

# TOITURES VÉGÉTALISÉES

## Principes et avantages

Le principe d'une toiture végétalisée consiste à **recouvrir d'un substrat végétalisé** un toit plat ou à faible pente, accessible ou non accessible. Cette technique existe vraisemblablement depuis le néolithique. Aujourd'hui, les bénéfices apportés par les toits végétalisés en milieu urbain ne sont plus à démontrer. Sorte de poumon vert, en plus de leur qualité esthétique, ces végétalisations répondent à un **réel enjeu écologique et participent à l'amélioration du confort de vie des habitants.**

### En amont du projet

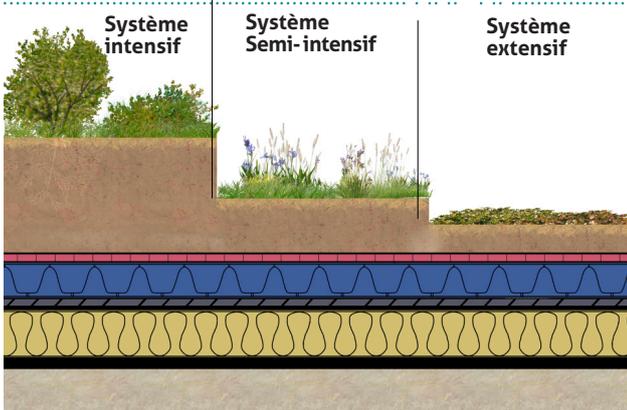
Qu'il s'agisse d'un équipement public ou d'une maison, vous devez vous assurer que la règlement d'urbanisme autorise la réalisation de ce type de couverture, tant par rapport à la pente du toit que par rapport au matériau de couverture.

#### > Consultez le document d'urbanisme de votre commune

Dans le cas d'une rénovation, le dépôt d'une déclaration de travaux sera nécessaire car il y a un changement d'aspect.



### Les trois types de végétalisation



#### > La végétalisation extensive

Ce système s'apparente à un **tapis végétal** d'aspect naturel, mince et léger, qui peut être installé sur tous types d'éléments : porteurs bétons, tôles acier nervurées, bois et dérivés. Il implique un choix de végétaux limité, de faible hauteur et adapté à la sécheresse, avec une faible épaisseur de substrat, de 4 à 15 cm. Il nécessite peu d'entretien.

Le poids à saturation en eau est faible par rapport aux deux autres types de végétalisation (de 40 kg/m<sup>2</sup> à 150 kg/m<sup>2</sup>).

Ce système au poids réduit et au coût d'installation limité permet d'être mis en œuvre sur des projets neufs ou de réhabilitation.

*Pente conseillée : jusqu'à 30%.*

#### > La végétalisation semi-intensive

Ce système intermédiaire permet de réaliser un aspect paysager avec une végétation plus diversifiée et la possibilité d'installer de petits arbustes. Son poids varie de 150 à 300 kg/m<sup>2</sup> en fonction du choix des plantes et de l'épaisseur de terre, dont la moyenne est comprise entre 15 et 30 cm. L'entretien, mais surtout l'arrosage, sont plus soutenus que pour le système extensif.

*Pente conseillée : entre 5 et jusqu'à 20%*

#### > La végétalisation intensive

Ce système permet l'utilisation du toit comme un véritable jardin, auquel s'ajoute une contrainte particulière, la gestion des déchets. Ici la palette végétale est large, mais cela induit un poids important (entre 300 et 900 kg/m<sup>2</sup>), et une structure porteuse bien adaptée. Ce système n'est en général possible que sur les constructions neuves, la plupart du temps publiques, intégrant dès la réflexion du projet cette contrainte de poids. Un arrosage intégré est fortement recommandé pour assurer la pérennité du complexe.

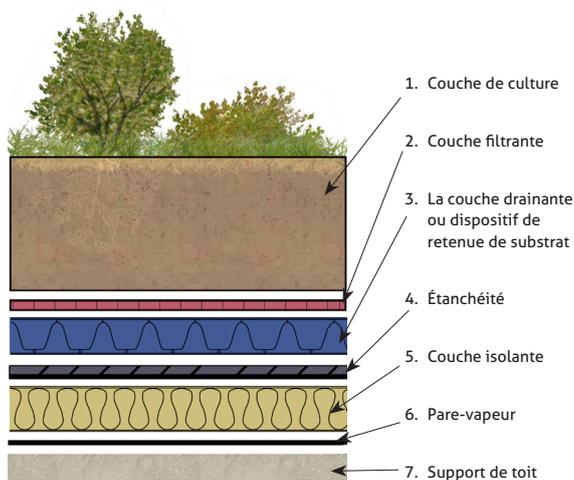
*Pente conseillée : max 3%. Épaisseur substrat > 30 cm.*

## Avantages

- > **Améliore le confort thermique** (régulation de la température et amélioration du confort hiver/été, inertie et isolation thermique renforcées). Attention toutefois, cela est vrai pour une épaisseur de substrat importante.
- > Augmente la durée de vie des **étanchéités**.
- > **Régule l'écoulement des eaux** (risque de crue amoindri, réseaux d'assainissement et stations d'épuration soulagés).
- > **Améliore le confort acoustique** (absorption des bruits extérieurs).
- > **Favorise la biodiversité** par des espaces offrant des lieux de refuge, de repos, d'alimentation et de reproduction pour la faune aérienne et augmente les pollinisateurs.
- > **Régule la température** et réduit les îlots de chaleur en milieu très urbanisé ; rafraîchit et améliore la qualité de l'air par l'évapotranspiration des plantes et leur filtration des particules fines.

## Mise en oeuvre

### > Coupe de principe



- 1- La couche de culture est le support nutritif des plantes.
- 2- La couche filtrante retient les particules fines du substrat pour éviter le colmatage de la couche drainante. Ce n'est pas une barrière aux racines.
- 3- La couche drainante assure l'évacuation de l'eau en excès et évite l'asphyxie des racines. Elle est facultative pour les toitures ayant une pente supérieure à 5 %. Pour les toits en pente, elle sera remplacée ou complétée par un dispositif de retenue de substrat.
- 4- L'étanchéité protège le bâtiment de l'humidité. Elle doit être résistante à la pénétration des racines.
- 5- La couche isolante.
- 6- Le pare-vapeur
- 7- Le support de toit.

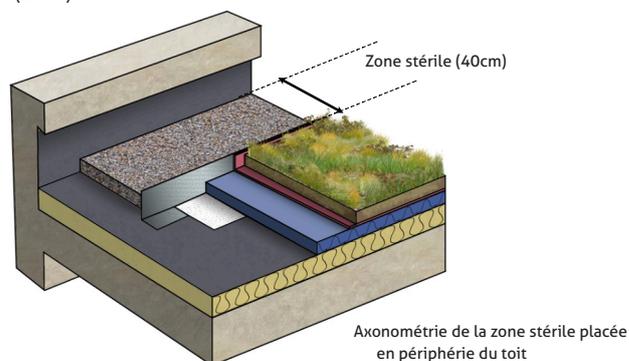
## Inconvénients

- > **Coût plus élevé** (4 à 5 fois) qu'une couverture traditionnelle, surtout pour les systèmes intensifs (épaisseur de substrat importante)
- > **La mise en œuvre plus complexe nécessite :**
  - . Une structure porteuse adaptée pour supporter le poids du substrat et des plantes
  - . Un entretien plus régulier qu'une toiture classique (une à deux fois/an) pour dégager les voies d'évacuation d'eau, remplacer les plantes mortes et arracher les jeunes pousses d'arbre issus des graines déposées sur le substrat par le vent ou les oiseaux.
  - . La mise en place d'une surveillance régulière de l'étanchéité de la toiture.
  - . **Le savoir-faire de spécialistes pour la conception et la réalisation.**
  - . Une vigilance pour détecter les fuites ou infiltration d'eau parfois difficile.
  - . Une fertilisation régulière pour nourrir les végétaux.
  - . Une attention particulière doit être apportée la 1ère année : arrosage plus régulier, gestion des plants morts et replantation.

### > Points de vigilance

L'équilibre substrat/plantations en relation avec la charge admissible de l'édifice doit être bien maîtrisé pour assurer une bonne installation. La résistance mécanique de l'élément porteur du toit doit être vérifiée avant de choisir le type de végétalisation.

La mise en place d'une bonne étanchéité ainsi que ses zones de contrôle (zones stériles) est indispensable. L'étanchéité est une membrane bitumeuse traitée anti-racine ou de l'asphalte coulé qui protège le bâtiment de l'humidité. Au vu de sa fragilité et de son importance majeure pour isoler le bâtiment, elle doit être strictement conforme aux règles des Documents Techniques Unifiés (DTU).



Les zones stériles, d'une largeur minimale de 40 cm, doivent être mises en place en périphérie du toit, et autour des émergences (cheminées, aérations, etc). Elles ne sont pas considérées comme une zone accessible, ni comme un chemin de circulation. Elles ne peuvent être végétalisées mais plusieurs types de revêtements sont possibles (graviers, dalles, bordures mobiles, etc).

## Palette végétale des toitures végétalisées

La palette végétale varie en fonction du type de toiture, des usages, des souhaits esthétiques et des possibilités d'entretien. Vous trouverez ci-dessous quelques exemples de végétaux couramment utilisés.

### > La végétalisation extensive



Génération Pasteur, Albi - Atelier Arpent architecture - AMO : Palanca / Collectif Tournesol



Orpin àcre  
(Sedum acre)



Orpin blanc  
(Sedum album)



Joubarbe des toits  
(Sempervivum tectorum)

#### Végétation basse

- Poids : de 40 kg/m<sup>2</sup> à 150 kg/m<sup>2</sup>
- Substrats pauvres, ép. de 3 à 15 cm
- Arrosage exceptionnel, bonne résistance à la sécheresse
- Peu d'entretien : une à deux interventions annuelles
- Pente 30% maximum conseillé

### > La végétalisation semi-intensive



Maison individuelle, Lot - les Entreprises du Paysage



Fétuque élevée  
(Festuca arundinacea)



Iris  
(Iris versicolor)



Linaire commune  
(Linaria vulgaris)

#### Végétation moyenne

- Poids : de 150 kg/m<sup>2</sup> à 300 kg/m<sup>2</sup>
- Epaisseur de substrat : 12 à 30 cm
- Arrosage régulier à prévoir
- Trois à cinq interventions annuelles
- Pente 30% maximum

### > La végétalisation intensive



Logements, Paris - @Association Qualitel



Armoise  
(Artemisia arborescens)



Callune  
(Calluna vulgaris)



Origan  
(Origanum vulgare)



Thym  
(Thymus vulgaris)

#### Végétation haute

- Poids : de 300 kg/m<sup>2</sup> à 900 kg/m<sup>2</sup>
- Substrat équilibré, épaisseur de 30 cm ou plus
- Arrosage intégré indispensable
- Entretien régulier
- Pente 3% maximum

## Aspect réglementaire

En France, tout ce qui concerne la construction est défini par les normes DTU (Documents Techniques Unifiés), mais les toitures végétalisées ne sont pas concernées, sauf pour le poste étanchéité, pour lequel on peut se référer aux DTU suivants :

- Règles d'aménagement des toitures-terrasses jardins : DTU 43.1 « Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine » (DTU 43.11 pour climat de montagne).
- Mise en œuvre des revêtements d'étanchéité : DTU 43.3 « Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité » et DTU 43.4 « Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité ».
- Réfection d'étanchéité : DTU 43.5 « Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées ».

Deux arrêtés du 19 décembre 2023 portant application de l'article L-171-4 du code de la construction et de l'habitation apportent des précisions :

- L'un fixe les caractéristiques minimales que doivent respecter les systèmes de végétalisation en toiture
- Le second fixe la proportion de la toiture du bâtiment couverte par un système de végétalisation ou de production d'énergies renouvelables, et précise les conditions économiquement acceptables liées à l'installation de ces systèmes.

Les toitures végétalisées peuvent faire l'objet d'un avis technique du CSTB pour leur conférer une « assurabilité ».

Pour compléter cette réglementation, l'Union Nationale des Entreprises du Paysage (UNEP), l'Association des Ingénieurs Territoriaux de France (AITF), la Fédération Française du paysage (FFP) et Hortis, les responsables d'espaces naturels en ville, ont mis au point des recommandations professionnelles pour la conception, la réalisation et l'entretien des toitures végétalisées.

### POINT DE VIGILANCE

- Faire appel à un professionnel qui saura respecter les normes techniques (DTU) auxquelles il convient de se référer et saura vous aider à choisir la technique la plus adaptée à votre situation.
- L'équilibre substrat/plantations en relation avec la charge admissible de l'édifice doit être bien maîtrisé pour assurer une bonne installation. La résistance mécanique de l'élément porteur du toit doit être vérifiée avant de choisir le type de végétalisation.

## L'ENTRETIEN

Souvent associée aux techniques de végétalisation extensive en sédums, la végétalisation des toitures a bénéficié d'une image positive en tant que solution ne nécessitant pas d'entretien.

Si dans certains cas l'entretien peut être très faible, il reste nécessaire et un minimum d'interventions doit être envisagé, en fonction des végétaux choisis, pour garantir les objectifs attendus de la végétalisation.

L'entretien doit être anticipé dès la conception de la toiture végétalisée. **Une bonne adéquation entre les végétaux, les conditions d'accès et les objectifs de la toiture est nécessaire pour un projet réussi.**

Vérifier tous les ans le dispositif d'évacuation d'eaux pluviales, le fonctionnement des couches drainantes et les relevés d'étanchéité. Les premières années doivent être particulièrement suivies pour assurer la bonne implantation du système, en particulier l'arrosage.

### BIBLIOGRAPHIE

- « Végétalisation extensive des terrasses et toitures », F. Lassalle, édition Le Moniteur, 2006. Consultable au CAUE du Tarn
- « Conception, réalisation et entretien de toitures végétalisées », recommandations professionnelles, UNEP / AITF / FFP / HORTIS - éditions de Bionnay avril 2020

### LIENS UTILES

- [www.lesentreprisesdupaysage.fr](http://www.lesentreprisesdupaysage.fr)
- [www.agencequaliteconstruction](http://www.agencequaliteconstruction.fr)
- [www.adivet.net](http://www.adivet.net)
- [www.ecohabitation.com](http://www.ecohabitation.com)
- [www.qualitel.org](http://www.qualitel.org)
- [www.soprema.fr](http://www.soprema.fr)

**Le CAUE, une mission d'intérêt public, au service et à l'écoute des collectivités et des habitants dans les domaines de l'architecture, du patrimoine, de l'urbanisme et des paysages.**

**Le CAUE conseille les particuliers.**

Le CAUE propose gratuitement, et sur rendez-vous, des échanges d'une heure avec un architecte conseiller ou un paysagiste. L'objectif est d'apporter un regard extérieur et professionnel, qu'il s'agisse de projet de construction, de réhabilitation, d'extension, d'agencement intérieur ou d'aménagement du jardin.

**Le CAUE accompagne les collectivités.**

Le CAUE aide à la réflexion les collectivités qui s'interrogent sur l'évolution urbaine de leur commune pour mieux vivre et habiter demain en agissant sur l'urbanisme, l'architecture et le paysage. Lors des premières réflexions, il accompagne les projets de construction ou réhabilitation du patrimoine communal (mairie, école, salle des fêtes, cours d'écoles...), les projets d'aménagement

d'espaces publics (places, halles, entrées ou traversées de villes, ...) et les projets urbains : restructuration de quartiers, de friches, de coeur de villages, ...)

**Le CAUE informe et sensibilise.**

Le CAUE sensibilise les habitants, le jeune public et les élus au patrimoine bâti, à nos villes, à nos paysages et aux enjeux environnementaux.

CAUE du Tarn  
188 rue de Jarlard, Albi  
05 63 60 16 70  
www.caue81.fr

