dans la rédaction de PLUi intégrant la lutte contre les îlots de chaleur, la gestion des eaux pluviales, l'accueil de la biodiversité et la promotion du biosolaire.