

# Les toitures végétalisées

## DOSSIER

Si, il y a quelques années, elles provoquaient une certaine curiosité, les toitures végétalisées ne sont plus aujourd'hui du domaine anecdotique. Leurs qualités environnementales, techniques, thermiques et acoustiques sont indéniables. Reste à ne pas confondre les différents types d'aménagements : toitures-terrasses-jardins et toitures ou terrasses végétalisées.



Installer de la végétation sur le toit n'est pas une idée nouvelle. Nos ancêtres ont appliqué cette technique, et plus particulièrement les peuplades du Nord et de l'Est de l'Europe, de l'Orient... La présence, voulue ou acceptée, de végétaux sur les toitures de leurs huttes et autres habitations contribuait à les garder au chaud l'hiver et/ou à les rafraîchir l'été. Au siècle dernier, avec la généralisation des constructions en béton, le concept de la terrasse-jardin a été une solution pour conserver, à la ville, une relation avec la nature. À partir des années 70, les spécialistes de l'étanchéité des toitures-terrasses ont amélioré les techniques avec l'arrivée des membranes d'étanchéité légères et résistant à la pénétration racinaire, et des mélanges terreux allégés. Au milieu des années 80, les Allemands ont développé une solution novatrice, dite "végétalisation extensive des toitures", qui a été reprise dans tous les pays limitrophes, sauf en France. Au milieu des années 90, près de 15 % des toitures-terrasses neuves en Allemagne étaient végétalisées, essentiellement avec cette solution. En France, le concept de végétalisation extensive des toitures est apparu au début des années 90, porté par des industriels de l'étanchéité. Il s'est développé très lentement jusqu'en 2004. À partir de cette année, la toiture végétalisée a connu plus de succès grâce à la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) et à la prise en compte dans la construction de solutions respectueuses de l'environnement.



## ● Quels avantages ?

Une toiture végétalisée, c'est un complexe d'étanchéité associé à un substrat et à des plantes qui créent un véritable espace vert en toiture. Les avantages sont indéniables.

En été, la végétation protège le bâtiment contre les rayons solaires et, grâce au phénomène d'évapotranspiration, elle peut atténuer - voire éliminer - les gains thermiques, ce qui contribue à rafraîchir et à réduire les besoins énergétiques du bâtiment en climatisation.

En hiver, l'isolation supplémentaire fournie par le substrat contribue à limiter les pertes de chaleur et à réduire les besoins énergétiques en chauffage.

Les toitures végétalisées présentent également l'avantage d'atténuer les bruits, le substrat bloquant les basses fréquences et les plantes les hautes fréquences. D'après le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), le gain apporté par ces systèmes par rapport à une toiture traditionnelle peut être estimé à environ 15 à 20 dB.

Les toitures-terrasses végétalisées contribuent à protéger les membranes d'étanchéité contre les grands écarts de température et contre la dégradation par les rayons ultraviolets. La durée de vie de la protection d'une étanchéité, limitée à une quinzaine d'années, peut être doublée dans le cas d'une toiture végétalisée.



Grâce aux plantes, les toitures végétalisées embellissent le paysage environnant en créant des surfaces vertes supplémentaires. Le toit remplit également la fonction d'absorbant des différents polluants urbains, contribuant ainsi à diminuer la pollution atmosphérique. Les plantes peuvent filtrer les particules de l'air, absorber les éléments chimiques gazeux et les transformer.

En retenant une partie des eaux de pluie, les toitures végétalisées régulent efficacement les écoulements des précipitations et contribuent à limiter les risques d'inondation en évitant la saturation des réseaux.

Suivant leurs caractéristiques, les toitures végétalisées se comportent comme des éponges, retenant l'eau un certain temps et la restituant à l'atmosphère par évaporation, une partie de cette eau étant absorbée par les plantes. L'ampleur de l'absorption dépend du type de végétalisation, du degré de saturation du substrat (ou du système de rétention utilisé) au moment de la pluie, de la saison et des conditions climatiques locales, en particulier le temps qui s'écoule entre deux fortes pluies.



On distingue les toitures-terrasses-jardins et les toitures ou terrasses végétalisées.

## ● Les toitures-terrasses-jardins

C'est la forme classique des toitures (dites) vertes.

Décrite dans le DTU 43.1 (référence NF P 84-204), une toiture-terrace-jardin fait appel à une végétalisation intensive et diffère très peu d'un jardin cultivé au sol.

Ses caractéristiques sont les suivantes : épaisseur de la couche de culture supérieure à 30 cm, fortes charges du complexe végétal à capacité maximale en eau supérieure à 600 daN/m<sup>2</sup>, arrosage obligatoire...

La végétation, de type horticole, peut être très diversifiée et de grande hauteur (arbres). Le complexe de culture est généralement de la terre végétale, ou un mélange terreux. Une toiture-terrace-jardin développe un écosystème plus complet que les autres procédés.

La forte épaisseur du substrat, les charges importantes qui exigent un support en béton de pente inférieure à 5 %, l'entretien et en particulier l'arrosage, plus exigeants et plus fréquents, la végétation très diversifiée et de grande hauteur... réservent les toitures-terrasses-jardins aux bâtiments publics, tertiaires ou privés, de grande importance.



À partir de 2004, la toiture végétalisée a connu plus de succès grâce à la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) et à la prise en compte dans la construction de solutions respectueuses de l'environnement.





## ● Les toitures ou terrasses végétalisées

Il s'agit de terrasses (pente inférieure à 3 %) ou de toitures (pente supérieure ou égale à 3 %) recevant un système de végétalisation légère.

Si elles s'adressent aux mêmes bâtiments que les toitures-terrasses-jardins, elles sont particulièrement destinées à l'habitat individuel ou collectif et se distinguent par des caractéristiques différentes.

**À commencer par la structure du toit** (maçonnerie, dalles de béton cellulaire, tôles d'acier nervurées, panneaux de particules de bois) qui doit être capable de supporter le complexe de végétalisation (60 à 350 kg/m<sup>2</sup>).



**Si la sous-toiture n'est pas isolée**, un pare-vapeur et une couche d'isolant sont mis en œuvre avant la pose d'un revêtement d'étanchéité, traité anti-racines et résistant au poinçonnement.

**Vient ensuite une couche drainante composée de granulats** (argile expansée, cailloux ou graviers), de plaques de polystyrène à plots et perforées, de nappes drainantes synthétiques qui intègrent parfois des réservoirs d'eau... Un géotextile filtrant, imputrescible et résistant au poinçonnement, est disposé par-dessus.

**Le substrat de croissance**, de la terre végétale, est étalé avant de semer les plantes. Le substrat peut aussi être un procédé spécifique, des bacs prévégétalisés par exemple.

## À qui s'adresser ?

**Dans la mesure où les toitures végétalisées font partie intégrante du bâtiment, elles relèvent des métiers du bâtiment spécialisés dans l'étanchéité.** Un particulier peut se lancer dans l'aventure à ses risques et périls.

Dans les pays où la technique est développée, une réglementation spécifique existe. En France, les toitures végétalisées légères ne font pas l'objet de DTU mais d'avis Techniques du CSTB, attribués par procédé. Pour aider les professionnels, l'Association pour le Développement et l'Innovation en Végétalisation Extensive de Toiture (ADIVET), rassemblant les principaux acteurs du secteur, a mis au point, avec d'autres associations du bâtiment, des règles professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures et terrasses végétalisées ([www.adivet.net](http://www.adivet.net)).



## DOSSIER

L'ADIVET, Association pour le Développement et l'Innovation en Végétalisation Extensive de Toiture, a mis au point, pour aider les professionnels, des règles pour la conception et la réalisation des toitures et terrasses végétalisées.



## ● Végétalisation semi-intensive ou extensive

Deux procédés de végétalisation sont envisageables.

- **Semi-intensive**, la technique utilise un complexe de culture épais de 12 à 30 cm. Elle est destinée à créer un espace végétal décoratif (graminées, plantes vivaces, arbustes de faible hauteur) procurant volumes, couleurs, odeurs... Elle exige un entretien régulier, et un arrosage est indispensable. La structure doit pouvoir supporter 150 à 350 kg/m<sup>2</sup>.



- **Extensive**, la végétalisation utilise un complexe de culture de faible épaisseur (entre 4 et 15 cm et de 60 à 180 kg/m<sup>2</sup> lorsqu'il est saturé d'eau) et est constituée de plantes d'origine horticole ou sauvage qui se reproduisent in situ. L'entretien se résume à deux visites annuelles pour désherber et inspecter la membrane d'étanchéité. L'eau de pluie est en général suffisante, mais elle peut être complétée par un arrosage d'appoint en fonction des contraintes climatiques.

## ● Sur quel type de toiture ?

Les procédés de végétalisation légère semi-intensive ou extensive s'appliquent en neuf bien entendu, et lors de la rénovation totale de l'étanchéité de la toiture, après étude de la stabilité de l'élément porteur existant notamment. Ils sont adaptés aux terrasses (pente inférieure à 3 %) et aux toits de faible pente (de 3 à 20 %). Toutefois, il est tout à fait possible de végétaliser des toits plus inclinés. Des réalisations ont déjà été faites sur des pentes de 60 %, voire même 80 % et plus. Une étude particulière s'impose afin de prendre en compte les caractéristiques spécifiques de ces projets : inclinaison de la toiture, orientation, longueur de pente...

## À quel prix ?

Outre les obligations d'entretien, selon le CSTB et l'ADIVET, un complexe total, intégrant l'étanchéité et la végétalisation, coûte en moyenne entre 50 et 100 € HT le m<sup>2</sup>, selon la surface à couvrir, les végétaux choisis, la pente du toit, les travaux nécessaires pour renforcer les supports... Le coût reste inférieur à celui des toitures-terrasses-jardins, dont le prix oscille entre 150 et 300 € HT le m<sup>2</sup>. Comme une toiture végétalisée allonge la durée de vie de l'étanchéité, on considère, sur la base du cycle de vie entier du bâtiment, que son coût est égal ou inférieur à celui d'un toit traditionnel. Pour encourager la réalisation de toitures végétalisées, certaines collectivités ont mis en place des subventions. Se renseigner auprès du Conseil Général du département ou auprès du service "développement durable" de la Région.



# DOSSIER