



INTER-ENVIRONNEMENT BRUXELLES

Rue du Midi, 165
1000 Bruxelles

**AMÉNAGER VOTRE HABITATION
POUR MIEUX PRÉSERVER
LE « PATRIMOINE-EAU » DE LA RÉGION**



Avec l'aide de la Région de Bruxelles-Capitale

SOMMAIRE

| | | |
|---------|--|----|
| 1. | AVANT-PROPOS..... | 3 |
| 2. | CONTEXTE..... | 4 |
| 2.1. | L'EAU DANS LE MONDE | 4 |
| 2.1.1. | IMPACT DE L'HOMME SUR LES RÉSERVES D'EAU DOUCE..... | 4 |
| 2.1.2. | IMPACT DE L'HOMME SUR LA QUALITE DE L'EAU | 5 |
| 2.2. | L'EAU A BRUXELLES..... | 6 |
| 3. | DES SOLUTIONS AU QUOTIDIEN..... | 7 |
| 4. | RÉCUPÉRATION D'EAU DE PLUIE..... | 8 |
| 4.1. | TOITURES VERTES | 9 |
| 4.1.1. | DÉFINITIONS | 9 |
| 4.1.2. | AVANTAGES DE LA VEGETALISATION DES TOITS..... | 10 |
| 4.1.3. | TECHNIQUEMENT : LES TOITS VERTS EXTENSIFS SUR TOITS PLATS..... | 12 |
| 4.1.4. | L'ENTRETIEN..... | 17 |
| 4.1.5. | COMBINAISON D'UN TOIT VÉGÉTALISÉ AVEC UNE CITERNE | 17 |
| 4.1.6. | BUDGET À PRÉVOIR..... | 18 |
| 4.1.7. | LÉGALEMENT | 20 |
| 4.1.8. | ADRESSES | 20 |
| 4.1.9. | UN « PENSE-PAS-BÊTE » | 22 |
| 4.1.10. | EXEMPLES DE RÉALISATIONS | 24 |
| 4.2. | LES FAÇADES VÉGÉTALISÉES... DE VRAIS JARDINS VERTICAUX | 29 |
| 4.2.1. | DÉFINITIONS | 29 |
| 4.2.2. | AVANTAGES..... | 29 |
| 4.2.3. | TECHNIQUEMENT | 30 |
| 4.2.4. | L'ENTRETIEN..... | 33 |
| 4.2.5. | BUDGET À PRÉVOIR..... | 33 |
| 4.2.6. | LÉGALEMENT | 33 |
| 4.2.7. | ADRESSES | 33 |
| 4.2.8. | EN PHOTOS..... | 35 |
| 4.3. | CITERNE D'EAU DE PLUIE | 37 |
| 4.3.1. | DÉFINITION..... | 37 |
| 4.3.2. | AVANTAGES..... | 37 |
| 4.3.3. | TECHNIQUEMENT | 37 |
| 4.3.4. | ENTRETIEN..... | 38 |
| 4.3.5. | LÉGALEMENT | 38 |
| 4.3.6. | BUDGET À PRÉVOIR..... | 39 |
| 4.3.7. | ADRESSES | 40 |
| 4.4. | TONNEAU | 41 |
| 4.4.1. | TECHNIQUEMENT | 41 |
| 4.4.2. | ENTRETIEN..... | 42 |
| 4.4.3. | LÉGALEMENT | 43 |
| 4.4.4. | BUDGET..... | 43 |
| 4.4.5. | ADRESSES | 43 |
| 4.5. | DEVENIR UN RELAIS ? | 44 |
| 5. | ANNEXES..... | 45 |
| 5.1. | ANNEXE 1 : LISTE (NON-EXHAUSTIVE) DE VÉGÉTAUX INDIGÈNES POUR LES TOITURES VÉGÉTALISÉES | 46 |
| 5.2. | ANNEXE 2 : ÔDE AU LIERRE..... | 49 |
| 5.3. | ANNEXE 3 : BIBLIOGRAPHIE..... | 50 |

1. AVANT-PROPOS

Afin de réaliser ce dossier, de nombreuses recherches ont été effectuées tant sur le net que dans les livres.

L'ensemble des références sont décrites à la fin de ce document.

Deux ouvrages se distinguent par leur côté pratique et technique :

- « Végétalisation des toitures. Technique et réalisation » Brigitte Kleinod, édition Ulmer
- « Toits et murs végétaux » Nigel Dunnett et Noël Kingsbury, édition du Rouergue

Notre volonté pour ce document a été d'être le plus concret et accessible possible. Aussi vous trouverez des listes de plantes propres à notre pays, les coordonnées d'administrations bruxelloises ou encore des adresses de fournisseurs.

Si vous avez des questions ou remarques, n'hésitez pas à contacter l'équipe d'environnement d'IEB au 02/223-01-01.

2. CONTEXTE

(extrait du guide pratique « Vivons l'eau ! » édité par WWF)

2.1. L'EAU DANS LE MONDE

Notre planète –bleue- est couverte à 70% de sa surface d'eau. Seuls 2,5% de l'énorme quantité d'eau présente sur notre planète sont constituées d'eau douce, le reste (97,5%) étant de l'eau salée. 0,25% de ces 2,5% d'eau douce est directement disponible pour la consommation humaine soit 0,625% de l'eau de la planète ! L'eau est donc une ressource très limitée !

2.1.1. IMPACT DE L'HOMME SUR LES RÉSERVES D'EAU DOUCE

- Ménages
Ils utilisent environ 1/3 de la consommation de l'eau !
- Imperméabilisation des surfaces
L'urbanisation galopante et l'extension du réseau routier ont rendu imperméables d'importantes superficies empêchant l'eau de s'infiltrant dans le sol.
- Végétation
Les grandes plantations artificielles de peupliers le long des rivières sont responsables de l'assèchement de zones humides.
- Infrastructures
Bon nombre de cours d'eau ont été canalisés, approfondis ou rectifiés par l'homme ce qui entraîne un écoulement plus rapide de l'eau vers la mer. L'eau dispose de moins de temps pour s'infiltrer dans le sol. Résultat : un abaissement des nappes phréatiques et un risque accru d'inondations en aval.
- Agriculture
Le passage de lourds engins tasse le sol, d'importants travaux d'irrigation ou de drainage, destruction de haies et des bocages,... ont un impact important sur les réserves d'eau.

Résultat : assèchement et inondations !

L'infiltration des eaux de pluie dans le sol est donc réduite et leur écoulement à la surface du sol s'accélère considérablement. Certains précieux sites naturels s'assèchent tandis qu'ailleurs ce sont des inondations qui causent des ravages (souvent des zones habitées).

2.1.2. IMPACT DE L'HOMME SUR LA QUALITE DEL'EAU

▪ Ménages

A l'heure actuelle, plus de la moitié des ménages belges rejettent encore leurs eaux usées directement dans les rivières ! Ils rejettent notamment de grandes quantités d'azote et de phosphore dans les cours d'eau.

▪ Mazout de chauffage

Bon nombre des citernes à mazout ne sont pas étanches ! Un litre de mazout suffit pour polluer jusqu'à 50.000.000 litres d'eau souterraines !

▪ Décharges sauvages

A certains endroits, on trouve encore de telles décharges où les détritiques se trouvent en contact direct avec les eaux souterraines.

▪ Produits d'entretien

L'utilisation de certains produits d'entretien ménagers contribue à la pollution de nos cours d'eau : phosphates dans les poudres à lessiver, peintures, eau de Javel, certains produits de lavage, huiles,...

▪ Atmosphère

L'émission de gaz des véhicules ou des chauffages domestiques, production d'électricité, incinération des déchets et utilisation intensive d'engrais : autant d'activités qui libèrent toute une série de substances toxiques dans l'air. Les particules d'eau présentes dans l'air et dans le sol se lient à ces substances toxiques qui finissent par se retrouver dans les eaux de surface. C'est ainsi que le dioxyde de soufre, les dioxydes d'azote et l'ammoniaque provoquent l'apparition de pluies acides.

▪ Agriculture

L'apparition de nitrates dans les eaux superficielles et souterraines demeure considérable et problématique à l'heure actuelle. L'agriculture est responsable d'environ la moitié de la pollution totale des réserves d'eau par l'azote et d'un quart de la pollution par le phosphore.

▪ Industrie

La part de l'industrie dans la pollution des réserves d'eau a sensiblement diminué au cours des dernières années grâce à l'épuration des eaux rejetées par les usines.

2.2. L'EAU A BRUXELLES

Chaque goutte compte, même en Belgique, pays pluvieux. Certaines régions de notre pays ont déjà connu des périodes de sécheresse assorties de diverses interdictions (arrosage, lavage de voitures, etc.) Comment est-ce possible ? La Belgique est fortement urbanisée et on a abondamment asphalté les terres (routes, maisons, centres commerciaux, ...). Lorsqu'il pleut, les eaux ruissellent et sont évacuées dans les égouts, les rivières, puis la mer. Résultat : les nappes phréatiques ne s'approvisionnent que très lentement.

La Région bruxelloise couvre seulement 4% de ses besoins propres en eau potable. Cette eau est captée dans deux des 5 nappes phréatiques dont dispose la Région (en Forêt de Soignes et au Bois de la Cambre). Le reste de nos besoins (soit 96 %) est capté en Wallonie.

Chaque Bruxellois consomme en moyenne 120 à 130 litres d'eau potable par jour. Et pourtant, seulement 4% est utilisé pour les boissons et la nourriture, 7% pour la vaisselle, 9% pour le nettoyage, 13% pour la lessive, 32% pour l'hygiène et 35% pour la toilette !

En tant que citoyen, vous pouvez directement agir sur les impacts des ménages sur les réserves et la qualité de l'eau.

3. DES SOLUTIONS AU QUOTIDIEN

(extrait du livret « Conseils pour une utilisation rationnelle et écologique de l'eau à Bruxelles » de l'IBGE)

Une série de gestes quotidiens simples à mettre en œuvre peuvent réduire votre consommation d'eau. Votre facture s'en trouvera allégée !

- Réduisez le volume de l'eau de la chasse de votre toilette en y mettant quelques bouteilles d'eau pleines (eau ou sable) ou une ou deux briques non-friables.
→ **10 à 20 litres d'économie.**
- Prenez une douche de 4 à 6 minutes (40 à 60 litres) plutôt qu'un bain (120 litres).
→ **60 à 80 litres d'économie.**
- Un lave-linge ou un lave-vaisselle plein consomme autant qu'une machine à moitié pleine. Attendez que la machine soit remplie.
→ **6 à 8 litres d'économie.**
- Le prélavage n'est nécessaire que pour du linge très sale. En plus, il accélère l'usure de vos vêtements.
→ **4 à 8 litres d'économie.**
- Evitez de laisser couler le robinet pendant que vous faites la vaisselle.
→ **4 litres d'économie.**
- Lorsque vous vous brossez les dents, utilisez un gobelet au lieu de laisser couler le robinet.
→ **1,5 litres d'économie.**
- Une douche qui fuit ou un filet d'eau qui coule du robinet de la cuisine.
→ **argent jeté à l'égout.**
- Lorsque vous donnez un coup de fraîcheur à votre voiture, utilisez un seau et une éponge.
→ **c'est beaucoup plus économique.**

- Arrosez vos plantes avec l'eau que vous avez utilisé pour laver et celle pour cuire vos légumes. Au besoin, mettez un seau dehors lorsqu'il pleut, ce sera parfait pour l'arrosage.
- N'arrosez pas trop souvent votre jardin, les plantes n'en seront que plus fortes. Arrosez toujours le matin ou le soir (jamais avec un plein soleil sous peine de les brûler !).
- Pour vos vitres, utilisez l'eau de pluie, elle ne laisse pas de trace (sans calcaire).

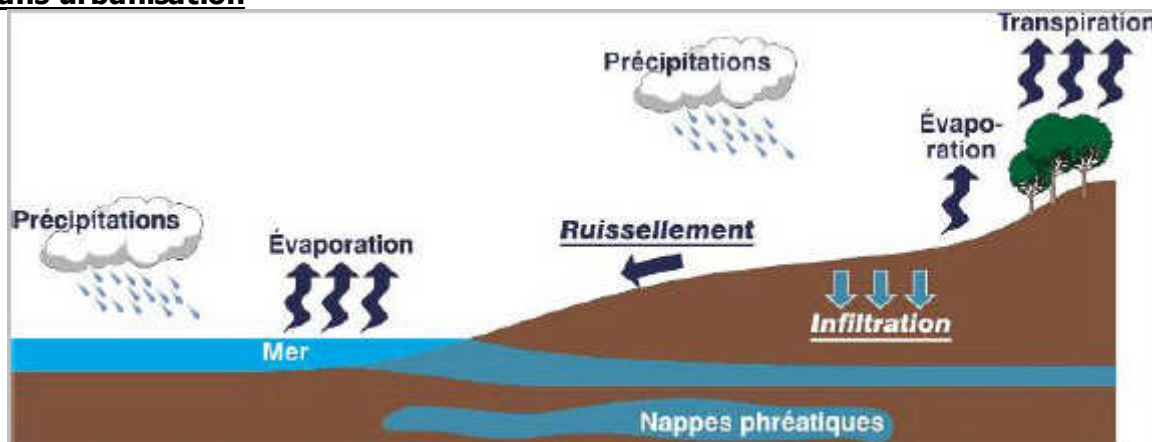
Toutes ces petites astuces vont vous permettre de réduire d'un quart votre consommation d'eau (environ 30/35 litres). Pour une famille de 4 personnes, cela revient à une **économie d'environ 80 à 100 euros par an** !

Cette économie est valable aujourd'hui car le prix de l'eau va augmenter ! Des directives imposent en effet un coût véritable de l'eau. Ces directives sont en cours de transposition dans une ordonnance régionale.

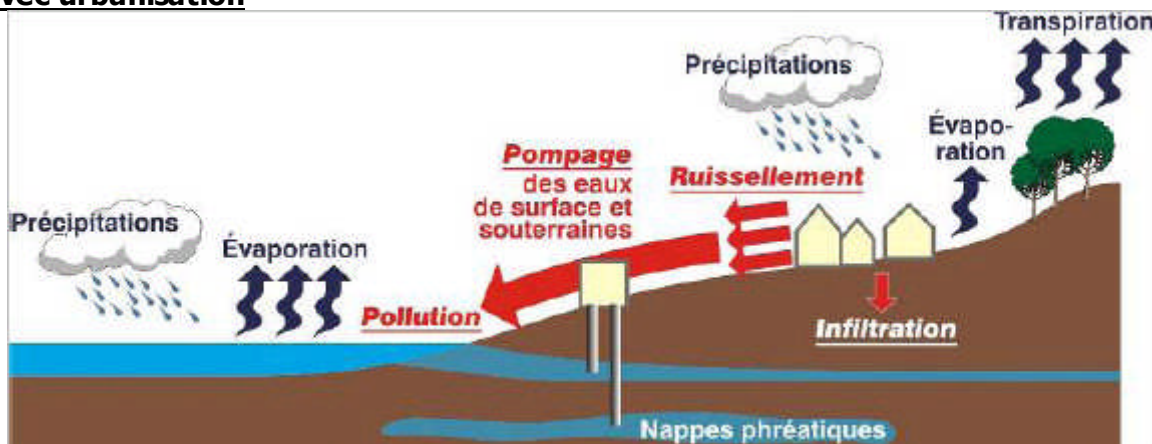
4. RÉCUPÉRATION D'EAU DE PLUIE

Images extraites de http://www.ibgebim.be/FRANCAIS/pdf/Actualites/Actes_colloques/Strachte.pdf

Sans urbanisation



Avec urbanisation



Résultats

- Augmentation du débit d'eau renvoyé au réseau collectif
- Faible alimentation des nappes phréatiques
- Pollution des nappes phréatiques

Les récentes catastrophes naturelles prouvent qu'il devient urgent de réinstaurer cet équilibre indispensable au bon fonctionnement du cycle de l'eau en ville.

Recommandations

- Favoriser l'aménagement d'espaces verts et plus spécialement dans les cours d'immeubles et en cœur d'îlots
- Augmenter la perméabilité des espaces gris
- Encourager la végétalisation des toitures

4.1. TOITURES VERTES

Le concept des toitures vertes n'est pas nouveau. Les terrasses et toits végétalisés existent depuis des milliers d'années ! Elles servaient notamment à améliorer le climat de la demeure dans les régions chaudes comme dans les régions froides.

Actuellement, les toits végétalisés gagnent du terrain partout dans le monde. Les motivations sont diverses : climatique, culturel ou politique. L'Allemagne est sans conteste au cœur du mouvement des aménagements des toits verts. Leur rapide extension est due à des lois qui incitent leur mise en oeuvre. Actuellement 15% des toits plats en Allemagne sont végétalisés!

Si une multiplication de ce type d'aménagements ne garantit pas une préservation de la nature au sens propre du terme, il est par contre indiscutable que les toitures vertes permettent d'avoir plus de végétation en milieu urbain.

Il existe plusieurs types de toitures vertes (les termes « toitures végétalisées », « toits verts », « toiture-jardin », ... sont aussi utilisés). Elles se distinguent entre elles par l'épaisseur du substrat et en conséquence, aussi par leur type de végétation.

4.1.1. DÉFINITIONS

Végétalisation intensive- Toit accessible, circulation sans limite

On parle de végétalisation intensive lorsque l'épaisseur du substrat est supérieure à 20 cm, que ce substrat est nutritif et que les plantes sont exigeantes en eau et en éléments nutritifs.

Cela exige des renforts supplémentaires, une installation d'arrosage à partir d'une canalisation, une fumure régulière, des soins aux plantes... ce qui entraîne des dépenses importantes.

On parle aussi de jardins suspendus, de toiture-terrace ou encore de toiture-jardin.

Végétalisation extensive- Toit accessible ponctuellement, circulation limitée

Plus facile à réaliser lorsque les conditions techniques peuvent être réunies et qu'un certain sens écologique permet d'assurer les besoins des plantes dans une situation aussi extrême qu'un toit.

Une épaisseur de substrat de 6 à 15 cm suffit. Ce qui signifie que leur approvisionnement en eau est fortement limité. Il s'agit donc d'espèces de milieux secs qui ont en général de faibles besoins nutritifs. Ces plantes poussent peu et ne doivent pas être taillées.

Toutes les espèces de plantes ne sont pas adaptées à la végétalisation extensive mais elles sont cependant nettement plus nombreuses que celles habituellement mises en oeuvre (souvent les entrepreneurs proposent le « Sedum », nom latin de la plante « Orpin »).

Végétalisation de type naturel- Toit accessible ponctuellement, circulation limitée

Se distingue de la végétalisation extensive par son aspect et par les espèces végétales utilisées. L'épaisseur du substrat se situe dans les 15-24 cm. La nature est prise pour exemple : une dominance de plantes sauvages indigènes est réunie en une sorte de biotope attractif pour les espèces animales.

Remarque

Dans ce dossier, nous nous intéressons de très près à la végétalisation extensive. Cette végétalisation est la moins coûteuse (mais cependant déjà très efficace pour bien des aspects) à mettre en œuvre pour les particuliers. Ce type de végétalisation ressemble moins à un jardin qu'à des pelouses maigres (comme dans les montagnes, sur les éboulis...).

4.1.2. AVANTAGES DE LA VEGETALISATION DES TOITS

Pour les locataires et/ou propriétaires

- Effet salubre sur la régulation des gains et des pertes de chaleur des bâtiments ainsi que sur l'humidité, la qualité de l'air et la chaleur réfléchi
- Meilleure isolation acoustique
- Economies d'énergie en raison d'une isolation supérieure
- Durée utile prolongée des membranes de couverture et des surfaces murales en raison d'une protection accrue
- Attrait esthétique nouveau et bonification de la valeur marchande. L'effet thérapeutique des plantes et de la nature sont largement reconnus : réduction du stress, baisse de l'hypertension, détente musculaire, augmentation des émotions positives.
- Protègent les membranes de couverture contre les effets du rayonnement ultraviolet,
- Protègent aussi contre les écarts de température importants. Une membrane de toiture exposée au soleil peut atteindre une température de surface de 65°C alors que recouverte de végétaux elle demeure à 15 à 20°C. Cette diminution de température est d'autant plus observée sur les toits présentant une grande biodiversité : les différences de hauteurs des associations végétales et structures plus complexes emprisonnent d'avantage de poches d'air en produisant un effet isolant plus important que les monocultures.
- Dernière protection : contre la possibilité de perforations ou de dommages résultant d'activités récréatives ou d'entretien.

Pour la communauté (y compris locataires et propriétaires)

- Effet modérateur sur les mouvements d'air thermiques et captent les matières particulaires.
- Capacité à retenir les eaux pluviales (30% sur une année) et effet retardateur sur l'écoulement de ces eaux (débit de pointe diminué de 50%). Résultat : diminution des cas de contamination d'eau, de refoulements d'égouts, de baisse du niveau de la nappe phréatique

locale, d'augmentation de la température de l'eau, de graves inondations et des problèmes d'érosion

- Contribuent à réduire la pollution en absorbant les polluants gazeux
- Largement mises en œuvre, ces technologies peuvent arriver à réduire la production de gaz à effet de serre en ombrant les bâtiments ainsi qu'en améliorant leur isolation et en diminuant les températures urbaines élevées dues aux grandes étendues de surfaces réfléchissantes : phénomène « îlot thermique urbain »
Hors les températures élevées sont responsables de l'instabilité atmosphérique et donc de l'augmentation de la fréquence des averses de pluie et des violents orages. Les températures élevées influencent aussi la qualité de l'air : l'air chaud soulève la poussière.

Pour la biodiversité

Le nombre de surfaces imperméables grandissant avec l'urbanisation, les toits végétalisés s'avèrent dès à présent de plus en plus importants pour la préservation d'une certaine biodiversité en ville.

De plus, les habitats assez peu « fertiles » comme les toits végétalisés hébergent en fait un grand nombre d'espèces végétales. Les plantes plus agressives qui supplantent les espèces plus fragiles sur un sol plus riche sont incapables de prendre racine sur un toit. Une plus grande diversité végétale offre des conditions de vie favorables à une faune plus variée.

Les toits végétalisés offrent alors des îlots écologiques aux insectes volants et aux oiseaux et participent ainsi dans le cas de Bruxelles au maillage vert mis en place par l'IBGE.

La valeur écologique se trouvera accrue par la variété des hauteurs et des pentes des toits, d'espaces ouverts caillouteux dépourvus de végétation, d'un grand éventail de plantes ainsi que d'aires à drainage naturel. On s'en doute le « toit vert standard » à base principalement de « Sedum » proposé par beaucoup de fournisseurs est moins producteur de biodiversité que les toits verts extensifs avec une plantation indigène diversifiée.

4.1.3. TECHNIQUEMENT : LES TOITS VERTS EXTENSIFS SUR TOITS PLATS

Les toits plats étant très souvent rencontrés à Bruxelles, les informations données ci-après se concentreront sur ce type de toit.

Pour info, la végétalisation des toits est possible sur des toits ayant de 2° jusqu'à 45° d'inclinaison. Dans le cas de toits inclinés, des structures supplémentaires s'avèreront nécessaires : matériaux et panneaux de drainage, canalisation, baquets de rétention de substrat, etc... Le budget alloué aux travaux sera donc plus conséquent.

AVERTISSEMENT

Nous nous devons de vous mettre en garde au sujet de la mise en œuvre des toitures vertes extensives.

Il vous faudra impérativement faire appel à des professionnels qualifiés et en aucun cas, vous ne pourrez vous permettre de sauter les étapes expliquées ci-après.

Avant toute chose, votre toit plat devra répondre impérativement aux 3 critères suivants:

- 1^{er} critère : la structure portante de votre toit doit pouvoir supporter la charge supplémentaire qui lui sera ajoutée avec la mise en place du toit végétalisé. Un architecte ou un ingénieur doit pouvoir vous le certifier.
- 2^{ème} critère : l'étanchéité actuelle de votre toit (avant travaux) doit être irréprochable. Un professionnel doit pouvoir vous le certifier.
- 3^{ème} critère : votre toit doit pouvoir profiter du rayonnement solaire sur la majorité de sa surface pendant une grande partie de la journée (surtout de mai à juillet). Ce toit ne doit pas recevoir trop de feuilles d'arbres.

Première étape : analyse de la situation existante

Vous pouvez faire vous-même cette étape. Il ne vous en coûtera rien et c'est un des 3 critères primordiaux auquel votre toit doit répondre.

- 1- Observez le toit que vous voulez végétaliser et schématiser sur papier le déplacement de l'ensoleillement au cours de la période de végétation soit de mai à juillet. Si votre toit ne reçoit pas de soleil pendant cette période ou seulement sur une petite surface, vous saurez que la diversité et le couvert végétal ne seront pas uniformes voir absents à certains endroits. Posez-vous alors la question de l'opportunité d'investir dans ce projet.
- 2- Observez si votre toit reçoit ou pas des feuilles d'arbres. Dans l'affirmative, cela vous demandera un surcroît d'entretien et certaines plantes, qui ont besoin d'un substrat pauvre, ne le supporteront pas.

Deuxième étape : visite d'un architecte ou d'un ingénieur

Pas question de sauter cette étape ou de le faire vous-même sous peine de risquer que votre salon soit inondé ou que votre toit s'écroule sur votre tête!

Le professionnel que vous aurez choisi vérifiera si la structure existante de votre toit va résister à la végétalisation et si l'étanchéité existante est sans reproche. Cette dernière ne doit en effet pas être endommagée et il est conseillé qu'elle ne dépasse pas les 10 ans d'âge. Les risques d'infiltrations à moyen terme seraient trop élevés. Un test de mise sous eau est conseillé pendant 48 à 72 heures.

Ce professionnel pourra aussi vérifier le point de la diffusion de la vapeur d'eau (qui doit permettre de limiter l'entrée de la vapeur d'eau à partir de l'intérieur (côté chaud) et en faciliter l'échappement vers l'extérieur (côté froid).

En fonction de l'expertise de ce professionnel, il vous faudra peut-être entreprendre des travaux préliminaires à la végétalisation proprement dite.

Troisième étape : chantier

▪ Etanchéité

Si vous devez refaire une étanchéité, vous devrez faire appel à un professionnel pour cette étape.

Un test de mise sous eau du toit pendant 48 à 72 heures voire davantage (en bouchant la sortie d'eau) vous permettra de vérifier si votre étanchéité est correctement posée.

Sachez qu'il existe une membrane chimiquement inerte qui n'a peu à pas d'impact sur l'environnement aussi bien lors de sa fabrication que lors de

son utilisation : la membrane EPDM¹. Son grand avantage réside aussi dans le fait qu'en fin de vie, le fabricant la reprend et la recycle pour en faire des dalles pour les plaines de jeux. L'EPDM peut de plus jouer le rôle d'écran anti-racines.

▪ Couche drainante et écran anti-racine

Pour cette partie-ci du toit, il est plus facile de faire appel à un entrepreneur (peut-être le même que pour l'étanchéité s'il présente des références en la matière).

L'écran anti-racine est déjà assuré dans le cas de la membrane EPDM sinon une couche supplémentaire sera souvent nécessaire.

Sur des toits à pente comprise entre 0 à 3° environ, un système drainant est nécessaire.

Il existe plusieurs écoles pour la réalisation du drainage :

- **1^{ère} école** : La technique allemande prévoit une membrane en polyéthylène gaufré. Cette membrane va créer un espace de drainage de +/- 10 mm de hauteur et diriger l'eau de pluie vers le drain ou les gouttières du toit. Cette membrane sera recouverte d'un film géotextile pour éviter le colmatage des fines particules du substrat avec la couche de drainage. Sur ce géotextile devra être placée un autre géotextile anti-racine (polyéthylène tissé) dont le rôle est uniquement de bloquer les racines. Cette technique est considérée par certains comme la Rolls Royce des techniques de drainage car elle est très coûteuse.
- **2^{ème} école** : Plus simplement, une couche de graviers (de minimum 5 cm d'épaisseur, graviers ordinaires ou de granulats spécialement adaptés) peut être placée sur toute la surface du toit sous le substrat. Cette couche sera recouverte d'une nappe filtrante pour la protéger du substrat. Cependant, cette technique n'est apparemment pas fiable dans le temps, la nappe filtrante étant sensible aux perforations des racines, les graviers vont avoir tendance à se colmater avec le substrat et les racines. Le drainage ne sera plus assuré correctement.
- **3^{ème} école** : Peut-être le juste milieu (efficacité, durabilité et prix) en les deux premières techniques citées ci-dessus : un panneau drainant composé de flocons de mousse de polyéthylène assemblés entre eux et recouverts d'une nappe non tissée filtrante. Le matériau de base, le polyéthylène, le plus durable des matériaux plastiques, est assemblé par un procédé thermique sans utilisation de colle. C'est un produit recyclé à partir de déchets de mousse de polyéthylène formant des flocons ne contenant aucun CFC.

¹ EPDM= Ethylène Propylène Diène Monomer. Demandez l'EPDM avec recouvrements vulcanisés ou soudés qui est plus résistant mécaniquement aux cisaillements et au pelage (comparativement aux recouvrements réalisés avec une colle de contact ou des bandes autocollantes).

Souvent, il est proposé en plus de mettre en bordure du toit une bande de graviers roulés de +/- 50 cm de largeur : pour des raisons de drainage mais aussi pour permettre une circulation, l'inspection des avaloirs,... Pour les mêmes raisons des zones comme les rives, les socles, les pénétrations,... devront rester sans végétation.

Les avaloirs (souvent réalisés au moyen d'une crépine) seront délimités à l'aide de graviers.

- Substrat et plantations

Il s'agira après de mettre en œuvre une couche de substrat (en aucun cas, il ne s'agira de mettre de la terre de jardin, du compost, ...) et de mettre en place les plantes (semis, plantes). Cette étape pourrait être réalisée par un entrepreneur ou par vous-même.

- Substrat

Le substrat utilisé pour les toits végétalisés doit présenter des vertus apparemment contradictoires d'une haute capacité d'absorption et de rétention d'eau, tout en favorisant librement son écoulement. Il doit de plus absorber et fournir des nutriments, conserver sur le long terme son volume et permettre un ancrage des végétaux implantés sur le toit.

La terre de jardin ne convient pas pour les toitures vertes car elle se compacte et s'acidifie facilement. Sa capacité de rétention d'eau et d'air diminue avec le temps.

Il existe dans le commerce des substrats spécialement conçus pour la végétalisation des toits : par exemple des granulats minéraux très poreux comme le pouzzolane de différents calibres, l'argile et les schistes expansés concassés.

Certains entrepreneurs vous proposeront des mélanges fait par eux-mêmes. En proportion, il faut compter 30 à 40% de substrat stérile (comme du compost d'écorce) pour 70 à 60% de vides interstitiels (créés par des matériaux minéraux granuleux). Les matériaux minéraux les plus « écologiques » proviennent de déchets ou de produits recyclés comme la brique en argile concassé (provenant des pièces inutilisables des briqueteries locales), des matériaux de démolition ou des sous-produits des constructions (gravats de briques, béton concassé, ...).

Un mélange a manifestement fait ses preuves et est utilisé notamment par la Ferme Nos Piliers: substrat de culture à base de roche volcanique sur une certaine épaisseur (selon végétalisation choisie) mélangé avec du « terracotem » à raison de 8 kg/m³ (= polymères de rétention d'eau).

Si vous désirez mettre en œuvre vous-même le substrat et les plantations, ne sous-estimez pas le transport de ces matériaux sur le toit. Même avec l'aide de costauds et de sceaux, le travail vous demandera du temps et de l'énergie ! Selon l'accès du toit que vous avez à aménager vous pourrez utiliser ou non un convoyeur à tapis qui vous facilitera la tâche.

- Plantation

Avant tout achat de plantes, n'hésitez pas à demander un plan de plantation à l'entrepreneur ou à l'étudier vous-mêmes. En annexe, pour info, vous trouverez une liste de plantes indigènes pouvant convenir aux toits végétalisés.

Pour réaliser une végétalisation extensive, la plantation directe de jeunes plants est le moyen le plus coûteux mais le plus pratique si on veut exécuter cette étape soi-même (l'utilisation de tapis précultivé est néanmoins encore plus cher que les jeunes plants).

Les distances de plantations varieront en fonction des espèces. Demandez donc bien conseil au pépiniériste. La période de plantation s'étend en général de mars à fin juin et du début septembre à la mi-octobre

Le semis de graines présente quelques difficultés comme le besoin absolu d'absence de vent lors du semis, de répartition homogène des graines, l'arrosage régulier après les semis, l'absence de grosses pluies,...

Des tapis précultivés (voiles non-tissés précultivées, nattes de paille ou de coco biologiquement biodégradables, nattes de fils, poche en filet synthétique) ont été spécialement développés, de composition stable, ils offrent immédiatement une couverture végétale fermée. Ils conviennent notamment aux toits très inclinés. Pour des raisons techniques et pécuniaires, la diversité végétale de ces tapis est souvent limitée et ils ne comportent que peu d'espèces indigènes.

- Absence de plantation

Si votre budget est très limité et/ou si vous n'êtes pas trop pressé, vous pouvez choisir de ne pas effectuer de plantations sur votre toit. Vous laisserez alors simplement le substrat à nu sur votre toit et pourrez observer l'arrivée (graines amenées par le vent et les oiseaux) spontanée de plantes.

▪ Tout combiné

Certaines grosses entreprises vous proposeront d'exécuter les couches d'étanchéité, anti-racines et le drainage ainsi que la mise en œuvre du substrat et des plantes.

C'est bien à vous de choisir mais sachez que dans la plupart des cas :

- Les matériaux ne seront pas des plus écologiques. Certains vous proposeront en plus des plantes sous forme de dalles pré-cultivées qui alourdiront encore l'impact écologique de la réalisation (matériaux supplémentaires).
- le choix des plantes sera souvent très limité (Orpin- Sedum) alors qu'à cette espèce ; avec seulement 4-6 cm d'épaisseur de terre, de l'ail, de la ciboulette, une sorte de géranium sauvage, etc.... peuvent venir agrémenter votre toit.

Ces entreprises sont en réalité des entreprises d'étanchéité qui ont vu dans la végétalisation des toits une opportunité de marché.

L'après chantier: exigez des garanties

Dans la mise en œuvre des jardins et espaces verts, il est de coutume de faire des réceptions techniques intermédiaires, une réception provisoire à la fin des travaux et une réception définitive 1 à 3 ans après la fin des travaux. Cette réception définitive vous assure notamment de la réussite de l'aménagement et de la reprise des plantes.

Dans le cas d'une toiture verte extensive privée, il ne semble pas évident de pouvoir exiger autant d'étapes. N'hésitez toutefois pas à en discuter avec l'entrepreneur pour qu'il vous donne une garantie de bon développement des plantes pendant les premières années.

Au niveau de l'étanchéité, il est de votre droit d'exiger une garantie de 10 ans (selon les articles 1792 et 2270 du Code civil belge) à l'entrepreneur concerné (en plus du test de mise sous eau comme expliqué précédemment).

4.1.4. L'ENTRETIEN

Tout comme dans un espace naturel, la composition de la plantation va se modifier à la fois dans l'assemblage et dans le nombre de plantes par espèces.

Après la plantation, la croissance des jeunes plantes subit un arrêt.

Par après, certaines espèces peuvent avoir du mal à s'adapter, certains individus d'une même espèce peuvent manquer de vitalité... après un certain temps, le toit peut présenter des vides qui peuvent se combler après les 3 ou 4 premières années.

De plus, des graines d'autres espèces apportées par le vent et les oiseaux pourront venir prendre place dans cet espace. Ceci constitue un processus naturel des plus intéressants.

Certaines plantes aux racines pivotantes peuvent toute fois provoquer des dégâts aux couches d'étanchéité, elles devront quant à elles être éliminés (ex : trèfle, verge d'or du canada, bouleaux, peupliers, aulnes, saules arborescents, cirses, pissenlits, chiendents,...). Ce problème sera d'autant plus présent si des matières organiques (comme des feuilles d'arbres) se sont accumulées.

Un contrôle annuel des évacuations d'eau à la fin de l'automne sera aussi nécessaire.

4.1.5. COMBINAISON D'UN TOIT VÉGÉTALISÉ AVEC UNE CITERNE

L'eau de pluie percole au travers du substrat de la toiture végétalisée. Elle se charge de matières, organiques ou non, qui vont colorer l'eau.

Toute eau qui proviendra donc de votre toit végétalisé et que vous voulez utiliser pour la chasse de WC, la lessive ou le nettoyage devra être filtrée au charbon actif afin d'en corriger la couleur et d'en réduire la charge en matières organiques.

4.1.6. **BUDGET À PRÉVOIR**

Estimation du coût des travaux

Le budget consacré à la végétalisation de votre toit dépendra de plusieurs facteurs comme de l'accessibilité (facilité) de votre toit, de sa surface, de vos demandes spécifiques d'aménagement, des matériaux utilisés, des espèces végétales, de l'épaisseur de substrat,... nous vous donnerons ici un ordre de grandeur du budget au m² hors TVA que vous aurez à consacrer à cet aménagement.

Nous laisserons aussi le soin au professionnel d'estimer le coût des travaux dans le cas où vous auriez à modifier la structure portante et l'étanchéité de votre toit.

Les prix (couche de drainage, substrat et plantations mis en oeuvre par un entrepreneur) sont donc très variables :

- pour la végétalisation de surfaces de + de 100m² :
entre 40 et 60 EUROS/ m²
- pour la végétalisation de surfaces de 50 à 100m² :
entre 60 et 80 EUROS/ m²
- pour la végétalisation de surfaces de – de 50 m² :
entre 80 et 100 EUROS/ m²

Vous pouvez diminuer ce budget si vous vous occupez vous-même de l'étape substrat et plantation (coût de la main d'œuvre en moins).

Dans le cas d'une nouvelle construction, par rapport à une toiture traditionnelle, la toiture verte extensive impliquera un surcoût de 9 à 27%.

Primes existantes

- Au niveau de la Région Bruxelloise : pour les travaux de structure et l'étanchéité de votre toit
La Région propose des primes à la rénovation. Vous trouverez l'ensemble des informations notamment sur le net, à l'adresse suivante www.prime-renovation.irisnet.be.

Vous devez répondre bien sûr à un certain nombre de critères dont ceux-ci :

- Vous devez être propriétaire ou copropriétaire, y être domicilié. Votre bien doit avoir été construit avant 1945.
- La prime est un pourcentage du coût total des travaux. Ce pourcentage varie selon l'endroit dans Bruxelles où se situe votre bien. Certains quartiers plus dégradés que d'autres bénéficient d'une attention accrue. Il s'agit des périmètres de contrat de quartier ou de l'Espace de Développement Renforcé du Logement

et de la Rénovation. Dans ces périmètres, tous les travaux acceptés peuvent être subventionnés.

- En dehors de ces périmètres prioritaires, vous recevrez aussi une prime pour autant que vos revenus globalement imposables ne dépassent pas 30.000€. Si vous êtes en dehors des périmètres et que vos revenus se situent entre 30.000 et 45.000€, vous pouvez obtenir une prime pour tous les travaux prioritaires.

Selon donc la situation de votre bien et vos revenus, l'intervention de la Région sera de :

| Revenu (euros) | <30.000 | >30.000 et 45.000 | >45.000 |
|---------------------|---------|-------------------|---------|
| Contrat de quartier | 70% | 50% | 40% |
| EDRLR | 50% | 40% | 25% |
| Hors zone | 40% (1) | 30% (2) | - |

(1) pour les travaux prioritaires et non-prioritaires

(2) pour les travaux prioritaires

Les travaux prioritaires comprennent notamment la couverture du toit, la structure du toit et les accessoires.

Les travaux non-prioritaires comprennent notamment les citernes, les améliorations des intérieurs d'îlots et le suivi technique d'un architecte.

Pour obtenir une prime, il vous faudra remplir un formulaire de demande et joindre différentes annexes. Ce formulaire est disponible sur leur site ou à l'adresse suivante :

Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale
 Service Logement
 CCN- Centre de Communication du Nord
 Rue du Progrès, 80 bte 1
 1020 Bruxelles

- Au niveau des communes

Actuellement, seules 2 communes sur les 19 que compte la Région bruxelloise proposent des primes pour mettre en œuvre des toitures vertes : Evere et Anderlecht. Ces deux communes proposent une prime de 7,5€/m² pour les toitures vertes extensives et 15€/m² pour les toitures vertes intensives. Dans ces deux communes, la surface maximale est de 100m². La surface minimale pour Anderlecht est de 10m² et de 5m² pour Evere.

Renseignez-vous auprès du service urbanisme de votre commune (voir le point « adresses »). N'hésitez pas à leur en faire la demande, les communes se rendront d'autant plus compte du besoin en la matière.

4.1.7. **LÉGALEMENT**

Avant d'entreprendre la transformation de votre toiture en toiture végétalisée extensive, il vous faudra introduire une demande de permis d'urbanisme auprès de l'administration de votre commune.

Dans votre dossier doivent se trouver :

- Les formulaires légaux, complétés
- Une attestation de l'architecte si son intervention est requise
- Les données chiffrées du projet (surface, volume,...)
- Un plan d'implantation et un plan de situation
- Des plans, coupes, façades et détails de construction
- La modification de l'apparence actuelle s'il s'agit d'une rénovation
- La liste des questions officielles
- Un document de synthèse au format A3 reprenant les grandes lignes du projet

Pour en savoir plus, renseignez-vous auprès du service d'urbanisme de votre commune.

4.1.8. **ADRESSES**

- Ordre des architectes :
Rue de Livourne, 160/2 1000 Bruxelles- 02/ 647.06.69
<http://www.ordredesarchitectes.be/fr/index.htm>
- Entrepreneurs
En Belgique, nous ne disposons pas de normes techniques en termes de toitures vertes.

Sur Bruxelles, le Centre urbain pourra vous aiguiller dans la recherche des entrepreneurs. Cette association a pour objet de promouvoir l'information des habitants de la Région de Bruxelles-Capitale, sans aucune distinction, en matière d'environnement et de défense d'un cadre de vie de qualité, de logement et de sa réhabilitation, de rénovation urbaine, d'urbanisme et d'aménagement du territoire, d'utilisation rationnelle de l'énergie; en lien avec ce que l'on appelle communément aujourd'hui le développement durable.

www.curbain.be - info@curbain.be

Guichet d'information: Halles St-Géry, 1 place St-Géry à 1000 Bruxelles
- Tél: 02 512 86 19

Secrétariat: Boulevard Anspach 59 à 1000 Bruxelles - Tél: 02 219 40 60

Il existe en Flandre un institut indépendant subsidié par la Région flamande qui établit des listes d'entrepreneurs qui répondent à des critères très poussés au niveau de l'écologie et de la technique. Cet institut se nomme « Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch Bouwen & Wonen » et son site internet est www.vibe.be.

- Entreprises de jardin asbl - entreprise de travail adapté
LA FERME NOS PILIFS
Trassersweg 347 - 1120 Bruxelles
Tél.: 02/262.11.06
Fax: 02/268.62.84

- Services urbanisme des communes bruxelloises

| | |
|-----------------------|--------------|
| Anderlecht | 02/558-08-30 |
| Auderghem | 02/676-48-50 |
| Berchem-Ste-Agathe | 02/464-04-12 |
| Bruxelles-ville | 02/279-29-30 |
| Etterbeek | 02/627-27-60 |
| Evere | 02/247-62-30 |
| Forest | 02/348-17-23 |
| Ganshoren | 02/464-05-43 |
| Ixelles | 02/515-67-77 |
| Jette | 02/423-13-92 |
| Koekelberg | 02/412-14-71 |
| Molenbeek-St-Jean | 02/412-37-34 |
| Saint-Gilles | 02/536-03-25 |
| Saint-Josse-Ten-Noode | 02/220-27-33 |
| Schaerbeek | 02/244-71-11 |
| Uccle | 02/348-65-67 |
| Watermael-Boitsfort | 02/674-74-06 |
| Woluwé-St-Lambert | 02/761-28-14 |
| Woluwé-St-Pierre | 02/773-06-36 |

4.1.9. UN « PENSE-PAS-BÊTE »

Mon « pense-pas-bête » pour la mise en œuvre d'un toit végétalisé extensif sur mon toit plat

1- Je suis

Propriétaire

OU

Locataire : j'ai l'accord écrit de mon propriétaire pour entreprendre les travaux

2- Je me suis renseigné sur l'existence de primes régionales ou communales (peut-être que ma commune propose de nouvelles primes) et je sais quand et comment je dois introduire une demande.

3- J'ai observé l'ensoleillement de mon toit durant la période de mai à juillet et ma conclusion est :

.....

4- Suite à la visite d'un professionnel

je dois entreprendre des travaux de structure et/ ou étanchéité avec la collaboration de mon architecte qui suivra les travaux et pourra intégrer préalablement au chantier une demande de permis d'urbanisme à la commune (travaux de structure/étanchéité + végétalisation²)

Estimation du budget travaux et honoraires de l'architecte pour cette étape « structure » et « étanchéité » :..... ;

OU

je ne dois pas entreprendre de travaux de structure et/ ou d'étanchéité (à ce sujet, je peux demander à l'architecte une preuve écrite), j'ai discuté avec lui de l'épaisseur du substrat que je peux mettre, je peux, si le cœur m'en dit, faire moi-même une sélection de plantes.

5- Demande de permis d'urbanisme auprès de mon administration communale (végétalisation¹)

j'ai pris contact avec ma commune, j'ai les formulaires, je prépare le dossier, l'envoi au collège du bourgmestre et échevins et attend le permis pour entreprendre mes travaux. Entre-temps je peux déjà prendre contact avec plusieurs entrepreneurs (minimum 3) et leur demander un devis.

² On entend par « végétalisation », la mise en œuvre du géotextile, du drainage, du substrat et de la plantation

6- Chantier de végétalisation¹ de mon toit

6.1. Suivi

je me rends compte que cela demandera de ma part un suivi vigilant de l'entrepreneur que j'aurai choisi et je me sens de taille pour.

je préfère avoir l'œil d'un architecte ou d'un architecte paysagiste pour le suivi des travaux.

Estimation de ses honoraires :

6.2. Entrepreneur

J'ai choisi un entrepreneur pour l'ensemble des travaux (drainage, anti-racine, substrat et plantation).

Le budget à prévoir est :

J'ai choisi un entrepreneur pour une ou plusieurs de ces étapes :

Anti-racine et drainage. Budget à prévoir :.....

J'ai donc des copains qui viendront m'aider pour l'apport du substrat et les plantations (je peux louer un élévateur pour nous aider).

Budget supplémentaire à prévoir :

Boissons et casse-croûte pour tout le monde ☺

Location de la machine (ex : convoyeur à tapis):

Prix du substrat : ... m³ x €/m³

Prix total des plantations :

● U

Drainage et anti-racine + substrat (cela me demandera peut-être de faire appel à deux

entrepreneurs différents). Budget à prévoir :.....

J'ai donc décidé de faire les plantations moi-même. Budget à prévoir :

● U

Drainage et anti-racine + substrat + plantations :

Budget à prévoir :

6.3. J'ai fixé la période et connais la durée du chantier :

6.4. J'ai un contrat signé avec l'entrepreneur, contrat qui comprend très clairement toutes les étapes, délais et quantités (m² de géotextile (1 ou 2 sortes selon la technique choisie, m² de couche de drainage, m³ de substrat, nombre de plantes/espèces,...), etc. ...

4.1.10. EXEMPLES DE RÉALISATIONS

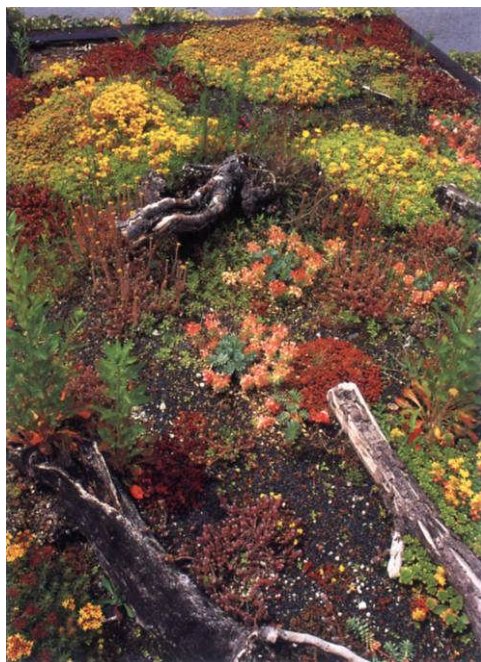


Toiture verte sur un bâtiment le long d'une voirie. La bande de graviers roulés est ici retenue par une fine bordure.
Photo extraite du livre « Toits et murs végétaux » Editions du Rouergue. Nigel Dunnett, Noël Kingsbury



Superbe floraison de ciboulettes qui survivent très bien sur les toits.

Photo extraite du livre « Toits et murs végétaux » Editions du Rouergue. Nigel Dunnett, Noël Kingsbury



Morceaux de troncs viennent servir sur ce toit de support et d'abris à la petite faune.
Photo extraite du livre « Végétalisation des toitures ». Edition Ulmer. Brigitte Kleinod



Diversité surprenante sur ce toit vert extensif d'un gymnase parisien.

Photo extraite du livre « Toits et murs végétaux » Editions du Rouergue. Nigel Dunnett, Noël Kingsbury



Toit prêt à être planter.
*Photo extraite du livre « Végétalisation des toitures »,
Edition Ulmer. Brigitte Kleinod*



Graviers roulés en bordure du toit pour assurer le drainage.
*Photo extraite du livre « Végétalisation des toitures »,
Edition Ulmer. Brigitte Kleinod*



Végétalisation de toits plats et en pente sur cet exemple de bâtiments industriels.
Photo extraite du site www.btech.be



Plantation de type mosaïculture. La vue depuis les appartements s'en trouve fortement améliorée (par rapport à une grande surface noire de l'étanchéité nue).
Photo extraite du site www.btech.be

Un exemple tout près de chez nous sur 1000 Bruxelles. Un particulier a rénové une « cabane » dans le fond de son jardin en 2001. Il en a profité pour végétaliser le toit (en pente et plat) de la construction. Les photos ont été prises la 2^{ème} semaine de septembre 2006, les floraisons sont donc terminées et les plantes n'ont pas encore pris leur couleur automnale. Le printemps est, selon le propriétaire, très apprécié par tous ses voisins qui peuvent admirer le toit en pleine floraison.



Vue de la toiture verte depuis le jardin.
Photo IEB Sabine Vanderlinden



Depuis le 1^{er} étage, on peut voir que le toit végétalisé comprend une partie plate et des pans en pente.
Photo IEB Sabine Vanderlinden



Entouré d'un cercle rouge, un merle profite du toit pour faire une pause.
Photo IEB Sabine Vanderlinden



Vue sur le reste de l'îlot très verdoyant. Le toit végétal s'intègre parfaitement dans ce contexte. A droite de la photo, des toits plats pourraient être végétalisés.
Photo IEB Sabine Vanderlinden

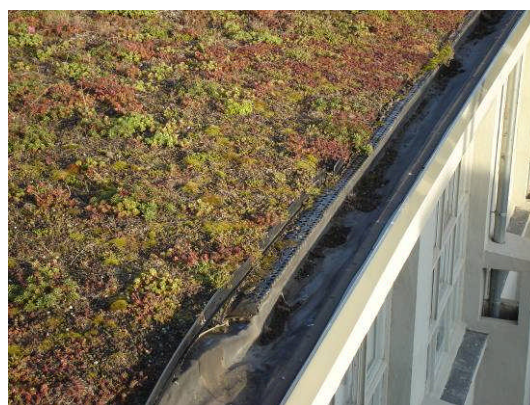
Lors de la réaffectation des anciennes imprimeries IMIFI à 1000 Bruxelles, les propriétaires ont investi dans ce projet commun. Résultat, une grande étendue de zone verte bienvenue dans une zone densément urbanisée.



Vue d'ensemble des toits végétalisés depuis une terrasse d'appartement.
Photo IEB Sabine Vanderlinden



Panneaux solaires et toiture végétalisée, duo gagnant pour la gestion de l'énergie du bâtiment.
Photo IEB Sabine Vanderlinden



Si les plantes peuvent retomber dans la gouttière, cette dernière doit toujours restée dégagée pour permettre l'écoulement de l'eau.
Photo IEB Sabine Vanderlinden



Les murs de la cour intérieure de l'ancienne imprimerie sont en train de se recouvrir de végétation.
Photo IEB Sabine Vanderlinden

4.2. LES FAÇADES VÉGÉTALISÉES... DE VRAIS JARDINS VERTICAUX

4.2.1. DÉFINITIONS

La plantation des façades peut se faire soit en plantant des plantes grimpantes à partir du sol, soit en intégrant au bâtiment, des balconnières ou des jardinières ou en utilisant des techniques innovantes.

4.2.2. AVANTAGES

Pour les locataires et/ou propriétaires

- Effet salubre sur la régulation des gains et des pertes de chaleur des bâtiments ainsi que sur l'humidité, la qualité de l'air et la chaleur réfléchi
- Meilleure isolation acoustique
- Economies d'énergie en raison d'une isolation supérieure
- Durée utile prolongée des membranes de couverture et des surfaces murales en raison d'une protection accrue
- Attrait esthétique nouveau et bonification de la valeur marchande. L'effet thérapeutique des plantes et de la nature sont largement reconnus : réduction du stress, baisse hypertension, détente musculaire, augmentation des émotions positives.
- Offrent une protection contre le rayonnement ultraviolet, contre la pluie poussée par les vents et contre l'usure causée par les écarts d'humidité et de température.
- Diminuent aussi les effets de surcharges dues au vent (amélioration de l'étanchéité à l'air des portes, des fenêtres et du parement)

Pour la communauté (y compris locataires et propriétaires)

- Effet modérateur sur les mouvements d'air thermiques et captent les matières particulaires.
- Contribuent à réduire la pollution en absorbant les polluants gazeux
- Largement mises en œuvre, ces technologies peuvent arriver à réduire à réduire la production de gaz à effet de serre en ombrant les bâtiments ainsi qu'en améliorant leur isolation et en diminuant les températures urbaines élevées dues aux grandes étendues de surfaces réfléchissantes : phénomène « îlot thermique urbain »
Hors les températures élevées sont responsables de l'instabilité atmosphérique et donc de l'augmentation de la fréquence des averses de pluie et des violents orages. Les températures élevées influencent aussi la qualité de l'air : air chaud soulève la poussière.

Dans le cas d'un mur totalement recouvert de végétation

Il permet une meilleure régulation thermique du bâtiment. En été, l'ensoleillement est réduit et l'orientation des feuilles provoque une certaine turbidité de l'air. De plus, l'évapotranspiration des végétaux contribue au rafraîchissement de l'air. En hiver, ce couvert végétal joue le rôle d'isolant.

Il protège le bâtiment contre l'effet corrosif des pollutions urbaines (pluie acide, pollution atmosphérique) et contre l'humidité, en offrant une surface imperméable à la pluie. En effet, la disposition même des feuilles, notamment pour le lierre, permet de protéger totalement le mur de la

pluie : le couvert végétal a un effet « parapluie » et l'eau n'entre pas en contact avec le mur.

Les racines participent à l'assèchement de la terre à proximité des fondations.

La végétalisation des façades offre une surface végétale importante pour l'épuration de l'air.

Pour la biodiversité

Les façades des maisons peuvent contribuer à la restauration des corridors biologiques. Ils peuvent servir de refuge ou de garde-manger pour les oiseaux, les invertébrés ou les mammifères.

4.2.3. TECHNIQUEMENT

▪ Choix des espèces de plantes grimpantes

Les plantes grimpantes peuvent être classées dans les catégories suivantes :

- **Plantes ligneuses** se supportant elles-mêmes: arbrisseaux et fruitiers à palisser contre un mur.

Exemples de plantes non-indigènes:

- Plante à fleurs : le magnolia- *Magnolia grandiflora* ; le jasmin d'hiver- *Jasminum nudiflorum*
- Fruitiers : plusieurs sortes de pommiers et poiriers

- **Plantes grimpantes au sens strict**

- Plantes à crampons (racines aériennes ou à ventouses) : les plus faciles à mettre en œuvre puisqu'elles n'ont pas besoin de support :

- exemple de plante indigène : le lierre- *Hedera helix*- peut monter jusqu'à 30 mètres et couvrir 600m².
- exemples de plantes non-indigènes :

- deux sortes de vignes- *Parthenocissus quinquefolia* et *Parthenocissus tricuspidata*
- une sorte d'Hydrangea- *Hydrangea petiolaris*
Pour ce type de plantes, des précautions sont à prendre au niveau du mur. Il doit être dépourvu d'interstices (pour que les plantes présentant des racines aériennes, comme le lierre et l'hydrangea, ne s'y insinuent pas) et doit présenter une surface rugueuse.

- Plantes volubiles

Ce type de plantes a une croissance verticale. Il est difficile de palisser ces plantes sur de grandes étendues horizontales ou de leur faire accepter un angle de moins de 45°. Le support de ces plantes devra être vertical avec une surface suffisamment rugueuse pour empêcher la plante de glisser vers le bas sous l'effet de son propre poids. Les câbles devront être de section ronde et d'un diamètre de 4 à 30mm.

Exemples de plantes grimpantes volubiles :

- plante indigène : houblon- *Humulus lupulus*
- plante non-indigène : plusieurs sortes d'*Aristolochia*

- Plantes à feuilles spécialisées leur servant d'attaches et à vrilles
Ces plantes ont besoin d'un support comme des treillages constitués à la fois d'éléments verticaux et horizontaux. Le croisement des éléments verticaux et horizontaux se fera à intervalles de 10 à 20 cm pour les plantes grimpantes comme les clématites mais pour les plantes comme la vigne un treillis entrecroisé entre les 25-50 cm sera nécessaire.

Exemples de plantes grimpantes à feuilles spécialisées et à vrilles :

- plante indigène : clématite des haies- *Clematis vitalba*
- plante non-indigène : la vigne vraie- *Vitis sp.*

1. La plantation le long de la façade côté rue

1. Avant toute plantation, vérifier que le système racinaire de la plante de votre choix n'atteindra pas des conduites ou câbles de votre maison.
2. Une fois les dalles ou pavés retirés, préparer le sol (de préférence en automne) en bêchant et en incorporant du compost.
3. Au moment de la plantation, creuser un trou assez large, environ 40 à 50 centimètres de profondeur et de largeur. Le pied d'un mur étant souvent plus sec, il faut en éloigner le trou.
4. Dégager les racines des plantes en motte après les avoir fait tremper dans un seau d'eau pendant au moins un quart d'heure.
5. Positionner la plante en l'inclinant vers le support.
6. Vous pouvez planter une vivace au pied pour maintenir de l'ombre.
7. Reboucher en tassant bien la terre.
8. Arroser copieusement.

- Exemple d'une jardinière écologique

Si vous n'habitez pas un rez-de-chaussée ou si vous ne possédez pas la place pour planter une plante grimpante, vous pouvez tout de même participer à la biodiversité de la nature en ville à votre échelle en ayant par exemple des bacs de fleurs sur vos appuis de fenêtre. Si vous avez un balcon, vous pourriez même avoir une petite jardinière pour y planter des plants de tomates et retrouver le plaisir de cueillir vous-même ce fruit savoureux !

Voici pour exemple une proposition de jardinière « mini-potager » à réaliser chez vous.

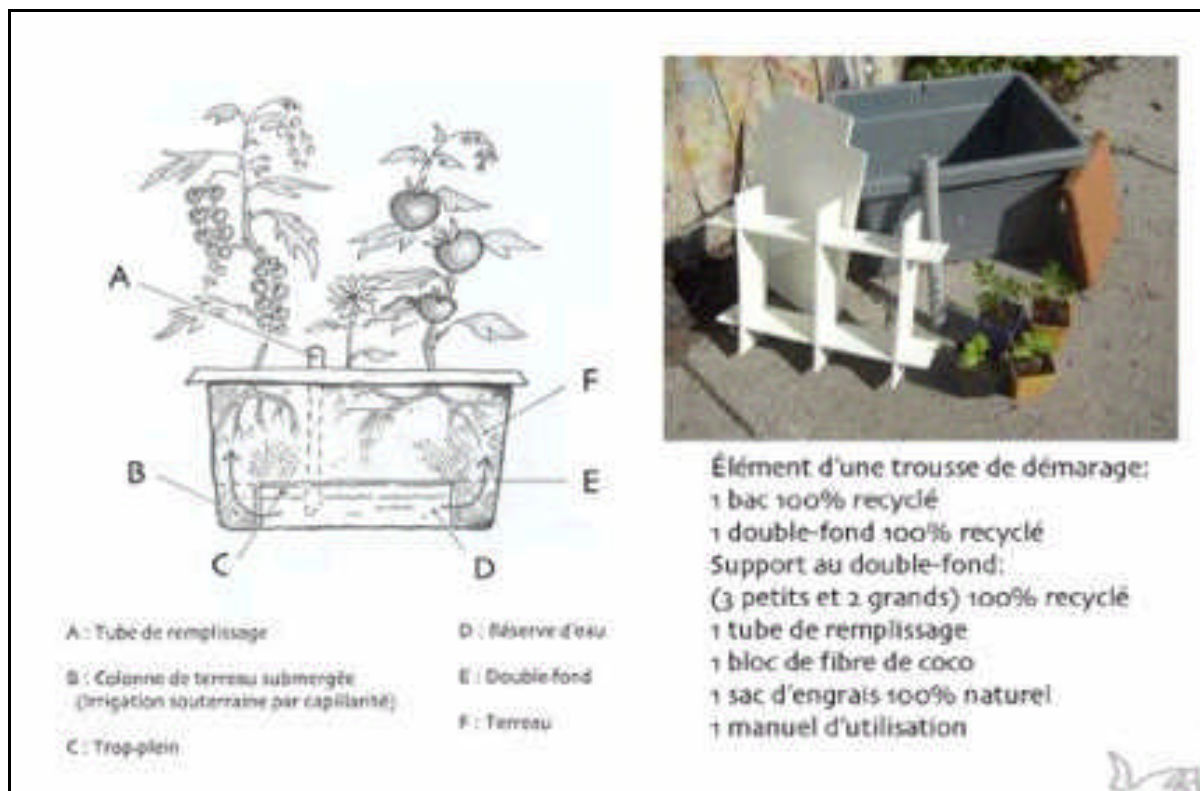


Image extraite du site <http://rooftopgardens.ca>

- Technique de Patrick Blanc- culture hydroponique

Peut-être avez-vous entendu parler la technique de Patrick Blanc ? Cette technique permet de se passer de terre, ouvrant la voie à des hauteurs inédites de murs végétaux :

« Recouvrez une d'irrigation de plaques en PVC ou de bois traité avec un vernis marin. Sur ce feutre horticoles synthétique agrafez des poches de feutre. Fixez ensuite un tuyau horizontal percé sur la partie supérieure de ce mur qui doit reposer dans un bac rempli d'eau. Si votre eau est dure, elle contient peu de sels minéraux, aussi pensez à mettre de l'engrais dilué à 0,1 gr/litre, soit le dixième de ce qui est pratiqué en horticulture. Le support a besoin d'être humidifié en permanence avec une pompe de fontaine qui fonctionne en circuit fermé. Choisissez une pompe adaptée à la hauteur du mur. Pour les plantes, choisissez des variétés non-gélives. »³

Si cette technique vous permet de verdir un morceau de mur, elle est consommatrice d'eau et d'énergie. Elle demande de plus un suivi et un entretien régulier... pas question d'oublier d'arroser !

³ « Ar'site n°24 juillet 2003 »

4.2.4. L'ENTRETIEN

Les plantes grimpantes ne nécessitent pas d'entretien particulier. Pincer les jeunes pousses trop longues pour ramifier la plante. Tailler celles qui arrivent aux gouttières ou passent chez le voisin.

Si un lierre pousse le long d'un arbre, veillez à ce qu'il n'atteigne pas les feuilles.

L'entretien des façades en tant que telles ne peut pas se faire à toutes les époques de l'année afin de respecter les rythmes de la faune et de la flore qui y auront trouvé refuge. Il faut éviter les périodes de nidification ou les périodes de froid hivernal pendant lesquels la végétation sert d'abri pour de nombreux invertébrés.

Afin de faciliter la végétalisation suivant un processus naturel, il faut conserver des îlots de végétation (mousse, fougères) lors de l'entretien des façades.

4.2.5. BUDGET À PRÉVOIR

Tout dépendra de l'espèce que vous choisirez ! Par plante, cela pourra vous coûter de 3 à 15€ voir plus.

Primes existantes

Actuellement, seule Schaerbeek propose une prime pour la plantation de plantes grimpantes en façade à choisir dans une liste d'essences. Le montant de la prime est de 50% du coût total des travaux admis par le Collège avec un maximum de 50€ (par demande, par immeuble et par période de 5 ans).

4.2.6. LÉGALEMENT

En général, légalement, à Bruxelles, vous pouvez retirer les pavés ou les dalles du trottoir sur une surface de 30 x 60cm le long de votre façade (l'équivalent de 2 dalles béton 30 x 30 cm) pour effectuer des plantations.

Il vous faudra très souvent introduire une demande auprès du Collège des Bourgmestre et Echevins de votre commune. Pour savoir si cette autorisation est effectivement nécessaire (en fonction des communes), contacter l'éco-conseiller de votre commune (voir coordonnées au point « des adresses »).

4.2.7. ADRESSES

- Plantes : Voir adresses données dans le chapitre « toiture végétalisée »

- Coordonnées des services éco-conseils communaux

| | |
|-----------------------|-------------------------|
| Anderlecht | 02/558-09-19 |
| Auderghem | 02/676-48-51 |
| Berchem-Ste-Agathe | 02/464-04-40 |
| Bruxelles-ville | 02/279-31-80 |
| Etterbeek | 02/627-27-65 |
| Evere | 02/247-62-37 |
| Forest | 02/348-17-60 |
| Ganshoren | 02/464-05-41 (44 ou 45) |
| Ixelles | 02/515-67-18 |
| Jette | 02/423-13-63 |
| Koekelberg | 02/412-14-69 |
| Molenbeek-St-Jean | 02/412-36-86 |
| Saint-Gilles | 02/536-03-13 |
| Saint-Josse-Ten-Noode | 02/220-27-93 |
| Schaerbeek | 02/244-72-23 |
| Uccle | 02/348-65-46 |
| Watermael-Boitsfort | 02/674-74-32 |
| Woluwé-St-Lambert | 02/761-28-15 |
| Woluwé-St-Pierre | 02/773-06-23 |

4.2.8. EN PHOTOS



Plusieurs espèces grimpantes poussent sur ce mur. La vigilance est toutefois de mise si on ne veut pas qu'à terme une espèce prenne le dessus sur une autre (le lierre est particulièrement robuste).
 Photo extraite du livre « Toits et murs végétaux » Editions du Rouergue. Nigel Dunnett, Noël Kingsbury



Combinaison de toits et de murs végétalisés, tout bénéfique pour les habitants tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments.
 Photo extraite du livre « Toits et murs végétaux » Editions du Rouergue. Nigel Dunnett, Noël Kingsbury

Exemples à Bruxelles. Photos prises dans des petites rues du centre ville.



Un quartier s'est ici mobilisé pour végétaliser leurs rues. Le résultat est des plus agréables.
Photo IEB Sabine Vanderlinden



Protection bien utile des pieds des plantes contre les souvenirs laissés par les chiens.
Photo IEB Sabine Vanderlinden



Une seule plantation profite à plusieurs locataires. Très peu d'investissements pour un grand retour.
Photo IEB Sabine Vanderlinden



Une clôture, quelques plants et la nature fait le reste. Rôle de cache-misères dans ce cas.
Photo IEB Sabine Vanderlinden

4.3. CITERNE D'EAU DE PLUIE

4.3.1. DÉFINITION

La citerne dont nous parlons ici est bien un réservoir dans lequel on recueille et conserve les eaux de pluie.

La citerne sera de préférence dimensionnée de manière à répondre à 80% des besoins journaliers en eaux pluviales pour l'alimentation des WC.

4.3.2. AVANTAGES

Economie, qualité de l'eau, écologie: les bonnes raisons sont multiples.

Réduire sa facture d'eau tout en favorisant l'environnement et en faisant faire des économies de traitement de l'eau à la collectivité: la récupération d'eau de pluie pour un usage domestique est un système "gagnant-gagnant".

4.3.3. TECHNIQUEMENT

La citerne sera réalisée en béton armé. Les parois et le fond seront coulés d'une seule pièce.

Lorsque le placement d'une citerne en béton s'avère impossible (par exemple, impossibilité d'utilisation d'une grue), la citerne sera réalisée en matière synthétique. Le fond de la citerne devra alors être recouvert de graviers et les parois de pierres calcaires.

Le ciment et le béton ont la particularité de neutraliser l'acidité de l'eau de pluie grâce à un apport en sels minéraux et permettre l'installation spontanée de micro-organismes ayant une action « purificatoire ».

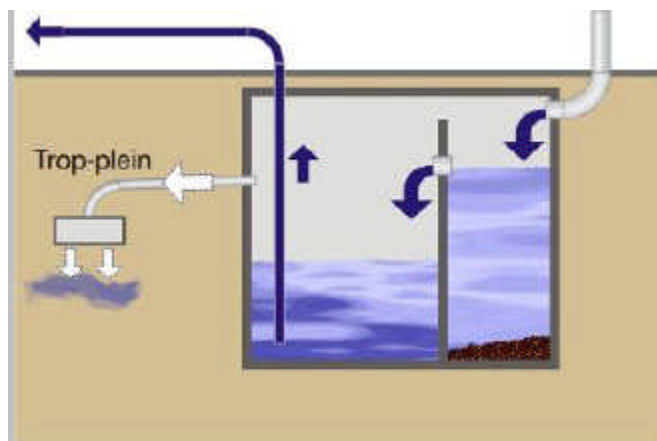
Les conduites d'eau pluviale seront de nature à résister seront de nature à l'acidité de l'eau de pluie. Elles ne pourront, en aucun cas, être métalliques.

L'installation devra se faire par un professionnel et comprendra :

- **Un système de filtrage amont** : filtrage grossier effectué avant l'entrée de l'eau dans la citerne et permettant l'élimination des déchets organiques (feuilles, mousses, branchages,...) et inertes (cailloux,...).
- **Un groupe hydrophore** : pompe permettant de distribuer l'eau récoltée sous pression aux différents postes d'utilisation.
- **Un système de filtrage aval** : filtrage fin effectué à la sortie du groupe hydrophore qui retient les petites particules en suspension encore présentes dans l'eau.
- **Un système de trop plein** : système permettant, en cas de forte pluie, d'évacuer l'eau de pluie excédentaire de la citerne soit vers le réseau collectif, soit dans le sol.
- **Un système d'adduction d'eau potable**

En zone urbaine, la citerne sera divisée en deux compartiments :

- Un premier compartiment servant de bassin de décantation, d'une capacité de 10 à 20 % de la capacité du second compartiment et dont le surplus alimente le second compartiment. Le bassin de décantation permet un premier « filtrage » de l'eau de pluie grâce à la sédimentation des poussières.
- Un deuxième compartiment servant de réservoir proprement dit



Extrait de

http://www.ibgebim.be/FRANCAIS/pdf/Actualites/Actes_colloques/Strachte.pdf

4.3.4. **ENTRETIEN**

Il n'est pas nécessaire de faire un entretien de votre citerne chaque année.

Ce nettoyage devra se faire en temps de sécheresse. Munissez-vous d'un nettoyeur haute-pression ou d'une brosse à nettoyer et d'un tuyau d'arrosage. La javel est fortement déconseillé et de plus pas du tout nécessaire.

Pour une citerne à deux compartiments, il faudra d'abord vider le grand compartiment à l'aide d'une pompe immergée. Après nettoyage, transvasez l'eau du petit compartiment dans le grand en prenant soin de ne pas aspirer les boues. Le nettoyage de la petite cuve peut ensuite être effectué.

4.3.5. **LÉGALEMENT**

Avant d'entreprendre les travaux, il vous faudra introduire une demande de permis d'urbanisme auprès de l'administration de votre commune.

Dans votre dossier doivent se trouver :

- Les formulaires légaux, complétés
- Une attestation de l'architecte si son intervention est requise
- Les données chiffrées du projet (surface, volume,...)
- Un plan d'implantation et un plan de situation
- Des plans, coupes, façades et détails de construction
- La modification de l'apparence actuelle s'il s'agit d'une rénovation

- La liste des questions officielles
- Un document de synthèse au format A3 reprenant les grandes lignes du projet

Pour en savoir plus, renseignez-vous auprès du service d'urbanisme de votre commune.

4.3.6. BUDGET À PRÉVOIR

Si vous visez à utiliser l'eau de pluie pour les sanitaires, la machine à laver et pour l'arrosage des plantes et du jardin et si votre maison a 100m² de surface au sol, il est conseillé de prévoir une citerne de 12 à 14 m³ (soit 12 à 14.000 litres) de volume utile (3m x 2 x 2).

Pour le placement d'une citerne de 3000 à 5000 litres et des divers équipements ainsi que des terrassements cela reviendra à un montant de travaux situé entre 1500€ et 2000€.

Pour un investissement de 1500€,

- pour une consommation de 25% d'eau de pluie, une famille de 5 personnes fera une économie de 115€/an soit un retour sur investissement après 13 ans.
- Pour une consommation de 55% d'eau de pluie, une famille de 5 personnes fera une économie de 250€/an soit un retour sur investissement après 6 ans.

Primes existantes

▪ Au niveau de la Région Bruxelloise

La Région propose des primes à la rénovation. Vous trouverez l'ensemble des informations notamment sur le net, à l'adresse suivante www.prime-renovation.irisnet.be.

Voir aussi l'explication donnée au chapitre des toitures vertes de ce dossier.

▪ Au niveau des communes

Dans le cas des primes pour les citernes de récupération d'eau de pluie, 4 communes bruxelloises répondent à l'appel :

- Anderlecht
 - Prime: 20% du coût d'installation et/ou de rénovation d'un système de récupération de l'eau de pluie, avec un maximum de 500 €
 - Citerne: capacité minimale de 1.500 litres et doit être raccordée au moins à la chasse d'un WC ou à un lave-linge
 - Toiture: minimum 40 m² (en surface horizontale) doivent être raccordés à la citerne
- Bruxelles
 - Prime individuelle : 500 €
Si plusieurs logements, le montant de la prime est plafonné à 4 primes individuelles
 - Citerne : capacité minimale de 2.000 litres et doit être raccordée au minimum à une chasse de WC

- Evere
 - Installation et/ou rénovation d'une citerne : 400 € pour deux raccords, 500 € pour trois raccords
 - Placement d'un tonneau pour récupérer les eaux pluviales : 25 €
 - Toiture: minimum 50% de la surface de toiture doivent être raccordés à la citerne
 - Tonneau : capacité minimale de 150 litres et doit être raccordé à une superficie de toiture comprise entre 4 et 60 m²
- Uccle
 - Prime individuelle : 500 €
Si plusieurs logements, le montant de la prime est plafonné à 4 primes individuelles
 - Citerne : capacité minimale de 2.000 litres et être au moins raccordée à la chasse d'un WC

4.3.7. ADRESSES

Voir adresses des services d'urbanisme dans le chapitre des toitures vertes.

4.4. TONNEAU

Si vous n'avez pas la possibilité (budget, place,...) de mettre en place une citerne, vous pouvez toujours récupérer l'eau de pluie à l'aide d'un tonneau ou d'un réservoir.

Un tonneau de 150 litres vous permettra déjà d'arroser vos plantes, de nettoyer le sol, la voiture,... Ce tonneau devra être muni d'un système de trop-plein, d'un robinet et devra être raccordé à une superficie de toiture comprise entre 4 et 60m².

4.4.1. TECHNIQUEMENT

(extrait notamment du site web de la commune d'Etterbeek www.etterbeek.be)

▪ Emplacement

Le tonneau peut être placé:

- à l'intérieur: le grenier ou la cave (dans ce cas l'utilisation d'une pompe est nécessaire);
- à l'extérieur: le jardin ou le balcon (dans ce cas le risque d'humidité est évité).

▪ Installation

1. Placer votre réservoir sur un socle d'une hauteur telle que cela facilite le remplissage des récipients (seaux et/ou arrosoirs);
2. Disposer un filtre en amont (*collecteur filtrant*) pour récupérer le feuillage des arbres et autre débris emportés dans les gouttières (crapaudine);
3. Couper une portion de la descente d'eau pluviale à une hauteur d'une quinzaine de centimètres mesurée à partir du sommet du réservoir;
4. Installer le réservoir au niveau du tuyau de descente prédécoupée via un récupérateur ou bec d'écoulement. Le raccordement peut aussi se faire à l'aide d'un long tuyau. Dans ce cas il n'est pas nécessaire que le réservoir soit placé à proximité immédiate de la gouttière. Veiller à connaître le diamètre de votre descente d'eau pluviale avant tout achat;
5. Prévoir un système pour le trop-plein : un tuyau placé au sommet du réservoir par exemple. Le trop-plein sera orienté vers la gouttière ou vers une rigole, vers le jardin, vers un autre réservoir,...
6. Placer un robinet à la base du réservoir (emplacement dessiné sur le réservoir);
7. Fixer éventuellement un tuyau flexible à la sortie du robinet: ceci facilitera l'utilisation de l'eau du réservoir: arrosage, remplissage des récipients;
8. Placer le réservoir à l'ombre pour éviter la dégradation des matières synthétiques du réservoir par le rayonnement ultraviolet, l'échauffement de l'eau et la prolifération d'algues dus aux rayonnements solaires.

Remarques:

- tous les accessoires nécessaires sont disponibles dans les grandes surfaces spécialisées en construction et bricolage ;
- dans le commerce, vous trouverez des systèmes de dérivation rabattable munis d'un bec d'écoulement. En période de non utilisation du réservoir, il suffit de rabattre le bec sur la descente d'eau pluviale (l'écoulement reprend son chemin initial).

4.4.2. ENTRETIEN

Extrait notamment du site www.maison-ecolo.com

Selon l'épuration préalable (filtre) des eaux pluviales, le réservoir n'a pas besoin d'être nettoyé que si la couche de sédimentation est relativement épaisse. Les fines particules⁴ non filtrées aboutissent au réservoir, descendent vers le fond du réservoir et y forment une couche de sédimentation, ce qui a en réalité un effet positif sur la qualité de l'eau.

Avant l'hiver, vider et nettoyer le réservoir s'il est placé à l'extérieur. Veillez à purger les conduites à cause du gel éventuel et de déconnecter l'installation (l'eau en gelant voit son volume augmenter, il y a donc risque d'éclatement des conduites).

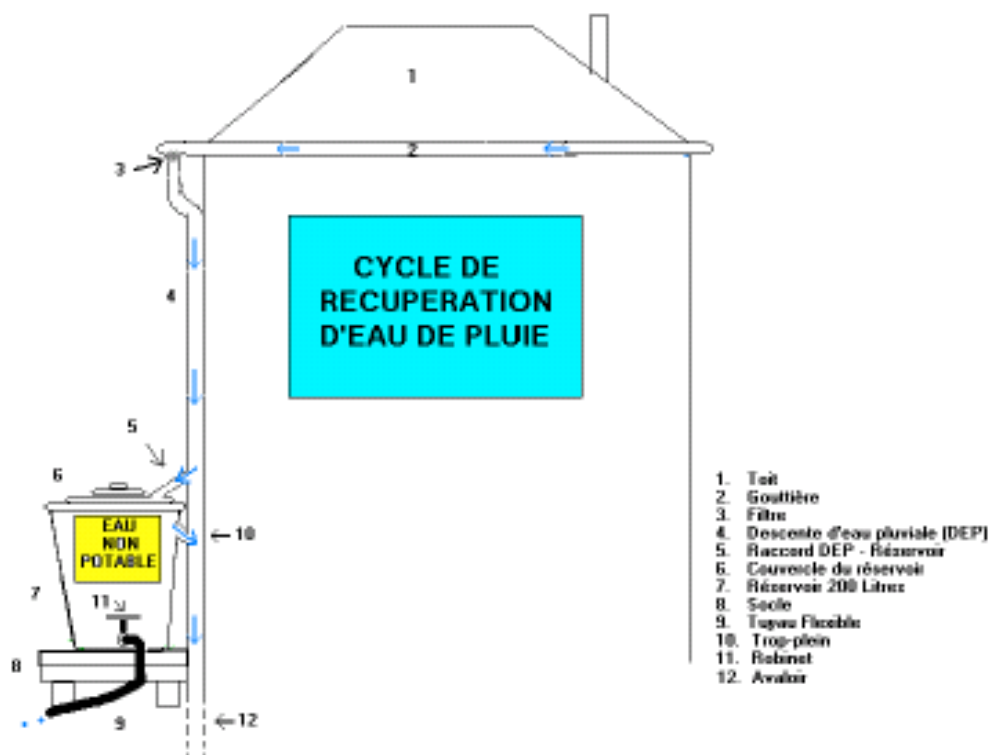


Image extraite du site www.etterbeek.irisnet.be

⁴ Sur ces particules descendantes se déposent d'autres substances dissoutes (adsorption) qui sont ainsi séparées de l'eau et entraînées dans la couche de sédimentation. Au-dessus du sédiment, on obtient ainsi une eau claire et d'excellente qualité. Il est toutefois à noter qu'il est intéressant que votre réservoir soit muni d'une entrée à tuyau anti-remous pour éviter de soulever la couche de sédimentation lors de manipulations.

4.4.3. LÉGALEMENT

Il n'y a en principe pas de demande de permis d'urbanisme à faire pour la mise en place de votre tonneau tant que celui-ci reste en surface. Si vous choisissez de l'enterrer, renseignez-vous auprès de votre commune.

4.4.4. BUDGET

Tonneau basique de

- 200 litres : +/- 45€
- 190 litres : +/- 52€
- 330 litres : +/- 86€

A cela, vous devez rajouter un budget pour les raccords dont le montant variera au cas par cas.

4.4.5. ADRESSES

Voir adresses des services d'urbanisme dans le chapitre des toitures vertes.

4.5. DEVENIR UN RELAIS ?

Si vous désirez faire des plantations en façade et avez envie d'élargir votre projet et de faire participer vos voisins à un projet de végétalisation de votre rue, prenez part à l'opération « Quartiers Verts ».

Cette opération, à l'initiative d'Inter-Environnement Bruxelles et soutenue par le Ministre de l'Environnement de la Région de Bruxelles-Capitale et Bruxelles Environnement (IBGE), existe depuis 6 ans et a déjà permis à 37 initiatives de se réaliser.

Destiné aux comités de quartiers ou à tout autre groupement d'habitants, l'initiative se veut être le point de départ non seulement d'une conscientisation écologique mais également d'une convivialité de quartier. Car le projet, outre son aspect d'éducation permanente à l'environnement, peut être le prétexte à des activités d'entraide, des activités culturelles ou festives entre habitants : repas entre voisins, bourses aux plantes, fêtes de quartiers lors des plantations, conceptions d'affiches...

Inter- Environnement Bruxelles vous accompagnera dans la formulation de vos idées, ainsi que dans les éventuelles démarches administratives. La Région soutiendra financièrement la réalisation concrète des projets sélectionnés. Contactez IEB au 02/223-01-01 pour recevoir la brochure et d'informations pratiques.

Pour les heureux propriétaires de toitures vertes, n'hésitez pas à contacter le comité de votre quartier pour leur dire que vous allez ou que vous avez réalisé une toiture verte chez vous. Pourquoi ne pas organiser une visite chez vous pour permettre à vos voisins et autres habitants de votre quartier de découvrir la technique de végétalisation du toit ? La multiplication des toits verts, c'est la hausse de la qualité de vie pour tous.

5. ANNEXES

5.1. ANNEXE 1 : LISTE (NON-EXHAUSTIVE) DE VÉGÉTAUX INDIGÈNES POUR LES TOITURES VÉGÉTALISÉES
(CLASSÉ PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS VERNACULAIRES)

| Nom vernaculaire | Nom latin | Hauteur de la plante | Période de floraison | Couleur de floraison |
|--|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Épaisseur du substrat 4 à 6 cm, exposition plein soleil | | | | |
| Ail des jardins | Allium oleraceum | 20-40 (60) | Juillet- août | Rouge-blanc |
| Ail à tête ronde | Allium spaerocephalon | 25-50(80) | Juin- juillet | Rouge pourpre |
| Carline commune | Carlina vulgaris | 20-40 | Août- septembre | Jaune blanc |
| Ciboulette, ail civette | Allium schoenoprasum | 20-35 | Mai- juin | Rose lila |
| Corynéphore blanchâtre, Canche des sables | Corynephorus canescens | 10-15 (25) | | Vert bleu |
| Euphorbe petit cyprès | Euphorbia cyparissias | 10-20 | Mai- juillet | Jaune blanc |
| Géranium Bec de Grue | Erodium cicutarium | 5-20 | Mai- juillet | Rose |
| Joubarbe des toits, Artichaut des murailles | Sempervivum tectorum | 10-30 | Juillet- août | Pourpre rose |
| Laîche naine | Carex humilis | 5-10 | Mars- mai | Vert clair |
| Laîche pied d'oiseau | Carex ornithopoda | 10-15 | Avril- mai | Vert foncé |
| Laîche précoce | Carex caryophyllea | 10-20 | Avril- mai | Vert foncé |
| Orpin âcre, Poivre de muraille | Sedum acre | 5-10 | Juin- juillet | Jaune |
| Orpin blanc, Trique-Madame | Sedum album | 5-10 | Juin- août | Blanc à rose |
| Orpin de Bologne | Sedum sexangulare | 5-7 | Juin- juillet | Jaune clair |
| Orpin réfléchi | Sedum rupestre | 15-30 | Juillet | Jaune or |
| Saxifrage à trois doigts | Saxifraga tridactylites | 5-15 | Mai- juin | Blanc |

| Nom vernaculaire | Nom latin | Hauteur de la plante | Période de floraison | Couleur de floraison |
|---|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Epaisseur du substrat 6 à 10 cm, exposition plein soleil | | | | |
| Brome stérile | <i>Bromus sterilis</i> | 15-80 | Mai- juin | |
| Brunelle à grandes fleurs | <i>Prunella grandiflora</i> | 5-15 | Mai- juillet | Pourpre |
| Campanule à feuilles rondes | <i>Campanula rotundifolia</i> | 10-30 | Juin- août | Bleu |
| Eperviere piloselle - Oreille de souris | <i>Hieracium pilosella</i> | 50-10 (15) | Mai- juillet | Jaune |
| Germandrée petit chêne | <i>Teucrium chamaedrys</i> | 10-20 | Juillet- août | Pourpre |
| Koélérie à grandes fleurs | <i>Koeleria macrantha</i> | 20-30 | Juin- juillet | Gris jaune |
| Mélique ciliée | <i>Melica ciliata</i> | 30-50 | Mai- juillet | Blanc jaune |
| Muscari botryde | <i>Muscari botryoides</i> | 10-20 | Avril- mai | Bleu ciel |
| Œillet couché | <i>Dianthus deltoides</i> | 5-15 | Juin- août | Rose |
| Œillet des Chartreux | <i>Dianthus carthusianorum</i> | 20-40 | Juin- septembre | Rouge pourpre |
| Phalangère, Herbe à l'araignée, Fleur de Lis | <i>Anthericum liliago</i> | 40-60 | Mai- juin | Blanc |
| Pied-de-chat | <i>Antennaria dioica</i> | 3-10 (20) | Mai- juin | Blanc rose |
| Potentille printanière | <i>Potentilla neumanniana</i> | 5-15 | Avril- mai | Jaune |
| Serpolet couché | <i>Thymus praecox</i> | 2-15 | Mai- juillet | Rouge pourpre |
| Seslérie bleuâtre | <i>Sesleria caerulea</i> | 20-30 | Mars- mai | |
| Silène enflé | <i>Silene vulgaris</i> | 10-40 | Juin- juillet | Blanc |
| Thym commun | <i>Thymus pulegioides</i> | 5-35 | Juin- octobre | Pourpre foncé |
| Thym serpolet | <i>Thymus serpyllum</i> | 3-10 | Mai- juillet | Lila |
| Vipérine vulgaire | <i>Echium vulgare</i> | 60-100 | Juin- juillet | Bleu |

| Nom vernaculaire | Nom latin | Hauteur de la plante | Période de floraison | Couleur de floraison |
|--|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Epaisseur du substrat 10 à 15 cm, terre calcaire et exposition plein soleil | | | | |
| Achillée millefeuille | <i>Achillea millefolium</i> | 40-60 | Juin- août | Blanc, rose clair |
| Ancolie commune | <i>Aquilegia vulgaris</i> | 40-60 | Mai- juin | Bleu |
| Campanule à feuilles de Pêcher | <i>Campanula persicifolia</i> | 40-60 | Mai- août | Bleu |
| Campanule gantelée | <i>Campanula trachelium</i> | 40-70 | Juillet- août | Bleu violet |
| Canche cespiteuse | <i>Deschampsia cespitosa</i> | 40-100 | Mai- juillet | Vert foncé |
| Carline commune, Chardon doré | <i>Carlina vulgaris</i> | 20-40 | Août- septembre | Blanc jaune |
| Cymbalaire, Ruine de Rome | <i>Cymbalaria muralis</i> | 3-10 | Juin- septembre | Bleu lila |
| Euphorbe des bois, Euphorbe à feuilles d'Amandier | <i>Euphorbia amygdaloides</i> | 30-50 | Avril- mai | Vert jaune |
| Germandrée petit chêne | <i>Teucrium chamaedrys</i> | 10-20 | Juillet- août | Pourpre |
| Laîche des bois | <i>Carex sylvatica</i> | 20-40 | Mai- juin | Vert foncé |
| Laîche humble | <i>Carex humilis</i> | 5-10 | Mars- mai | Vert clair |
| Laîche Pied d'Oiseau | <i>Carex ornithopoda</i> | 10-15 | Avril- mai | Vert foncé |
| Laîche précoce | <i>Carex caryophylla</i> | 10-20 | Avril- mai | Vert foncé |
| Luzule printanière | <i>Luzula pilosa</i> | 10-25 | Mars- mai | Vert brun |
| Petite pervenche | <i>Vinca minor</i> | 10-20 | (mars) avril- mai | Bleu |
| Phalangère, Herbe à l'araignée, Fleur de Lis | <i>Anthericum liliago</i> | 40-60 | Mai- juin | Blanc |
| Pimprenelle | <i>Sanguisorba minor</i> | 20-60 | Mai- août | Rouge vert |
| Primevère à grandes fleurs | <i>Primula vulgaris</i> | 10-15 | Février- avril | Jaune soufre |
| Renoncule bulbeuse | <i>Ranunculus bulbosus</i> | 30-40 | Avril- juillet | Jaune or |
| Véronique officinale | <i>Veronica officinalis</i> | 5-10 | Juin- juillet | Bleu |
| Violette hérissée | <i>Viola hirta</i> | 5-15 | Avril- mai | Bleu lila |

5.2. ANNÉE 2 : ÔDE AU LIERRE

Le lierre est une plante particulièrement bien adaptée au verdissement des façades. Sauf pour un mur à la chaux, ce végétal n'abîme pas les façades. Il est résistant aux conditions climatiques rudes (inondation, sécheresse...).

Il reste vert toute l'année, ce qui lui permet de continuer à absorber du carbone pendant l'hiver, alors que la plupart des végétaux ont perdu leurs feuilles. La période de pollinisation du lierre se situe vers la fin de l'été.

Il offre donc aux invertébrés pollinisateurs la possibilité de bénéficier d'un dernier approvisionnement en pollen avant l'hiver. Les fruits du lierre apparaissent très tôt dans l'année (vers le mois de mars), et constituent une nourriture de base pour les oiseaux frugivores, alors que la nourriture commence à manquer.

De plus, au même titre que certaines autres espèces indigènes, (fougères, cymbalaire), le lierre possède une valeur esthétique.

5.3. ANNEXE 3 : BIBLIOGRAPHIE

- « Végétalisation des toitures. Technique et réalisation » Brigitte Kleinod, édition Ulmer
- « Toits et murs végétaux » Nigel Dunnett et Noël Kingsbury, édition du Rouergue
- guide pratique « Vivons l'eau ! » édité par WWF
- « Conseils pour une utilisation rationnelle et écologique de l'eau à Bruxelles » de l'IBGE
- « Groenbeheer, een verhaal met toekomst », Martin Hermy in samenwerking met afdeling Bos & Groen en Velt
- "Les toitures vertes" Note d'information technique n°229- Editée par le Centre Scientifique et Technique de la Construction.
- Guide-conseil pour la rénovation ou la construction "durable" de logements collectifs :
www.ibgebim.be/FRANCAIS/pdf/Actualites/Actes_colloques/Strachte.pdf
- www.prime-renovation.irisnet.be
- www.energie.wallonie.be : « annexe 3, la toiture verte »
- « Verdure & Architecture » n°1- 2^{ème} année- septembre 2003
- « Composer avec la nature en ville » Collection du Certu
- « Ar'site » n°24 juillet 2003, article « La campagne en ville ».
- www.econosoc.be, article « Toiture végétalisée : tout bénéf pour l'eau, le Co2 et la température des villes ».
- www.lalibre.be, article «Toitures en herbes » de Vincent Braun, 17/04/2004
- www.wildtier.ch « Revue d'information suisse de la biologie de la faune », n°6- décembre 2003
- Des jardins sur les toits, de nouveaux espaces pour la communauté :
<http://rooftopgardens.ca>
- www.etterbeek.be
- Wikipedia, encyclopédie libre sur le net: www.wikipedia.com
- www.maison-ecolo.com
- Société canadienne d'hypothèques et de logement: www.cmhc-schl.gc.ca