

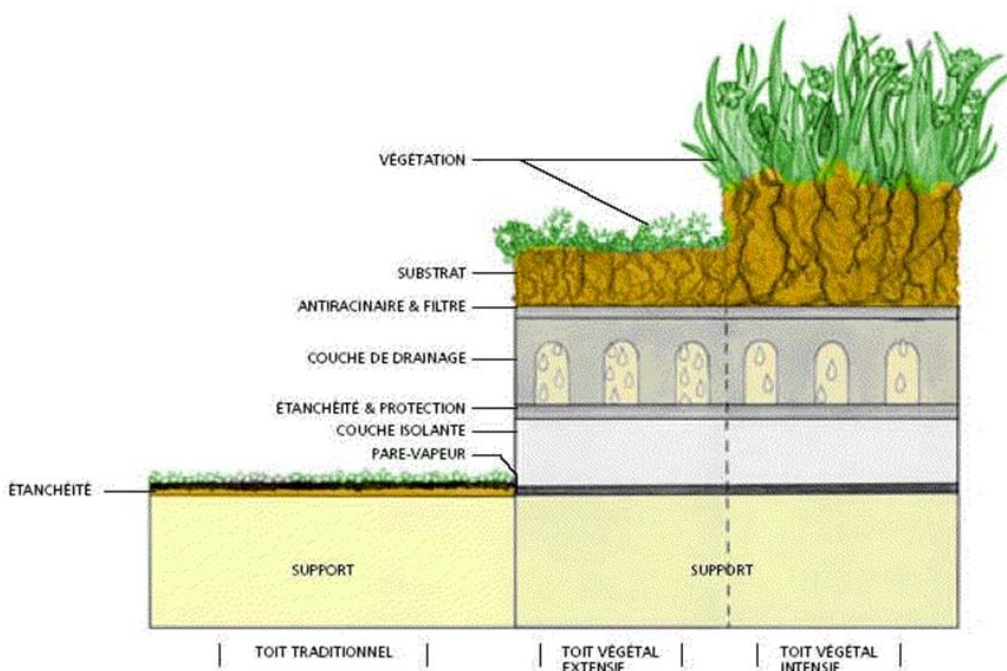
Toiture végétalisée

Une toiture végétalisée est un **espace vert** créé en installant plusieurs couches de substrat de croissance et des plantes sur une couverture traditionnelle. Alors que les villes s'étendent toujours un peu plus, accompagnées de leurs lots de bitume et de béton imperméabilisant la surface et supprimant des espaces naturels, le concept de la végétalisation de toiture véhicule une image **écologique** et **esthétique** qui masque des **intérêts loin d'être négligeables**.



L'été, les plantes d'un toit vert **protègent l'immeuble contre les rayons solaires** et, grâce au phénomène d'évapotranspiration, peuvent atténuer voire éliminer les gains thermiques, ce qui **contribue à rafraîchir** et à réduire les besoins énergétiques en climatisation du bâtiment. L'hiver, l'isolation supplémentaire fournie par le substrat contribue à **réduire les besoins énergétiques** en chauffage de l'immeuble.

➡ Différents types de toiture végétale



▲ La végétalisation extensive

C'est un procédé plus facile à mettre en œuvre car les plantes n'utilisent que peu de terre (6 à 20 centimètres d'épaisseur). Particulièrement adaptée aux bâtiments de grande superficie, toits inclinés ou habitations déjà existantes, ce sont des espèces peu exigeantes en eau et en soins, avec de faibles besoins nutritifs (mousses, sédums, graminées, plantes grasses) qui les constituent. Elles poussent habituellement dans les milieux arides et incultes et ne doivent pas être taillées ni tondues. Il n'est pas nécessaire de les arroser. Seul inconvénient, ce type de toiture n'est pas praticable (ne peut être ni cultivé, ni piétiné).

▲ La végétalisation semi-intensive

Il s'agit d'une « **amélioration** » de la **terrasse-jardin**, dans la mesure où les matériaux de culture sont dûment sélectionnés (des substrats spécifiques se substituent à la terre végétale, et la couche de drainage participe généralement aussi à la rétention en eau). Le choix des végétaux (plantes couvre-sol par exemple) et la conception d'ensemble s'orientent vers un entretien plus limité que dans la solution «traditionnelle».

▲ La végétalisation intensive.

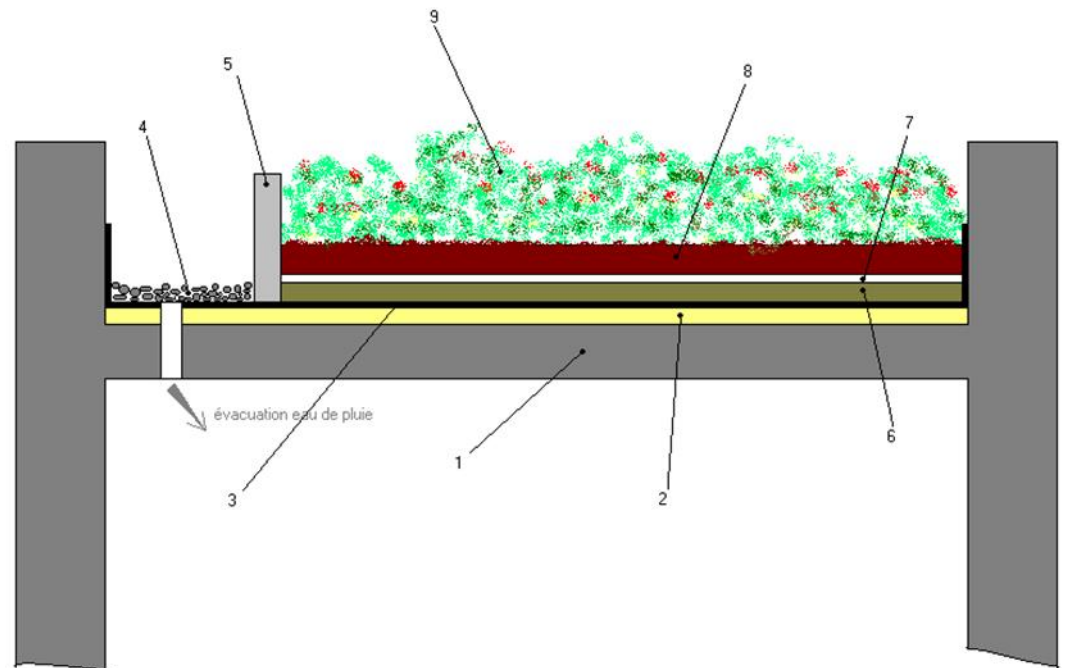
Elle disposera d'une épaisseur de terre supérieure à 20 cm. Préconisée pour les **petites et moyennes surfaces**, la toiture permet d'accueillir une végétation à fort développement racinaire et aérien de type horticole tel que les graminées, gazons, plantes vivaces ou arbustes. **Comparable aux jardins ordinaires**, il est possible d'y semer ou d'y cultiver toute sorte de végétaux. Du fait de la surcharge importante, le **bâtiment doit être adapté**, il est donc préférable de s'adresser à des professionnels pour vérifier la capacité des structures du bâtiment avant toute intervention.

Il peut permettre une inclinaison de l'ordre de 0 à 30 ° (0 à 50 %) de la toiture.

▲ Tableau comparatif des différents types de toiture végétalisée :

	Végétalisation extensive	Végétalisation semi-intensive	Végétalisation intensive
Surcharge (à capacité maximale en eau)	40 à 180 kg/m ²	150 à 350 kg/m ²	> 600 kg/m ²
Épaisseur du complexe de culture	4 à 15 cm	12 à 30 cm	> 30 cm

Composition



1 - **L'élément porteur** : Tout type d'élément (béton, bois, acier) à condition que la surcharge admissible soit adaptée au poids de l'installation végétale. Pour la végétalisation intensive, seul le support béton est autorisé.

2 - **Le complexe isolant** : Tout type d'isolant peut être admis (verre cellulaire, perlite expansée, polystyrène) à condition que sa résistance à la compression soit compatible avec les surcharges prévues.

3 - **Le système d'étanchéité** : Membrane conçue pour résister à la pénétration des racines. Il est également possible d'utiliser des matériaux liquides qui vont se solidifier en séchant (asphalte) ou à base de résines de polyuréthane.

4 - **La bande de pourtour** : Une protection non végétalisée (d'une largeur d'environ 40 cm) doit être prévue. Cette bande, pourvue d'une protection de type gravier ou dalles, permet l'accessibilité aux installations d'évacuation d'eau de pluie et de drainage ainsi qu'aux zones les plus sensibles du système d'étanchéité.

5 - **La protection** : Bordure ou bande métallique séparant la bande de pourtour de la partie végétalisée.

6 - **Le drainage** : Pour l'évacuation des eaux de gravité vers les dispositifs d'évacuation des eaux pluviales. Il pourra se faire à l'aide de géotextiles de drainage, de plaques en polystyrène alvéolé ou en mousse alvéolée ou encore de granulats meubles.

7 - **La filtration** : Il s'agit d'empêcher les particules fines de substrat de colmater la couche de drainage et d'entraver son bon fonctionnement. Elle est souvent réalisée par des nappes de fibres synthétiques (polypropylène ou polyester non-tissés) imputrescibles.

8 - **Le substrat** : Les substrats assurent des caractéristiques optimales constantes pour la végétation des toitures : la capacité de rétention en eau, la limitation de l'évaporation, la densité, l'aération, la stabilité structurale (résistance à l'érosion), la capacité d'échange en cations et le pH.

9 - **La végétation** : Elle est sélectionnée pour répondre aux contraintes de l'installation et de son lieu d'implantation : végétalisation extensive ou intensive, climat, ensoleillement, pente... Elle pourra être implantée suivant diverses techniques :

Mode de mise en œuvre	Description	Délai d'installation de la végétation	
		Mise en œuvre de printemps	Mise en œuvre d'automne
Plantation	Mode de mise en œuvre classique (micro-mottes, godets ou conteneurs) Incontournable pour certaines espèces	6 à 18 mois	6 à 18 mois
Rouleaux pré-cultivés	La végétation est déjà implantée sur un substrat puis est roulée. Pas de possibilité de choix des espèces.	Immédiat	Immédiat
Caissettes et plaques pré-cultivées	Végétation présentée dans des caissettes biodégradables ou dans des éléments rigides en PVC recyclé. Possibilité de choix sélectif des espèces.	Immédiat	Immédiat

➤ Avantages et contraintes d'une toiture végétalisée

▲ Avantages

- **Amélioration de l'isolation** des habitations autant pour le froid l'hiver que pour le chaud l'été.
- **Prolongement de la durée de vie de la toiture** en servant d'écran contre les rayons ultra-violet, en la protégeant des intempéries et des grands écarts de températures.
- **Participation au contrôle des eaux de ruissellement**, réduisant ainsi les débordements et l'engorgement des stations de traitement des eaux lors de violents orages.
- Possibilité d'offrir des **espaces de vie supplémentaires**.
- **Accroissement de la diversité animale** (insectes, sauterelles, oiseaux, ...).
- **Épuration de l'air** en captant les particules et poussières volatiles en suspension.



Source : www.vertikaldesign.fr

- **Amélioration de l'isolation phonique** par l'atténuation des bruits venant de l'extérieur (réduction estimée à environ 40 décibels pour une épaisseur de 12 cm).
- **Augmentation de la production d'oxygène et diminution du taux de CO₂** ambiant grâce à la photosynthèse.
- **Lutte contre le phénomène " d'îlot thermique " urbain** qui définit la surchauffe des zones urbaines par rapport à la campagne environnante en raison de l'accroissement des aires dures, pavées et construites.

▲ Contraintes

- La **structure du toit doit pouvoir supporter une surcharge importante**, l'ajout d'un substrat de culture crée en effet un poids supplémentaire lorsque le sol est saturé d'eau.
- **L'orientation de la toiture, la localité de l'implantation** (rayonnement solaire, vent, précipitations et pollutions atmosphériques) et **la proximité de bâtiments voisins doivent être pris en compte** de manière à offrir un lieu de vie optimal pour les végétaux.
- Suivant l'inclinaison du toit, **un système d'accrochage peut être nécessaire**.

↘ Entretien

▲ Type extensif

Il ne nécessite que 2 contrôles annuels : vérification des évacuations pluviales, du bon fonctionnement du drainage, élimination des mauvaises herbes déposées par le vent et éventuellement un arrosage durant les sécheresses.

▲ Type intensif et semi-intensif

Il doit être humidifié régulièrement à l'aide d'un système d'arrosage et entretenu tout au long de l'année, comme un jardin ordinaire.



➔ Professionnels (liste non exhaustive)

- SOPREMA, Zone industrielle 38420 DOMENE Tel : 04.76.77.04.33 Web : www.soprema.fr
- IMPERFRANCE DERBIGUM, Résidence les Coteaux - 4 rue Eugène Collonges 69370 SAINT DIDIER AU MONT D'OR Tel : 04.78.35.74.11 Web : www.derbigum.fr
- SARNAFIL SARL, 42 chemin du moulin Carron 69130 ECULLY Tel : 04.72.18.03.00 http://che.sarnafil.sika.com/fr/solutions_products/001/001a001/001a001sa01/001a001sa01ssa03.html
- ECOVEGETAL, Tel : 02.37.43.18.56 Web : www.ecovegetal.fr
- LE PRIEURE, 2 place de l'église 41160 MOISY Tel : 02 54 82 09 90 Web : www.vegetalid.fr
- MEPLÉ SA, 1967 route de la zone artisanale de la Grave 06510 CARROS Tel. : 02 35 81 82 82 Web : www.meple.com
- Tougreen Pré Champ Bon, 71990 Saint-Prix 03 85 54 23 78 <http://www.tougreen.com/> <http://toiturevegetalemoinschere.com/> <http://www.biosedum.com/index.html>

➔ Pour en savoir plus

- « *Toits et murs végétaux* », Nigel Dunnet, Noël Kingsbury et Erika Laïs, ed. Rouergue (2009)
- « Végétalisation des toitures » Brigitte Kleinod, éd. Ulmer (2001)
- Fiche Agence régionale de l'environnement de Haute Normandie http://www.scot-lhpce.fr/media/arehn_toitures_vegetalisees_005594100_1631_05062012.pdf
- <http://jardinage.lemonde.fr/dossier-65-toit-vegetal-vivant-technique-type.html>