

CONCOURS ou EXAMEN

donnant accès à l'emploi de :

Technicien territorial

à titre interne (1)

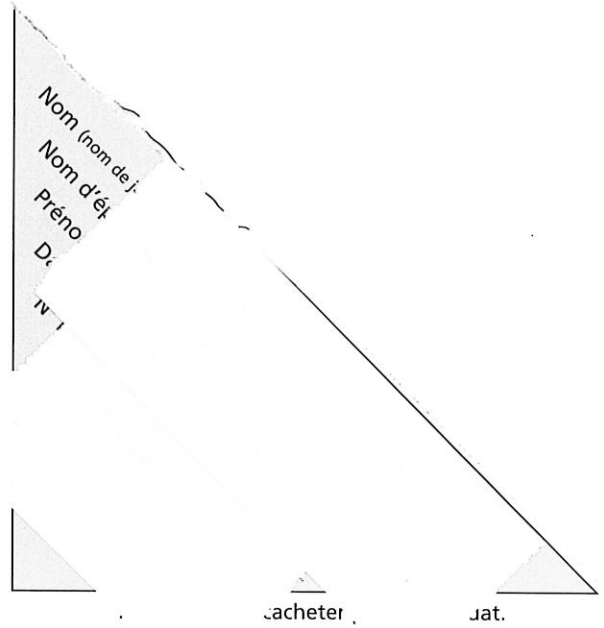
à titre externe (1)

au titre du troisième concours (1)

Spécialité Espaces naturels - espaces v. t₃

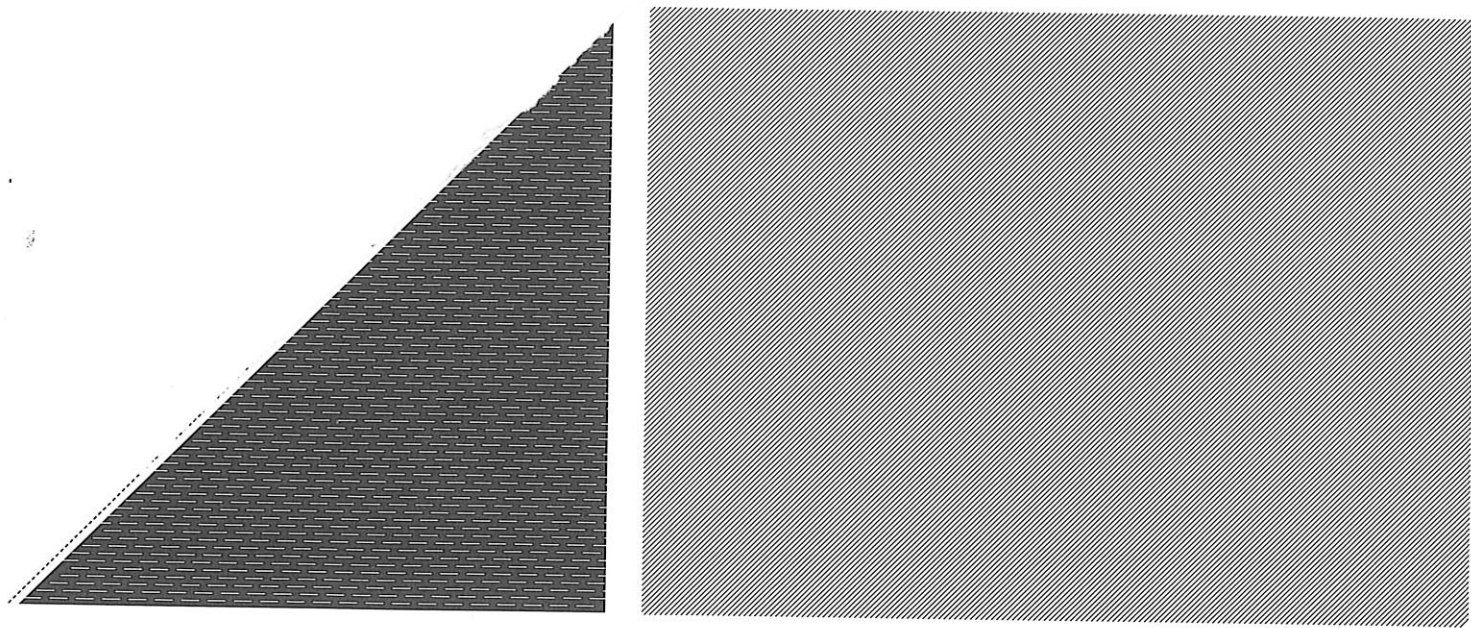
Épreuve de Rapport technique

Date de l'épreuve 14 Avril 2016



Colonne réservée à l'Administration	
Numéro de correction ▼ <input type="text" value="368"/>	<u>Techniville</u> <u>le 14 Avril 2016</u> <u>Service espaces verts</u>
Numéro d'anonymat ▼ <input type="text"/>	<u>Rapport technique à l'attention du directeur des services techniques</u>
Note attribuée (réservé au jury) ▼ <input type="text" value="16"/>	<u>Objet: Les façades et murs végétalisés.</u>
Visa du jury ou de la Commission de Surveillance	

(1) Cocher la case correspondante



On recense aujourd'hui deux cent cinquante murs végétalisés d'extérieur en France. Depuis 2007, on constate une accélération de ce phénomène à raison de plus de vingt-cinq murs installés par an. Au delà du phénomène de mode, ces murs-jardins ont un véritable rôle écologique, esthétique et thermique dans nos villes.

Nous verrons tout d'abord ce qui est entendu par jardin vertical et les enjeux qu'il représente. Dans un second temps, nous précisons les modalités techniques et financières d'un tel projet à Techniville.

I) Les jardins verticaux: définition et enjeux d'avenir.

De la façade au mur végétal, les options d'un jardin vertical sont multiples. Alors que la flore se développe plutôt sur une surface plane et horizontale, pourquoi le jardinier d'aujourd'hui peut-il à l'assaut des façades?

A) De la façade à la végétalisation modulaire: des options multiples.

La végétalisation des murs de bâtiments publics fait référence à des jardins verticaux plus ou moins artificiels. On en compte deux types essentiels: la façade végétalisée et le mur végétalisé.

La façade végétalisée correspond aux plantes grimpantes accrochées par elles-mêmes au mur du bâtiment ou bien sur une structure préalablement installée sur ce mur. Ce sont des végétaux qui sont plantés en pleine terre au pied du mur sur lequel on veut qu'ils "grimpent".

Le mur végétalisé est une paroi élevée parallèlement au mur du bâtiment. Elle peut être revêtue d'un élément porteur, d'un support pour la végétation, d'un système d'irrigation, et des végétaux.

Il en existe trois types:

- la végétalisation sur mesure avec une structure en feutre découpée du bâti imprégnée d'une solution nutritive puis plantée.
- la végétalisation modulaire avec plusieurs éléments modulaires remplis de substrat et plantés en usine et assemblés sur le chantier.
- la végétalisation à planter avec une structure construite sur mesure en usine puis remplie de substrat (tourbe, perlite, fibre de coco, perloline) et plantée sur place.

La façade végétalisée comme le mur végétal présentent beaucoup d'avantages pour la ville de demain.

B) Un jardin aérien bénéfique sur le plan écologique et humain.

Les jardins verticaux permettent la rétention des eaux précipitées (de 4 à 38 mm) donc la réduction de la saturation du réseau d'évacuation et jouent un rôle dans la prévention des inondations.

En outre, ils participent au développement de la biodiversité en offrant des lieux de refuge, de repos, de nourrissage et de reproduction pour la faune (oiseaux et insectes essentiellement).

Les murs végétaux contribuent à l'isolation phonique et thermique des bâtiments. En effet, les bruits sont atténués par la présence du végétal qui fait "mur du son". En outre, la température ambiante de l'air à proximité est rafraîchie du fait de l'aérosage et de l'évapo-transpiration émanant du mur végétal. Les plantes contribuent donc à la lutte contre le phénomène d'"îlot de chaleur" en ville pendant les épisodes caniculaires.

De plus, ce type d'installation participe à l'amélioration de la qualité de l'air car les plantes absorbent des particules en suspension telles que les poussières de particules polluantes.

À l'heure où les pics de pollution se multiplient dans les métropoles, les normes "Haute Qualité Environnementale" sont exigées pour le patrimoine bâti, l'investissement dans les murs végétaux ou les façades végétales peut être pertinent.

Par ailleurs l'aspect esthétique d'une façade fleurie, verte, vivante constitue, en soi, un enjeu pour le cadre de vie des habitants. Le public reçoit de façon assez favorable ce type de projet.

De la conception à la réalisation, la démarche d'installation de ce type de structure est exigeante, demande une grande technicité et un budget important.

II) Du L'uni Branly à Hyderabad: quel jardin suspendu pour Techniville?

La contrainte de la verticalité est sérieuse pour les végétaux, pour l'aérosage, l'entretien, et les jardiniers devenus des "escaladeurs".

A) Des plantes et des hommes à la verticale.

Le choix des végétaux est primordial. En effet, les conditions de végétation ne sont pas optimales du fait de l'ensolaillement

la chaleur, le vent, le gel qui ont des actions renforcées par la verticalité.

Pour les façades végétales, l'attention doit aussi se porter sur le mode d'ascension du végétal. Faut-il installer un treillis pour une plante grimpante avec des vrilles (*Parthenocissus tricuspidata*), des ventouses (*Ampelopsis*) ou des racines crampons (le lierre = *Hedera helix*)?

Les rosiers se pallient facilement contre un mur mais les loniceras ont besoin de structures.

D'une façon générale, les végétaux seront choisis en fonction de leur port, de leur vigueur qui ne doit pas être trop importante, et sur la persistance d'un intérêt ornemental en hiver. Des fructifications, des fleurs séchées, des feuillages persistants sont attractifs visuellement quand la nature environnante est endormie.

On compte une vingtaine d'espèces par mètre carré pour avoir un résultat visuel et écologique optimum. Les végétaux épiphytes d'espèces locales seront, bien sûr, plus vivants et écologiques.

Combinaison de la végétalisation et la mise en place d'abris, de gîte ou de niches intégrés participe à une démarche de développement durable recommandée par la Ligue de Protection des Oiseaux.

Par delà l'aspect végétal, il y a aussi des hommes sur ces murs : à savoir des jardiniers verticaux.

L'accessibilité de l'ancrage, des tuyaux, des jointes à jointes est à prévoir dès la conception. En effet, le risque de chute lié au travail en hauteur est élevé. Il faudra donc réfléchir à du matériel et des formations pour les personnels travaillant sur ce type d'ouvrage car même avec une palette végétale bien choisie il faudra de l'entretien (taille et désherbage) pour que la structure se pérennise.

Par ailleurs, le type de fleurissement est conséquent.

Les systèmes d'ancrage, de point d'attache sur les façades doivent être sécurisés, solides et vérifiés régulièrement pour ne prendre

aucun risque de chute. Les bâtiments concernés accueillent du public, il faut aussi penser aux normes relatives aux incendies. Certaines villes ont opté pour un double système d'irrigation (un incendie, l'autre arrosage.)
La charge est lourde mécaniquement mais aussi financièrement.

B) Un investissement sérieux.

Le coût de ce type d'aménagement vertical est variable et hétérogène en fonction de la formule choisie. Une façade sera moins honorée qu'un mur. Le nombre de mètres carré végétalisés va influencer aussi sur le coût d'achat, d'installation et d'entretien.

Pour un fleurissement vertical on compte environ 700€ HT/m² par an.

A titre de comparaison, un fleurissement classique (avec jardinières) coûte de 35€ à 200€ /m² /an et une façade inerte de 15€ à 200€ HT /m² /an.

Le coût moyen d'entretien par an est de 60€ HT/m² et il faut rajouter un arrosage de 650 L /m² /an au maximum. Les chiffres sont très hétérogènes en fonction des villes, de l'exposition, du choix des végétaux de la météo sur l'année et du vandalisme. (Des espèces urticantes comme l'ortie peuvent être installées pour lutter contre ce fléau)

Le coût moyen pour une façade végétale est de 100€ HT/m², de 300 à 600€ HT pour une végétalisation modulaire et de 500€ à 1500€ HT /m² pour un mur végétalisé sur une structure en fonte.

Le coût est important et les règles sont strictes. En effet, s'il s'agit d'un dispositif du type mur végétal, il faut faire une demande d'urbanisme auprès de la collectivité et consulter

le Plan Local d'Urbanisme pour la faisabilité.

Autour de la Nature en ville, les défis et enjeux humains, techniques, écologiques et économiques sont nombreux. Le mur végétal lancé par Patrick Blanc en France, sur le mur du Musée des Arts Premiers du Quai Branly à Paris, a fait germer d'idées d'aménagements verticaux, suspendus et aériens novateurs et modernes.