

GUIDE PRATIQUE
développement durable



Végétalisation des murs

Conception, mise en œuvre, entretien et maintenance

CSTB
ÉDITIONS

Végétalisation des murs

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

Le présent guide est destiné à commenter et à expliquer certaines règles de construction et les documents techniques de mise en œuvre. Il ne se substitue en aucun cas aux textes de référence, qu'ils soient réglementaires (lois, décrets, arrêtés...), normatifs (normes, DTU ou règles de calcul) ou codificatifs (Avis Techniques, « CPT »...) qui doivent être consultés.

Le CSTB décline toute responsabilité quant aux conséquences directes ou indirectes de toute nature qui pourraient résulter de toute interprétation erronée du contenu du présent guide.

Ce guide a été réalisé d'après les documents de référence déjà publiés à la date du 5 janvier 2015.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1^{er} juillet 1992 - article L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal article 425).

GUIDE PRATIQUE

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Végétalisation des murs

Conception, mise en œuvre,
entretien et maintenance

Claude GUINAUDEAU

CSTB
ÉDITIONS

Couverture : Jean-Claude GUINAUDEAU

Illustrations : Jean-Claude GUINAUDEAU

Photographies : Claude GUINAUDEAU

S O M M A I R E

| | |
|-----|---|
| 7 | Avant-propos |
| 9 | Typologie de la végétalisation des murs |
| 9 | 1. La colonisation naturelle |
| 10 | 2. Les plantes grimpantes |
| 13 | 3. Les jardinières et suspensions |
| 14 | 4. Les murs végétalisés |
| 15 | 5. La végétalisation des pieds de murs dans l'espace public par les riverains |
| 17 | Les plantes grimpantes |
| 17 | 1. Mode d'implantation : créer un espace « plantable » |
| 19 | 2. Mode de fixation au mur |
| 25 | 3. Critère de choix des espèces |
| 35 | Les jardinières et suspensions : fleurissement saisonnier |
| 35 | 1. Conditions de mise en œuvre |
| 42 | 2. Meilleures plantes : valeurs sûres des fleurissements |
| 45 | Les murs végétalisés : des jardins verticaux |
| 45 | 1. Champ d'application |
| 46 | 2. Fonctions paysagères et environnementales |
| 48 | 3. Les acteurs : modalités d'intervention |
| 50 | 4. Les différents procédés existants |
| 54 | 5. Les composants des structures de végétalisation |
| 91 | 6. Conditions de la faisabilité |
| 94 | 7. L'assurance de la qualité : points de contrôle |
| 95 | 8. La gestion, la maintenance et l'entretien |
| 99 | Végétalisation des pieds de murs du domaine public |
| 99 | 1. Champ d'application |
| 99 | 2. Organisation : un partenariat |
| 99 | 3. Documents à établir |
| 103 | Glossaire |
| 107 | Réglementation, normes et autres documents de référence |
| 107 | 1. Textes réglementaires |
| 107 | 2. DTU - normes |
| 108 | 3. Règles professionnelles |
| 109 | Index |

Avant-propos

L'architecture verte née au début des années 1970 a développé depuis plusieurs concepts de végétalisation des bâtiments en milieu urbain. Ce furent d'abord les « toits végétalisés » puis plus récemment « les murs végétalisés ».

Le concept de « murs végétalisés » a été initié il y a une vingtaine d'années par Patrick Blanc à Chaumont-sur-Loire. Aujourd'hui, ses murs sont toujours aussi spectaculaires, ce qui nous indique que ces structures peuvent être durables. Il a fallu attendre 2005 pour constater chaque année une augmentation sensible de ces réalisations.

De nombreux procédés sont proposés par des industriels, avec en majorité des systèmes « prêt à poser » par le fabricant ou par une entreprise. Une enquête récente de l'association Plante & cité a mis en évidence des problèmes plus ou moins bien résolus. Toutefois, les excellents résultats démontrent que l'on peut réussir si on maîtrise la faisabilité technique. Cette enquête a également souligné les coûts élevés de leur création et de leur gestion par rapport aux autres structures végétales d'aménagements paysagers.

Lors du congrès mondial des « Toits et murs végétalisés » qui s'est tenu à Nantes en septembre 2013, plusieurs intervenants ont confirmé qu'il y avait encore des progrès à faire pour bien maîtriser la fabrication et l'entretien des murs végétalisés. Les entreprises de l'UNEP (Union nationale des entreprises paysagistes), membres du comité de rédaction des « règles professionnelles des murs végétalisés » qui sont en cours de finalisation, ont fait part des difficultés rencontrées pour réaliser et gérer ces structures paysagères. Nous en avons tenu compte dans la rédaction de ce guide.

L'association Le vivant et la ville regroupant des élus, des professionnels et des citoyens a édité un « Guide des bonnes pratiques des enveloppes végétalisées ». Celui-ci a pour but de sensibiliser et d'informer tous les acteurs créateurs et utilisateurs concernés par ce type d'aménagements.

Les problèmes identifiés concernent :

- la fiabilité technique ;
- l'accessibilité à prendre en compte pour la création et l'entretien ;
- les substrats, souvent peu performants ;
- la palette végétale, plus ou moins bien adaptée ;
- le fonctionnement de l'alimentation en eau, difficile à régler faute de compétences suffisantes.

Toutes ces raisons justifient la publication de ce guide ayant pour objectif d'aider les intervenants de la création et de l'entretien de ces murs (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises, gestionnaires) à bien maîtriser leurs fonctions.

S'il y a encore des progrès à faire, nous avons néanmoins aujourd'hui suffisamment de connaissances pour bien les conseiller.

Typologie de la végétalisation des murs

1. La colonisation naturelle

Elle concerne les murs en pierre sur lesquels se développent des plantes qui se fixent dans les interstices où se sont accumulées des poussières formant un substrat terreux permettant aux graines de certaines plantes de germer, puis de se développer et de perdurer.

Des espèces peu exigeantes et résistantes à la sécheresse peuvent pousser dans de telles conditions comme les sédums, les valérianes, les campanules des murs, les fougères ou les *Erigeron karvinskianus*.



Figure 1 : Mur colonisé naturellement



Figure 2 : *Erigeron karvinskianus*



Figure 3 : Campanules des murs

2. Les plantes grimpantes

Ces plantes sont les mieux adaptées à la végétalisation des murs car elles poussent naturellement à la verticale.

Les plantes grimpantes sont classées en 5 grandes catégories selon leur mode de fixation.

2.1 Les grimpantes à racines aériennes

Elles s'accrochent directement sur le mur par des crampons, à condition que les surfaces ne soient pas lisses (métaux, ciment fin, briques vernissées).

Les pierres et le crépi doivent être solides, au risque qu'il y ait dégradation.

Ces grimpantes à racines aériennes sont principalement :

- les bignonnes (*Campsis*) ;
- les figuiers rampants (*Ficus*) ;
- les lierres (*Hedera*) ;
- les hortensias grimpants (*Hydrangea petiolaris*) ;
- les vignes vierges du genre *Parthenocissus*.

2.2 Les grimpantes sarmenteuses

Ce sont des plantes à longue tige qui doivent être solidement fixées à un support accroché au mur. On peut notamment citer :

- les actinidias (*Actinidia*) ;
- les aristoloches (*Aristolochia*) ;
- la Plante corail (*Berberidopsis corallina*) ;
- les bougainvillées (*Bougainvillea*) ;
- la Bignone à grandes feuilles (*Campsis grandifolia*) ;
- la Dentelaire du cap (*Plumbago*) ;
- le Jasmin d'hiver (*Jasminum nudiflorum*) ;
- les morelles (*Solanum*) ;
- les rosiers sarmenteux ;
- les rosiers lianes ;
- les arbustes sarmenteux :
 - le *Camellia × williamsii* ;
 - le Cotonéastre de Franchet (*Cotoneaster franchetti*) ;
 - le Cotonéastre laiteux (*Cotoneaster lacteus*) ;
 - le Cotonéastre à feuilles de saule (*Cotoneaster salicifolius*) ;
 - l'escallonia (*Escallonia*) ;
 - le Frémontodendron de Californie (*Fremontodendron californicum*) ;
 - les buissons ardents (*Pyracantha*).



Figure 4 : Rosiers sarmenteux



Figure 5 : Pyracantha

2.3 Les grimpantes volubiles ligneuses

Les tiges de ces plantes s'élèvent en s'enroulant autour de leur support dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse, selon les espèces. On trouve, notamment :

- l'Akebie à 5 feuilles (*Akebia quinata*) ;
- les clématites (*Clematis*) ;
- les célastres (*Celastrus*) ;
- le Jasmin de Caroline (*Gelsemium sempervirens*) ;
- le Houblon d'Europe (*Humulus lupulus*) ;
- les jasmins (*Gelsemium*) ;
- les chèvrefeuilles grimpants (*Lonicera*) ;
- les bignonnes (*Campsis*) ;
- la Renouée d'Aubert (*Fallopia aubertii*), encore appelée Renouée de Chine ;
- les schisandras (*Schisandra*) ;
- le Jasmin étoilé (*Trachelospermum*) ;
- les glycines (*Wistaria*).



Figure 6 : Clématite



Figure 7 : Glycine

2.4 Les grimpantes à vrilles ligneuses

Les vrilles se forment à l'extrémité des tiges ou des feuilles pour fixer la plante sur le support au fur et à mesure qu'elle grimpe. Il s'agit des espèces suivantes :

- les vignes vierges *Ampélopsis* ;
- la Bignone à vrilles (*Bignonia capreolata*) ;
- la Bignone du Chili (*Eccremocarpus scaber*) ;
- les passiflores (*Passiflora*) ;
- les vignes d'ornement (*Vitis coignetiae*).



Figure 8 : Vigne d'ornement