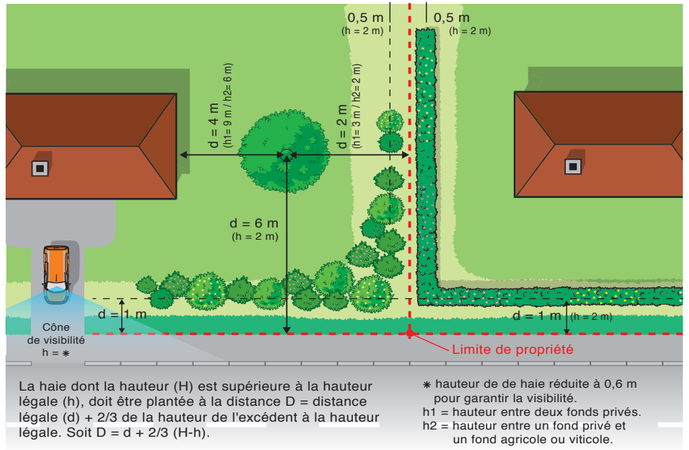


Si la haie est plantée en limite d'une parcelle viticole / agricole

- A 1 mètre de la limite de propriété : hauteur ≤ à 1,5 mètres.

Entretien

Entretien de reprise

A entreprendre sur 1 à 3 ans après la plantation. Il a pour objectif de permettre un bon départ de la végétation, de limiter la perte de végétaux et de réduire la concurrence des plantes indésirables (ronces, espèces invasives, strate herbacée).

Arrosage : 10 à 15 litres par plant lors de 4 à 8 arrosages par année (sous réserve des conditions météorologiques).

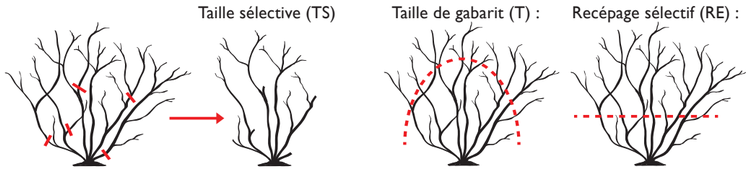
Fauche : 2 fauches annuelles de la strate herbacée, autour des plants.

Taille : à éviter durant les 3 premières années.

Entretien courant

Dès la fin de l'entretien de reprise. Il a pour objectif de conserver un gabarit, une structure et une composition diversifiée de la haie.

Types de taille



Fréquence : Tous les 3 à 10 ans selon le gabarit désiré.

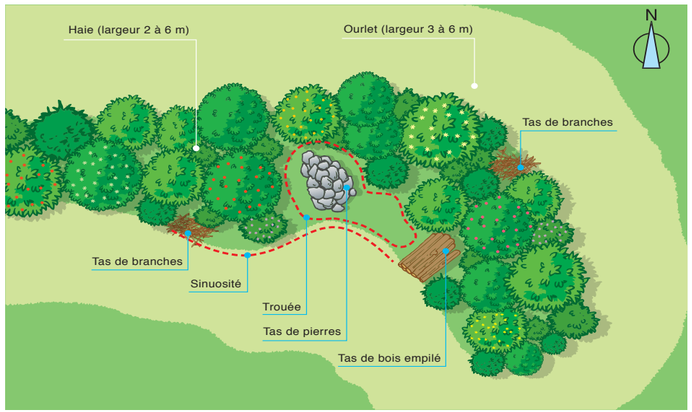
Période d'intervention

Période de :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
plantation optimale	■	■	■							■	■	■
taille optimale	■	■									■	■

Favoriser la biodiversité dans les haies

Minimum 5 essences indigènes différentes dont 20 à 30 % de buissons épineux (valeur écologique élevée : refuge, nourriture et site de reproduction).
Favoriser les essences produisant des fruits.
Eviter les essences exotiques ou pas plus de 30%.
Créer des sinuosités.
Aménager des microstructures. Pour cela, utiliser les résidus de coupe : tas de bois, tas de pierres, etc.
Entretien régulier mais extensif : pas de produits phytosanitaires ni engrais, hors périodes de végétation et nidification, intervenir par tronçon.
Permettre le développement d'un ourlet herbacé au pied de la haie.

Exemple d'une haie vive favorable à la faune.



Exemple de quelques espèces favorisées par les haies vives

Crapaud commun, Lézard des murailles

Rouge-gorge

Hérisson d'Europe

Haies vives

Généralités

Les haies vives constituent des éléments structurant le paysage et remplissant de nombreuses fonctions, notamment biologiques.
Ces haies, riches en essences indigènes et en structures (sinuosités, diversité des strates, tas de branches, etc.), représentent un biotope permettant l'accomplissement de tout ou partie du cycle de vie de nombreuses espèces animales : nourrissage, reproduction, refuge, hivernage, etc.

Haie vive en milieu urbain

Elles constituent des couloirs de déplacement pour la faune et permettent de connecter différents biotopes entre eux.
En plus de leur valeur écologique, les haies vives présentent un intérêt paysager particulièrement apprécié par la population. La diversité des espèces qui les composent leur permet en effet d'offrir une grande diversité de couleurs, de formes et d'odeurs évoluant au cours de la saison. Les haies vives participent à la régulation climatique en milieu urbain (températures et courants d'air).

Enfin, ce type de haie ne nécessite que relativement peu d'entretien en comparaison avec des haies monospécifiques, composées d'essences exotiques telles que thuya ou laurelle.

VILLE DE NYON

Aménager en favorisant la biodiversité

Haie vive en zone urbaine

Nerprun purgatif

Plantation

Choix de l'emplacement

Un choix approprié de végétaux permet d'installer une haie dans la majorité des situations.

Choix des végétaux

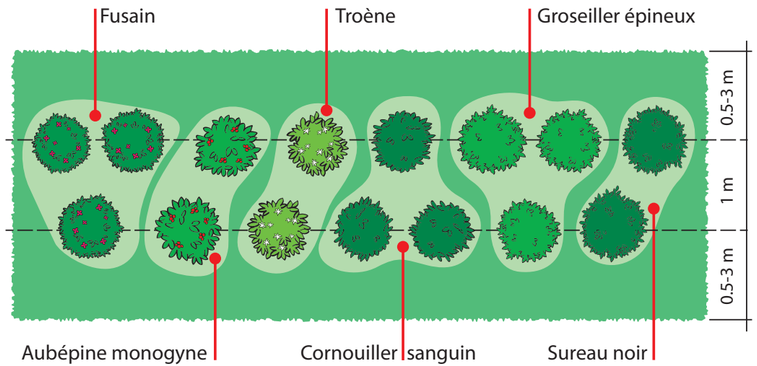
Le choix des végétaux doit être orienté selon les facteurs suivants :
Surface disponible, normes légales en vigueur, type de sol, exposition, vocation (écologique, écran visuel, paysager), contexte environnant (éviter les essences toxiques ou épineuses à proximité d'une école ou d'une place de jeux).
Il est recommandé d'opter pour des plants forestiers à racines nues de petite dimension (40/60 cm), de production locale et d'origine Suisse.
Le choix des essences à implanter en fonction du type de sol, de l'exposition disponible et de la vitesse de croissance voulue pourront être définis avec un professionnel des végétaux lors de l'achat.

Espèces à éviter dans certains cas

Certaines essences peuvent-être vectrices de maladies et de parasites, il s'agit donc d'éviter leur plantation dans certaines conditions, par exemple à proximité des vergers. Pour plus d'information contactez le Service des espaces verts et fôrets de la Ville de Nyon.

Répartition et distance de plantation

Plantation par groupe de 2 à 5 plants de la même essence afin de limiter la concurrence entre les espèces.
Densité de plantation : 1 à 2 arbustes par m^2.
Disposition des plants : sur une seule ligne ou en quinconce.



Espèces	Epineux	Fruits	Intérêts paysagers	Int. écologiques	Entretien
Amélanchier *Amelanchier ovalis*		C	Fleurs blanches; feuilles caduques colorées l'automne	Fruits	T/TS
Argousier* *Hippophae rhamnoides*	X	C	Feuilles caduques argentées; baies orange	Fruits, refuge	T/TS
Aubépine épineuse* *Crataegus laevigata*	X	C	Fleurs blanches, feuilles caduques	Fruits, refuge	T/TS
Aubépine monogyne* *Crataegus monogyna*	X	C	Fleurs blanches, feuilles caduques	Fruits, refuge	T/TS
Bois de Sainte-Lucie *Prunus mahaleb*		!	Fleurs blanches parfumées, feuilles caduques	Fruits, fleurs mellifères	RE/T/TS
Bourdaine *Frangula alnus*		!	Floraison décorative, feuilles caduques	Fruits, fleurs mellifères	T/TS
Buis *Buxus sempervirens*		!	Feuilles Persistantes	Refuge, fleurs mellifères	T/TS
Charme *Carpinus betulus*		-	Feuilles sèches persistantes en hiver	Refuge, graines	RE/T/TS
Chèvrefeuille des haies *Lonicera xylosteum*		!	Fleurs blanches et jaunes, parfumées, feuilles caduques	Fleurs mellifères	T/TS
Cornouiller mâle *Cornus mas*		C	Fleurs jaunes, feuilles caduques	Fruits, fleurs mellifères	T/TS
Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea*		!	Tiges rouges, feuilles caduques	Fruits, refuge, fleurs mellifères	T/TS
Cytise *Laburnum anagyroides*		!	Fleurs jaunes en grappes décoratives, feuilles caduques	Fleurs mellifères	TS
Eglantier* *Rosa canina*	X	C*	Fleurs roses, parfumées, feuilles caduques	Fruits, refuge, fleurs mellifères	T/TS
Épine noire* *Prunus spinosa*	X	C	Fleurs blanches, feuilles caduques	Fruits, refuge	T/TS
Epine-vinette* *Berberis vulgaris*	X	C	Fleurs jaunes en grappes décoratives, feuilles caduques	Fruits, fleurs mellifères	T/TS
Erable champêtre *Acer campestre*		-	Feuilles caduques rouges en automne	Refuge, graines	T/TS
Framboisier *Rubus idaeus*	X	C	Fleurs blanches, feuilles caduques	Fruits	T/TS
Fusain *Euonymus europaeus*		!	Fruits rose-orange ; couleur automnale pourpre, feuilles cad.	Fleurs mellifères	T/TS
Groseillier épineux* *Ribes uva-crispa*	X	C	Petites fleurs blanches, feuilles caduques	Fruits, refuge, fleurs mellifères	T/TS
Houx *Ilex aquifolium*		!	Feuilles persistantes	Fruits	T/TS
If *Taxus baccata*		!	Aiguilles souples et persitantes, baies rouge vif	Fruits, feuillage	RE/T/TS
Merisier à grappes *Prunus padus*		C	Floraison en longue grappe, feuilles caduques	Fruits, fleurs mellifères	RE/T/TS
Nerprun purgatif *Rhamnus cathartica*		!	Fleurs vertes, feuilles caduques	Fruits	T/TS
Noisetier *Corylus avellana*		C	Floraison précoce : chatons, feuilles caduques	Fruits, fleurs mellifères	RE/T/TS
Saule marsault *Salix caprea*		-	Floraison précoce : chatons, feuilles caduques	Fleurs mellifères	RE/T/TS
Saule pourpre *Salix purpurea*		-	Floraison précoce : chatons, feuilles caduques	Fleurs mellifères	RE/T/TS
Sureau noir *Sambucus nigra*		C	Fleurs blanches, feuilles caduques	Fruits	T/TS
Sureau rouge *Sambucus racemosa*		C	Fleurs blanches, feuilles caduques	Fruits	T/TS
Troène *Ligustrum vulgare*		!	Fleurs blanches, feuilles caduques	Fruits, fleurs mellifères	T/TS
Viorne lantane *Viburnum lantana*		!	Fleurs blanches ; couleur autom. pourpre, feuilles caduques	Fruits	T/TS
Viorne obier *Viburnum opulus*		!	Floraison blanche décorative, feuilles caduques	Fruits	T/TS

Les légendes :

Fruits :			Taille :		
	C	Comestible		TS	Taille sélective
	C*	Comestible après gelée		T	Taille de gabarit
	!	Toxique		RE	Recépage
	*	Arbuste épineux			

Viorne lantane

Chevrefeuille

Troène

Normes légales vaudoises pour la plantation de haies

Droit public (p.ex. au bord d'une route)

- Plantation à au moins 1 mètre de la limite avec la voie publique.
- De 1 à 3 mètres de la voie publique : hauteur ≤ à 2 mètres.
- De 3 à 6 mètres de la voie publique : hauteur ≤ à 9 mètres.
- A partir de 6 mètres : hauteur libre pour autant que l'implantation respecte le droit privé.

Droit privé (en limite de propriété privée)

- Plantation à au moins 0.5 mètre d'une limite de propriété privée.
- La hauteur maximum de la haie séparant deux fonds ne peut pas dépasser 2 mètres sans l'accord du propriétaire voisin.
- Si la hauteur souhaitée est supérieure, le propriétaire doit éloigner la plantation de la distance minimale égale au 2/3 de ce qui excède la hauteur légale.

Favoriser la biodiversité des prairies et gazons fleuris

Repérer et protéger les espèces d'intérêt (par exemple les orchidées) en évitant leur fauche.
Exporter le produit de coupe afin de favoriser l'appauvrissement du sol et l'accroissement de la diversité floristique.
Créer des tas de foins en bordure de parcelle (idéalement en bordure de haie) avec les produits de coupe (refuge apprécié par la faune).
Ne jamais arroser ni apporter d'engrais ou fumure.
Varier la date de la première coupe d'une année à l'autre afin de respecter le cycle de toutes les espèces.
Utiliser une barre de coupe diminue les impacts sur la faune (insectes, araignées, reptiles, amphibiens, etc.).
Maintenir des zones non fauchées (5 à 10 % de la surface totale) lors de chaque intervention et sur des surfaces différentes (zone refuge pour la faune).

Après la fauche, laisser reposer la végétation sur le sol durant 3 à 7 jours afin de favoriser la dispersion des graines et des larves d'insectes à partir de l'herbe coupée.
Créer des aménagements annexes (mare, murs en pierres, tas de pierres, tas de bois) en bordure ou au sein de la parcelle occupée par la prairie ou le gazon fleuri.
Si possible ensemencer sur les terres de sous-sol qui procurent des ecotypes riches et particuliers pour la biodiversité

Exemple de quelques espèces favorisées par les prairies et gazon fleuris

Moro-sphinx

Sauterelle verte

Orvet

Orchis pyramidale

Prairies et gazons fleuris

Généralités

Les prairies sont des surfaces enherbées à forte valeur écologique et paysagère. Sur des espaces peu diversifiés, en remplacement des surfaces engazonnées et régulièrement tondues, la mise en place de prairies extensives est possible. L'installation de ces prairies urbaines favorise alors le maintien et le développement d'espèces floristiques et faunistiques diversifiées.

L'implantation de prairies à proximité de milieux semi-naturels (haies, vergers, etc.) permet une mise en réseau de différents éléments facilitant ainsi les déplacements des espèces animales et végétales par ces « corridors biologiques ». De plus, leur entretien à long terme nécessite moins de temps et de moyens que pour les gazons classiques.

S'il n'est pas possible d'installer une prairie, le gazon fleuri est une alternative intéressante au gazon conventionnel. Il présente une richesse floristique plus élevée tout en conservant une bonne résistance au piétinement. Enfin, son entretien est nettement moins conséquent.

VILLE DE NYON

Aménager en favorisant la biodiversité

Prairies et gazons fleuris

Le gazon fleuri est un gazon extensif à fleurissement bas (max 30 cm) composé d'un mélange de graminées, de plantes annuelles et de plantes vivaces. La prairie fleurie est un couvert végétal hétérogène composé de graminées et de plantes à fleurs d'1 à 1.5 m.

Mise en place - Ensemencement

Choix de l'emplacement

Des mélanges graniers existent pour toutes les situations. La diversité floristique sera toutefois moindre dans les situations ombragées, sur sol riche et/ou humide.

Choix des mélanges graniers

Le marché propose de nombreux mélanges graniers produits par divers producteurs sous des appellations variées. En raison de cette diversité, il est recommandé de demander conseil auprès des vendeurs et producteurs de manière à opter pour le semis le mieux adapté à ses besoins. Les principaux facteurs à prendre en considération sont : le type de sol, l'exposition, la vocation (écologique, paysagère, usage). Il est recommandé d'opter pour des mélanges graniers produits en Suisse et ne contenant que des espèces indigènes. Un mélange de fleur de foin issu de prairies locales du réseau écologique agricole de Nyon est disponible pour ce type d'aménagement. (Contact- Ville de Nyon).

Période de semis

Entre mi-avril et mi-mai, avec une préférence en juin, après une période de pluie. Un semis automnal de mi-septembre à mi-octobre est également possible mais entraînera une diversité floristique moindre.

Préparation du sol et ensemencement

1. Labourer la surface afin d'éliminer la végétation existante.
   En aucun cas décaper le sol, les semences s'adapteront aux conditions.
2. Egaliser et préparer la surface à l'aide d'un larron (outil à dents recourbées). La surface devra être bien régulière dans le cas de l'installation d'un gazon fleuri et plus hétérogène pour une prairie.
3. Semer à la volée ou au semoir, en deux passages perpendiculaires, en respectant les quantités prescrites par le fournisseur.
4. Après le semis, passage d'un rouleau afin de bien mettre en contact les graines avec le sol (ne jamais enfouir les graines, ni damer le sol).
5. Ne pas arroser (si possible l'ensemencer avant une période humide) car cela favoriserait principalement les graminées au détriment d'autres herbacées pour plus de biodiversité.

Les fleurs ne seront pas présentes tout de suite, patienter 6 à 12 semaines.

Méthode alternative de reconversion d'un gazon conventionnel en gazon fleuri

Mise en œuvre d'un entretien extensif de la surface (voir chapitre entretien des gazons fleuris). Cette méthode, bien que plus simple à appliquer, ne déploiera ses effets que très lentement.
Remarque : Les fleurs n'apparaîtront qu'au bout de 6 à 12 semaines.

Entretien des prairies fleuries

Ne nécessite ni fumure ni arrosage.

Année du semis

Intervention : fauche de nettoyage avec exportation du produit de coupe (pas de ramassage au râteau).
Fréquence : 1 à 3 fauches par an. Période : dès que la végétation couvre le sol et atteint la hauteur des genoux (après 8 à 12 semaines). Hauteur de coupe : 8 à 10 cm.

Années suivantes

Intervention : fauches. Fréquence : 1 à 2 fauches par an. Période : 1ère fauche entre mi-juin et mi-août à partir de la première floraison, 2ème fauche entre fin août et début octobre pour préserver la faune et la flore présente. Hauteur de coupe : 10 à 12 cm.

Matériel

Faux (petite surface), débroussailleuse à lame (petite à grande surface), motofaucheuse à barre de coupe (grande surface), jamais à la débroussailleuse pour ne pas déchiqueter les fleurs. L'export des produits de coupe est primordial.

Entretien des gazons fleuris

Ne nécessite ni fumure ni arrosage.

Année du semis

Intervention : tonte de nettoyage.
Fréquence : 1 à 3 tontes par an.
Période : 1ère tonte à partir de 6 à 8 semaines, ensuite dès que la végétation atteint 12 cm.
Hauteur de coupe : 8 cm

Années suivantes

Intervention : tontes. Fréquence : 2 à 4 tontes par an, au-delà il y aura moins de floraison et de biodiversité. Période : 1ère tonte au plus tard début mai, les suivantes dès que la végétation atteint 12 cm. Hauteur de coupe : 8 cm.

Matériel

Tondeuse à couteaux. L'export des produits de tonte est primordial.

Gîte à abeilles et guêpes sauvages

Réalisation

Il existe différents modèles de nichoirs pour les abeilles et les guêpes sauvages qui peuvent être combinés.

Blocs de bois à trous

Bloc de bois dur non traité, écorcé et séché. Percer des trous obliques tous les 2 cm minimum de différents diamètres (2 – 10 mm) et longueurs (au moins 5 cm). Ne pas traverser le bois.

Tiges de plantes creuses

Choisir des tiges de plantes creuses et résistantes (ex.: roseau, bambou) de 2 à 10 mm de diamètre intérieur. Les couper en morceaux de 12 à 15 cm de long avec un nœud à l'extrémité (un seul côté doit être ouvert). Placer les tiges horizontalement dans une brique en terre cuite ou les réunir en fagot.

Tiges de plantes pleines

En automne, couper des tiges de plantes pleines (sureau, framboisier, églantier) de 20 cm environ. Les faire sécher durant l'hiver. Au printemps suivant, placer avec des orientations diverses, les tiges seules ou en fagots, dans divers endroits du jardin ou du balcon.

Caissettes à fleurs

Remplir une jardinière de fleurs avec du sable humide et faire des trous de 5 à 8 mm de profondeur.

Bois mort

Le bois mort peut être laissé sur place. Ainsi si la sécurité le permet, on pourra laisser les arbres vieillir sur pied, ou laisser une quille couchée au sol.

Nichoirs à oiseaux

Matériel

Privilégier les nichoirs en bois locaux, non traités, non poncés.

Entretien

En automne à la fin de la nidification, ouvrir le nichoir et nettoyer l'intérieur avec eau chaude et savon noir. Pour éviter les salissures, une planche de bois peut être placée en-dessous (40 cm minimum) du nichoir.

Types de nichoirs

La dimension du trou d'envol conditionne l'espèce utilisatrice, pour en savoir plus : construire ses nichoirs (www.birdlife.ch).

Nichoirs à chauves-souris

Matériel

Privilégier des nichoirs en bois locaux, non traités et non poncés.

Entretien

Ne nécessitent pas d'entretien particulier. Il est d'ailleurs préférable d'éviter de les toucher, pour ne pas faire fuir la colonie. Il est possible de placer une planchette sous le nichoir ou une bâche plastique au sol pour éviter les salissures.

Fixation

Elle devra permettre l'entretien du nichoir.
Pour les arbres, privilégier une fixation par clou ou vis et protéger avec du mastic à cicatriser.

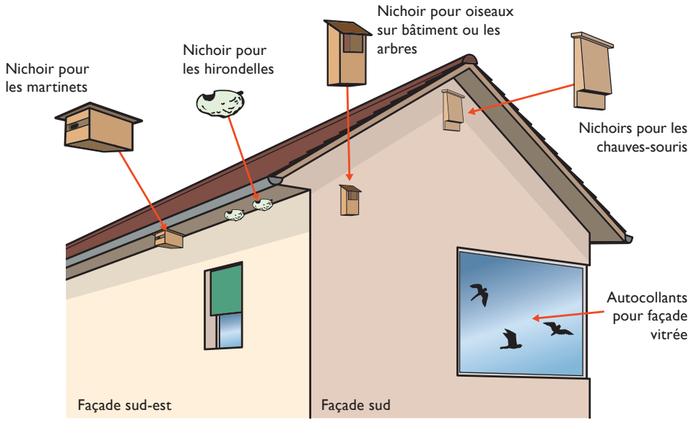
Limiter les pièges pour la faune (vitres, barrières, etc.)

Objectifs

Limiter les obstacles pour la petite faune (petits mammifères, reptiles, amphibiens et insectes) et ainsi favoriser la mise en réseau des différents milieux urbains et périurbains. Réduire les dangers de collisions et améliorer le déplacement des espèces.

Choix de l'emplacement

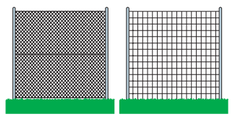
Partout où cela est nécessaire (barrières, murs, mares…).

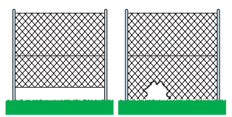


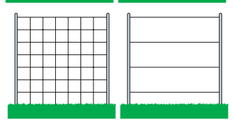
Des clôtures perméables

Les barrières séparatives constituent souvent des obstacles difficiles à franchir pour la petite faune. Lors de l'installation d'une clôture ou d'un portail, laisser un espace en dessous de ceux-ci de 10-15 cm de haut pour permettre le passage de la petite faune. Privilégier une barrière naturelle, en plantant une haie d'espèces indigènes (voir fiche «Haies vives»).

Dans le cas d'un mur ou d'une clôture déjà existants, créer des points de passage d'une hauteur de 20 cm et 20 cm de large sur au moins deux points opposés du terrain clôturé, dans l'idéal tous les 10 à 15 mètres linéaires.


Clôtures à éviter



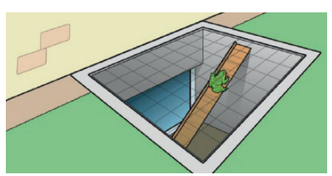

Clôtures à favoriser

Des façades visibles

Les façades vitrées sont à l'origine de nombreuses collisions pour les oiseaux. Rendre visible les surfaces vitrées en disposant des rideaux (pour les particuliers) ou des autocollants à l'extérieur de la vitre.

Bordures, trottoirs, grilles

Les obstacles aux déplacements de la faune peuvent se révéler être également des pièges. Des aménagements sont possibles sur des structures déjà existantes. Espace sécuritaire le long du trottoir permettant aux animaux de ne pas tomber, diamètre de la grille inf. à 2 cm, mise en place de rampes de sortie.



Petits aménagements en faveur de la faune

Généralités

La ville est un milieu présentant de nombreuses contraintes pour la faune et la flore. Cependant, chacun peut à son échelle entreprendre des actions pour favoriser le maintien de la biodiversité en contexte urbain et périurbain. En effet, dans son jardin ou sur son balcon, la mise en place de petites structures faciles à confectionner peut servir à de nombreuses espèces.

Ces aménagements remplissent diverses fonctions, comme celles d'abris, de sites de reproduction, de nourrissage et/ou d'hibernation. Ils créent un réseau de relais au sein de la ville permettant la circulation de nombreuses espèces animales comme les reptiles, les amphibiens, les oiseaux, les petits mammifères ou encore certains insectes, qui se déplacent seulement sur de petites distances. L'ensemble des aménagements présentés décuplent leur intérêt écologique lorsqu'ils sont mis en réseau entre eux et/ou avec des éléments naturels déjà présents.

VILLE DE NYON

Aménager en favorisant la biodiversité

Tas de branches

Tas de bois

Aménagements végétaux

Tas de branches et rondins

Objectifs

Créer des zones de refuge, des sites de reproduction et des abris pour la petite faune. Utiliser les déchets de taille et autres déchets produits par l'entretien des jardins et des espaces verts.

Choix de l'emplacement

Choisir un endroit ensoleillé à l'abri du vent.

Période de réalisation

En tout temps.

Réalisation

Taille minimale du tas : 1 m^3

Tas de branches « simple » : alterner les grosses et petites branches et les souches ; ceci permet d'obtenir un tas avec des zones denses et d'autres plus aérées.
Tas de branches pour la ponte des reptiles : commencer par réaliser une couche de 50 cm d'épaisseur de matériel fin (litière, feuilles, déchets de tonte, etc.), ensuite faire de même avec les branches et le bois, répéter une à deux fois cette opération (le tas doit atteindre une hauteur maximale entre 1 et 1.5 m). Finalement, recouvrir le tas de branchages.
Tas de bois empilé : empiler des rondins de bois de différents diamètres et les laisser évoluer naturellement. Au niveau du sol, laisser des interstices de 20-25 cm afin de former un gîte idéal pour l'hibernation des hérissons. L'espace peut être garni de feuilles mortes, favorables pour la construction du nid de l'animal.

Entretien

La matière organique en place se décompose progressivement et la hauteur du tas diminuera petit à petit. Pour compenser ce phénomène, rajouter des matériaux au fil des ans. Ne pas intervenir sur les tas entre novembre et mars (hivernage de la faune), ni entre juillet et août (période d'incubation). On veillera à ne pas utiliser de végétaux néophytes ou invasifs ni de branches capables de créer de nouvelles pousses.

Tas d'herbe/foin

Objectifs

Créer des zones de refuge, des sites de reproduction et des abris pour la petite faune. Utiliser les déchets de coupe/fauche et autres déchets produits par l'entretien des jardins et des espaces verts.

Choix de l'emplacement

Choisir un endroit ensoleillé à l'abri du vent.

Période de réalisation

En tout temps.

Réalisation

Récupération de reste de fauche et création d'un tas au minimum d'1m^3. Il est conseillé de réaliser plusieurs tas séparés de diverses tailles, qui ainsi seront utilisés par différentes espèces et évolueront différemment dans le temps.

Aménagements minéraux

Tas de pierres (murgiers)

Objectifs

Créer sur des places ensoleillées, des zones refuge, des sites de reproduction, d'hivernage et des abris nocturnes pour les reptiles et les petits mammifères. Ces petites structures servent également d'habitats pour les algues, lichens et mousses.

Choix de l'emplacement

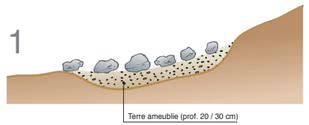
Choisir de préférence un endroit calme, bien ensoleillé et à l'abri du vent.

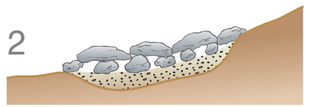
Matériel

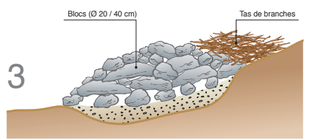
Pierres de différentes tailles, sables, graviers, limons et terres meubles. Si possible, utiliser des matériaux de proximité. Plus les pierres sont anguleuses, plus il y a d'interstices pour la faune. Il peut être intéressant de se servir de matériaux de démolition (briques, dalles de béton, etc.) mais il faut faire attention qu'ils ne soient pas contaminés par des substances nocives ou des résidus métalliques (fer à béton).

Réalisation

Ameublir et aérer le sol sur environ 20 à 30 cm de profondeur, sur une surface idéale de 10 m^2. Des volumes plus petits sont possibles (2 m^3 à 5 m^3). Si nécessaire, ajouter des substrats fins (sables, graviers, limons).
Disposer quelques grosses pierres (pierres de soutien ou de fondation) sur le fond, séparées les unes des autres, pour créer des cavités servant de zones refuges pour les animaux.
Poser une couche de grandes pierres plates.
Poursuivre la construction en alternant grandes pierres plates et petites pierres (entre 20 cm et 40 cm), jusqu'à ce que le tas atteigne une hauteur de 50 cm à 1 m. Laisser des bords irréguliers.
Ajouter un peu de sable, de gravier ou de terre dans les interstices, la végétation maigre est favorisée. Il est aussi possible d'ajouter des branches.







Les tas de pierres sont des habitats de valeur pour la faune

Entretien

Eliminer une partie de la végétation lorsque celle-ci provoque un ombrage trop important.

Murs en pierres et gabions

Choix de l'emplacement

Si possible traversant d'Est en Ouest pour offrir à la faune et à la flore un côté sud ensoleillé et un côté nord plus frais.

Matériel

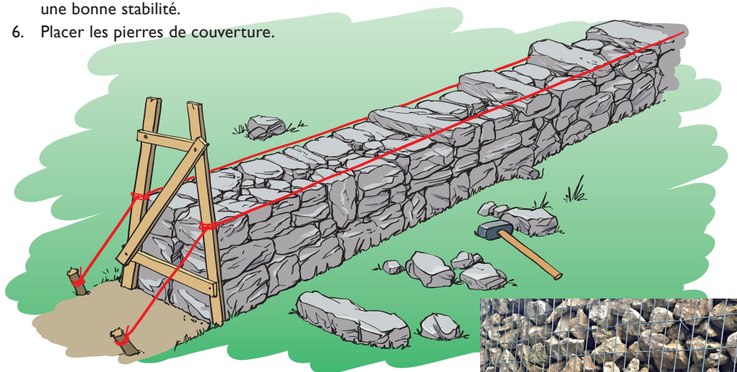
Pierres de forme et de taille différentes afin d'accroître la diversité des anfractuosités.

Réalisation

Les données suivantes sont tirées de la Fiche pratique « Mur de pierres sèches », éditée par l'ASPO/Birdlife à laquelle il faut se référer pour la construction.

Les principales étapes sont résumées ici :

1. Creuser une fondation de 15 à 40 cm, remplir avec du tout-venant.
2. Poser les gabarits et les fils.
3. Poser les pierres de fondation dont le rôle est primordial pour le soutien du mur.
4. Installer les pierres de construction en quinconce (pour éviter les fissures verticales), chaque pierre doit toucher ses voisines.
5. Placer les pierres de liaison (boutisses) à intervalles réguliers ce qui permet d'assurer une bonne stabilité.
6. Placer les pierres de couverture.



Des gabions (structures métalliques remplies de pierres), peuvent être utilisés, pour cela :

- maillage de treillis minimum de 8 cm
- laisser des interstices entre les pierres, qui doivent avoir un diamètre entre 20 et 40 cm.

Gabion en pierres sèches

Gîtes et nichoirs

Objectifs

Créer des sites de reproduction et d'hivernage diversifiés.

Choix de l'emplacement

Sites ensoleillés et à l'abri de la pluie. Exposés sud - sud-est
Ombre et mi-ombre pour les oiseaux, plein soleil pour les chauves-souris.
Hauteur variant de 0.1 m à 2 m pour les gîtes à insectes et à partir de 3 m pour les oiseaux et les chauves-souris (hors de portée des prédateurs).
Pour la fixation on privilégiera un support de fixation permanent permettant l'enlèvement ponctuel du nichoir pour le nettoyage. Ce système sera fixé sur les arbres à l'aide de clous ou de vis que l'on pourra sertir de mastic de cicatrisation.

Période de réalisation

Dans l'idéal avant le début du printemps (décembre-janvier).

Coléoptère sur une fleur de poirier

Sittelle torchepot

Gobe-mouche noir

Chouette Chevêche

Pipistrelle de Nathusius

Entretien

Objectifs

Taille de formation

Réduire le volume des parties aériennes pour faciliter l'enracinement. Favoriser la structuration de l'arbre.

Taille d'entretien

Faciliter la pénétration de la lumière, de l'air, des butineurs et de la faune auxiliaire. Rajeunir l'arbre et favoriser la fructification. Limiter le volume de la couronne.

Principes

Taille de formation

Choisir et dégager des charpentières (branches en lien direct avec le tronc) pour leur donner plus d'espace. Leur imposer un angle (45° pour les essences à noyau, 30° pour celles à pépins). Les tailler au 2/3 au-dessus d'un œil extérieur.

Tailles d'entretien

Eliminer les branches qui se croisent, qui se touchent, ainsi que celles qui densifient l'intérieur de la couronne. Enlever le vieux bois et les branches cassées. Réduire la végétation au sommet de la couronne.

Fréquence

Taille de formation

Annuel, dès la plantation et jusqu'à maturité (environ 5 ans).

Taille d'entretien

Tous les 1 à 3 ans, dès la maturité (5 à 10 ans après la plantation).

Période d'intervention

Fruit à pépins (pomme, poire) : taille en hiver (octobre à février).
Fruits à noyaux (cerise, prune, etc.) : taille en fin d'été (août à septembre).

Remarques

Arroser en cas de forte chaleur. Réaliser un suivi sanitaire régulier et mettre en œuvre un traitement le cas échéant. Si des traitements doivent être effectués, privilégier des journées sans vent, hors période de pollinisation et des traitements bios.

Favoriser la biodiversité des fruitiers

Poser des nichoirs à oiseaux, chauves-souris et/ou insectes.
Créer de petites structures pour abriter la faune : tas de branches (issues des tailles), de foin, de pierres, plantation d'une haie d'espèces indigènes, etc.
Entretenir de manière extensive la surface herbeuse sous-jacente.
Eviter les chocs aux pieds des arbres (tondeuse, jet d'eau) et le compactage du sol pour préserver le système racinaire.

Exemple de quelques espèces favorisées par les arbres fruitiers

Mésanges bleue et charbonnière, Sittelle torchepot, Pipistrelle de Nathusius, chouette Chevêche, Gobe-mouche noir, insectes mellifères (abeille) et autres auxiliaires biologiques (voir photos ci-contre).

Fruitiers en ville

Généralités

Les arbres fruitiers, et en particulier les hautes tiges, font partie intégrante du paysage rural suisse. Pommiers, poiriers et cerisiers sont souvent plantés jusque dans les parcs et jardins privés ou publics en ville.

Verger haute tige

A condition de posséder un petit coin de jardin ou de pelouse, il est facile et intéressant de planter un ou plusieurs arbres fruitiers adaptés aux conditions locales. Même si la valeur écologique et paysagère n'égalera jamais celle de leurs cousins ruraux, ils peuvent devenir de véritables réserves de biodiversité et constituer une source de nourriture et d'habitats pour un grand nombre d'espèces.

Les fonctions de ces arbres fruitiers sont d'ailleurs multiples : biologiques, sociales, pédagogiques, esthétiques et économiques.

VILLE DE NYON

Aménager en favorisant la biodiversité

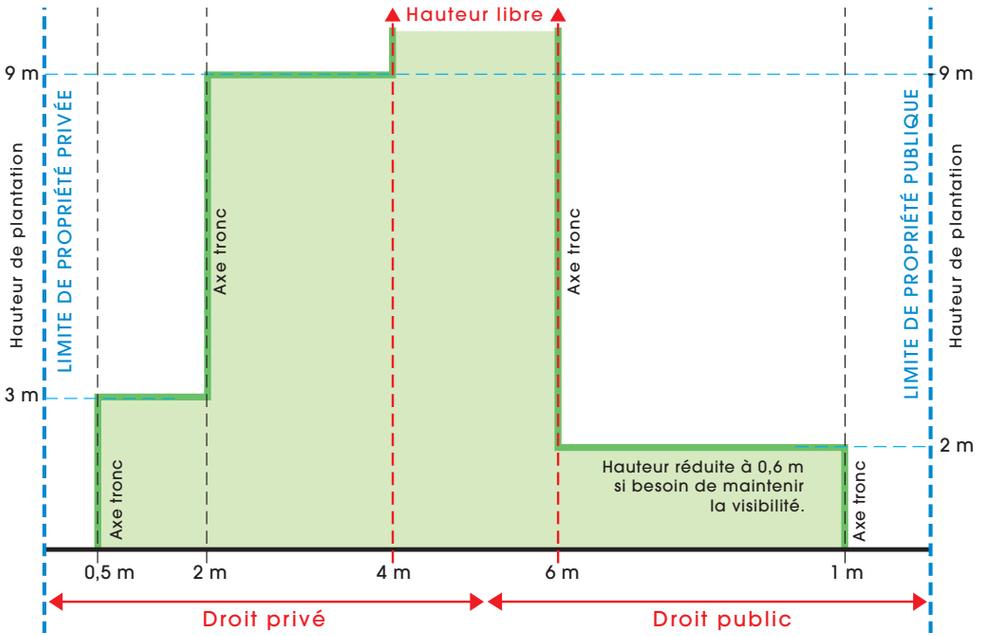
Plantation

Choix de l'emplacement et implantation

Orientation

Préférer une exposition sud-est, sud ou sud-ouest.
Surface nécessaire : environ 15 m² par arbre (haute tige), les racines de fruitiers dépassent rarement 2 mètres de profondeur.

Normes légales



L'ensemble des règles de voisinage concernant les arbres et les plantations ne sont pas comprises dans le schéma ci-dessus. Les distances seront également différentes en contexte agricole et viticole. Celles-ci peuvent être consultées aux articles 53 et 54 du Code rural foncier.

Choix des arbres fruitiers

Il existe plusieurs types d'arbres fruitiers différenciés en fonction de la hauteur du tronc :

Basse tige : 0.6 à 0.8 mètre (hauteur de l'arbre : jusqu'à 2-3 mètres environ).
Mise à fruit : Rapide - Rendement : Moyen – Durée de vie : Courte – Valeur écologique : Faible

Demi tige : 1 à 1.2 mètre (hauteur de l'arbre à maturité : jusqu'à 3-4 mètres environ).
Mise à fruit : Moyenne - Rendement : Moyen – Durée de vie : Moyenne - Valeur écologique : Moyenne

Haute tige : 1.6 à 1.8 mètre (hauteur de l'arbre à maturité : > 5 mètres).
Mise à fruit : Lente - Rendement : Fort - Durée de vie : Longue - Valeur écologique : Forte

Il est recommandé d'opter pour des arbres haute tige, plus intéressant d'un point de vue écologique et possédant une plus longue durée de vie. Leur mise à fruit est toutefois plus lente que pour les formes plus petites.

Espèce	Type de sol	Ensoleillement	Taille
Pommier	Tous types	Soleil direct sans excès	Mi-tige et haute tige
Poirier	Limoneux ou silico-argileux, perméable, profond et assez riche	Plein soleil	Mi-tige et haute tige
Prunier	Tous types	Plein soleil	Mi-tige et haute tige
Cerisier	Drainant, riche, un peu acide	Plein soleil, à l'abris des vents forts	Mi-tige et haute tige
Pêcher	Tous Types	Plein soleil	Mi-tige
Cognassier	Riche, mais sec, jusqu'à aride	Plein soleil, mi-ombre légère, à l'abris du vent	Mi-tige et haute tige
Plaqueminier	Tous types, riche, fertile, plutôt sableux	Plein soleil	Mi-tige et haute tige
Noyer	Riche, frais, bien drainé, même calcaire	Bien ensoleillé, protégé des vents froids et des gelées printanières	Haute-tige
Châtaignier	Riche, sain, acide, perméable	Plein soleil, bien dégagé	Haute-tige
Néflier	Riche, bien drainé, acide	Bien ensoleillé	Mi-tige et haute tige
Figuier	Tous types, bien drainé	Plein soleil	Mi-tige
Mirabellier	Tous types	Plein soleil	Mi-tige et haute tige

Les variétés anciennes et locales sont recommandées pour leur valeur patrimoniale.
Pour plus d'information, s'adresser aux organismes suivants :
Association Retropomme : association pour la sauvegarde du patrimoine fruitier de Suisse romande (www.retropomme.ch).
Fondation ProSpecieRara : fondation Suisse pour la diversité patrimoniale et génétique liée aux végétaux et aux animaux (www.propecierara.ch).

Période

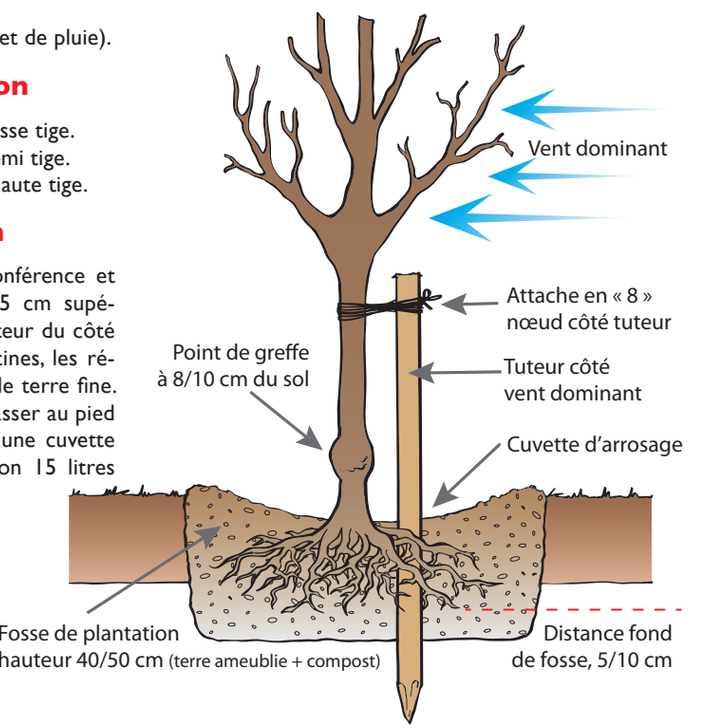
D'octobre à fin-mars
(hors périodes de gel, de neige et de pluie).

Distance de plantation

3 à 4 mètres pour les arbres basse tige.
5 à 6 mètres pour les arbres demi tige.
9 à 10 mètres pour les arbres haute tige.

Mode d'implantation

Creuser des trous d'une circonférence et d'une profondeur d'environ 15 cm supérieur aux racines. Planter le tuteur du côté nord. Tailler légèrement les racines, les répartir dans le trou et remplir de terre fine. Attacher l'arbre à son tuteur. Tasser au pied autour du fruitier en formant une cuvette d'arrosage. Arroser avec environ 15 litres par arbre.



Réalisation

La préparation du sol est globalement identique pour tous les types de revêtements. Il est toutefois recommandé de toujours consulter les informations du fabricant pour les particularités de mise en oeuvre propres à chaque type de revêtement.

Couche de fondation (couche n°1)

Son épaisseur et sa granulométrie varieront en fonction de la charge de compaction à supporter. Elle est souvent réalisée en matériaux filtrants (tout-venant, gravier). La pose éventuelle d'un drain au bas de cette couche permet de diriger les eaux récoltées vers un lieu précis, Ø22-50 mm ou 30-60 mm.

Couche de réglage (couche n°2)

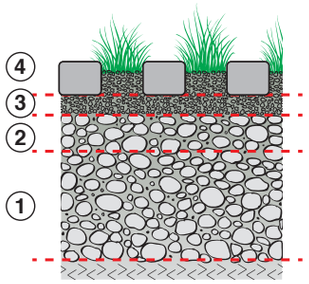
Elle permet la mise à niveau de la couche d'usure, elle est réalisée en matériaux filtrants, Ø 5-30 mm.

Couche de pose (couche n°3)

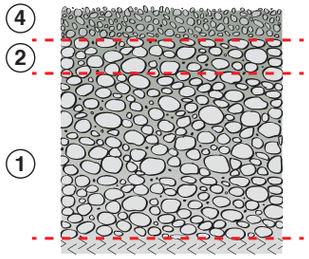
Uniquement pour les surfaces pavées ou dallées, elle s'ajoute à la couche de réglage, Ø 1-6 mm de sable ou 3-6 mm de gravillons.

Couche d'usure ou de finition (couche n°4)

Il s'agit du type de revêtement perméable que l'on souhaite mettre en place, Ø en fonction du matériau choisi.



Végétalisé



Non-végétalisé

Pour les revêtements végétalisés, il convient de toujours privilégier les mélanges grainiers les plus diversifiés, composés d'espèces végétales locales et produites en Suisse. Choisir des espèces adaptées aux conditions difficiles des revêtements végétalisés (substrat pauvre, sèchard, piétinements plus ou moins fréquents) comme les orpins, les saxifrages, etc.

Entretien

L'intensité de l'entretien est dépendant du type de revêtement mis en oeuvre et de son usage. D'une manière générale, les revêtements non-végétalisés ne nécessiteront que peu d'entretien : réfection tous les 10 à 15 ans (revêtements meubles ou en fines naturelles tous les 2 à 5 ans). Les revêtements végétalisés nécessiteront quant à eux une intensité d'entretien plus importante, avec la fauche ou la tonte de la surface herbacée.

Favoriser la biodiversité

Préférer les revêtements perméables végétalisés.
Lors de la mise en place de revêtements végétalisés, préférer les mélanges grainiers riches en espèces indigènes et de provenance locale. Gérer les surfaces végétales attenantes d'une manière extensive. Connecter les revêtements avec d'autres structures naturelles : haies vives, murs en pierres, mares, etc.

Exemple de quelques espèces favorisées par les revêtements perméables

Fourmis rousses

Lézard des murailles

Orpin blanc

Revêtements perméables

Généralités

En Suisse, la progression des surfaces urbanisées se poursuit à un rythme de près d'1 m^2 par seconde entraînant avec elle l'imperméabilisation des sols. La mise en place de revêtements perméables – végétalisés ou non – est donc primordiale et apporte de nombreux avantages :

- l'infiltration des eaux de ruissellement dans le sol, ce qui limite leur déversement dans les réseaux d'assainissement et ainsi la surcharge des canalisations ;
- la dépollution des eaux de ruissellement par une filtration lente et naturelle, qui est encore améliorée si le revêtement est végétalisé ;
- la diminution de l'effet d'îlot de chaleur des villes ;
- la création de micro-habitats pour la faune et la flore ;
- l'amélioration de l'esthétique des aménagements ;

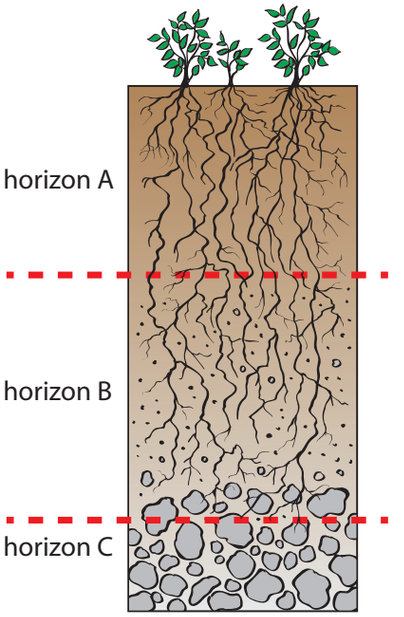
VILLE DE NYON

Aménager en favorisant la biodiversité

Eléments techniques

Description d'un sol

Le sol est le support de la vie terrestre. Il résulte de la lente transformation de la croûte terrestre, dégradée et enrichie en apports organiques par une multitude de processus biologiques, physiques et chimiques.
Il est composé de trois couches superposées appelées horizons et réparties comme sur le schéma ci-contre. Chaque horizon présente des propriétés qui lui sont propres et sont le résultat de ce long processus de formation.
L'activité de la biodiversité du sol participe notamment à sa fertilité, à la qualité de notre alimentation, à la pureté de l'air et à la qualité de l'eau. Il est donc indispensable de le préserver.



Horizon A : c'est l'horizon supérieur (15 à 40 cm) situé sous l'humus, il est appelé « terre végétale ». Biologiquement actif il contient environ 15 % de matière organique.
Les caractéristiques de cet horizon sont vitales pour le bon développement et la préservation de la végétation, car il doit ménager les conditions permettant la vie microbienne, les échanges hydriques, gazeux, minéraux et organiques indispensables aux plantes.
C'est dans cet horizon principalement que prospectent les racines nourricières qui meurent et se reforment chaque année pour les arbres. Si une de ses caractéristiques qui constituent la terre végétale est altérée, elle ne remplit plus sa fonction et ne peut qu'être difficilement rétablie.
Chaque site possède une terre végétale avec des caractéristiques qui lui sont propres, définissant son PH, sa granulométrique et son pouvoir drainant. Elle peut ainsi être classée en terre sableuse, argileuse, lourde, limoneuse…

Horizon B : appelé «sous-sol » (50 à 150cm), il est composé d'une accumulation d'argile silicatée, de fer, d'aluminium, etc. Il a un rôle important dans la circulation de l'eau, de l'air et l'implantation du système racinaire essentiel dans la statique des arbres.

Horizon C : c'est l'horizon correspondant à la roche-mère, uniquement minéral, il est inerte.

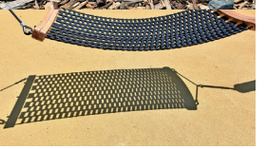
Choix de l'emplacement

- L'installation d'un revêtement perméable peut se faire dans une multitude de situations. Le choix précis du revêtement dépendra du type d'utilisation future (piétons, véhicules légers, lourds, etc.) et des objectifs visés (esthétique, biodiversité, intensité de l'usage, etc.).
- Les revêtements perméables doivent être, si possible, imaginés dès l'origine d'un projet mais peuvent aussi remplacer une surface imperméable déjà existante.
- Tout aménagement impliquant une modification de l'infiltration de l'eau actuelle nécessite une autorisation de la Ville de Nyon. Il doit respecter les directives communales concernant le règlement sur l'évacuation et l'épuration des eaux (plus d'informations www.nyon.ch).

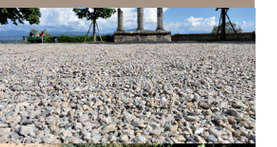
Choix des revêtements perméables

- Il existe deux catégories de revêtement perméables : végétalisés ou non.
- Les deux catégories permettent une amélioration de l'infiltration des eaux de ruissellement.
  Les solutions végétalisées apporteront cependant une nette plus-value en termes de biodiversité (faune et flore).
- Le choix du type de revêtement est déterminé par 4 critères principaux : la pente du terrain, le type d'utilisation (piétons / type de véhicule), la fréquence d'utilisation et l'entretien.

NON VÉGÉTALISABLE

Type de revêtement	Utilisateurs	Entretien	Intérêt biodiversité	Visuel
Platelage bois		Faible	Faible	
Ecorces et copeaux de bois		Moyen	Moyen	
Enrobé poreux et bitume à liant végétal, drainant ou discontinu		Faible	Faible	

VÉGÉTALISABLE

Type de revêtement	Utilisateurs	Entretien	Intérêt biodiversité	Visuel
Revêtements meubles minéraux : graviers, pesettes, concassés…		Faible	Faible	
Fines naturelles de type Gorrh, terre battue, briques pillées…		Faible	Faible	
Pavés à joints ouverts engazonnés ou gravillonnés		Moyen à élevé	Moyen	
Dalles à ouvertures en matières synthétiques		Moyen à élevé	Moyen	
Pavés ajourés enherbés ou gravillonnés		Moyen à élevé	Moyen	

Réalisation

La préparation du sol est globalement identique pour tous les types de revêtements. Il est toutefois recommandé de toujours consulter les informations du fabricant pour les particularités de mise en oeuvre propres à chaque type de revêtement. Pour augmenter l'intérêt pour la biodiversité, les revêtements meubles peuvent être enherbés.

Entretien

Période d'intervention

Octobre à février (éviter la période de reproduction de la faune au printemps-été).

Fréquence

Végétaux et algues : une fois par an en fonction de la pousse.
Curage : 5 à10 ans pour les petites surfaces, 20 à 30 ans pour les grandes surfaces.

Principes

Pour la fauche et le curage, toujours laisser une zone non entretenue chaque année qui servira de zone refuge à la faune. Les produits de fauche et de curage doivent être exportés, cependant il faut les laisser quelques jours sur place pour permettre à la faune piégée de regagner le milieu naturel.

Favoriser la biodiversité dans la mare

- Réaliser un entretien extensif aux abords du plan d'eau en maintenant une bande herbeuse d'une largeur de 2-3 m jusqu'en juin sur une partie du périmètre. L'autre partie des rives peut être tondue à ras dès le mois de mars.
- Déposer un banc de graviers et/ou de sable, de faible surface, sur les berges pour favoriser l'accès à la mare pour les oiseaux et les insectes.
- Poser des pierres plates ou des galets sur les berges ensoleillées pour fournir aux libellules des sites sur lesquels elles peuvent se poser pour se chauffer les ailes.
- Aménager des tas de bois empilés ou de pierres entre le plan d'eau et une haie voisine afin de former un relais de zones refuges pour la faune comme les amphibiens et les hérissons.
- Installer une planche en bois sur les berges abruptes pour permettre aux petits mammifères comme les hérissons de ressortir du plan d'eau en cas de chute.

Exemple de quelques espèces favorisées par les mares et étangs

Iris faux-acore

Couple d'agrions

Nenuphar blanc

Grenouille rousse

Étangs et mares

Généralités

Les mares et petits plans d'eau apportent une grande diversité biologique : plantes, insectes aquatiques et amphibiens y trouvent refuge pour se reproduire ou accomplir une partie de leur cycle vital. Les oiseaux et chauves-souris profitent aussi de ces milieux, où ils viennent se nourrir et s'abreuver.

Mare de jardin

En complément aux mares permanentes, des mares temporaires peuvent être aménagées. Ces mares sont caractérisées par des phases d'asséchement estivales. La multiplication de bassins de rétention en zone urbaine permet de densifier le réseau de petits biotopes humides, ils peuvent être aménagés de manière similaire aux mares temporaires (berges en pente douce et végétalisées).

VILLE DE NYON

Aménager en favorisant la biodiversité

Eléments techniques

Objectifs

- Permettre de créer des zones de relais entre les zones humides de plus grande surface.
- Permettre l'accomplissement du cycle biologique des invertébrés aquatiques, des amphibiens et de la flore aquatique et semi-aquatique.
- Amener une plus-value paysagère et récréative dans les milieux urbanisés.

Description générale des travaux

Pour aménager une mare ou un étang, il est nécessaire d'effectuer une demande d'autorisation auprès du canton. Dans un environnement fréquenté par des enfants, les normes de sécurité des plans d'eau et étangs du Bureau suisse des Préventions et Accidents (BPA) devront être respectées.

Choix de l'emplacement

- Dans une dépression ou sur une zone naturellement humide.
- Dans un endroit ensoleillé ou de mi- ombre mais à l'écart des grands arbres afin d'éviter un ombrage trop important et l'accumulation de feuilles mortes dans le milieu.
- En périphérie du jardin, si possible connectée avec d'autres éléments naturels.

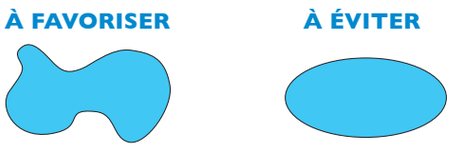
Terrassement de la mare

Terrassement manuel ou mécanique selon la superficie du plan d'eau, de septembre à mars. Créer une butte en périphérie du plan d'eau avec le déblai. Le substrat de la mare devra être hétérogène dans sa composition et sa répartition pour favoriser la biodiversité (granulométrie variée de sable, gravier, galets, …).

Profil de la mare

Surface	Selon les désirs et la surface disponible
Forme	Favoriser des contours sinueux Façonner des berges en pentes douces (< 10°) pour faciliter l'accès des animaux à l'eau et le développement de la flore
Profondeur	Mare permanente : minimum 70 cm pour maintenir une lame d'eau durant les périodes de gel et d'assèchement estival. Mare temporaire : groupe de 3 à 5 mares de 100 cm à 500 cm de long, de 10 cm à 60 cm de profond.

Vue en plan de la mare



Vue en profil de la mare

Différents niveaux de profondeur sur toute la surface de la mare

Profondeur faible (fig. gauche) ou élevée (fig. droite) sur toute la surface de la mare

La faune colonise rapidement les nouveaux plans d'eau. Il est donc fortement déconseillé d'introduire des animaux afin de ne pas perturber le fonctionnement naturel du biotope.

Imperméabilisation du plan d'eau

Sol perméable : nécessité de poser une bâche ou installer une couche d'argile (épaisseur 40 cm minimum pour éviter le craquellement lors d'assecs).

Remplissage du plan d'eau

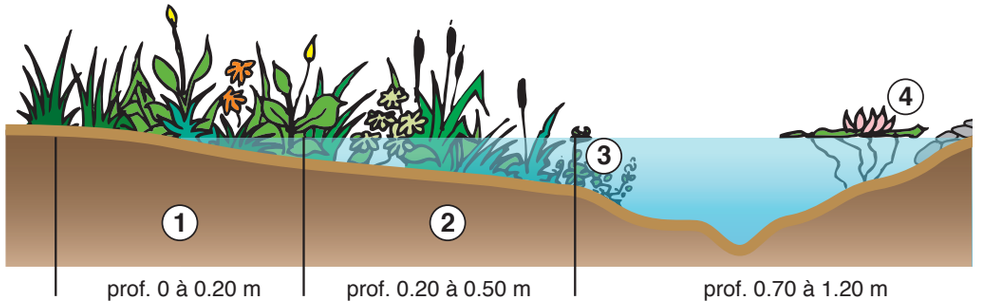
Alimentation par les eaux de pluie et/ou de ruissellement.

Les grandes mares et les bassins de rétention (dont le rôle est de contenir les eaux de pluie et de ruissellement en milieu urbain afin de réguler leur débit dans les canalisations) peuvent être alimentés par les eaux de toitures, de ruissellement de terrasse et de drainage. Les arrivées d'eau seront refreinées par la mise en place de rochers qui dissiperont l'énergie de l'eau et permettront de minimiser les perturbations dans l'étang.

Les fluctuations saisonnières ne doivent pas être nécessairement compensées, elles font partie de la dynamique naturelle.

Végétaliser la mare

- La colonisation par les plantes aquatiques est un processus lent. Pour agrémenter la mare et la valoriser, il est possible de la végétaliser dès sa création.
- Il est préférable de planter des espèces locales présentes dans le canton de Vaud et qui ne sont pas menacées (voir ci-dessous).



1 — Plantes des berges humides

Reine-des-Prés *(Filipendula ulmaria)*
Populage *(Caltha palustris)*
Lysimaque vulgaire *(Lysimachia vulgaris)*
Salicaire *(Lythrum salicaria)*
Eupatoire *(Eupatorium cannabinum)*
Epilobe hirsute *(Epilobium hirsutum)*
Laîche des marais *(Carex acutiformis)*
Angélique sylvestre *(Angelica sylvestris)*
Jonc épars *(Juncus effusus)*

2 — Plantes semi-aquatiques des zones peu profondes (20-50 cm)

Iris faux-acore *(Iris pseudacorus)*
Menthe aquatique *(Mentha aquatica)*

3 — Plantes flottantes enracinées dans les zones profondes (dès 70 cm)

Nénuphar jaune (Nuphar lutea)

4 — Plantes submergées des zones profondes

Potamot pectiné (Potamogeton pectinatus)
Potamot luisant *(Potamogeton lucens)*

- Installer 2 à 3 plants/m^2 selon les préférences de la plante quant à la hauteur d'eau.
- Maintenir des zones non plantées pour permettre une colonisation spontanée des espèces.

Exemple de diversité sur un toit

Panneaux solaires

Mare et panneaux solaires sur une toiture

Entretien

Intervention

Eventuelle fauche de nettoyage avec exportation du produit de coupe pour les zones à fort développement de la végétation (prairie dense). Arrachage des plantes envahissantes et de la végétation se développant à proximité des bandes drainantes. Aucune fumure ni arrosage.

Fréquence	Période
1 passage annuel	Tardif, à partir de juillet-août.

Coûts

Les coûts de réalisation d'une toiture végétalisée extensive varient, pour une construction nouvelle, entre CHF 123.- et CHF 160.- au m^2 en fonction de la dimension de la toiture et du système choisi. La fourniture et la mise en œuvre représentent environ 50 % du coût total, le coût du complexe de végétalisation (couche de protection, élément de drainage et de rétention, substrat, semis) revient à CHF 56.- / CH 88.- au m^2.

Autres aménagements compatibles

Panneaux photovoltaïques

Des panneaux photovoltaïques peuvent être installés sur une toiture végétalisée à condition que les panneaux soient inclinés à 20° et non à plat sur le sol. Les plantes, grâce à l'évapotranspiration, vont pouvoir rafraichir l'arrière des panneaux et augmenter le rendement estival de 6 à 8%. Il faudra veiller, en fonction de la distance d'implantation des panneaux, à installer un substrat moins épais à l'avant de ceux-ci (<10 cm) pour limiter le développement de plantes trop hautes qui risqueraient d'ombrager les panneaux. La hauteur de substrat pourra être augmentée à l'arrière (>10 cm).

Potagers et ruches

Pour les toitures accessibles, il est également possible d'y aménager un potager commun à l'immeuble, voire d'installer des ruches dont les abeilles pourront directement profiter des espèces mellifères de la toiture.

Favoriser la biodiversité

Répartition irrégulière du substrat avec des creux (minimum 10 cm d'épaisseur) et des bosses (entre 15 et 30 cm) qui permettront à différents micro-biotopes de se développer. Diversifier le type et la granulométrie du substrat (sable, gravier, galets, blocs) : ceci permettra de créer des micro-habitats favorisant un plus grand nombre d'espèces.

- Déposer des tas de branches et des rondins de bois.
- Aménager des mares temporaires (faible taille et profondeur) qui proposeront des milieux humides « relais » à la faune.
- Mettre en place des nichoirs à oiseaux et chiroptères ainsi que des gîtes à insectes.

Exemple de quelques espèces favorisées par les toitures végétalisées

Bergeronnette grise

Papillon Petite tortue

Oedipode turquoise

Bourdon

Toitures végétalisées

Généralités

L'aménagement de toitures végétalisées a beaucoup évolué ces dernières années et elles sont aujourd'hui fortement encouragées par les autorités.

Sedum en fleur sur une toiture

En effet, en plus de ces excellentes capacités isolantes, ce type de structure présente de nombreux avantages :

- maintien et développement de la biodiversité en zone urbaine ;
- rétention des eaux de pluie et ralentissement des débits d'évacuation ;
- réduction des îlots de chaleur urbains ;
- épuration des poussières et particules fines polluantes présentes dans l'air et l'eau de pluie ;
- plus-value esthétique et paysagère des bâtiments.

VILLE DE NYON

Aménager en favorisant la biodiversité

Plusieurs types de toitures végétalisées peuvent être aménagés en fonction de la nature du substrat et de la végétation implantée. Elles vont présenter des faciès végétaux très différents : une toiture intensive arborera un sol plus épais avec une végétation dense, moins riche en espèces et plus gourmande en eau. Une toiture extensive présentera un faciès végétal plus hétérogène avec des zones mises à nu et une plus grande diversité floristique. Ces toitures se différencient aussi en fonction de l'intensité d'entretien qu'il est ensuite nécessaire de mettre en œuvre pour les maintenir.

Seules les toitures végétalisées extensives sont présentées dans cette fiche. Elles possèdent en effet les avantages suivants :

- plus grande valeur écologique avec une hétérogénéité des milieux et des associations végétales de plus en plus rare notamment en milieu urbain,
- plus grande facilité et rapidité de mise en œuvre et d'entretien,
- moindre coût.

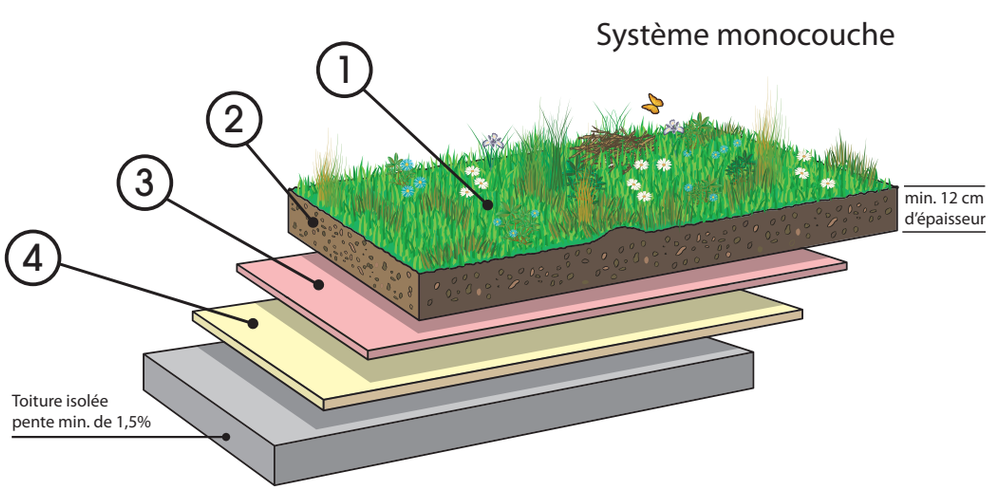
Mise en place

Choix de l'emplacement

Vérification de la statique du bâtiment (portance) : 1 m² de toiture végétalisée extensive pèse entre 70 et 150 kg (hors saturation d'eau et aménagements éventuels).
Si la portance du bâtiment le permet, tous les toits ayant une pente comprise entre 1.5% et 27% (15°) peuvent être végétalisés.
La création d'un toit végétalisé ne nécessite pas d'autorisation de construire toutefois une consultation des normes SIA 312 et 271 est à prendre en compte.
Comme pour une toiture minérale classique les dimensionnements, le nombre des écoulements d'eau (norme SN EN 592 000) et la disposition des lignes de vie doivent être prises en compte dès le début du projet.

Détails constructifs

Afin de s'assurer de la bonne fonctionnalité de la toiture il est recommandé de se fournir chez le même fabriquant pour l'ensemble des composants non végétaux.



Végétation *couche 1*

Des plantes sauvages indigènes sont à privilégier afin de favoriser une plus grande richesse faunistique. Afin d'éviter les risques sanitaires et pour une plus grande richesse écologique on préférera les mélanges plurispécifiques. Une largeur minimale de 30 cm sur les bords de la toiture et de 50 cm autour des naissances d'évacuation des eaux de pluie doit être maintenue libre de végétation. Ceci permet un accès facilité pour l'entretien de la toiture, la sécurité et cela limite la prise au vent.

Substrat *couche 2*

C'est la couche fondatrice où les plantes vont se développer et accomplir leur cycle vital. Elle donne la structure générale et assure le drainage et la rétention de l'eau.
Dans l'idéal, le mélange doit être composé de matériaux naturels, de granulométrie variable. Des matériaux de type « tout-venants » peuvent être utilisés (recyclage possible lors de chantiers urbains). Le substrat doit être composé d'environ 50-60% d'éléments drainants (minéraux) entre 16 et 22 mm de diamètre, 30-40% d'éléments rétenteurs d'eau et d'environ 10-15% de matière organique (humus, compost, terreau). La matière organique ne doit pas contenir d'engrais chimiques. Des mélanges de substrat « prêt à l'emploi » sont disponibles dans le commerce mais sont plus coûteux. La hauteur du substrat doit être de 12 cm minimum pour favoriser la végétation, au delà de 15 cm l'entretien augmente.

Protection *couche 3*

Un lé anti-racine (à ne pas confondre avec le lé d'étanchéité) est placé sur la couche d'étanchéité afin de la protéger.

Étanchéité *couche 4*

Une membrane synthétique assure l'étanchéité de la toiture ou la renforce en cas de rénovation. Eviter les membranes d'étanchéité dites « anti-racines » bien souvent imprégnées d'herbicides qui se retrouveront à terme dans les eaux grises.

Drainage et rétention

Le substrat peut à lui seul remplir la fonction de réservoir d'eau et de drainage. Sinon, une plaque de drainage et de rétention avec un feutre de filtration juxtaposé peut être installée. Pour une répartition et une évacuation homogène des eaux de pluie, un lit drainant est indiqué et deviendra obligatoire en dessous d'une pente de 1.5 % (Norme SIA).

Gestion de l'eau

Il est indispensable de prévoir un appoint d'eau sous la forme d'un raccord de type Geka ou autres, pour le branchement d'un tube d'arrosage qui permettra de "lancer" la végétation si elle ne démarre pas correctement ou en cas de canicule. Prévoir les dispositifs antigel inhérents à ce type de circuit d'eau.

Choix de la végétation

Selon l'exposition au vent de la toiture la mise en œuvre d'un produit fixatif des semences est conseillée.

Végétation spontanée

Laisser la végétation coloniser le substrat demande un entretien régulier les premières années afin d'obtenir de bons résultats (risque de développement de plantes invasives).

Semis

Le marché propose de nombreux mélanges graniers produits par divers producteurs. Il est recommandé d'opter pour des mélanges graniers produits en Suisse ne contenant que des espèces indigènes de l'écotypes de la région, par exemple « Ecotype VD ».
Les principaux facteurs à prendre en considération sont : le type de substrat et sa vocation (écologique, paysagère, usage). La méthode de fleurs de foin (récoltée localement sur des sites attestés) peut être appliquée telle que développée dans la fiche « Prairies et gazons fleuris ».
Contact : Services travaux, environnement et mobilité et Service des Espaces verts et forêts.

Petites mottes (facultatif)

Plantation de petites mottes (3-4 plants/m²) de plantes vivaces et bisannuelles en complément du semis. Permet un résultat esthétique dès la première saison.