

Jardin Vertical ou Mur végétal : Les concepts de murs végétalisés.

Quelle technique de murs végétaux choisir ?

Vous retrouverez donc ci-dessous les descriptions techniques des principaux systèmes de murs végétalisés.

Il faut distinguer deux grands modes de culture, à savoir :

- la culture hydroponique : utilisation d'un substrat inerte (nappe horticole, sphaigne, fibre coco, billes d'argile, pouzzolane, laine de roche ...) comme support de culture.
- la culture classique : utilisation d'un substrat non inerte (tourbes, compost, argiles, zéolithes, pumice ...).

Toutes les solutions techniques se caractérisent donc en premier lieu par leur type de culture. Ensuite, ils se distinguent entre eux par la nature du substrat utilisé, par le contenant (ex : cages métalliques, poches de feutre, modules plastiques...), par leur système de fixation, par leur encombrement, par leur simplicité d'installation et d'entretien et surtout par leur prix d'achat.

La mise en œuvre des différents murs végétaux peut se faire par vos soins quand les fournisseurs autorisent la vente du matériel seul ou par leurs installateurs quand ceux-ci ne laissent pas la possibilité de l'auto construction.

Mur végétal constitué de « cages métalliques »

Ce concept de mur végétal est constitué de modules métalliques (gabions) remplis de substrat. Suivant le type de substrat le mur végétal sera en culture hydroponique ou en culture conventionnel.

Lorsque les modules sont remplis par de la sphaigne, il s'agit d'une culture hydroponique sur support organique. Ils peuvent également être remplis d'un mélange organo-minéral de différentes natures

Les substrats : les différents constituants

La sphaigne (*Sphagnum*) est un genre de mousses. On retrouve environ 285 espèces à travers le monde. La sphaigne est à l'origine de la formation des tourbières par accumulation de leur matière organique dans des conditions bien particulières. La sphaigne pousse sous forme de coussins verts gorgés d'eau.

Malgré les quelques propriétés agronomiques (physico-chimiques) annoncées par les revendeurs de sphaigne, aucuns ne donnent des données précises et encore moins validées par des laboratoires agréés.



Les tourbes : matériaux ancestraux

On appelle tourbe l'ensemble des matériaux qui sont constitués d'au minimum 75 % de matière organique. Les tourbes sont issues de la décomposition des matières organiques,

(Sphaignes, carex...) se développant en sol saturé en eau. Ce sont différentes souches de bactéries qui sont responsables de la dégradation de la sphaigne (ou autres) en tourbe. Cette dégradation se faisant dans des conditions difficiles, c'est la raison pour laquelle la transformation se fait très lentement (0,2 à 1,6 mm/an en conditions favorables !) et qu'il s'agit d'une ressource non renouvelable.

Il faut savoir qu'il existe plusieurs tourbes (brunes, blondes) que l'on classe en fonction : de l'origine végétale, de leur couleur, de leur teneur en humus et du milieu de transformation.

En moyenne le pH se trouve aux alentours 4.5, densité moyenne de 0.3 (300kg/1000L), capacité de rétention en eau moyenne de 60% , CEC moyenne de 150g/meq.





Billes d'argile expansée concassées

Les billes d'argiles sont fabriquées à partir de boulettes d'argile cuites au four à environ 1100°C. A la sortie du four les nodules d'argile subissent une brumisation d'eau brutale, ce qui permet l'obtention de billes dures et poreuses.

Considérer comme inerte chimiquement, car l'argile une fois cuite n'est plus capable de fixer (adsorption) et/ou de relarguer (désorption) des ions, elle possède donc une CEC (capacité d'échange cationique) pratiquement nulle (environ 10 meq/100gr). Les billes d'argiles concassées pour une granulométrie de 2-10mm ont une densité (masse volumique) de 0,36 (360Kg/1000L), une capacité de rétention de 47% du volume. C'est un matériau le plus souvent utilisé pure en culture hydroponique ou en mélange avec des matériaux divers (tourbes, fibre de coco...) pour la fabrication de substrat horticole. Les avantages de ce matériau vont être l'ancrage mécanique des racines, l'allègement d'un substrat, la porosité du substrat (bonne aération). Les inconvénients sont le prix, le suivi minutieux de l'arrosage et de la fertilisation quand utilisé seul.

Le substrat : facteur clé



Substrat

Un des facteurs le plus important pour un beau mur végétal durable est la qualité du substrat (support de culture) utilisé.

Le rôle d'un substrat est de permettre l'ancrage racinaire, la mise à disposition de l'eau et des sels nutritifs aux végétaux. Dans un mur végétal, donc en situation verticale, il est

important d'opter pour un mélange qui ne se tassera pas dans le temps, qui retiendra bien l'eau et les sels nutritifs, qui se dégradera pas dans le temps, qui se ré-humectera facilement et qui devra être le plus légers possible.

Vous trouverez une série de caractéristiques physico-chimiques des différents matériaux les plus courants afin que vous puissiez choisir votre mélange.

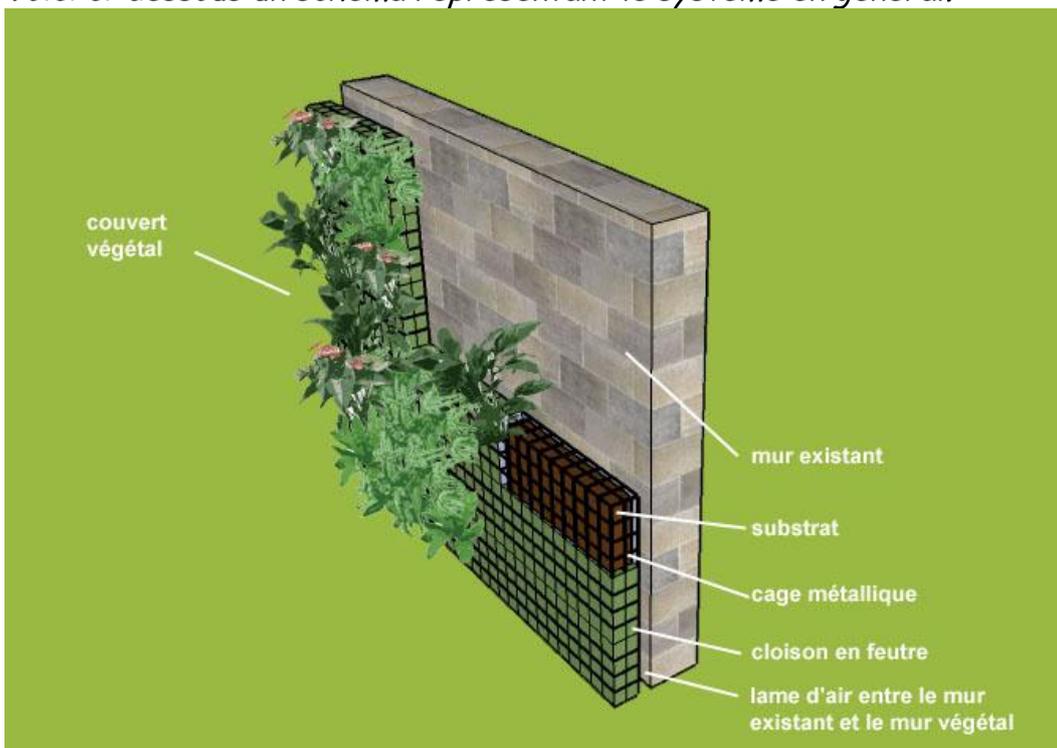
Le substrat est le terme technique pour le support de culture qui est en fait un mélange de matière minérale et organique.(terre, terreau, roche volcanique, pierre ponce, argile...).

Par défaut la nature du métal utilisé est de l'acier galvanisé mais il peut être en inox. Le fil doit avoir une section de 4.5 mm. Pour une plantation aisée le maillage doit être au minimum de 10 cm.

Dans les systèmes les plus connus, les modules sont cloisonnés par un géotextile non tissé (feutre aiguilleté) ce qui permet de maintenir le substrat et de retenir une certaine réserve d'eau disponible. D'autres utilisent un paillage PP tissé qui ne sert qu'à maintenir le substrat.

La mise en œuvre de ces modules quelque soit le fabricant reste relativement lourde à mettre en place. Il est même parfois indispensable de faire appel à un métallier/serrurier.

Voici ci-dessous un schéma représentant le système en général.





Ces procédés de mur végétal sont le plus souvent autonomes. En effet l'arrosage et la fertilisation peuvent être intégrés et se faire automatiquement. Les cages métalliques sont équipées de lignes de goutte à goutte qui sont toutes reliées à une station d'irrigation (local technique).

Ici l'arrosage est en circuit ouvert, la durée et la fréquence des arrosages sont réglées de façon à n'apporter que la quantité d'eau nécessaire à ré-humecter le substrat, ni plus ni moins.

En fonction de la qualité du substrat, le mur végétal mur végétal consommera plus ou moins d'eau.

Le gros avantage du jardin vertical construit avec des cages, c'est qu'il présente un volume important de substrat et donc une bonne rétention en eau et un environnement profitable au système racinaire.

Les avantages

- mur anti-bruit
- mur dépolluant
- mur isolant thermique
- durable dans le temps
- système racinaire protégé des température extrêmes (gel, sécheresse...)
- pas d'entretien au quotidien (pas de contrôle de pH, ni de l'EC...)
- peu de connaissances exigées en agronomie
- peu de consommation d'eau et d'engrais.
- peut se monter, se démonter et se remonter
- maintenance aisée
- peuvent être pré-végétalisés

Les inconvénients :

- mise en œuvre plus longue que PVC/Feutre.
- prix supérieur au système PVC/Feutre.
- mise en place lourde, demande un équipement professionnel
- plantation non aisée
- pas de respect du phototropisme, les végétaux n'ont pas une assise correcte, ce qui conduit dans la majorité des cas à une fonte des végétaux.
- la sphaigne et la fibre de coco ont tendance à se tasser dans le temps, se traduit par une asphyxie racinaire et une mortalité des végétaux.

Principe du mur végétal « Patrick Blanc »

Concept le plus connu, le plus simple mais pas forcément le plus facile à entretenir.
C'est une culture hydroponique par excellence.

Les végétaux sont insérés entre deux couches de feutre imputrescible non tissé, appelé aquanappe ou hortinappe. Ce feutre est irrigué régulièrement par une solution nutritive (eau + sels nutritifs) qui retombe par gravité et capillarité dans un bac de stockage/récupération.

Cette solution est de nouveau pompée via une pompe et des tuyaux vers la partie haute des couches de feutre, coule le long et retombe dans le bac... c'est un arrosage en circuit fermé (le circuit ouvert est possible dans certains cas). Tout le système d'arrosage (tuyau, goutteurs, raccords) peut être caché sous la première couche de feutre.

Le feutre joue le rôle de substrat. Les racines se divisent, s'ancrent, puisent l'eau et les sels nutritifs dans les couches de feutre.

Les couches de feutres sont agrafés (agrafes inox) directement sur une plaque de PVC expansé (rigide, étanche) ou encore sur un panneau de bois étanché par une couche d'EPDM. Les panneaux sont fixés au mur via des tasseaux en bois ou des profilés métalliques.



En extérieur, dans le cas où il ne peut y avoir de bac de stockage (donc en circuit ouvert), ce système de mur végétal n'est pas conseillé car non économique, ni écologique.

En effet, le volume d'eau perdu engendré par les arrosages fréquents du mur végétal est important.

Ce système de mur végétal est déconseillé dans les régions où les températures hivernales sont dures puisque le feutre isole et protège peu les racines.

Système de mur végétal vivement déconseillé pour les personnes non assidues.

Avantages :

- léger
- facile à mettre en œuvre, auto-construction possible
- prix abordable
- facile à entretenir avec un minimum d'assiduité.

Inconvénients :

- faible rétention d'eau, demande beaucoup de cycle d'arrosage
- très sensible au stress hydrique (mortalité des végétaux en peu de temps), le feutre sèche vite
- culture hors-sol (hydroponique) destinée à un public ayant des bases sur le contrôle chimique de la qualité de la solution nutritive (contrôle pH et EC).
- Contrôle fréquent du pH de la solution nutritive afin d'être certain que les plantes du mur végétal, puissent absorber les sels nutritifs contenus dans la solution nutritive (les plantes ne peuvent absorber les sels que dans une fourchette de pH comprise entre 5,5 et 6,5, au-delà les plantes absorbent peu les sels, s'affaiblissent et dépérissent !!!).
- En circuit ouvert (pas de bac de rétention, avec utilisation d'une pompe proportionnelle d'engrais ou sans) la quantité d'eau et d'engrais perdus sont énormes car la fréquence d'arrosage du mur végétal au quotidien est importante (normal puisque peu de substrat, donc peu de rétention en eau...)

Les solutions modulaires pour murs végétaux.

Aujourd'hui, il existe des modules en plastiques injectés dans lesquels les alvéoles de plantation sont déjà préformées et extrêmement facile à poser. C'est une évolution dans les concepts de murs végétaux. Ces modules sont conçus par des industriels prenant en compte la finition, la robustesse, la fiabilité et la simplicité de pose.



Les modules

se juxtaposent les uns aux autres en fonction de la façade à végétaliser.

Les modules sont remplis d'un mélange bien spécifique à la situation verticale (pas de tassement ...) et équipés d'un système de ferti-irrigation intégré.

Avantages :

- alvéoles préformés, pas d'incision à faire sur une couche de feutre. Un godet de 9 cm rentre sans difficulté et sans déliter la motte (pas de blessure au niveau des racines).
- fixation solide et facile à poser.
- temps de pose réduit.

- le module isole les racines contre les gelées et les fortes chaleurs.
- peu d'entretien.
- changement éventuel des plantes très aisée grâce aux alvéoles de plantation.
- faible consommation d'eau.
- mur anti-bruit
- mur dépolluant
- mur isolant thermique
- durable dans le temps
- peu de connaissances exigées en agronomie
- peut se monter, se démonter et se remonter
- maintenance aisée
- peuvent être pré-végétalisés

Inconvénients :

- le prix (plus cher que le feutre en auto-construction)

Les végétaux possibles :

Quelle densité à la plantation?

Que ce soit en intérieur ou en extérieur, la moyenne du nombre de plantes est de 25 par mètre carré soit une plante tout les 20/25 centimètres.

Quelles températures pour les plantes

En intérieur la température sera comprise entre +10°C et 30°C.

Au-delà de ces températures, les plantes ne peuvent pas prospérer correctement.

En extérieur, ce sera suivant le climat en prenant en compte la température minimum sur les 100 dernières années pour offrir une garantie de reprise à chaque printemps.

On tiendra compte aussi de l'ensoleillement qui peut être dévastateur l'été surtout entre midi et 4 heures.

La lumière

En intérieur si la luminosité n'est pas assez importante (mur végétal éloigné d'une fenêtre, période hivernale), 2 méthodes s'imposent:

- On choisira des plantes issues des forêts tropicales poussant sous les arbres. En effet, ces plantes ne reçoivent parfois que 2% de la lumière solaire;
- On utilisera une source lumineuse aditionnelle comme une lampe à vapeur. La technologie

nous fait penser que les lampes du futur seront des lampes à leds pour plantes.

Mur végétal en intérieur sombre



Peu de plantes se satisfont d'un manque de lumière.

Il est préférable d'ajouter un éclairage artificiel qui augmentera considérablement le choix des plantes.

En voici quelques unes:

Le dracaena, le zamioculcas, les fougères (nid d'oiseau, capillaire, Asplenium, Adiantum, Nephrolepis Exaltata, Filicophyta...), palmiers (chamaedora, kentia), les misères, clivia, asparagus, sansevieria, peperomia, spathiphyllum, Pothos, Aeschynanthus...

Le lierre pousse très bien mais aura tendance à trop coloniser.

Une règle générale est d'éviter les feuillages colorés ou panachés qui demandent plus de lumière.

Mur végétal en intérieur éclairé



Le choix est vaste, on trouve en grande surface de bricolage et jardinerie au rayon plantes d'appartement une multitude de variétés.

Voici quelques exemples: anthurium, asparagus, ficus rampant, calathéa, asparagus, spathiphyllum, bégonias, fittonia, maranta, syngonium ...

On évitera les plantes à développement trop important comme les ficus (benjamina, elastica(caoutchouc)), schefflera, abutilon et les plantes n'appréciant pas trop l'humidité comme les cactus, les plantes grasses.

Plantes en haut d'un mur végétal en intérieur



Lorsqu'on a de la place entre le haut du mur végétal et le plafond, il peut être judicieux de disposer des plantes à cet endroit.

Sur la photo, on aperçoit un Pachira aquatica taillé et un ficus rampant qui grimpe à même le mur.

Il existe de nos jours des scheffleras nains panachés, de petits palmiers qui conviennent très bien.

Mur végétal à l'extérieur au soleil



Beaucoup de plantes conviennent à cette utilisation.

Il faut juste choisir des plantes qui résistent bien au gel.

Parmi les plus communes, citons les sauges, les iris, les heuchères, carex, mélisse, ciboulette, polygonum...

Mur végétal à l'extérieur à l'ombre



Toutes ces plantes apprécient un terrain humide et sont rustiques et résistent à -15, -20°C Une des plantes très utilisée est l'**helixine**, véritable petit tapis de verdure.

Les **fougères** sont elles aussi incontournables: citons Asplenium, Blechnum, Dryopteris, Athyrium, Matteuccia, Onoclea, Osmonda, Polystichum, .

On citera aussi toutes ces **plantes vivaces**: les astibles, bugle rampant, buglosse de Sibérie, fraisiers des bois, fraisier des Indes, gaulthérie, géraniums vivaces, heuchères, hostas, lamiers, lis des crapauds, menthe de Corse, pachysandra, pervenche naine panachée, pétasites, pulmonaire, Thalictrum, Rodgersia, sauge visqueuse, saxifrage, sceau de salomon, Tiarella.

Végétaliser un jardin vertical intérieur

Plantes vivaces d'intérieur pour le mur végétal : voici une liste non exhaustive

Espèces	Exposition	Port	Hauteur/ cm	Substrat
---------	------------	------	----------------	----------

AAESCHYNANTHUS



soleil,
mi-
ombre

touffe
retombante

jusqu'à
2m

drainé,
riche

ALOCASIA

soleil

jusqu'à
2m

drainé



ANANAS

soleil
indirect
e

rosette
évasée

jusqu'à
50cm

ANTHURIUM



soleil

touffe
évasée

jusqu'à 80
cm

ANTHURIUM CRISTAL



soleil

touffe
évasée

jusqu'à 80
cm

BEGONIA BOWERAE



soleil

touffe
arrondie

jusqu'à
40cm

BEGONIA ESCARGOT

soleil

touffe
arrondie

jusqu'à
40cm

drainé,
riche



BILLBERGIA	soleil mais indirect	touffe dense	jusqu'à 60cm	drainé
CALATHEA BLUE GRASS	mi- ombre, lumière	touffe	jusqu'à 70cm	drainé, frais, riche
CALATHEA MAKOYANA	mi- ombre, lumière	touffe	jusqu'à 70cm	drainé, frais, riche
CALATHEA RUFIBARBA	mi- ombre, lumière	touffe	jusqu'à 70cm	drainé, frais, riche
CEROPEGIA WOODII	léger soleil	retomban t, grim pant	jusqu'à 1,2m	drainé, frais e t fertile
CHLOROPHYTUM LAXUM	ombre, mi- ombre	rosette dense	jusqu'à 60cm	tous sols
CROTONS	soleil mais indirect	touffe dense	jusqu'à 60cm	drainé
CRYPTANTHUS	soleil	rosette dense	jusqu'à 20cm	
CTENANTHE	soeilil	ramifié et dense	jusqu'à 45cm	drainé et riche
DIEFFENBACHIA CAMILLA	mi- ombre	touffe évasée	jusqu'à 1m	drainé
DIEFFENBACHIA COMPACTA	mi-	touffe	jusqu'à 1m	drainé

	ombre	évasée		
DIEFFENBACHIA VEERLE	mi-ombre	touffe évasée	jusqu'à 1m	drainé
FITTONIA	mi-ombre	touffe étalée	jusqu'à 15cm	drainé riche
GUZMANIA	mi-ombre	rosette	jusqu'à 70cm	
GYNURA	soleil	touffe dense dressée	jusqu'à 2m	drainé, riche
HATIORA	soleil	ramifié, retombant	jusqu'à 40cm	drainé, humide
HEDERA	mi-ombre	grim pant	jusqu'à 10m	drainé, fertile
HELXINE	mi-ombre, soleil	tapissant	jusqu'à 10cm	frais et humide
HYPOESTES	soleil	touffe buissonnante	jusqu'à 40cm	riche
MARANTA KERCKHOVIANA	mi-ombre	étalé	jusqu'à 30cm	
MARANTA TRICOLOR	mi-ombre	étalé	jusqu'à 30cm	
NEPENTHES	soleil mais indirect	rosette	jusqu'à 60cm	drainé et pauvre
NIDULARIUM	mi-ombre	rosette étalée	jusqu'à 40cm	poreux et riche
PEPEROMIA ARGYREIA	mi-ombre	touffe	jusqu'à 30cm	drainé, frais
PEPEROMIA CAPERATA	mi-ombre	touffe	jusqu'à 30cm	drainé, frais
PEPEROMIA PROSTRATA	mi-	touffe	jusqu'à	drainé,

	ombre		30cm	frais
PEPEROMIA ROTUNDIFOLIA	mi-ombre	touffe	jusqu'à 30cm	drainé, frais
PEPEROMIA SERPENS	mi-ombre	touffe	jusqu'à 30cm	drainé, frais
PHILODENDRON MONSTERA	soleil mais indirect	retombant, grimpant	jusqu'à 10m	tous sols, humide
PHILODENDRON SCANDENS	soleil mais indirect	retombant, grimpant	jusqu'à 6m	tous sols, humide
PILEA CADIEREI	mi-ombre, ombre	érigé	jusqu'à 30cm	tous sol, humide
PILEA MICROPHYLLA	mi-ombre, ombre	érigé	jusqu'à 30cm	tous sol, humide
RHIPSALIS	mi-ombre	retombant	jusqu'à 1m	drainé, riche et frais
SELAGINELLA	ombre, mi-ombre	tapissant	jusqu'à 15 cm	drainé, riche et frais
SPATHIPHYLLUM	soleil, mi-ombre	touffe érigée	jusqu'à 1m	drainé, riche et frais
SYNGONIUM ANDREA	mi-ombre	grimpant, retombant	jusqu'à 2m	
SYNGONIUM BRENDA	mi-ombre	grimpant, retombant	jusqu'à 2m	
SYNGONIUM NEON	mi-ombre	grimpant, retombant	jusqu'à 2m	

LE GLOSSAIRE :

Mur végétal : jardin vertical, système permettant la culture de végétaux en situation verticale.

Substrat : partie superficielle d'un sol dans lequel les racines des végétaux se développent, s'ancrent et puisent l'eau et les sels nutritifs nécessaires aux plantes.

Géotextiles : Les géotextiles appartiennent à la famille des Géosynthétiques, terme générique désignant un produit dont au moins l'un des constituants est à base de polymère synthétique ou naturel. Il se présente sous forme de feuille, de bandelette ou d'une structure tridimensionnelle, utilisé en contact avec le sol ou avec d'autres matériaux dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.

Granulométrie : étude et caractérisation des constituants solides d'un sol en fonction de leurs tailles. (argile, limon, sable, graviers sur l'échelle d'Atterberg)

CEC : Capacité d'échange cationique. La capacité d'échange cationique (CEC ou T pour capacité totale) d'un sol est la quantité de cations que celui-ci peut retenir sur son complexe adsorbant à un pH donné. Elle traduit le nombre de sites négatifs sur le complexe, compte des lois de l'équilibre et de l'échange ; du même coût se traduit aussi la concentration de la solution.

Capacité de rétention en eau ou capacité au champ : capacité d'un sol à retenir l'eau dans le sol. Taux d'humidité mesuré avec un échantillon de substrat après que l'est gorgé d'eau et qui a été ressuyé pendant 48 heures.

Texture : éléments constitutifs d'un sol (argile, limon, sable, gravier)

Structure : manière dont les particules solides sont assemblées entre elles pour former des agrégats. C'est un état évolutif dans le temps et nous devrions dire « l'état structural »

Stabilité structurale : c'est l'état de division d'un sol à un moment donné. La stabilité structurale c'est donc la solidité de cet état, où bien c'est sa résistance aux agents de désagrégation.

Agrégat : complexe formé par l'assemblage de différentes particules.

Maladies cryptogamiques : maladies provoquées par des champignons et d'autres organismes filamenteux.

Ferti-irrigation : c'est l'injection de fertilisants dans le système d'irrigation. Se fait généralement via une pompe doseuse type DOSMATIC.

Lampe horticole : lampe caractérisée par des longueurs d'ondes utiles à la photosynthèse.

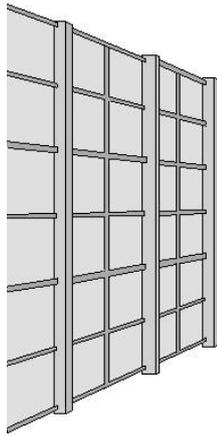
HPS : Haute Pression Sodium. Spectre majoritairement jaune/rouge. Excellent pour la croissance des végétaux mais la couleur jaune sur le feuillage vert a tendance à écraser les reliefs.

HQI : vapeur de mercure à haute pression. Tout type de spectre lumineux.

MH : Métal Halide. Spectre blanc/bleu. Moins efficace que l'HPS pour la croissance. En revanche cet éclairage met les reliefs des plantes en valeur.

Activité microbienne : micro-organismes dégradants la matière organique présente dans le substrat, sécrètent des substances (acides humiques) bénéfiques. Dégradent les polluants...

A l'extérieur :



Le support

On pourrait installer directement un feutre sur un support existant mais gare à l'humidité.

C'est pourquoi un support pour fabriquer un mur végétal est indispensable.

On peut utiliser différents matériaux comme :

le plastique et ses dérivés

On peut par exemple utiliser des **tuyaux plastique** en diamètre 100 en position verticale.

Ils seront renforcés verticalement à l'aide de piquets métalliques afin d'assurer une rigidité.

Il suffit de les percer à 40 mm et d'enfiler des tuyaux de 40 en position horizontale.

le métal

Comme en intérieur, on peut fabriquer son propre support à l'aide de tubes.

Certains utilisent du grillage rigide pour clôture formant ainsi une cage qui sera remplie de sphaigne.

le béton

En extérieur, cette solution est la plus durable.

Il peut être habillé de carrelage, céramique ou galet.

On peut à sa base créer un bassin avec plantes et poissons.

Le substrat

C'est lui qui viendra recouvrir le support et qui permettra un bon enracinement des plantes.

la sphaigne (mousse naturelle) est utilisée entre les 2 treillis soudés.

les nappes d'absorption et d'arrosage composées de fibres synthétiques imputrescibles

Aquanap vendues en Vpc à environ 2€ le m². Elles ont l'avantage de retenir l'eau

(environ 6 litres par m²) et de le restituer pour les besoins de la plante.

Le bac

Il est surtout utilisé pour un mur intérieur.

En extérieur, le surplus d'eau servant à l'arrosage peut être évacué plus facilement.

En cas de nécessité, on peut le fabriquer à l'aide de ces matériaux : le ciment

Soit par coffrage ou en agglomérés, il sera recouvert d'une couche de goudron sur sa face interne.

le PVC

On peut utiliser des plaques de PVC gris qui seront soudées entre elles.

Les branchements

L'eau

En extérieur, l'arrivée d'eau à proximité est indispensable.

Elle évite les corvées et un programmeur à pile permettra de gérer facilement l'arrosage.

L'électricité

L'arrivée électrique est optionnelle mais se révèle être utile lors de l'adjonction d'un éclairage nocturne, d'une fontaine, d'une résistance chauffante, d'un programmeur électrique, de capteur de niveau...

Si le mur végétal dispose d'un bac, elle devient obligatoire pour alimenter une pompe de circulation.

