

Les toitures stockantes

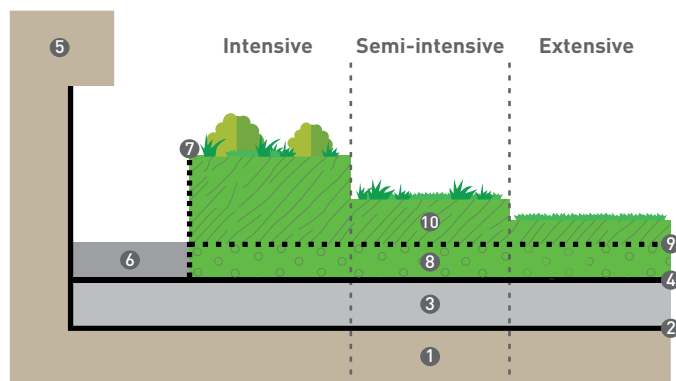
Principe de fonctionnement

Ce sont des toits plats ou légèrement inclinés (pente entre 0,1 et 5%) avec un parapet en pourtour de toiture qui permet le stockage temporaire des eaux pluviales. L'eau est évacuée à un débit régulé par le biais d'un dispositif de vidange, et par évaporation et absorption (dans le cas d'une toiture végétalisée).

Les toits en pente douce peuvent être aménagés à l'aide de caissons cloisonnant la surface (création de barrages).

Les toitures stockantes peuvent être végétalisées :

- **Végétation extensive** : mousses, plantes vivaces, sédums.
- **Végétation semi-intensive** : plantes vivaces, graminées.
- **Végétation intensive** : gazon, plantes basses, arbustes, arbres...



Toiture végétalisée

- ① Eléments porteur
- ② Pare-vapeur
- ③ Isolant thermique
- ④ Etanchéité
- ⑤ Ouvrage émergent
- ⑥ Zone stérile
- ⑦ Dispositif de séparation entre la zone stérile et la zone végétalisée
- ⑧ Couche de drainage et stockage des eaux pluviales
- ⑨ Couche filtrante
- ⑩ Substrat



Toiture végétalisée - Annecy

Avantages

- Régulation du débit de sortie
- Réduction du débit de pointe = diminution de la taille des réseaux à l'aval
- Pas d'emprise foncière
- Bonne intégration dans le tissu urbain
- Pas de surcoût par rapport à une toiture traditionnelle
- Conception simple
- Adaptée à l'échelle de la parcelle
- Adaptable aux toitures traditionnelles

CAS D'UNE TOITURE VÉGÉTALISÉE

- Bonne intégration paysagère
- Impact thermique : réduction des coûts énergétiques
- Isolant acoustique

- Renforcement de la biodiversité

Inconvénients

- Deux visites d'entretien par an (risque d'obstruction des évacuations)
- Possibilité de problème lié au gel
- Réalisation effectuée par des entreprises spécialisées
- Plus difficile à mettre en place sur une toiture en pente (cloisonnement)
- Réalisation sur une toiture existante : vérifier la stabilité et l'étanchéité
- Il ne doit pas y avoir d'installation électrique sur le toit (ventilation, chaufferie, panneau solaire...)

CAS D'UNE TOITURE VÉGÉTALISÉE

- Risque de pollution des eaux (produits chimiques)

Conseils sur la conception

Règles techniques

La mise en œuvre de toits stockants (ouvrages neufs ou réhabilitation) est régie par plusieurs règles techniques en vigueur :

- Les documents techniques unifiés : DTU 43.1 (étanchéité des toitures terrasse) et DTU 60.11 (évacuation des eaux pluviales de toiture).
- Les avis techniques pour les toitures engravillonnées.
- Les règles professionnelles de la chambre syndicale nationale de l'étanchéité pour la réfection des toitures (octobre 1987).
- Le classement FIT des revêtements d'étanchéité (cahier CSTB n°2358 de septembre 1989).

La technicité employée pour la réalisation d'une toiture stockante est similaire à la mise en œuvre d'une toiture-terrasse classique.

Le DTU 60.11 détermine les règles d'évacuation des eaux pluviales de la toiture :

- Tout point de la terrasse est situé à moins de 30 m d'une descente.
- Toute bouche draine une surface maximale de 700 m².
- Les descentes doivent avoir un diamètre minimum de 60 mm pour éviter toute obstruction et être dimensionnées suivant les règles habituelles du DTU 60.11.
- En cas de volume important à stocker, il faut assurer une sécurité à l'effondrement de la structure. Pour cela, la toiture doit pouvoir évacuer un débit de 3 l/min/m² par des trop-pleins.

Implantation

Sur une toiture de construction neuve ou existante (sauf végétation intensive) après vérification de la résistance mécanique de l'élément porteur et de l'étanchéité du toit. Les zones stériles doivent être placées autour des ouvrages contre le parapet.

Pour les toitures végétalisées l'épaisseur du substrat varie selon le type de végétation :

Extensive : 4 à 15 cm

Semi-intensive : 12 à 30 cm

Intensive : > 30 cm

Matériaux et équipements

TOITURE STOCKANTE

- ◆ Élément porteur : béton, bois et acier.
- ◆ Pare vapeur : contre la migration de la vapeur d'eau.
- ◆ Isolant thermique : même type qu'une toiture classique.
- ◆ Revêtement d'étanchéité : bicouche en membranes bitumeuses ou asphalte coulé.
- ◆ Protection de l'étanchéité : gravillons (augmente la durée de ressuyage, régulateur, limite le colmatage des dispositifs de régulation).

Ensemble de dispositifs de vidange :

- ◆ Régulateur : évacuation régulée, jusqu'à une hauteur d'eau, par le biais d'orifices calibrés.
- ◆ Trop pleins de sécurité : déversoirs de sécurité en cas de dysfonctionnement des régulateurs (bouchés, engorgés). Ils définissent aussi la hauteur d'eau limite sur la toiture.



Toiture stockante

Ces dispositifs de vidange doivent être munis de dégrilleurs pour limiter leur obturation (feuilles, branches...).

TOITURE VÉGÉTALISÉE

- Élément porteur : béton, bois et acier (les deux derniers seulement pour les végétations extensive et semi-intensive).
- Pare vapeur
- Isolant thermique
- Revêtement d'étanchéité : bicouche en membranes bitumeuses traités anti-racine ou asphalte coulé.
- Couche drainante : agrégats minéraux poreux, argile expansée, matériaux alvéolaires, éléments synthétiques pré moulés, matelas de drainage synthétiques.
- Couche filtrante : matériaux non tissés synthétiques en polyester ou polyéthylène.
- Substrat : éléments organiques (tourbe, compost, terreau de feuilles...) avec minéraux (pierre de lave, pierre ponce, argile expansée...). Terre végétale pour une végétation intensive.
- Végétation : extensive, semi-intensive, intensive.
- Dispositif de séparation zone stérile et zone végétalisée : bande métallique ou bordure préfabriquée en béton ou en brique.
- Protection de l'étanchéité de la zone stérile : gravillons, dalles préfabriquées en béton ou en bois posées sur la couche drainante ou sur plots.

Dimensionnement

Aspect hydraulique : voir le dossier *Méthode de calcul du volume des ouvrages de rétention ou d'infiltration*.

Entretien

Préconisation de la Chambre syndicale nationale d'étanchéité :

- Deux visites annuelles par an (avant l'été : contrôle des avaloirs et descentes d'eaux pluviales. Après l'automne : enlever les feuilles/ branches mortes, mousses et espèces parasites.)
- Arrosage, taille, tonte (végétation intensive et semi-intensive), désherbage.
- Enlever les mousses tous les 3 ans, en moyenne, au niveau des dispositifs de régulation.

Coût à prévoir

Prix donnés à titre indicatif. Les coûts varient en fonction du matériel utilisé.

LA RÉALISATION

Pour une toiture stockante : entre 7 et 30€/m² (en fonction des aménagements réalisés sur la toiture).

Pour une toiture végétalisée (surface de 1 000 m²) hors élément porteur et étanchéité :

Extensive : entre 40 et 70€/m².

Intensive : environ 100€/m².

L'ENTRETIEN

Pour une toiture stockante : environ 1€/an/m².

Remarque

- Cette technique peut être associée à d'autres techniques alternatives (tranchée, noue, puits d'infiltration).

