



Promouvoir la biodiversité dans les espaces verts



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des bâtiments SBat
Hochbauamt HBA

Service des forêts et de la nature SFN
Amt für Wald und Natur WNA

Table des matières

Promouvoir la biodiversité	5
F1 Prairies fleuries	7
F2 Gazons fleuris	11
F3 Surfaces rudérales	13
F4 Plantes mellifères	15
F5 Arbres - Entretien	19
F6 Arbres fruitiers	23
F7 Haies d'essences indigènes	27
F8 Plantes grimpantes	31
F9 Mares et étangs	34
F10 Nichoirs à oiseaux	36
F11 Nichoirs à chauves-souris	38
F12 Hôtels à insectes	40
F13 Tas de branches	42
F14 Tas de foin	44
F15 Tas de pierres	46
F16 Plan de gestion différenciée (plan d'entretien)	48
F17 Gestion des néophytes	50
F18 Lutte phytosanitaire raisonnée	55
F19 Entretien des surfaces minérales	59
F20 Paillage - Paillis - Mulch	62
F21 Prévention des émissions lumineuses (pollution lumineuse)	64

Promouvoir la biodiversité

DESCRIPTION

Le constat est sans appel et cette tendance se confirme d'année en année. Dans l'extrait du rapport 2017 de la Confédération sur la biodiversité «la régression quantitative et qualitative des milieux de vie met en danger la biodiversité en Suisse».

La situation en Suisse est préoccupante et cette forte diminution a pour effet un net recul de la biodiversité des espèces animales et végétales, champignons et bactéries. Selon le dernier rapport 2021 de l'OCDE «la Suisse doit faire nettement mieux». La biodiversité est essentielle pour l'équilibre naturel de la vie.

OBJECTIFS

- > Redonner de l'espace à des surfaces naturelles.
- > Mettre en place des structures favorisant la biodiversité.
- > Renforcer la diversité des écosystèmes.

MESURES FAVORABLES À LA BIODIVERSITÉ

Mesures surfaces végétales

- F1. Prairies fleuries
- F2. Gazons fleuris
- F3. Surfaces rudérales / Pelouses maigres
- F4. Plantes mellifères

Mesures végétaux ligneux

- F5. Arbres
- F6. Arbres fruitiers
- F7. Haies d'essences indigènes
- F8. Plantes grimpantes

Mesures milieux humides

- F9. Mares et étangs



Machaon



Prairie fleurie



Massifs de fleurs vivaces



Châtaignier



Etang

Microstructures

10. Nichoirs à oiseaux
11. Nichoirs à chauves-souris
12. Hôtels à insectes
13. Tas de branches
14. Tas de foin
15. Tas de pierres

Mesures d'entretien

16. Plan de gestion différenciée / Plan d'entretien
17. Gestion des néophytes
18. Lutte phytosanitaire raisonnée
19. Entretien des surfaces minérales
20. Paillage - paillis - mulch

Mesures diverses

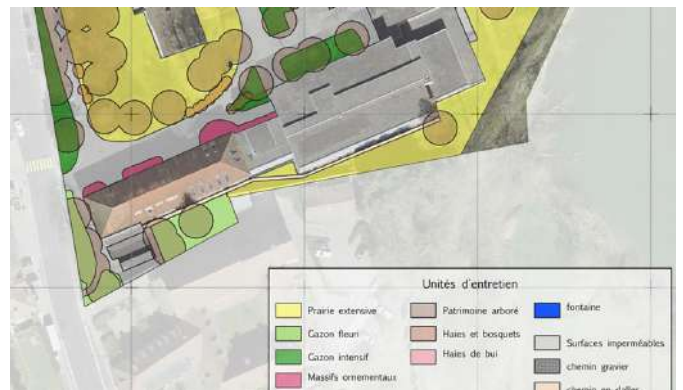
21. Prévention des émissions lumineuses



Nichoir



Bois mort



Plan de gestion différenciée



Pollution lumineuse



Tas de bois



Luzerne lupuline

Marguerite

Roquette cultivée

Trèfle incarnat

Sauge des prés

Thym serpolet

Coquelicot

F1 Prairies fleuries

DESCRIPTION

Les prairies riches en fleurs représentent un des milieux naturels les plus menacés de Suisse. Les prairies fleuries abritent une grande diversité d'espèces et ne demandent que peu d'entretien. Que ce soit dans le tissu urbain ou en zone agricole, même de petites zones de prairies fleuries ont un impact considérable sur la biodiversité. Elles jouent un rôle de site de reproduction, de zone de chasse ou de relais pour de nombreux animaux.



OBJECTIFS

- > Développement d'une surface riche en espèces végétales.
- > Création d'un milieu favorable à la petite faune notamment aux insectes.
- > Diminution de la charge d'entretien (fréquence, produits, etc.)
- > Enrichissement paysager (couleurs, structures, parfums, etc.)



Clairon de ruches



Machaon



Grillon champêtre



Abeille et esparcette

ENTRETIEN DE BASE

- > Deux fauches par année, voire une si le sol est très pauvre en nutriment.
- > Zone refuge laissée sur pied à chaque coupe (minimum 10 % de la surface, zone riche en fleurs, emplacement ensoleillé).
- > Première fauche lorsque les plantes sont en graines (au plus tôt le 1^{er} juillet).
- > Export systématique du produit de fauche (possibilité de créer des tas de litière sur place favorable aux reptiles sur le pourtour de la parcelle (voir fiche «Tas de foin»).
- > Pas d'arrosage.
- > Pas d'engrais.
- > Pas de produits phytosanitaires.
- > Surveillance et élimination des plantes indésirables (néophytes invasives, éventuellement plantes indigènes problématiques, comme le chardon des prés ou le rumex à feuilles obtuses).

ENTRETIEN SUPPLÉMENTAIRE

- > Hauteur de coupe minimum 10 cm (diminution de l'impact sur la faune au sol notamment les reptiles).
- > Par beau temps, fauche tôt le matin ou le soir (diminution de l'impact sur les insectes et les reptiles).
- > Fauche de l'intérieur vers l'extérieur de la parcelle pour permettre aux espèces mobiles de s'enfuir.
- > Fanage au sol pendant au moins trois jours.
- > Fauche échelonnée pour les grandes surfaces (une moitié voire un tiers par étape), avec deux à trois semaines entre les coupes.

PÉRIODE

- > Juillet: 1^{re} fauche
- > Septembre: 2^e fauche
- > Mai à septembre: surveillance et lutte contre les plantes indésirables.

CALENDRIER D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
1 ^{re} fauche												
2 ^e fauche												
surveillance des plantes indésirables												

MATÉRIEL

- > Motofaucheuse à barre de coupe, faux, éventuellement débroussailleuse à disque.
- > Pas de tondeuse ou engin broyant la végétation (épareuse à proscrire!)

ENTRETIEN DIFFÉRENCIÉ

L'espace fonctionnel est entretenu de manière régulière:

- > Bordures de chemins (jusqu'à 50 cm max.)
- > Chemins ou sentiers en herbe.
- > Zones récréatives.

CONDITIONS

- > Emplacement ensoleillé plus favorable.
- > Sol maigre (selon l'entretien préconisé plus haut, le sol s'appauvrit avec le temps).



Centaurée scabieuse



Knautie des champs



Primevère officinale



Sauge des prés



Marguerite

COMMENT OBTENIR UNE PRAIRIE FLEURIE ?

Ensemencement (une année)

Une prairie fleurie peut être mise en place artificiellement afin d'obtenir un changement rapide sur une surface. Il existe deux méthodes d'ensemencement de prairie, à savoir le semis direct avec un mélange de graines du commerce ou l'enherbement direct (récolte de foin sur une prairie riche en fleurs et épandage puis fanage sur la surface concernée). Dans les deux cas, ces techniques nécessitent une préparation minutieuse de la parcelle avant l'ensemencement. Un travail du sol doit être réalisé afin de diminuer le stock grainier présent naturellement dans le terrain et de limiter la concurrence avec les graines à semer. Un premier labour suivi de la pratique du faux semis est préconisé. Il s'agit de laisser germer les graines contenues dans le sol, puis de travailler le sol sur 5 cm de profondeur afin d'éliminer les plantes. Plusieurs faux semis sont indispensables afin d'obtenir un bon résultat. Une fois l'ensemencement réalisé, une coupe de nettoyage après 8 ou 10 semaines devrait être effectuée afin de lutter contre certaines plantes indésirables. Le produit de fauche doit être exporté.

Avantages	Inconvénients
Mise en œuvre rapide Diversité en espèces garantie Effet paysager (couleurs, structures, parfums)	Travail de mise en place supplémentaire Coûts supplémentaires Ecotypes pas toujours locaux (mélange du commerce)

Ensemencement avec des mélanges du commerce

1. À l'aide d'un semoir ou à la volée en respectant les prescriptions du fournisseur.
2. Rouler la surface.
3. Ne pas arroser (semer avant une période humide annoncée).

Enherbement direct

1. Choisir une surface donneuse riche en espèces avec un grand nombre de plantes en graines.
2. Faucher tôt le matin lorsque la rosée colle les graines aux plantes.
3. Récolter immédiatement.
4. Epancher sur la surface à ensemer.

CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE ET D'ENTRETIEN – ENSEMENCEMENT

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Travail du sol												
A. ensemencement par mélange de graines												
B. enherbement direct												
Une coupe de nettoyage												
Surveillance plantes indésirables												

Appauvrissement naturel du terrain (plusieurs années)

Un entretien adéquat et de la patience permettent à une surface en herbe d'évoluer vers une prairie fleurie sur le long terme. Il est impératif d'arrêter l'apport d'engrais et d'exporter systématiquement le produit de fauche afin d'appauvrir le sol. La fréquence de fauche doit être diminuée permettant aux plantes de fleurir et de se ressemer. Il faut toutefois faucher la parcelle avant que la végétation ne verse. Durant les deux à trois premières années, trois fauches stimulent la pousse des plantes participant ainsi au mécanisme d'appauvrissement du sol. Après quelques années, deux fauches deviennent suffisantes.

Avantages	Inconvénients
Pas de travail supplémentaire pour la mise en place de la prairie Pas de coûts supplémentaires Installation naturelle des plantes (adaptées au site)	Résultats pas visibles immédiatement Diversité en espèces parfois moins élevée qu'avec un semis (effet paysager moins marquant)

CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE ET D'ENTRETIEN – APPAUVRISSEMENT

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
1 ^{re} fauche												
2 ^e fauche												
3 ^e fauche												
Surveillance des plantes indésirables												



Prairie fleurie



Orvet



Zygène

F2 Gazons fleuris

F2

DESCRIPTION

Les gazons fleuris représentent une excellente alternative aux gazons conventionnels intensifs sur des surfaces à fréquentation basse voire modérée comme les parcs urbains, les espaces verts peu utilisés ou les jardins privés. La diversité floristique qui s’y développe favorise les insectes et ne manque pas d’attirer l’œil. Elle témoigne également d’un entretien raisonné et respectueux de l’environnement.



OBJECTIFS

- > Développement d’une surface diversifiée en espèces végétales.
- > Création de milieux favorables à la petite faune, notamment les insectes.
- > Diminution de la charge d’entretien (fréquence, produits, etc.)
- > Enrichissement paysager.



Grillon champêtre



Piéride du chou



*Nid de bourdons
(périmètre à préserver lors des tontes!)*

ENTRETIEN DE BASE

- > Réaliser une coupe par mois environ (fréquence à adapter en fonction de la croissance des végétaux).
- > Tondre à 8-10 cm de hauteur.
- > Exporter le produit de tonte pour appauvrir le sol et maintenir voire augmenter la diversité floristique.
- > Pas d’arrosage.
- > Pas d’engrais ni de produits phytosanitaires.

ENTRETIEN SUPPLÉMENTAIRE

- > Par beau temps, fauche tôt le matin ou le soir (diminution de l’impact sur les insectes et les reptiles).
- > Fauche de l’intérieur vers l’extérieur de la parcelle pour permettre aux espèces mobiles de s’enfuir.
- > Fauche échelonnée pour les grandes surfaces (une moitié voire un tiers par étape), avec 2 à 3 semaines entre les coupes.
- > Laisser des zones non fauchées (zones refuge) à chaque tonte, si possible les endroits comportant le plus de diversité.
- > Aménager des microstructures favorables à la petite faune (tas de branches, tas de pierres, souches d’arbres, hôtels à insectes, petites surfaces rudérales, etc.)

PÉRIODE

> Mai à septembre: travaux de fauche.

CALENDRIER DE MISE EN PLACE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Travaux de fauche												

MATÉRIEL

- > Tondeuse à gazon à disque et bac de récupération.
- > Pas d'engin broyant la végétation (tondeuse mulcheuse à proscrire!)

CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- > Sol pauvre en nutriment.
- > Sol sec à légèrement humide.
- > Emplacement ensoleillé favorable mais pas indispensable.
- > En connexion avec d'autres éléments favorables à la biodiversité comme une prairie fleurie, une haie, un verger.



Véronique commune



Luzerne lupuline



Trèfle des prés



Pâquerette vivace

COMMENT OBTENIR UN GAZON FLEURI (reconversion d'un gazon intensif)

- > Tout comme pour obtenir une prairie fleurie, il existe plusieurs techniques similaires pour parvenir à un gazon fleuri de qualité. Il est cependant plus aisé d'arriver à un résultat concluant car les exigences écologiques pour un gazon fleuri sont moins élevées que pour une prairie fleurie. Ainsi, par une simple adaptation de l'entretien, les premiers effets seront visibles à court terme.

APPAUVRISSMENT NATUREL DU TERRAIN (plusieurs années)

- > Un entretien adéquat et un peu de patience permettent à un gazon intensif d'évoluer vers un gazon fleuri relativement rapidement (en comparaison avec une prairie fleurie). Il est impératif d'arrêter l'apport d'engrais et d'exporter systématiquement le produit de fauche afin d'appauvrir le sol. De plus, la date de la première tonte de l'année doit être reculée (fin avril - début mai). Ensuite, la fréquence de fauche doit être diminuée ce qui va permettre aux plantes de fleurir et de se ressemer mais aussi à de nouvelles plantes de faire leur apparition. L'extensification permet, dès la première année, de passer de 15 voire 20 tontes à 7 ou 8 tontes. Puis au fil des ans, le nombre de tontes va diminuer en même temps que l'espacement entre celles-ci augmente.

ENSEMENCEMENT ARTIFICIEL

L'ensemencement artificiel d'un gazon fleuri respecte les mêmes principes que pour une prairie fleurie décrits dans la fiche technique F1 prairie fleurie.

1. Préparation du sol (décapage de la couche végétale, pratique de faux-semis).
2. Ensemencement entre avril et juin avant une période humide avec des mélanges du commerce (s'assurer que toutes les plantes du mélange soient indigènes et locales!) OU Herbe à semence: fauche d'une surface similaire, ramassage produit de coupe et épandage sur zone à aménager.
3. Surveillance des plantes indésirables.
4. Coupes de nettoyage (toutes les 4-5 semaines) pour éviter la dissémination de plantes indésirables et amener de la lumière au sol.

F3 Surfaces rudérales

F3

DESCRIPTION

Les surfaces rudérales sont des milieux minéraux et sablonneux aux sols filtrants colonisés par des plantes pionnières, adaptées à la chaleur et à la sécheresse. La végétation diversifiée ainsi que le substrat sablonneux offrent nourriture et refuge à de nombreux insectes, parfois aux reptiles. La faible charge d'entretien qu'elles demandent est un atout considérable en zone urbaine en plus d'apporter une plus-value visuelle.



OBJECTIFS

- > Création de milieux minéraux favorables à la biodiversité (végétation pionnière).
- > Diminution de la charge d'entretien (fréquence, produits, sécurité, etc.)
- > Extensification des surfaces.



Anthyllide vulnéraire



Vipérine commune



Cœillet des Chartreux

ENTRETIEN DE BASE

- > Une fauche annuelle et exportation du produit de fauche (fin de l'été – automne).
- > Arrachage de plantes adventices indésirables (pissenlits, liserons, etc.)
- > Entretien extensif (Pas d'engrais, Pas de produits phytosanitaires, Pas d'arrosage).
- > Surveillance et élimination des plantes indésirables (néophytes envahissantes, plantes indigènes problématiques) voir fiche «Gestion des néophytes».

PÉRIODE

- > Mai à septembre: surveillance et lutte contre les plantes indésirables.
- > Automne: fauche, arrachage plantes indésirables.

CALENDRIER DE MISE EN PLACE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Surveillance et lutte contre indésirables												
Fauche et arrachage plantes indésirables												

MATÉRIEL

- > Motofaucheuse à barre de coupe, faux, éventuellement débroussailleuse à disque.
- > Pas d'engin broyant la végétation (épareuse à proscrire!)

CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- > Emplacement ensoleillé.
- > Sol très pauvre en nutriment.
- > Substrat minéral, gravier.
- > Mise en place de microstructures (tas de pierres, tas de branches, souches, hôtels à insectes, etc.) sur la surface ou à proximité.
- > Ne pas détruire du sol fertile.

RÉALISATION DU SUBSTRAT

- > Préparation d'un substrat très pauvre en éléments nutritifs.
- > Mise en place d'une couche minérale (gravier, cailloux, sable) d'environ 20 cm de profondeur.
- > Préférer des inégalités de substrat (irrégulier).
- > Dans le cas d'un terrain riche en nutriment, décaper la couche superficielle du sol.

ENSEMENCEMENT NATUREL

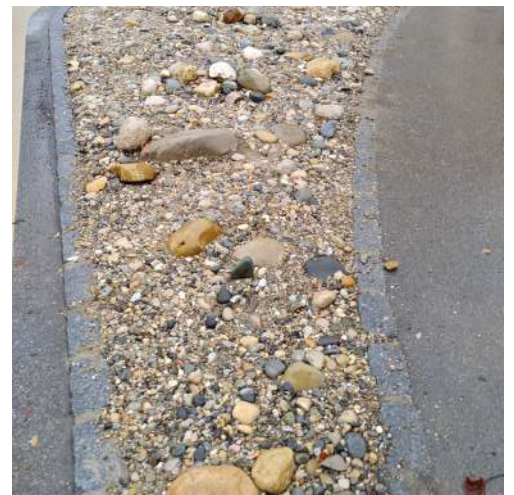
- > Attendre la colonisation naturelle par les plantes pionnières et surveillance des plantes indésirables.

ENSEMENCEMENT ARTIFICIEL

- > Ensemencement entre avril et juin avant une période humide avec des mélanges du commerce (s'assurer que toutes les plantes du mélange soient indigènes et locales!) OU
- > Herbe à semence: fauche d'une surface similaire, ramassage du produit de coupe et épandage sur la zone à aménager.



Ilot



Bord de trottoir

F4 Plantes mellifères

F4



DESCRIPTION

L'environnement est fortement touché par une diminution massive de la biodiversité. Les milieux naturels, les espèces, la diversité génétique, la micro-faune ainsi que leurs interactions sont impactés. Certaines plantes, en particulier les plantes mellifères, apportent une plus-value à cette biodiversité menacée. Les insectes contribuent également grandement à la pollinisation, ce qui permet la fructification de nombreuses espèces végétales.

D'autres mesures, lors d'entretien diversifié, apportent également une forte contribution au maintien et à l'augmentation de la population d'insectes en déclin. Certaines plantes et fleurs sont profitables à la pollinisation et d'autres le sont moins car riches en nectar et moins en pollen. Attention au choix des bonnes plantes aux bons endroits.

OBJECTIFS

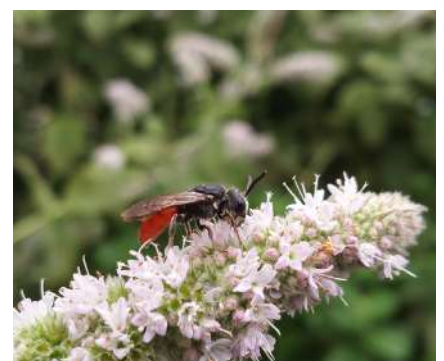
- > Favoriser la vie des insectes en mettant à disposition de la nourriture en suffisance durant la majeure partie de l'année.
- > Mettre à disposition des milieux de vie plus variés qui favorisent les pollinisateurs.
- > Favoriser des pratiques d'entretien qui respectent les périodes d'activités des insectes.



Abeille sauvage du genre *Halictus*



Ecaille chevillée



Abeille sauvage du genre *Specodes*

ENTRETIEN / MESURES DIRECTES

- Privilégier les plantes mellifères indigènes lors de la plantation de massifs d'annuelles.
- Vérifier la richesse et le nombre de plantes mellifères sur le site.
- Attendre la fin de floraison pour la tonte ou la fauche de gazons ou prairies fleuris.
- Attendre le repos végétatif des plantes pour faire l'entretien des haies d'arbustes et des plantes grimpantes mellifères.
- Replanter des végétaux mellifères lors du remplacement de plantes mortes.
- Choisir le moment de la journée où les insectes sont moins présents pour la tonte d'une prairie ou d'un gazon fleuri. Adapter selon la météo et l'heure.
- Laisser des îlots de plantes qui fleurissent plus tard dans les massifs ou les prairies.
- Favoriser la diversité des espèces végétales afin d'obtenir des plantes en fleur de la fin de l'hiver jusqu'en automne.
- Lors de la fauche de prairies fleuries, laisser l'herbe quelques jours au sol afin de permettre aux graines de se réensemencer dans le sol.

ENTRETIEN / MESURES INDIRECTES

- Favoriser les milieux de vie propices au développement des insectes pollinisateurs comme les abeilles sauvages et domestiques (zones extensives, bandes herbeuses le long des haies, etc.)
- Plébisciter un entretien différencié pour les espaces verts urbains proches de la nature.
- Éviter la monoculture (mono-espèce) et favoriser une diversité végétale.
- Éviter le recours aux produits phytosanitaires (insecticide, fongicide et herbicide).
- Multiplier les différentes mesures profitables aux espèces pollinisatrices.
- Mise en place de microstructures (tas de branches, de pierres, hôtels à insectes, etc.)
- Installer des surfaces rudérales.
- Installer un ou plusieurs points d'eau.

PLANTES MELLIFÈRES

Afin de garantir un garde-manger connu et familier, privilégier les plantes indigènes. Ce principe devrait être une généralité. Sur le site web www.floretia.ch on peut facilement générer une liste de plantes qui est adaptée à la localité et aux conditions écologiques.



Sauge des prés



Knautie des champs



Thym



Centaurée scabieuse



Bourache

Liste de plantes indigènes tout au long de l'année:

ARBRES ET ARBUSTES MELLIFÈRES		VIVACES MELLIFÈRES	
Nom français	Nom latin	Nom français	Nom latin
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	Arnica	<i>Arnica montana</i>
Bois de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	Campanule étalée à feuille ronde	<i>Campanula rotundifolia</i>
Buis	<i>Buxus sempervirens</i>	Centauree scabieuse	<i>Centaurea scabiosa</i>
Chêne	<i>Quercus spp.</i>	Cirse maraicher	<i>Cirsium oleraceum</i>
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	Crépide bisannuelle	<i>Crepis biennis</i>
Chèvrefeuille des haies	<i>Lonicera xylosteum</i>	Esparcette	<i>Onobrychis viciifolia</i>
Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>	Knautia des champs	<i>Knautia arvensis</i>
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	Liondent hispide	<i>Leontodon hispidus</i>
Cytise faux-ébénier	<i>Laburnum anagyroides</i>	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>
Eglantier	<i>Rosa canina</i>	Marjolaine sauvage	<i>Origanum vulgare</i>
Epine-vinette	<i>Berberis vulgaris</i>	Orpins	<i>Sedum spp.</i>
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Picride amère	<i>Picris hieracoides</i>
Fusain	<i>Euonymus europaeus</i>	Plantain	<i>Plantago spp.</i>
Fruitiers à noyau et pépins	<i>Prunus spp. et Malus spp.</i>	Potentille dressée	<i>Potentilla erecta</i>
Groseillier épineux	<i>Ribes uva-crispa</i>	Raiponces	<i>Phyteuma spp.</i>
Lierre	<i>Hedera helix</i>	Rhinanthe	<i>Rhinanthus spp.</i>
Merisier	<i>Prunus avium</i>	Sauge	<i>Salvia spp.</i>
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>	Thym	<i>Thymus spp.</i>
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	Vesce cracca	<i>Vicia cracca</i>
Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	Bourrache officinale	<i>Borago officinalis</i>
Saule pourpre	<i>Salix purpurea</i>	Vipérine commune	<i>Echium vulgare</i>
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>		
Tilleul	<i>Tilia spp.</i>		
Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>		
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>		

Liste non exhaustive

Certaines plantes ornementales non endémiques aident également à la pollinisation. Elles permettent de compléter la liste de plantes indigènes et offrent généralement une floraison prolongée. Différentes listes de plantes mellifères sont disponibles dans les Garden centres et les pépinières.

ATTENTION AUX PLANTES MELLIFÈRES INVASIVES

Certaines plantes posent problèmes au niveau de la santé, de l'environnement ou de l'économie (voir fiche Gestion des néophytes).

F4

ARBRES ET ARBUSTES MELLIFÈRES - NÉOPHYTES ENVAHISSANTES

Nom français	Nom latin
Ailante	<i>Ailanthus altissima</i>
Aster diverses	<i>Aster novi-belgii, x saligus, x versicolor, lanceolatus, parviflorus</i>
Berce du Caucase	<i>Heracleum mantegazzianum</i>
Buddleja – Arbre à papillons	<i>Duddleja davidii</i>
Impatiente glanduleuse	<i>Impatiens glandulifera</i>
Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>
Renouée diverses	<i>Reynoutria japonica, bohemica, sachalinensis</i>
Robinier	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Séneçon sud-africain	<i>Senecio inaequidens</i>
Solidage du Canada	<i>Solidago canadensis</i>
Solidage géant	<i>Solidago gigantea</i>
Verge d'or des bois	<i>Solidago nemoralis</i>
Vergerette annuelle	<i>Erigeron annuus</i>



Références / Bibliographie:

- Les plantes mellifères mois par mois / Jacques Piquée édition Ulmer 2014
- 100 fiches plante mellifères / Valérie Garnaud édition Marabout 2013-2020
- Haies d'essences indigènes C10 Canton de Vaud
- Plantes mellifères – chez votre jardinier / JardinSuisse 2020
- Sources importantes de pollen et de nectar pour les abeilles mellifères en Suisse / Agroscope 2020
- Favoriser les abeilles mellifères et les abeilles sauvages dans l'agriculture / Agridea 2016

F5 Arbres - Entretien

DESCRIPTION

Par principe, les arbres n'ont pas besoin de taille pour leur développement. Toutefois, le suivi après la plantation est déterminant pour un bon développement de l'arbre dans son environnement (gabarit, structure, espace, ...). L'arbre est un organisme vivant et réagit à toute intervention, aussi il est important de limiter les blessures. Afin d'éviter de tailler inutilement, une règle d'or s'applique dès la plantation: **La bonne plante au bon endroit!**

F5



OBJECTIFS

- > Assurer le bon développement de l'arbre.
- > Animer et agrémenter le paysage.
- > Lutter contre les pics de chaleur dans les milieux bâtis.
- > Améliorer le climat et l'air dans les villages et les villes.
- > Compléter le patrimoine arboré (exigence du plan climatique cantonal actuel).



Pin sylvestre forme «libre»



Platane forme «parasol»

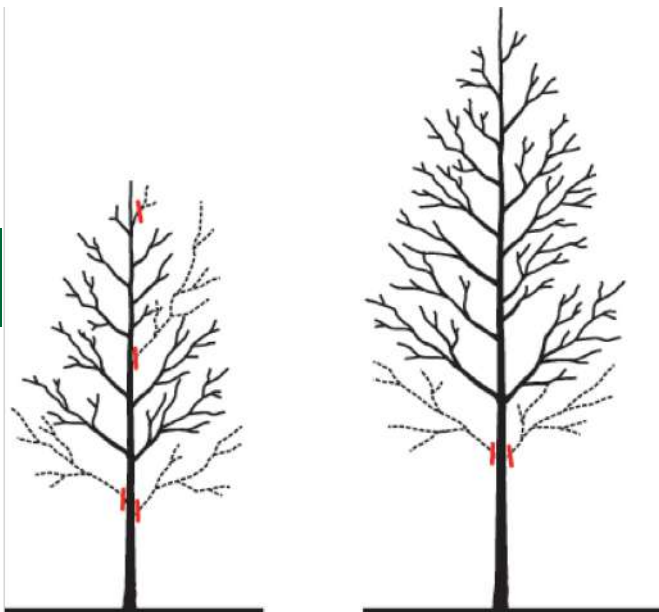


Erables forme «rideaux»

Mis à part le port «libre», il existe des formes architecturées de couronne qui demandent une taille régulière: la forme parasol, en tête de chats, en têtard, en marquise et en rideau ou encore la taille sur prolongement. Ces formes nécessitent un entretien annuel ou tous les deux ans, le but étant de maîtriser le développement de la couronne pour différentes raisons. L'entretien des arbres demande une connaissance spécifique de la taille et du matériel adapté ainsi que des EPI (équipements de protection individuelle) respectant les règles de sécurité de la SUVA.

La taille de formation après la plantation devrait suffire pour les arbres en port «libre». Un contrôle du développement de l'arbre est toutefois recommandé tout au long de sa vie afin de s'assurer de sa santé et de l'aspect sécuritaire. Le matériel de taille (scie et sécateur) doit être entretenu, affûté et désinfecté régulièrement.

Depuis quelques années, la réhausse de couronnes d'arbres dans certaines villes devient une gestion particulière. Le but est de créer une «canopée» afin de mieux lutter contre les pics de chaleur et de favoriser la biodiversité. Cette transition s'accompagne généralement d'une analyse de l'arbre, un travail spécifique effectué par des spécialistes de soins aux arbres.



ARBRES EN FORME LIBRE: JEUNES ARBRES

Durant les 2 à 3 premières années, l'entretien des jeunes arbres consiste en des interventions ponctuelles et légères. La taille de formation permet d'obtenir une couronne bien équilibrée et composée d'un axe principal (le tronc) entouré de branches charpentières réparties sur tout le pourtour du tronc.

Cette taille s'effectue en dehors de la période de végétation, de mi-novembre à mi-mars. Une taille en vert peut également se faire de mi-juin à mi-août.

Les tailles de formation servent:

- > à définir le gabarit routier
 - personnes: hauteur pour trottoir 2.50-3.00 m
 - véhicules: hauteur pour route 4.50 - 5.00 m.
- > à éviter un axe avec doublon de flèche (fourche).
- > à éviter des branches charpentières concurrentes.
- > à éviter des pousses trop vives débordant de la forme de la couronne.

ARBRES EN FORME LIBRE

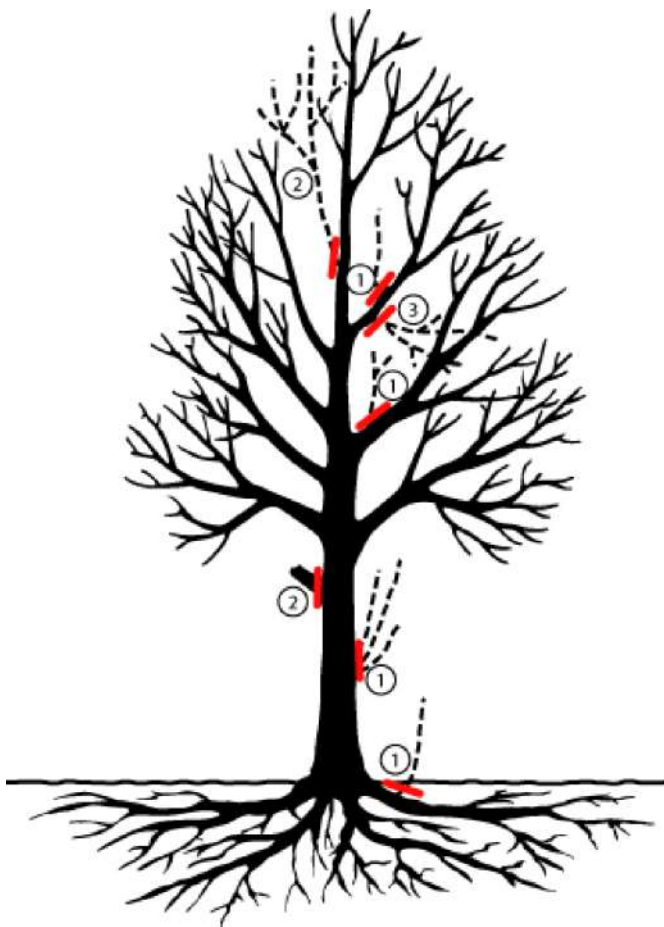
L'entretien d'un arbre doit permettre son maintien en bonne santé et éviter tout préjudice qui porterait atteinte à sa viabilité, sa stabilité ainsi qu'à sa silhouette caractéristique et d'origine.

Les principaux soins sont exclusivement limités pour:

1. supprimer des branches ou repousses trop vigoureuses (drageons gourmands sur tronc, rejets de porte-greffe, ...)
2. reprendre les branches cassées ou d'anciennes coupes mal réalisées en préservant le bois sain.
3. supprimer des branches malades, mortes si besoin.

Quelques principes:

- > assurer que l'espace vital de l'arbre ne soit pas atteint par des actions néfastes dans sa partie aérienne comme souterraine (périmètre de protection selon norme SIA 318 sur les aménagements extérieurs).
- > supprimer les plantes parasites ou grimpantes si nécessaire.
- > ne pas modifier le volume et la structure de l'arbre
- > ne tailler que des branches d'un diamètre inférieur à 7 cm.
- > ne pas couper les bois âgés de l'arbre et ne pas altérer le tronc.
- > l'emploi de cicatrisant n'est pas nécessaire.
- > pérenniser le patrimoine arboré régional.



DÉTAIL POUR LA TAILLE OU L'ÉLAGAGE D'UNE BRANCHE

La bonne coupe

① Coupe idéale afin de favoriser le recouvrement par le bourrelet cicatriciel.

A ne pas faire

② Chicot. Le bois mort est une porte d'entrée pour les agents pathogènes.

③ La plaie est trop grande et le recouvrement n'est pas optimal.

Les étapes

① **phase A** Entailler le bois sous la branche afin d'éviter la déchirure.

② **phase A** Couper la branche du haut vers le bas.

③ **phase B** Enlever le chicot en respectant le bourrelet cicatriciel.

A ne pas faire

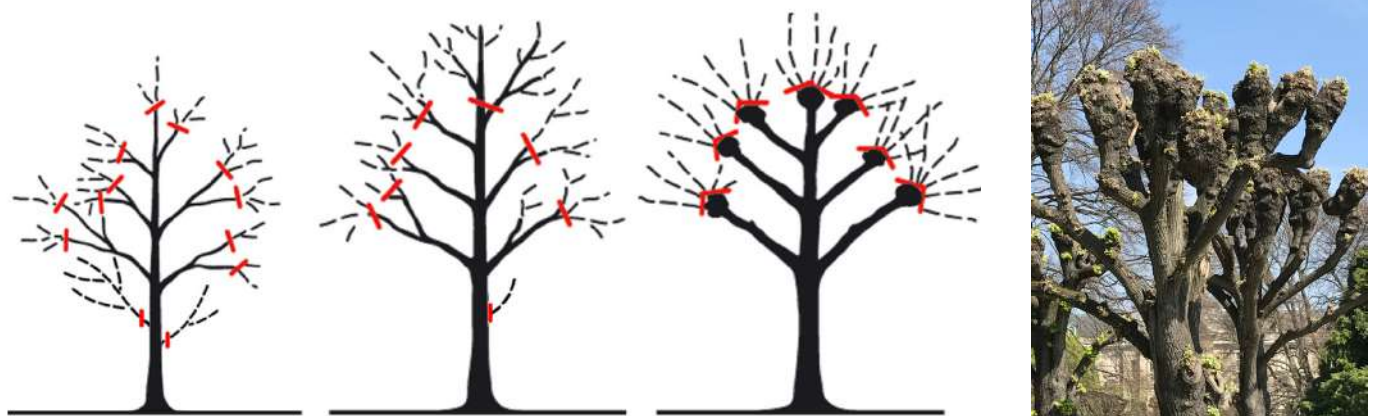
④ Déchirure

F5

CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Taille d'entretien			mi-mars								mi-nov.	
Taille en vert						mi-juin						

ARBRE A COURONNE ARCHITECTURÉE TAILLE SUR TÊTE DE CHAT



Cette pratique permet de contrôler le développement de l'arbre par une coupe annuelle ou biannuelle de la végétation. Les arbres les plus adaptés à cette technique sont le platane, le tilleul et le marronnier. La tête de chat est une excroissance à l'extrémité d'une branche due à des tailles répétées de rejet au même endroit. La coupe doit être propre et près du bourrelet cicatriciel, faite à l'aide d'un sécateur ou d'une scie. Les outils doivent être désinfectés entre chaque arbre pour ne pas propager de maladies.

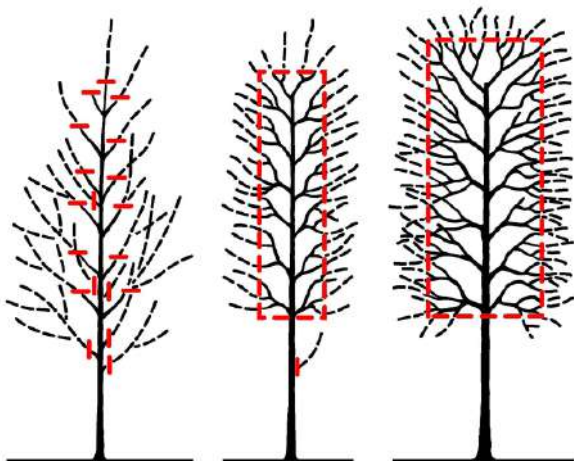
La serpette et la tronçonneuse sont à bannir pour la taille des rejets. Il n'est de plus pas possible de laisser des rejets de plusieurs centimètres ou des tirs-sèves. Il est important de ne pas blesser les têtes de chat ou de les éliminer. Il est important de poursuivre toujours la même technique de taille au fil du temps.

CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Taille d'entretien			mi-mars								mi-nov.	

ARBRE EN FORME RIDEAUX ET MARQUISE TAILLE PAR TONTE ET RECALIBRAGE

F5



La taille en forme rideaux ou marquise se fait par tonte et recalibrage. Elle permet de maintenir un gabarit strict. Les essences les plus adaptées sont le tilleul, le marronnier, le platane et le charme. La taille s'effectue une à deux fois par an, une fois en hiver et une fois en été. Cette taille demande un savoir-faire spécifique ainsi qu'un matériel adapté. Après quelques années, il est possible de tailler plus sévèrement afin de diminuer le volume de la couronne qui s'agrandit, cette taille s'appelle le recalibrage.

CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Taille d'entretien			mi-mars								mi-nov.	
Taille en vert						mi-juin						

ANALYSE DE L'ÉTAT SANITAIRE DE L'ARBRE

Lors des travaux d'entretien et de suivi, une rapide analyse permet de se rendre compte de l'état sanitaire de l'arbre afin de savoir s'il est possible d'y monter pour son entretien. Les points à observer sont la couronne, les charpentières, le tronc, le bas du tronc et le sol tout autour de l'arbre. En cas de doute, il est fortement conseillé de s'adresser à un spécialiste de soins aux arbres afin d'éviter tout accident. La méthode VTA (Visual Tree Assessment) est reconnue au niveau international et permet un premier diagnostic.

SÉCURITÉ POUR LE TRAVAIL DANS LES ARBRES

Depuis plusieurs années, des cours d'accès aux arbres sont organisés afin de diminuer les accidents. Dès 2.5 mètres de hauteur des mesures spécifiques de sécurité sont demandées.

Pour répondre aux exigences de la LAA (art. 82 / OPA art. 8 / CFST 337.13), l'employeur doit prévenir les accidents et maladies professionnelles et prendre des mesures pour appliquer la sécurité. Il est demandé d'être au bénéfice d'un certificat de formation pour les travaux en hauteur et accès aux arbres. Une formation et un équipement de protection approprié sont également nécessaires pour les travaux avec des nacelles. Des fiches spécifiques de la SUVA et des organes de formation professionnelle sont une bonne source d'information pour les différents travaux dans les arbres. Les EPI ont une durée de vie limitée et certains nécessitent un carnet de contrôle mis à jour annuellement.

La signalisation de chantier est obligatoire et est soumise à autorisation pour les travaux le long des routes. La mise en place de signalisation de courte durée est la plus simple (VSS 40 886). Des barrières de protection afin de délimiter le chantier ainsi qu'une personne au sol permettent de sécuriser l'espace de chute des branches et de sensibiliser les passants au danger.

Références:

- Fiches techniques Arbres CAUE 77
- Taille des arbres d'ornement C7, canton de Vaud
- Plantation et entretien des arbres C3, canton de Vaud
- Norme VSS 40 577, Espace verts, protection des arbres
- Recommandations USSP Protection des arbres durant les chantiers
- Arbres et arbustes en droit de voisinage, Andreas Wasserfallen - Jardin Suisse
- Arborisation en milieu bâti et changements climatiques - Guide pour les communes, SFN

F6 Arbres fruitiers

DESCRIPTION

Obtenir quelques fruits frais et sucrés dans le jardin au fil de la saison: un vrai plaisir gustatif!

Des premières cerises en début de saison aux pommes et noix d'automne, tout au long de la saison les fruitiers offrent à qui veut bien le prendre, le fruit de sa récolte. L'être humain en profite grandement, mais également les insectes, les oiseaux, quelques petits rongeurs ou autre gourmands, friands de ces délicatesses que donne la nature.

Trois groupes sont répertoriés: les fruits à pépins, les fruits à noyaux et les noix, représentés sous plusieurs formes: arbres fruitiers à haute-tige, mi-tige et basse-tige (buisson), palmette, arbres fruitiers nains en colonne. La taille sera spécifique en fonction de la forme, des espèces et de l'âge.

Une multitude de fruitiers sont disponibles sous nos latitudes: pommiers, poiriers, cerisiers, cognassiers, pruniers, pêchers, nectariniers, abricotiers, mirabelliers, pruneautiers, mûriers, noyers, châtaigniers, etc. Il est conseillé de choisir des variétés résistantes aux maladies et adaptées aux changements climatiques.

F6



OBJECTIFS

- > Favoriser la fructification pour garantir un bon rendement.
- > Obtenir la meilleure qualité de fruits possible avec le minimum de traitement phytosanitaire.
- > Favoriser la pollinisation dans les vergers et aussi pour les autres fruitiers isolés.
- > Maintenir une bonne santé des arbres.
- > Doser les soins en fonction de l'état sanitaire de l'arbre.
- > Valoriser les milieux de vie pour la biodiversité (nourriture, habitats pour oiseaux, chauve-souris et insectes, lieu de reproduction et d'hivernage, ...)



GÉNÉRALITÉS

- Si quelques années après la plantation l'arbre ne porte toujours pas de fruit, il se peut que cela ne soit pas lié à un problème ponctuel, mais bien au fait qu'il nécessite une variété pollinisatrice à proximité. Par exemple les pommiers, poiriers, cerisiers sont la majorité allogame (allofécondation) et ont besoin de variétés pollinisatrices à proximité.
- Certains arbres ne sont parfois pas plantés dans de bonnes conditions et cela impacte leur développement. Ils deviennent généralement plus fragiles et certains présentent par exemple des signes de carences sur le feuillage qui sont dues à des problèmes non parasitaires. Le volume de terre et la qualité du sol sont notamment des critères importants pour le développement des arbres. Les arbres fruitiers sont plantés généralement en pleine terre, dans un sol profond, humifère, sans trop d'humidité stagnante, riche en substances nutritives. L'exposition est aussi déterminante.
- Attention aux rongeurs (ex: campagnol des champs) car certaines variétés sont plus sensibles aux attaques sur les racines. Lors de la plantation un grillage est généralement installé dans le trou de plantation.
- Le feu bactérien est une maladie particulièrement dangereuse. Elle s'attaque aux plantes hôtes et aux arbres fruitiers tels que: pommiers, poiriers et cognassiers. Un contrôle régulier doit être réalisé afin de repérer les signes de la maladie et annoncer les cas suspects au service phytosanitaire cantonal.
- Il est conseillé de laisser l'herbe haute entre les arbres (hors périmètre couronne) dans le verger où la richesse floristique est la plus grande. Les auxiliaires apprécient ces lieux naturels ainsi que les autres microstructures pour la biodiversité.

Les trois phases du développement des arbres fruitiers

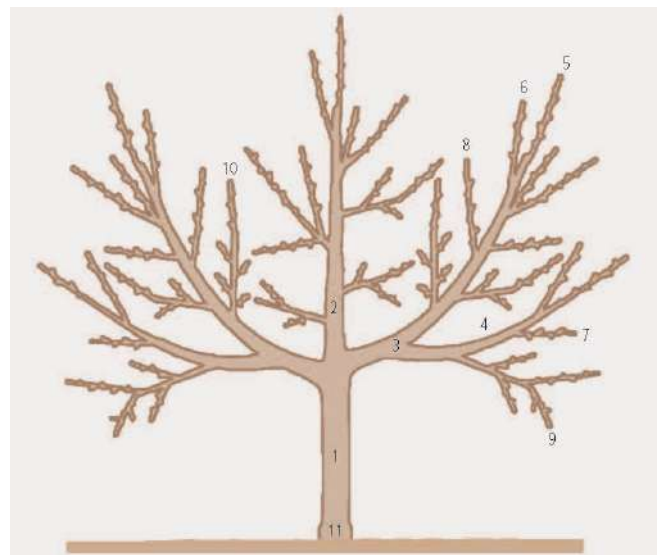
1. Période de formation: durant les 2 à 3 premières années après la plantation. Il s'agit du développement des pousses et des feuilles, généralement sans fruits. Une taille légère est nécessaire afin de bien former la couronne de l'arbre.
2. Période «juvénile» après la période de formation, la couronne n'est pas encore complètement terminée et quelques fruits apparaissent mais on ne parle pas encore de rendement.
3. Période de production après environ 7 ans, l'arbre débute généralement sa période de rendement.

Parties de l'arbre pour les formes haute tige, mi-tige et basse-tige

(Source: CFC paysagiste: classeur cours 2^e et 3^e page 252 © édition-lmz)

Texte pour traduction

- 1 Tronc
- 2 Pousse axiale, axe
- 3 Branche charpentière
- 4 Branche sous-charpentière
- 5 Prolongement
- 6 Pousse concurrente au prolongement à supprimer
- 7 Bois à fruits, coursonne
- 8 Gourmand à supprimer
- 9 Vieux bois à fruit
- 10 Pousse verticale, à supprimer
- 11 Point de greffe



ENTRETIEN DE BASE

- > Surveiller l'arrosage, les tuteurs et les attaches sur les jeunes plantations.
- > Adapter le serrage de la protection du tronc qui empêche les blessures et protège contre les coups de soleil (échaudures).
- > Apporter de l'engrais riche en azote au pied de l'arbre (ex: compost, fumier) ou améliorer la qualité du sol avec un apport de bois raméal fragmenté (BRF) de feuillus qui ne provient pas de verger.
- > Effectuer si nécessaire une analyse du sol enfin d'apporter les bons éléments nutritifs.
- > Faucher régulièrement l'herbe sous la couronne afin d'éviter la propagation de certaines maladies fongiques, souvent liées à trop d'humidité au sol. La fauche éloigne également certains parasites et facilite les travaux de récolte.

La taille est nécessaire pour un bon développement de la couronne et une bonne fructification. Le nombre et le type de tailles dépendent de la forme de l'arbre, des espèces, des variétés et des objectifs à atteindre. La taille permet de maintenir un équilibre entre les jeunes pousses, les pousses à fruits et les branches à fruits épuisées.

F6

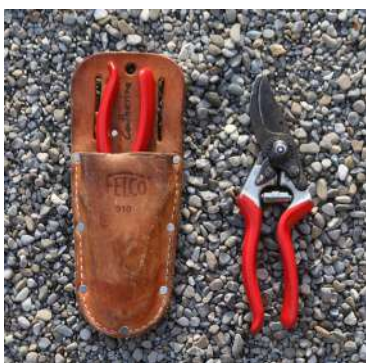
Les quatre notions de base pour la taille:

- Observer la silhouette de l'arbre (charpentières, branches, ...)
- Différencier les bourgeons foliaires (œil à bois) ou bourgeons à fleurs (bouton à fruits) et les autres parties des branches.
- Utiliser correctement le sécateur: lame et contrelame bien orientées, coupe propre, affûtage et désinfection des outils régulier.
- Supprimer les gourmands et favoriser la mise en lumière à l'intérieur de la couronne.

PÉRIODE DE TAILLE

- > fruitiers à pépins (pommiers et poiriers): hiver, entre janvier et mars.
- > fruitiers à noyaux (cerisier, prunier, pêcher et abricotiers): mi-juillet à fin août par temps sec.
- > arbres en formation: effectuer les tailles légères juste avant le départ des bourgeons.

MATÉRIEL



Sécateur



Scie



Brûleur et produit de désinfection

SOINS SPÉCIFIQUES

Les **pommiers et poiriers** requièrent des tailles spécifiques pour une bonne fructification.

Les **pruniers** sont sensibles aux infections qui pénètrent souvent par des blessures de taille. Des tailles légères en cours de végétation sont donc plus adaptées.

Les **cerisiers** craignent les tailles sévères. Il suffit d'enlever les rameaux morts, malades ou abîmés. Ces travaux s'effectuent de préférence à la sève descendante (août).

Les **pêchers et nectariniers** demandent une taille de fructification en juin en supprimant les vieux bois au profit des nouvelles pousses.

Les abricotiers n'apprécient guère la taille et ne supportent que des interventions très légères.
Les mûriers adultes ne doivent être taillés qu'en cas de nécessité et en hiver seulement afin d'enlever les bois morts ou abîmés. Limiter l'entretien à un pincement rapide des nouvelles pousses non désirées car la sève coule très facilement et abondamment en cas de taille.
Les châtaigniers et noyers n'ont pas besoin de taille. Les noyers cicatrisent très mal. La seule exception justifiant une taille est le prélèvement des bois morts dès la fin du mois de novembre.
Ne pas tailler sévèrement les vieux arbres fruitiers, ils sont très importants pour la biodiversité. En cas de nécessité, une taille de rajeunissement peut se faire sur trois ans.
 Les arbres morts devraient être conservés (pour autant qu'ils ne représentent pas un danger), qu'ils soient sur pied ou au sol. Ils constituent une ressource inestimable pour de nombreuses espèces.

Cicatrisation des plaies

L'application de peinture d'émondage ou pâte cicatrisante est inutile. Cette pratique est même considérée comme improductive selon les dernières recherches. La désinfection des outils de coupe est une meilleure mesure prophylactique contre les maladies. Une taille correctement effectuée ne nécessite pas de traitement particulier sur les plaies. Il est important de respecter le bourrelet cicatriciel lors de la coupe d'une branche et de couper en 3 étapes ceci afin d'éviter d'arracher l'écorce et de faciliter la cicatrisation.

TRAITEMENTS

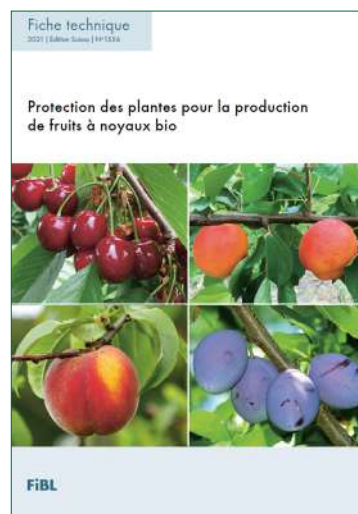
La réussite des traitements dépend de la technique de mise en œuvre, de la période du traitement, de la situation, des espèces, des conditions météorologiques.

De plus, en choisissant des variétés résistantes à la tavelure et l'oïdium, les traitements et le nombre d'intervention seront nettement diminués.

Principales maladies à traiter:

- fruits à pépins: tavelure, puceron cendré et carpocapse.
- cerisiers: maladie criblée, chaimatobies et pucerons.
- prunes: puceron vert et hoplocampe.

Le FiBL édicte une liste de produits Bio recommandés pour la lutte phytosanitaire



Références:

- © édition-Imz: Classeur EFZ / CFC paysagistes 2016
- Le petit Larousse de la Taille, Plante par plante et geste par geste / 2017
- Andermatt Biocontrol, santé des plantes 2022
- FiBL: liste des intrants, protection des plantes pour la production des fruits à pépins et à noyaux, entretien d'un verger basse tige
- Vergers et arbres fruitiers C6 Canton de Vaud

F7 Haies d'essences indigènes

DESCRIPTION

Les haies naturelles constituent des éléments structurels de grande valeur écologique et jouent d'innombrables rôles. Elles résultent de l'activité humaine et nécessitent ainsi un entretien adéquat pour favoriser au mieux la biodiversité tout en réalisant ses fonctions utilitaires. Plus la haie est diversifiée en structures et en composition botanique plus elle permet à la faune de s'épanouir.



F7

OBJECTIFS

- > Renforcement de l'infrastructure écologique du tissu urbain.
- > Création de sites de reproduction, de ressources nutritives et structures de déplacement pour la faune locale.
- > Valorisation écologique des haies existantes par un entretien adéquat.
- > Enrichissement paysager.
- > Maintien des rôles de la haie pour l'être humain.



Rougegorge familier



Hérisson



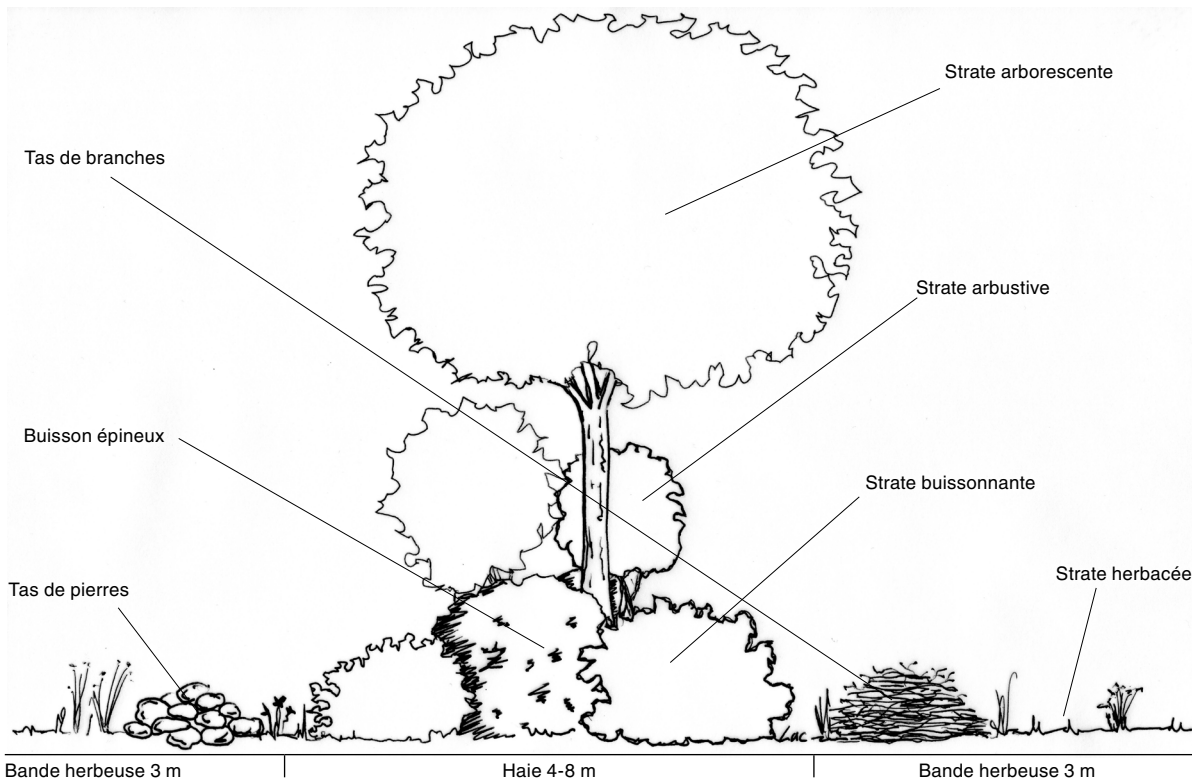
Gazé

RÔLE DE LA HAIE POUR L'ÊTRE HUMAIN

- > Délimitation de parcelles.
- > Protection contre le vent.
- > Protection contre la poussière.
- > Absorption de CO₂, production d'O₂.
- > Absorption d'eau (lutte contre l'érosion et inondations).
- > Production de baies comestibles.
- > Enrichissement paysager.
- > Patrimoine culturel et historique.

STRUCTURE DE LA HAIE NATURELLE

Les haies à haute valeur écologique sont très structurées. Elles présentent plusieurs strates (niveaux de hauteur) et comportent également de nombreux éléments comme des tas de branches, des tas de pierres, des arbres avec des cavités naturelles, des arbres morts, des nichoirs, des hôtels à insectes, etc. Plus il y a de structures et meilleure sera la qualité écologique de la haie (voir fiches des microstructures).



Quelle: Luc Merian

ENTRETIEN DES BUISSONS

- > Réaliser un entretien sélectif avec rabattage des essences à croissance rapide (noisetier, saules, etc.)
- > Favoriser les essences à croissance lente.
- > Augmenter la diversité en essences ligneuses.
- > Effectuer un entretien échelonné dans le temps et par tronçon (chaque année un tronçon de manière à tailler l'entier de la haie sur plusieurs années).
- > Maintenir les arbres morts sur pied (tout en tenant compte de l'aspect de sécurité).
- > Valoriser le résidu de taille en créant des tas de branches directement dans la haie.
- > Aménager des structures supplémentaires: tas de pierres, souches d'arbres, nichoirs, hôtels à insectes, etc.

ENTRETIEN DE LA BANDE HERBEUSE

- > Faucher la bande herbeuse à la motofaucheuse, faux ou débroussailleuse à disque (PAS d'engin broyant la végétation!)
- > Laisser faner l'herbe au sol puis réalisation de tas dans la haie ou exportation du produit de fauche.
- > Faucher tardivement, par tronçon (par ex 1^{re} moitié au début de l'été et 2^e moitié à la fin de l'été), minimum 20 %.
- > Maintenir un tronçon non fauché à chaque coupe ainsi que durant l'hiver.

PÉRIODE

- > Les travaux de taille de la végétation ligneuse doivent être effectués durant le repos végétatif entre octobre et février.
- > La fauche de la bande herbeuse peut être réalisée à partir de juillet.

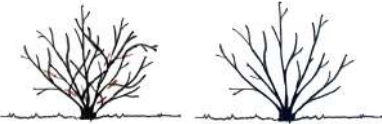


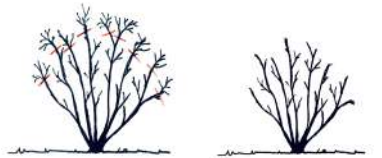
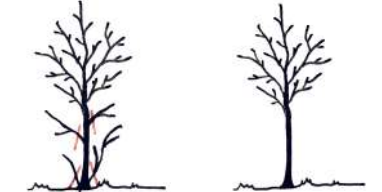

CALENDRIER D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Taille des buissons												
Fauche de la bande herbeuse moitié 1 + 2							1		2			

MATÉRIEL

- > Sécateur, scie, tronçonneuse.
- > Outillage motorisé sur machine (scie circulaire géante, sécateur géant).
- > Motofaucheuse à barre de coupe, faux.

TECHNIQUES DE TAILLE

Type de taille	Description	Essences visées
Sélective et d'éclaircissement 	Pour les essences ramifiées à croissance lente. Conserver la structure de l'arbuste et prélever les tiges doublon ou mal placées qui croisent les autres ramifications. Respecter le bourrelet cicatriciel lors de la coupe.	Sureaux, sorbiers, alisiers, noisetiers, cornouillers sanguins, fusains, chèvrefeuilles des haies, viornes, troènes, aubépines, etc.
Rajeunissement 	Couper quelques vieux rameaux le plus bas possible de manière respectueuse et maintenir les tiges plus jeunes.	Buissons: noisetiers, fusains, cornouillers sanguins, pruneliers, saules, sureaux à grappes, viornes, charmes, cornouillers mâles, alisiers, sorbiers, aubépines, etc.
Recépage 	Couper toutes les tiges à une hauteur proche du sol (10-20 cm). Les nouveaux rameaux repoussent depuis la souche. Ne pas tailler l'entier de la haie de cette manière.	Buissons: noisetiers, charmes, cornouillers sanguins, pruneliers, églantiers, sureaux à grappes, etc. Sauf: aubépines, buis, poiriers sauvages, pommiers sauvages.
Densification 	Couper les rameaux toujours aux mêmes endroits de façon à rendre le buisson très branchu. Les oiseaux aiment ces conditions pour la nidification.	Surtout buissons épineux: pruneliers, aubépines, églantiers, nerpruns, argousiers, saules, etc.
Formation 	Favoriser la tige principale et enlever les rejets et les branches basses.	Grands arbres: chênes, érables, tilleuls, frênes, charmes, arbres fruitiers, etc.
Têtard 	Taille entière des nouveaux rejets à hauteur de la tête, tous les 1 à 5 ans.	Saules, chênes pédonculés, peupliers noirs, frênes.

F7

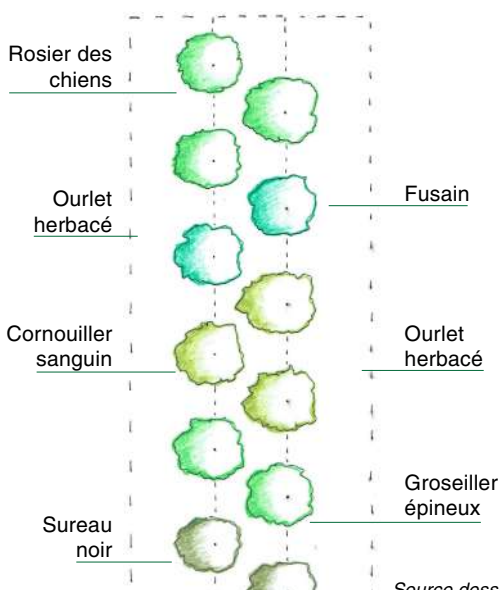
CONDITIONS ET EMPLACEMENT

Idéalement, une haie devrait jouxter ou se trouver à proximité d'une autre surface favorable à la biodiversité comme une prairie fleurie, un verger ou un étang.

Une haie de haute valeur écologique ne doit PAS se trouver trop proche d'une route à grand trafic afin d'éviter les collisions avec la circulation routière.

RÉALISATION

- > La plantation d'une nouvelle haie se réalise durant la 2^e partie de l'automne ou en hiver si les conditions sont clémentes.
- > Les buissons choisis doivent être indigènes et adaptés au site.
- > La diversité en essences est essentielle à la qualité de la haie: prévoir au moins 5 essences différentes, un nombre supérieur étant idéal si la surface à disposition le permet.
- > Les plants doivent être commandés auprès de pépinières forestières, ce qui garantit la qualité et la provenance
- > Les buissons de même essence doivent être rassemblés en petits groupes de 3 à 5 plants.
- > Les buissons sont à disposer selon leurs préférences écologiques (ensoleillement, type de sol, humidité, etc.)
- > La haie devrait être composée d'env. 20 % de buissons épineux car ils sont favorables à la nidification de certains oiseaux et représentent des plantes hôtes pour de nombreux papillons.
- > La distance entre les plants devrait se monter à environ 1–1.25 m, ce qui représente env. 1 buisson par m²; une densité légèrement plus élevée peut être envisagée en fonction de l'espace à disposition.
- > Pour qu'une haie puisse jouer un vrai rôle écologique elle devrait se composer d'au moins 2 lignes de plantation, mais 3 voire 4 lignes rende la haie encore plus favorable. Les buissons sont à planter en quinconce.



Source dessins: Luc Merian



Piquetage pour plantation



Noisetier



Cornouiller sanguin



Sureau noir



Viorne lantane



Rosier des chiens

Littérature/sources

Comment planter et entretenir les haies, Agridea 2021

Haies d'essences indigènes C10, canton de Vaud 2018

Entretien des haies et cordons arborés sur les dépendances routières C11, canton de Vaud 2018

F8 Plantes grimpantes

DESCRIPTION

Les plantes grimpantes apportent une «touche verte» à des endroits souvent difficiles à végétaliser. Elles peuvent avoir un feuillage persistant ou caduque et de multiples couleurs tout au long de l'année. On les retrouve souvent sur des façades de maisons, parois, murs, pergolas, treillis, arbres, etc. Elles sont dotées de différents moyens d'accroche: crampons (lierre, hortensia grimpant), ventouses (vigne vierge), vrilles (clématite), tiges volubiles (chèvrefeuille, glycine, jasmin).

Il est parfois nécessaire de les aider et de les palisser sur un support. Les clématites quant à elles, nécessitent une couverture du pied de la plante.



F8

OBJECTIFS

- > Végétaliser et embellir des façades, murs, pergolas, etc. (intégration paysagère).
- > Apporter de la fraîcheur en diminuant l'effet d'accumulation de chaleur de certains matériaux minéraux au sol (effet parasol) ou verticaux.
- > Offrir un habitat et de la nourriture (oiseaux, insectes et autres invertébrés, etc.)
- > Apporter un effet pare-vue végétalisé.
- > Obtenir des fruits (vigne, kiwi, houblon).
- > Garantir une belle floraison prolongée.
- > Valorisation des plantes indigènes.

ENTRETIEN DE BASE

En fonction de la vitesse de croissance des pousses annuelles et de la place à disposition, il est nécessaire de délimiter et/ou contenir le développement des plantes. La taille permet également de densifier la végétation.

- > Tailler avant la reprise de végétation et/ou après la floraison.
- > Palisser et attacher les jeunes branches.
- > Arroser en cas de sécheresse.
- > Apporter de l'engrais si nécessaire en favorisant des engrais organiques.
- > Traiter contre les maladies, les parasites et autres ravageurs par une lutte raisonnée (voir fiche: Lutte phytosanitaire).
- > Contrôler selon les espèces les supports et fixations.

PÉRIODE & CALENDRIER D'ENTRETIEN

Taille de formation: à la fin de l'hiver de février à mars.

Taille en vert pour limiter le développement: juillet à septembre selon les espèces.

Taille pour plantes à floraison printanière: juste après la floraison d'avril à juin.

Taille pour plantes à floraison estivale: durant le repos de végétation de novembre à mars.

Palissage des jeunes branches: avril à septembre.

Arrosage en cas de sécheresse: juin à septembre.

Apport d'engrais organique: avril et/ou juillet à août.

Contrôle des parasites et maladies: avril à août.

MATÉRIEL

Le sécateur est l'outil le plus adapté. L'emploi d'un taille-haie est possible à certaines occasions, par exemple pour le rabattage rapide d'une certaine quantité de feuillage. Toutefois, cette intervention doit être suivie d'une coupe soignée au sécateur afin d'éviter les blessures et pour un aspect esthétique. Lors de tout entretien en hauteur, il est nécessaire de tenir compte des normes de sécurité SUVA, dès 2 m de haut: échelle, nacelle ou pont-roulant (échafaudage) avec formation préalable.

PARTICULARITÉS

Les plantes grimpantes peuvent coloniser le tronc des arbres vivants ou morts. Elles apportent des cachettes pour les oiseaux (nids) et de la nourriture. Il est possible de laisser palisser un lierre sur un tronc pour autant qu'il ne colonise pas trop autour des branches des arbres vivants afin de ne pas nuire à l'arbre. Les arbres ou troncs morts sont un support idéal pour les plantes grimpantes afin de donner un deuxième sens à ce milieu de vie. Il est conseillé de rabattre un arbre mort à 2-4 mètres du sol et de laisser s'y agripper une plante grimpante.



Lierre



Ampelopsis



Glycine



Jasmin

LISTE DE PLANTES GRIMPANTES

PLANTES GRIMPANTES INDIGENES		PLANTES GRIMPANTES NON-INDIGENES	
Nom français	Nom latin	Nom français	Nom latin
Clématite blanche	<i>Clematis vitalba</i>	Ampelopsis	<i>Ampelopsis glandulosa</i>
Clématite des Alpes	<i>Clematis alpina</i>	Aristolochie	<i>Aristolochia spp.</i>
Houblon	<i>Humulus lupulus</i>	Bignone	<i>Campsis spp.</i>
Lierre	<i>Hedera helix</i>	Chèvrefeuilles	<i>Lonicera spp.*</i>
		Clématites	<i>Clematis spp.</i>
		Glycines	<i>Wisteria spp.</i>
		Hortensia	<i>Hydrangea spp.</i>
		Jasmin	<i>Jasminum spp.</i>
		Lierres	<i>Hedera spp.</i>
		Vigne*	<i>Vitis spp.*</i>

*Attention: ces genres contiennent aussi des néophytes (potentiellement) envahissantes (voire la liste correspondante).

Certaines plantes ne sont pas recommandées car elles font partie des néophytes envahissantes tel que:

PLANTES GRIMPANTES - NEOPHYTES (POTENTIELLEMENT) ENVAHISSANTES	
Nom français	Nom latin
Akebia quinata	<i>Akebia quinata</i>
Bourreau des arbres asiatique	<i>Celastrus orbiculatus</i>
Chèvrefeuille du Japon	<i>Lonicera japonica</i>
Chèvrefeuille grim pant	<i>Lonicera henryi</i>
Kiwi	<i>Actinidia chinensis</i>
Vigne vierge	<i>Parthenocissus inserta et P. quinquefolia</i>
Vigne des rivages	<i>Vitis riparia</i>

Références:

- Anwendungshilfe Fassadenbegrünung 2012 / Nicole Pfoser
- Begrünte Wände und Dächer / Birdlife 2018
- Conception, réalisation et entretien de solutions de végétalisation de façades pour plantes grimpantes / Unep / Edition Bionnay UNEP2016

F9 Mares et étangs

DESCRIPTION

Dans le canton de Fribourg, on considère que près de 95 % des marais et petits plans d'eau ont disparu depuis le début du XX^e siècle. De nombreuses espèces liées aux milieux humides s'en retrouvent aujourd'hui menacées. Que ce soit dans un grand parc ou un petit jardin, le moindre point d'eau joue un rôle important pour la biodiversité. Se reproduire, se nourrir, s'abreuver ou se reposer sont les enjeux principaux de la faune et de la flore diversifiées des mares et des étangs. Alors que le climat tend à se réchauffer, les mares apportent un peu de fraîcheur et sont souvent des lieux de ressourcement pour l'être humain.



F9

OBJECTIFS

- > Valorisation écologique des biotopes existants par un entretien adéquat.
- > Création de petits plans d'eau favorables à la biodiversité.
- > Enrichissement paysager.
- > Lieu de sensibilisation envers la population.
- > Lieu de délasserment.



Triton alpestre



Grenouille verte



Libellule déprimée

ENTRETIEN DE BASE

- > Nettoyage du surplus de végétation aquatique (algues filamenteuses), de végétation en décomposition et des feuilles mortes. Dépôt au bord de l'étang durant 3 jours avant ramassage pour permettre à la faune aquatique de rejoindre le plan d'eau.
- > Fauche des berges à la barre de coupe ou à la faux (Eviter à tout prix les débroussailleuses, tondeuses à rotative ou les éclateurs).
- > Taille des buissons proches (veiller à ce que le plan d'eau reçoive un bon ensoleillement).
- > Curage partiel si nécessaire (si un seul étang ⇒ curage d'une partie seulement; si complexe de plusieurs étangs ⇒ un étang en entier par année).

ENTRETIEN PONCTUEL

- > Elimination de poissons (les poissons se nourrissent des larves d'amphibiens ou d'insectes aquatiques et les empêchent de se reproduire).

PÉRIODE

- > Travaux dans le plan d'eau ⇨ période idéale de septembre à octobre (la plupart des amphibiens ont quitté le site et ceux qui sont tout de même présents sont encore actifs et peuvent s'enfuir).
- > Pas d'intervention dans le plan d'eau de mars à août.
- > Fauche des berges dès août.
- > Taille des buissons en automne et hiver.

CALENDRIER DE MISE EN PLACE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Travaux dans le plan d'eau												
Fauche des berges												
Fauche des buissons												

MATÉRIEL

- > Râteau, pelle.
- > Motofaucheuse à barre de coupe, faux.
- > PAS de tondeuse ou engin broyant la végétation.
- > Sérateur, scie.

CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- > Idéalement, une mare doit se situer au point le plus bas de la parcelle.
- > Un emplacement ensoleillé est favorable mais pas indispensable. S'il y a des buissons ou des arbres autour de l'étang, il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas trop d'ombre.
- > Prévoir des habitats terrestres à proximité (tas de branches, tas de pierres, surfaces rudérales, prairies fleuries, etc.)

RÉALISATION D'UNE MARE OU D'UN ÉTANG

- > Creusement des plans d'eau de quelques mètres carrés à quelques dizaines de mètres carrés pour une profondeur variant de 30 cm à 100 cm, de préférence dans le niveau de débatement de la nappe phréatique.
- > Etanchéification: bâche étanche, béton, stabilisation à la chaux. L'étanchéification est un point crucial et plusieurs paramètres sont à prendre en compte lors de la réalisation d'un plan d'eau tels que coûts, durabilité, esthétique, etc. Il est conseillé de faire appel à un spécialiste.
- > Un substrat minéral est favorable et permet à l'écosystème de se développer de manière naturelle. Des plantes aquatiques ou de milieux humides peuvent être rajoutées afin d'accélérer le processus de végétalisation. Dans ce cas, utiliser des plantes indigènes.
- > Si l'espace à disposition le permet, préférer plusieurs petites mares avec des profondeurs différentes à un seul grand étang.
- > Dans la plupart des cas, la réalisation d'un biotope nécessite un permis de construire (se renseigner auprès de la commune).
- > Poser un treillis anti-rongeurs sur la sous-couche EPDM.



Informations complémentaires:

- Karch: Aménagements d'un étang
- Pro Natura et Karch: Réaliser des plans d'eau temporaires pour les amphibiens menacés. Guide pratique n° 36/2013
- BPA: Pièce d'eau documentation technique 2.026

F10 Nichoirs à oiseaux

DESCRIPTION

Dans un milieu de plus en plus exploité par l'homme où les vieux arbres avec des cavités sont rares, les nichoirs artificiels sont un soutien important pour les oiseaux. Les nichoirs pour oiseaux cavernicoles peuvent être réalisés en différentes tailles et peuvent ainsi être utilisés par plusieurs espèces. Cependant, l'efficacité de ces derniers dépend du milieu et de la disponibilité de nourriture appropriée. La mise en place de nichoirs devrait donc être accompagnée par des mesures en faveur d'un habitat naturel.



F10

OBJECTIFS

- > Augmentation de l'offre en sites de nidification.
- > Amélioration du succès de reproduction.



Mésange bleue



Rougequeue noir



Mésange charbonnière

ENTRETIEN DE BASE

- > Nettoyage du nichoir: enlever les vieux nids et les fientes. Un brossage à sec est suffisant dans la plupart des cas.
- > Pas d'interventions dans le nichoir entre avril et août, lorsque le nid est habité.
- > Nettoyage avec de l'eau chaude savonneuse en cas de fortes attaques parasitaires.

PÉRIODE

- > L'installation de nouveaux nichoirs peut se faire durant toute l'année, idéalement en automne et en hiver afin qu'ils soient prêts à accueillir des hôtes au printemps suivant.
- > Retrait des vieux nids dès que les jeunes se sont définitivement envolés.
- > Nettoyage du nichoir de préférence par températures froides lors de l'inactivité des potentiels parasites.

CALENDRIER DE MISE EN PLACE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Installation												
Nettoyage												

MATÉRIEL

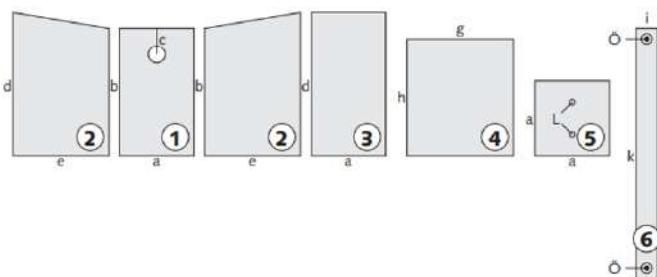
- > Bois massif (sapin, épicéa ou pin).
- > Huile de lin (imperméabilisation).
- > Vis.

CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- > Emplacement: contre un arbre dans un jardin, dans un verger, en forêt ou contre une façade.
- > Hauteur: entre 1,8 et 3 mètres.
- > Ensoleillement: est ou sud-ouest. Privilégier endroits ombragés, réchauffés par le soleil matinal.
- > Il est possible d'installer plusieurs nichoirs. Le nombre dépend de la place à disposition et du nombre d'espèces d'oiseaux déjà présentes dans la région.

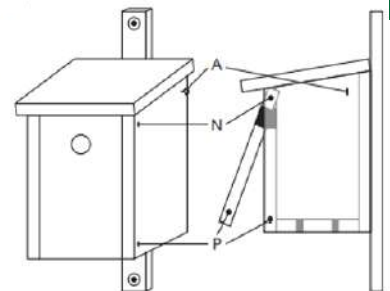
RÉALISATION D'UN NICOIR

- > Le diamètre du trou doit être adapté suivant l'espèce qu'on souhaite cibler.
- > Prévoir une porte amovible afin de faciliter le nettoyage. Déposer quelques grandes pierres de soutien sur le fond avec au centre un amas de feuilles ou de paille (nurserie).



Mesures voir tableau
Épaisseur du bois: 2 cm

N: Clou ou vis comme axe de rotation
P: Dispositif d'arrêt (clou ou tige de métal)
O: Oeillets en métal



F10

Toutes les mesures en cm		Mésange bleue, nonnette, noire et huppée	Mésange charbonnière, Gobemouche noir, Torcol, Sittelle	Rougequeue à front blanc	Etourneau	Chouette de Tengmalm, pigeon colombin, choucas	Chouette hulotte
1 Paroi avant	a	14	14	14	16	18	25
	b	24	24	24	30	35	44
	c	5	5	5	5.5	6	9
	ø	2.8	3.2-3.4	3x4.5	4.5-5	8.5	12
2 Paroi latérale	b	24	24	24	24	35	44
	d	27	27	27	27	40	50
	e	18	18	18	18	22	29
3 Paroi arrière	a	14	14	14	16	18	25
	d	27	27	27	34	40	50
4 Plancher	a	14	14	14	16	18	25
	f	14	14	14	16	18	25
5 Toit	g	20	20	20	22	24	31
	h	22	22	22	26	30	40
6 Planchette	i	4	4	4	4.5	5	6
	k	47	47	47	58	66	80

MATÉRIEL

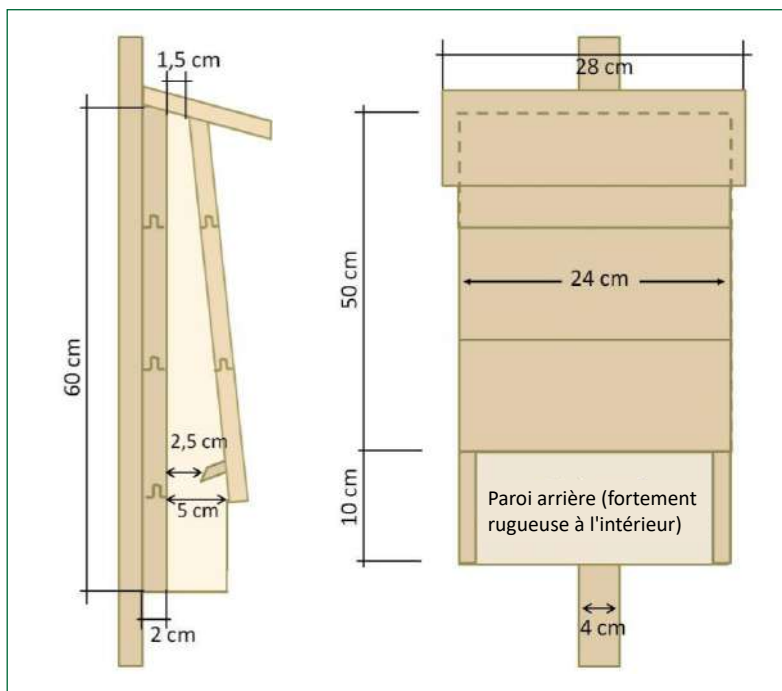
- > Bois massif (sapin, épicéa ou pin).
- > Huile de lin (imperméabilisation).
- > Carton bitumé.

CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- > Emplacement: contre le tronc d'un arbre ou en façade de bâtiment (dans la partie supérieure).
- > Hauteur: minimum 3 mètres.
- > Orientation sud.
- > Trajectoire de vol dégagée, pas d'obstacle devant le nichoir.
- > S'il existe une possibilité, créer des groupes de plusieurs nichoirs rapprochés (dans un rayon de 50 m).
- > Installer des nichoirs à oiseaux en complément pour proposer des gîtes aux passereaux et éviter que ces derniers n'utilisent les nichoirs à chauves-souris.

RÉALISATION D'UN NICOIR

- > Utiliser du bois brut non traité et non poncé.
- > Les dimensions restent indicatives et peuvent être adaptées, seule l'ouverture doit être maintenue entre 1,5 cm et 2 cm maximum.



F11

ACHAT

- > Il existe de nombreux modèles disponibles dans le commerce. Il est nécessaire de se renseigner sur la provenance des matériaux et surtout de s'assurer qu'ils soient non traités.
- > Privilégier les nichoirs en bois-béton, leur durée de vie étant nettement plus élevée.

AMÉNAGEMENTS EN BÂTIMENTS

Il est possible d'intégrer des aménagements pour chauves-souris directement dans les bâtiments lors de rénovation ou de construction. Dans ce cas, FRIBat – CCO Fribourg, groupe d'étude et de protection des chauves-souris du canton de Fribourg, se tient à disposition pour tout conseil.

F12 Hôtels à insectes

DESCRIPTION

Les insectes sont essentiels pour assurer un équilibre dans les écosystèmes et nous rendent de nombreux services. Malheureusement, ils subissent un fort déclin. En Suisse, on compte environ 600 espèces d'abeilles sauvages dont la moitié fréquentent les milieux urbains. Contrairement aux abeilles domestiques, elles n'utilisent pas de ruches mais des structures naturelles pour se reproduire. Ainsi, il est aisé de les favoriser en leur offrant des sites de reproduction, en créant par exemple des hôtels à insectes. Cette mesure s'avère judicieuse si l'environnement dans lequel elle est installée est aménagé de manière adéquate. Les hôtels à insectes doivent être mis en place proche de structures naturelles.



OBJECTIFS

- > Augmentation de l'offre en sites de nidification.
- > Amélioration du succès de reproduction.

F12



Guêpe solitaire



Osmie cornue



Guêpe parasite d'abeilles solitaires

ENTRETIEN DE BASE

- > Un hôtel à insectes ne nécessite que peu d'entretien.
- > Rajout de tiges creuses ou médulleuses (contenant de la moelle).
- > Rajout de nouveaux hôtels si ceux déjà en place sont entièrement occupés.
- > Dégagement de la végétation autour si nécessaire.

PÉRIODE

- > L'installation d'un hôtel à insectes peut se faire durant toute l'année, idéalement en fin d'hiver.
- > PAS d'intervention en fin d'automne et en hiver (animaux en hibernation).
- > Entretien de la végétation à la fin de l'été ou en automne.

CALENDRIER DE MISE EN PLACE ET D'ENTRETIEN

Interventions	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Installation												
Rajout de matériaux												
Dégagement de la végétation												

MATÉRIEL

- > Bois dur non traité (soit pour la charpente soit à percer et intégrer dans l'hôtel à insectes).
- > Huile de lin (imperméabilisation).
- > Tiges creuses et pleines (bambou, sureau, ronce, etc.)
- > Briques avec trous sur le côté frontal.
- > Bois pourri.
- > Sable et/ou limon.

CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- > **En connexion avec des milieux naturels** comme des gazons fleuris ou prairies fleuries, surfaces rudérales, haie ou vergers.
- > Emplacement ensoleillé et protégé des intempéries.
- > Façades de bâtiment, balcons, etc.
- > Orientation sud.



Hôtel à insectes proche d'autres structures



Osmies cornues mâles attendant la sortie des femelles



Grand hôtel à insectes

F12

RÉALISATION D'UN HÔTEL A INSECTES

- > Sectionner des tiges de bambous de 3 à 10 mm de diamètre en amont des nœuds pour créer des segments de même longueur (environ 20 cm).
- > Insérer les segments à l'horizontale un par un dans un récipient (briques, boîtes de conserve ou autres).
- > Percer des trous avec des mèches à bois de diamètre 2 à 10 mm pour une profondeur de 5 cm et distants d'au moins 2 cm les uns des autres dans les blocs de bois dur. Nettoyer les trous en enlevant le résidu de forage.
- > Création de petites portions de terrain nu et limoneux. Décapage de terre sur 20-30 cm et remplacement par du sable ou du limon sablonneux.
- > Ne pas utiliser de bois résineux.

ACHAT

- > Il existe de nombreux modèles disponibles dans le commerce. Il est nécessaire de se renseigner sur la provenance des matériaux et surtout de s'assurer qu'ils soient non traités.

F13 Tas de branches

DESCRIPTION

Les tas de branches sont des structures importantes pour la petite faune, reptiles, amphibiens, petits mammifères et invertébrés. De nombreuses espèces y trouvent des abris pour se cacher, se reproduire ou hiberner.

De plus, la mise en tas des branches est une excellente manière de valoriser écologiquement le résidu de taille des buissons lors de l'entretien automnal.



OBJECTIFS

- > Augmentation de l'offre en microstructures.
- > Création de sites favorables à la petite faune.
- > Utilisation et valorisation du produit de fauche des prairies et de la taille des buissons.



Lézard agile



Hermine



Hérisson

ENTRETIEN DE BASE

- > De manière générale, éviter tout dérangement autour du tas.
- > Rajout de matériel afin de combler la diminution de volume (décomposition).
- > Rajout de branches. Attention à maintenir les accès au centre du tas!
- > Eviter les interventions en période hivernale (perturbation des animaux hibernants dans le tas).

PÉRIODE

- > Recharge de matériel sur un tas existant: dès la fin de l'été jusqu'à la fin de l'automne (branches dans un tas mixte).
- > Réalisation d'un nouveau tas: à la fin du printemps jusqu'à la fin de l'automne.

CALENDRIER DE MISE EN PLACE ET D'ENTRETIEN

Interventions	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Recharge de matériaux												
Réalisation d'un nouveau tas												

MATÉRIEL

- > Entretien:
 - Résidus de taille (branches de grosseur différente)
 - Scie, sécateur, tronçonneuse, etc.
- > Création:
 - Branches de tailles différentes, sable, gravier, limon, terre meuble, feuilles mortes, herbes sèches, paille.
 - Brouettes.

CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- > Emplacement ensoleillé.
- > Mise en place sur un sol avec une faible valeur écologique (peu ou pas de diversité botanique).
- > Proche d'autres éléments minéraux (murs, murets, surface rocailleuse et/ou sablonneuse, etc.)
- > Proche d'autres éléments naturels (haie, étang, prairie fleurie, etc.)
- > Si possible créer un réseau de tas de branches et de structures diverses (20-30 m entre les tas).

RÉALISATION D'UN TAS DE BRANCHES

- > Ameubler le sol (profondeur 20 - 30 cm) et réaliser une fondation de sable ou gravier.
- > Préparer une couche de fond avec des feuilles, de la litière ou autre matériau organique.
- > Déposer quelques grosses branches ou troncs et former une construction de rondins empilés en conservant quelques ouvertures pour permettre l'accès à la faune (nursérie).
- > Entasser au-dessus de la nurserie des couches de branches épaisses et fines jusqu'à atteindre une taille suffisante.
- > Volume total d'au minimum 1 m³ idéalement 2 m³ (plusieurs m³ nécessaires pour favoriser les petits mustélidés comme l'hermine, hauteur minimale du tas = 1 m).



F13



Tas de branches: source: fondation REHM Réseau hermine

F14 Tas de foin

DESCRIPTION

Les tas de foin sont des structures importantes pour la petite faune, notamment les reptiles. En effet, en se décomposant, l'herbe produit de la chaleur. Les reptiles trouvent ainsi de véritables couveuses naturelles et y déposent leurs œufs.

Ils servent également de lieux d'hibernation pour de nombreux petits mammifères, amphibiens ou insectes.



OBJECTIFS

- Augmentation de l'offre en microstructures.
- Création de sites favorables à la petite faune.
- Utilisation et valorisation du produit de fauche des prairies et de la taille des buissons.
- Conservation d'une pratique agricole ancestrale (meules de foin).



Couleuvre à collier



Tas de foin



Crapaud commun

ENTRETIEN DE BASE

- Rajout de matériel afin de combler la diminution de volume (décomposition).
- Pas d'intervention sur les tas entre juillet et août (période de ponte).
- Eviter les interventions en période hivernale (perturbation des animaux hibernant dans le tas).
- Mélange de produits de fauche et de résidus de taille.

PÉRIODE

- Recharge de matériel sur un tas existant: dès la fin de l'été jusqu'à la fin de l'automne (branches dans un tas mixte).
- Réalisation d'un nouveau tas: de la fin du printemps jusqu'à la fin de l'automne.

CALENDRIER DE MISE EN PLACE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Recharge du matériel de fauche												
Réalisation avec des résidus de taille												
Réalisation d'un nouveau tas												

MATÉRIEL

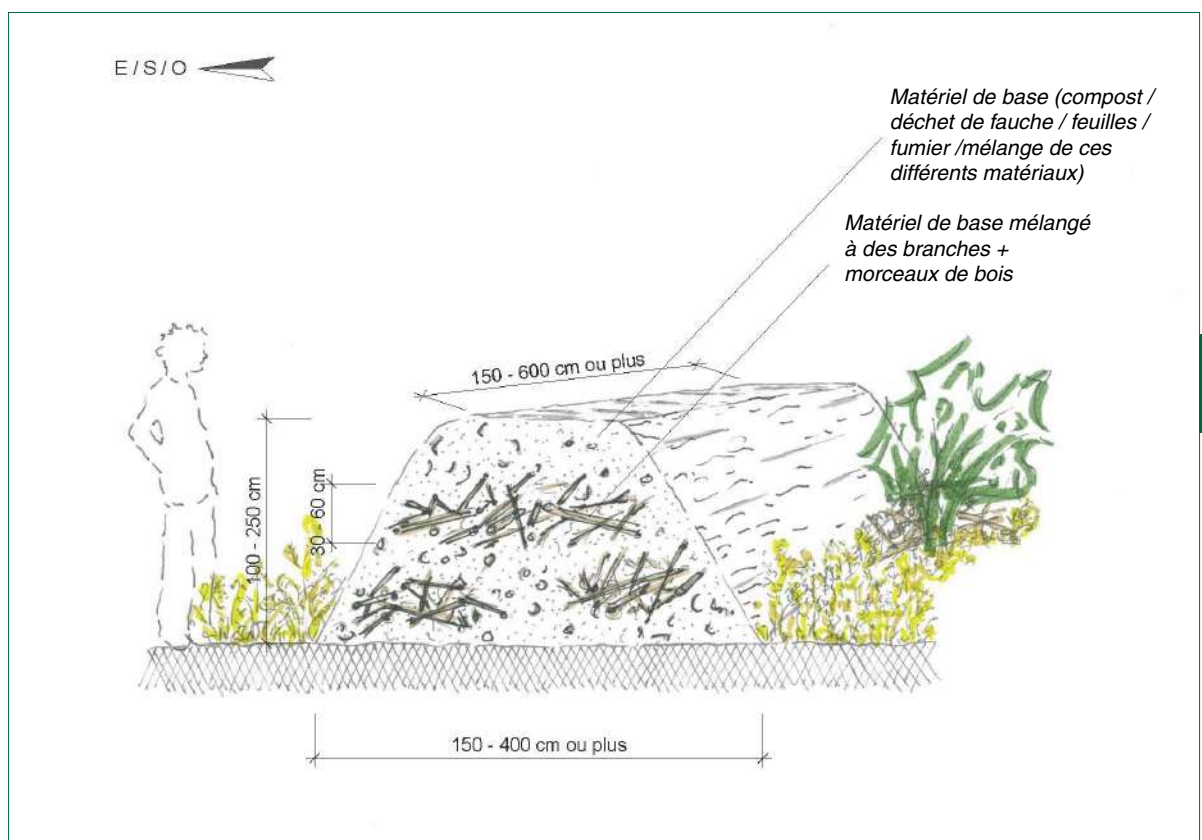
- > Produit de fauche.
- > Résidus de taille (branches, copeaux, etc.)
- > Fourche, râteau, sécateur, etc.

CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- > Emplacement ensoleillé plus favorable.
- > Mise en place sur un sol avec une faible valeur écologique (peu ou pas de diversité botanique).

RÉALISATION D'UN TAS DE FOIN

- > Entasser le produit de fauche pour réaliser la base du tas (au moins 50 cm de hauteur).
- > Rajouter quelques branches et y incorporer du produit de fauche (les branches permettent au tas de garder un peu de structure et de s'aérer).
- > Volume total d'au minimum 1 m³.



F14

Informations complémentaires:

- Karch: notice pratique petites structures, sites de pontes pour couleuvre à collier et autres serpents

F15 Tas de pierres

DESCRIPTION

Les tas de pierres sont des structures importantes pour la petite faune, reptiles, amphibiens, petits mammifères et invertébrés. De nombreuses espèces y trouveront des abris pour se cacher, se reproduire ou hiberner.



OBJECTIFS

- > Augmentation de l'offre en microstructures.
- > Création de sites favorables à la petite faune.



Lézard des murailles



Triton alpestre



Hermine

ENTRETIEN DE BASE

- > De manière générale, éviter tout dérangement autour du tas.
- > Elimination de la végétation pouvant créer de l'ombre.
- > Eventuellement rajout de pierres. Attention à maintenir les accès au centre du tas!

PÉRIODE

- > Entretien possible du début du printemps à la fin de l'automne. PAS d'entretien en hiver!
- > Réalisation d'un nouveau tas: durant toute l'année (le plus favorable en repos hivernal).

CALENDRIER DE MISE EN PLACE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Elimination de la végétation												
Eventuellement recharge de matériaux												
Réalisation d'un nouveau tas												

MATÉRIEL

- Entretien:
 - Faucille, sécateur, etc.
 - Éventuellement matériel de recharge supplémentaire (pierres)
- Création:
 - Pierres de tailles différentes, sable, gravier, limon, terre meuble, feuilles mortes, herbes sèches, paille.
 - Matériau de démolition (dalles de béton ou briques non contaminées par des substances nocives).
 - Brouettes, pelles.

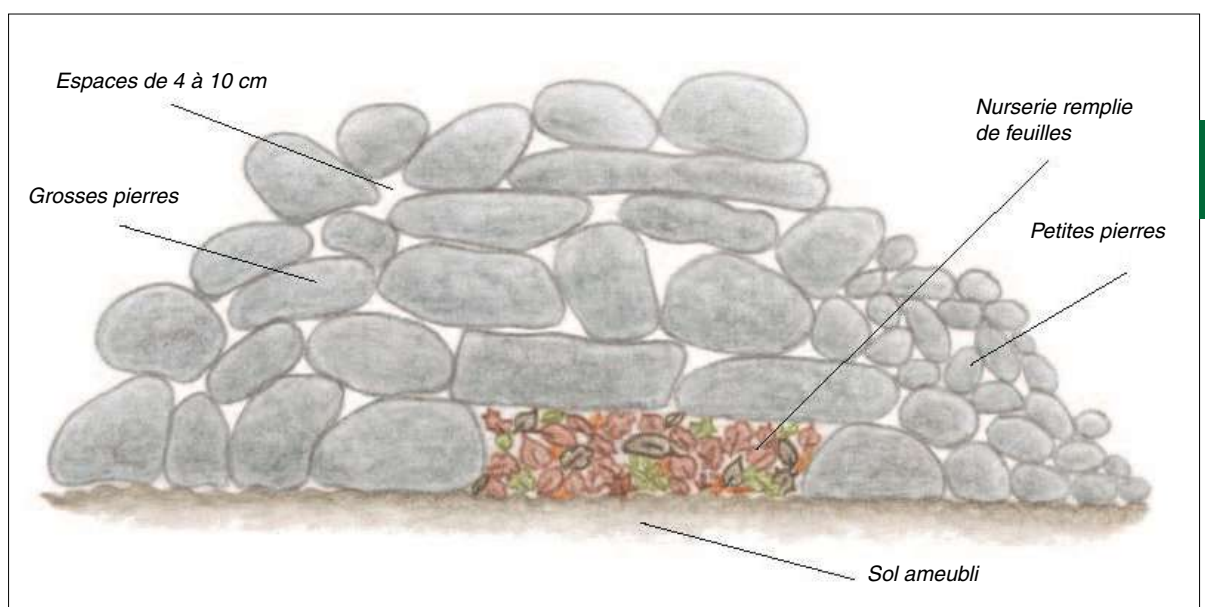
CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- Emplacement ensoleillé.
- Mise en place sur un sol avec une faible valeur écologique (peu ou pas de diversité botanique).
- Proche d'autres éléments minéraux (murs, murets, surface rocailleuse et/ou sablonneuse, etc.)
- Proche d'autres éléments naturels (haie, étang, prairie fleurie, etc.)
- Si possible créer un réseau de tas de pierres (20-30 m entre les tas).

RÉALISATION D'UN TAS DE PIERRES

- Ameubler le sol (profondeur 20 - 30 cm) et réaliser une fondation de sable ou gravier sur plusieurs m².
- Déposer quelques grandes pierres de soutien sur le fond avec au centre un amas de feuilles ou de paille (nursérie).
- Répartir des pierres plates sur les pierres de soutien afin de créer des cavités.
- Ajouter à nouveau des grandes pierres afin de réaliser des interstices supplémentaires.
- Compléter avec des pierres plus petites (voire du gravier) et combler les ouvertures dans la partie du tas exposé au nord.
- Volume total d'au minimum 1 m³ idéalement 2 à 3 m³ (plusieurs m³ nécessaires pour favoriser les petits mustélidés comme l'hermine, hauteur minimale du tas = 1 m).

NB: il est également possible de construire un murgier, soit un tas de pierre avec excavation. Principales différences: le murgier nécessite une creuse, le fond du trou se situe entre 80-100 cm et est recouvert de sable / gravier. La partie du tas de pierre située au nord est recouverte partiellement de remblais.



F15

Informations complémentaires:

- Karch; notice pratique petites structures, Niches pierreuses
- Karch; notice pratique petites structures, Murgiers
- Fondation REHM Réseau hermine; Mesures pour favoriser les petits mustélidés en zone agricole
- ASPO/Birdlife; Petits biotopes, fiche pratique n° 2, Tas de pierres

F16 Plan de gestion différenciée

Plan d'entretien

DESCRIPTION

Le plan de gestion différenciée permet une approche pour un entretien raisonné des espaces verts dans leur globalité. Il est indispensable pour la planification et l'entretien, sur une durée déterminée, afin d'organiser les espaces sous différents angles. Il apporte une valeur ajoutée à la nature, étant plus respectueux de l'environnement en renforçant les espèces indigènes végétales.

La vision globale des tâches sur 1 à 5 ans permet de mettre en place une réelle stratégie adaptée à chaque type de surface, usage et usagers. La mise en œuvre peut se faire par une transition douce des mesures.



OBJECTIFS

Environnementaux

- Favoriser la biodiversité dans les espaces publics.
- Diminuer la consommation d'eau, supprimer l'emploi de produits phytosanitaires en lien avec la législation (ORRChim 2006).

Economiques

- Réduire les coûts engendrés par l'entretien des espaces verts.
- Optimiser l'entretien de ces surfaces.
- Améliorer l'identité de la commune.

Sociaux

- Valoriser le savoir-faire des jardiniers.
- Créer une nouvelle dynamique au sein du service des espaces verts.
- Maintenir une bonne valeur d'usage à chaque espace.
- Améliorer le cadre de vie en diversifiant les entités paysagères.
- Sensibiliser la population à la démarche de gestion différenciée.

STRUCTURE

Le plan de gestion différencié comprend:

- Plan de situation avec localisation et sectorisation.
- Analyse de la fréquentation, la maintenance et la biodiversité.
- Fiches d'entretien spécifique avec un constat, des objectifs, des mesures et une priorisation.
- Des mesures complémentaires.
- Références, bibliographie et annexe.

Un plan de gestion différencié incluant des plans d'entretien a été élaboré pour la Haute Ecole Pédagogique de Fribourg, (HEP). Une analyse préalable a été faite à l'aide de la Check-liste Biodiversité (inventaire et évaluation express). Ce plan de gestion fait partie du catalogue des mesures en faveur de la biodiversité (voir annexes).

MISE EN OEUVRE

Avant la mise en place d'un plan de gestion différenciée, il est nécessaire de s'assurer qu'un tel document sera utile.


- Une analyse rapide à l'aide de la check-list en faveur de la biodiversité permet de faire le point sur la situation initiale. Un soutien par des spécialistes, biologistes, architectes paysagistes ou autres, peut aider à orienter et établir des mesures plus spécifiques.
- Les plans d'entretien annuel de base permettent d'adapter et de comparer les différents travaux d'entretien déjà effectués les années précédentes. Il fait l'inventaire des tâches et peut démontrer le temps engagé annuellement pour l'entretien.

La mise en place d'un plan de gestion différenciée représente un engagement. Il dépend entre autres du nombre d'unités d'entretien: différents végétaux, types de surfaces et de l'orientation déjà engagée vers plus de biodiversité.

Cette démarche peut également être participative par des groupes de travail, comme par exemple dans les écoles. L'orientation actuelle des aménagements extérieurs demande d'intégrer plus de nature et de vie (voir plan climatique de Fribourg), par exemple en remplaçant des entretiens intensifs par de l'extensif.

La pose de panneaux didactiques accompagnant la démarche permet de sensibiliser et d'expliquer la transition. Certains labels en faveur de la nature mettent à disposition du matériel de vulgarisation afin de valoriser l'engagement en faveur de la nature.

Exemple de la fiche technique pour l'inventaire et l'évaluation des végétaux et surfaces:



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des bâtiments SBat
Route des Daillettes 6, 1701 Fribourg
T +41 26 305 37 99
www.fr.ch/sbat

Check-List Biodiversité

Inventaire et évaluation express

OBJECTIFS
Analyser de manière succincte la valeur d'un site du point de vue de la biodiversité. Certains critères aident à l'évaluation qualitative, d'autres à l'évaluation quantitative des mesures en place. La check-list servira de base pour l'analyse, le suivi des mesures actuelles et la mise en places de nouvelles dispositions.

Objet /chantier N°: _____
 Adresse: _____
 Personne de contact: _____
 Téléphone / email: _____
 Date: _____

SURFACES VÉGÉTALES ✓ Cocher ce qui convient

Oui	Descriptif	Quantité		Remarques	Favorable à la nature
		m ² /ml	Nbre		
_____	gazon fleuri	_____	_____	_____	_____
_____	prairie fleurie	_____	_____	_____	_____
_____	surface gravier enherbée	_____	_____	_____	_____
_____	massif de vivaces indigènes	_____	_____	_____	_____
_____	plate-bande fleurie annuelle/biennuelles	_____	_____	_____	_____
_____	autre	_____	_____	_____	_____

VÉGÉTAUX LIGNEUX ✓ Cocher ce qui convient

Oui	Descriptif	Quantité		Remarques	Favorable à la nature
		m ² /ml	Nbre		
_____	haie naturelle	_____	_____	_____	_____
_____	arbre fruitier	_____	_____	_____	_____
_____	grand arbre non taillé	_____	_____	_____	_____
_____	arbuste indigène	_____	_____	_____	_____
_____	plante grimpante	_____	_____	_____	_____
_____	autre	_____	_____	_____	_____

MILIEUX HUMIDES ✓ Cocher ce qui convient

Oui	Descriptif	Quantité		Remarques	Favorable à la nature
		m ² /ml	Nbre		
_____	plan d'eau temporaire	_____	_____	_____	_____
_____	plan d'eau permanent	_____	_____	_____	_____
_____	gestion des eaux pluviales	_____	_____	_____	_____
_____	bassins d'ornement	_____	_____	_____	_____
_____	autre	_____	_____	_____	_____

MICROSTRUCTURES ✓ Cocher ce qui convient

Oui	Type	Nbre	m ²	Oui	Type	Nbre	m ²
_____	nicheoir à chauve-souris	_____	_____	_____	tas de feuilles	_____	_____
_____	hôtel à insectes	_____	_____	_____	tas de foin	_____	_____
_____	tas de branches	_____	_____	_____	tas de pierres	_____	_____
_____	tas de bois empilé	_____	_____	_____	mur en pierres sèches	_____	_____
_____	autre	_____	_____	_____	autre	_____	_____

ENTRETIEN ✓ Cocher ce qui convient

Oui	Descriptif	Remarques
_____	plan de gestion différencié	_____
_____	plan d'entretien annuel	_____
_____	lutte contre les plantes exotiques envahissantes	_____
_____	taille raisonnée des arbustes	_____
_____	soins et entretien aux arbres	_____
_____	soins et protection aux plantations de massifs	_____
_____	renforcement de la défense naturelle des plantes	_____
_____	entretien des surfaces minérales	_____
_____	paillage naturel	_____

MESURES DIVERSES ✓ Cocher ce qui convient

Oui	Descriptif	Remarques
_____	toiture et façade végétalisées	_____
_____	revêtement perméable	_____
_____	prévention des émissions lumineuses	_____
_____	zéro phytosanitaire / alternative pour l'entretien	_____
_____	mesure contre les îlots de chaleur	_____
_____	charte ou certification «nature»	_____
_____	communication / panneaux didactiques	_____
_____	groupe de travail participatif	_____

Remarques: _____

Informations complémentaires:

- La gestion différenciée, méthodologie de mise en œuvre, fiche de synthèse, Plante&Cité
- Manuel d'entretien différencié – Auteur Service des parcs et domaines Ville de Lausanne 2007
- Le gazon extensif ou gazon fleuri, Canton de Genève, département Environnement
- Mise en place d'un plan de gestion différenciée, Fiche K7 Canton de Vaud, version 2018
- Plan d'entretien différencié (2020), Commune de Bernex et Atelier Nature et Paysage
- Petits plus pour la nature en ville, Fiche D11 Canton de Vaud, version 2019
- Nature en ville, Plan directeur (2006), Delémont, Service de l'urbanisme et de l'environnement
- Gestion différenciée écologique des paysages, parcs et jardins, Franck Jault et Alain Divo Mémento illustré, Edition Le Moniteur 2015

F17 Gestion des néophytes

DESCRIPTION

Certaines néophytes (plantes exotiques) déstabilisent nos milieux naturels et contribuent à l'extinction d'espèces et à l'appauvrissement de la biodiversité. Elles risquent également de porter atteinte à la santé ainsi qu'aux infrastructures.

Le problème engendré par ces plantes envahissantes s'est étendu à tout notre environnement, à la santé et à l'économie. Environ 12% des espèces néophytes de notre flore sont considérées comme envahissantes où potentiellement envahissantes, d'importants dommages peuvent être provoqués. Il convient donc de freiner leur expansion.

L'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE) interdit la mise en circulation de plantes envahissantes. Cette liste des plantes interdites est continuellement adaptée d'après les observations.



La loi définit comme plantes envahissantes «les organismes exotiques dont on sait ou on doit supposer qu'ils pourraient se propager en Suisse et atteindre ainsi une densité de peuplement qui pourrait porter atteinte à la diversité biologique et à l'utilisation durable de ses éléments ou mettre en danger l'être humain, les animaux ou l'environnement». (ODE; RS 814.911 art. 3 let. h).

Le site Info Flora (www.infoflora.ch/neophytes) du centre national des données et d'informations sur la flore suisse sert également de référence pour les plantes néophytes indésirables.

Toutes les néophytes ne sont pas envahissantes. La flore suisse compte aujourd'hui environ 750 néophytes dont 88 sont sur la liste des néophytes envahissantes ou potentiellement envahissantes. Il y a également des plantes indigènes qui se montrent localement envahissantes et qu'on compte parmi les espèces non désirées (p.ex. le séneçon à feuilles de roquette ou le séneçon jacobée, le cirse des champs, le rumex à feuilles obtuses, etc.)

Publications de base:

1. La Liste des espèces envahissantes interdite de circulation en Suisse RS 814.911 annexe 2 (ODE)
2. La publication sur les espèces exotiques en Suisse de l'OFEV
(ce document a remplacé l'ancien Liste Noire et la Watch Liste d'Info Flora).

OBJECTIFS

- > Identifier les néophytes problématiques.
- > Connaître les risques et problèmes que certaines plantes peuvent engendrer.
- > Connaître la procédure pour les plantes nécessitant une annonce auprès des services de l'Etat.
- > Organiser la lutte avec les bonnes méthodes.
- > Mettre à jour les relevés de végétation et inventaires (cartographie).
- > Effectuer un contrôle régulier afin de s'assurer de l'efficacité de la lutte.

CONSÉQUENCES

La propagation des plantes néophytes peut avoir des répercussions sur:

L'ENVIRONNEMENT: supplantation des essences indigènes, déstabilisation du sol, érosion, modification des ressources naturelles des hommes et des animaux, fragilisation des ouvrages de protection (dangers naturels)...

LA SANTÉ: allergène, asthme, brûlures sur le corps, cancer de la peau, empoisonnement, ...
Attention, trois plantes sont particulièrement dangereuses: l'ambroisie, la berce du Caucase et l'ailante.

L'ÉCONOMIE: coûts supplémentaires à la santé, perte de rendement agricole et augmentation des coûts d'exploitation, augmentation des frais de travaux d'entretien des sites envahis ainsi que des frais de lutte, ...

MOYENS DE LUTTE ET PÉRIODE

- > Arrachage manuel.
- > Fauche mécanique ou manuelle (attention à la dispersion des déchets).
- > Coupe des inflorescences et retraitement ad hoc.
- > Partage de la racine afin d'éviter toute repousse (Berce du Caucase).
- > Déterrer les rhizomes et retraitement ad hoc.
- > Hachage des rhizomes et retraitement.
- > Coupe d'arbres ou de buissons.
- > Cerclage ou annelage du tronc.
- > Lutte biologique.
- > Lutte chimique sous autorisation.

Les travaux de lutte se font tout au long de l'année, avant la floraison ou la multiplication, spécifique à chaque espèce. Tous les déchets de coupe doivent être neutralisés ! Les terrains mis à nu doivent être réensemencés avec des mélanges indigènes. Attention: ne pas déplacer les terres contaminées (ordonnances RS 814.911 art 15 al 3).



Séneçon



Renouée du Japon



Solidage



Buddleia de David

LISTE DES PLANTES INTERDITES EN SUISSE

ODE (ordonnances RS 814.911 art 15 al 3): en vigueur

Nom français	Nom latin
Ambroisie à feuilles d'armoise	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
Berce du Caucase	<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier
Crassule de Helm	<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne
Elodée de Nuttall	<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H. St. John
Hydrocotyle fausse-renoncule	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.
Impatiente glanduleuse	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle
Jussie à grandes fleurs	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet
Jussie rampante	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P. H. Raven
Renouée à épis nombreux	<i>Polygonum polystachyum</i> Meisn.
Renouée de Bohême	<i>Reynoutria xbohemica</i> Chrtek & Chrtková
Renouée de Sakhaline	<i>Reynoutria sachalinensis</i> (F. Schmidt) Nakai
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.
Séneçon sud-africain	<i>Senecio inaequidens</i> DC.
Solidage des bois	<i>Solidago nemoralis</i> Aiton
Solidage du Canada	<i>Solidago canadensis</i> L.
Solidage géant	<i>Solidago gigantea</i> Aiton
Sumac	<i>Rhus typhina</i> L.

PLANTES INTERDITES

Ces plantes ne peuvent plus être utilisées dans l'environnement, ni cultivées, ni vendues, ni importées. Si certaines sont encore présentes dans des entreprises, elles doivent être empêchées de dissémination et ceci de façon à ne rien contaminer. (ODE)

AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA

L'ambroisie compte parmi les néophytes invasives particulièrement dangereuses. Il est obligatoire d'annoncer les foyers d'ambroisie et de prendre des mesures pour lutter contre son invasion.

Liste des népophytes envahissantes (INV) et potentiellement envahissantes (P_INV) de suisse

Etat 2022: en vigueur / * plantes interdites selon ODE

Ces plantes sont interdites et/ou ne peuvent plus être proposées à la plantation. Elles causent des dommages à la diversité biologique, à la santé et à l'économie. La présence et l'expansion de ces espèces doivent être empêchées.

Classification	Nom français	Nom latin
INV	Mimosa blanchâtre	<i>Acacia dealbata</i> Link
INV	Ailante	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle
INV	Ambroisie à feuilles d'armoise*	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
INV	Amorphe buissonnante	<i>Amorpha fruticosa</i> L.
INV	Armoisie des frères Verlot	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte
INV	Asclépiade de Syrie	<i>Asclepias syriaca</i> L.
INV	Aster de la Nouvelle-Belgique	<i>Aster novi-belgii</i> aggr.
INV	Mûrier de Chine	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.
INV	Buddleia de David	<i>Buddleja davidii</i> Franch.
INV	Bunias d'Orient	<i>Bunias orientalis</i> L.
INV	Bourreau des arbres asiatique	<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.
INV	Cornouiller soyeux	<i>Cornus sericea</i> L.
INV	Cotonéaster horizontal	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne.
INV	Elodée du Canada	<i>Elodea canadensis</i> Michx.
INV	Elodée de Nuttall*	<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H. St. John
INV	Vergerette annuelle	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.
INV	Galéga officinal	<i>Galega officinalis</i> L.
INV	Glycérie striée	<i>Glyceria striata</i> (Lam.) Hitchc.
INV	Topinambour	<i>Helianthus tuberosus</i> L.
INV	Berce du Caucase*	<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier
INV	Impatiente glanduleuse	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle
INV	Grand lagarosiphon	<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss
INV	Chèvrefeuille de Henry	<i>Lonicera henryi</i> Hemsl.
INV	Chèvrefeuille du Japon	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.
INV	Ludwigie à grandes fleurs*	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet
INV	Ludwigie de Kent	<i>Ludwigia xkentiana</i> E. J. Clement
INV	Lupin à folioles nombreuses	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.
INV	Myriophylle aquatique	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.
INV	Myriophylle à feuilles de deux formes	<i>Myriophyllum heterophyllum</i> Michx.
INV	Vigne vierge à cinq folioles	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> aggr.
INV	Bambou doré	<i>Phyllostachys aurea</i> Rivière & C. Rivière
INV	Renouée à épis nombreux*	<i>Polygonum polystachyum</i> Meisn.
INV	Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i> L.
INV	Merisier tardif	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.
INV	Bambou du Japon	<i>Pseudosasa japonica</i> (Steud.) Nakai
INV	Puéraire hérissée	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi
INV	Renouée*	<i>Reynoutria japonica</i> aggr.
INV	Sumac*	<i>Rhus typhina</i> L.
INV	Robinier	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
INV	Ronce d'Arménie	<i>Rubus armeniacus</i> Focke
INV	Framboisier du Japon	<i>Rubus phoenicolasius</i> Maxim.
INV	Orpin bâtard	<i>Sedum spurium</i> M. Bieb.

Classification	Nom français	Nom latin
INV	Orpin stolonifère	<i>Sedum stoloniferum</i> S. G. Gmel.
INV	Sénéçon sud-africain	<i>Senecio inaequidens</i> DC.
INV	Sicyos anguleux	<i>Sicyos angulatus</i> L.
INV	Solidage du Canada*	<i>Solidago canadensis</i> aggr.
INV	Arbre à la gale	<i>Toxicodendron radicans</i> (L.) Kuntze
INV	Palmier chanvre	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl.
P_INV	Abutilon de Théophraste	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.
P_INV	Kiwi	<i>Actinidia chinensis</i> Planch.
P_INV	Akébie à cinq feuilles	<i>Akebia quinata</i> (Houtt.) Decne.
P_INV	Ambrosie trifide	<i>Ambrosia trifida</i> L.
P_INV	Aralie élevée	<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.
P_INV	Azolla fausse filicule	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.
P_INV	Bassie à balais	<i>Bassia scoparia</i> (L.) A. J. Scott
P_INV	Brome des rivages	<i>Bromus riparius</i> Rehmman
P_INV	Chorispore délicate	<i>Chorispore tenella</i> (Pall.) DC.
P_INV	Souchet comestible	<i>Cyperus esculentus</i> L.
P_INV	Plaqueminière lotier	<i>Diospyros lotus</i> L.
P_INV	Elodée dense	<i>Elodea densa</i> (Planch.) Casp.
P_INV	Vergerette mucronée	<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.
P_INV	Fusain de fortune	<i>Euonymus fortunei</i> (Turcz.) Hand.-Mazz.
P_INV	Impatiens bicolore	<i>Impatiens balfourii</i> Hook. f.
P_INV	Chèvrefeuille toujours vert rampant	<i>Lonicera pileata</i> Oliv.
P_INV	Roseau de Chine, Eulalie	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson
P_INV	Cheveux d'Ange	<i>Nassella tenuissima</i> (Trin.) Barkworth
P_INV	Persil japonais	<i>Oenanthe javanica</i> DC.
P_INV	Figuier d'Inde	<i>Opuntia humifusa</i> (Raf.) Raf.
P_INV	Oponce à épines sombres	<i>Opuntia phaeacantha</i> Engelm.
P_INV	Paulownia	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.
P_INV	Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i> L.
P_INV	Rosier à fleurs nombreuses	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.
P_INV	Sagittaire à larges feuilles	<i>Sagittaria latifolia</i> Willd.
P_INV	Morelle de Caroline	<i>Solanum carolinense</i> L.
P_INV	Solidage à feuilles de graminée	<i>Solidago graminifolia</i> (L.) Salisb.
P_INV	Sorgho d'Alep	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
P_INV	Sporobole d'Inde	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.
P_INV	Symphorie blanche	<i>Symphoricarpos albus</i>
P_INV	Viorne rugueuse	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>
P_INV	Vigne des rivages	<i>Vitis riparia</i>

BASES LÉGALES

Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement, ODE, RS 814.911, art 1-6, 15, 16, 49, 51 Loi sur la protection de l'environnement, LPE, RS 814.01, art. 1 et art 29a.

Ordonnance sur le Livre des aliments pour animaux, OLAIA, RS 916.307.1, annexe 10, partie 1 Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques ORRChim, RS 814.81, annexe 2.5 Ordonnance sur la santé des végétaux, OSaVé, RS 916.20.

SE DOCUMENTER ET SE RENSEIGNER

www.infoflora.ch/neophytes

www.news.admin.ch, OFEV, Office fédéral de l'environnement

www.acw.admin.ch, ACW (Agroscope Changins)

www.ambrosia.ch

www.sanu.ch

www.fr.ch, Les néophytes dans le canton de Fribourg

www.neophytes-envahissantes.ch

Jardin Suisse: poster et brochure Biodiversité - Néophytes



F17

Applications en ligne pour la reconnaissance des plantes [les résultats des apps n'étant pas toujours satisfaisants]:



PI@ntNet



Planto



PantSnap



PlantSnapPro

F18 Lutte phytosanitaire raisonnée

DESCRIPTION

Obtenir un aménagement extérieur avec de belles plantes en santé est un but premier. Pour cela, plusieurs paramètres doivent être réunis, mais en respectant en priorité l'adage «la bonne plante au bon endroit». Une plante en bonne santé sera moins sensible face aux maladies et ravageurs.

Les produits phytosanitaires sont catégorisés en trois groupes: les fongicides, les insecticides et les herbicides (ces derniers seront traités dans la Fiche Entretien des surfaces minérales). Actuellement, la demande et la tendance sont de diminuer voire supprimer l'utilisation des produits chimiques. D'autres méthodes ou approches doivent être développées dans un but de respect de l'environnement mais également pour des raisons sanitaires liées à l'être humain. La lutte phytosanitaire raisonnée est une approche plus naturelle et de fait indispensable pour le respect de notre environnement. Une phase de transition est toutefois nécessaire. Le Plan phyto cantonal de Fribourg 2022-2025 vise à réduire les risques liés aux produits phytosanitaires dans les domaines agricoles et non agricoles.



Chrysomèle de la menthe



Araignée rouge



Teignes



Coccinelle

OBJECTIFS

- › Diminuer les risques liés aux produits phytosanitaires.
- › Adopter de nouvelles techniques et choisir des variétés moins sensibles aux maladies et parasites.
- › Garantir des plantes en bonne santé.
- › Prévenir des attaques de maladies et ravageurs.
- › Permettre à un jardin nourricier une bonne récolte.
- › Etablir un seuil de tolérance plus large faces aux attaques.
- › Eviter la prolifération des adventices avec un seuil de tolérance.

GÉNÉRALITÉS

- › Analyser et définir la provenance des problèmes de santé: parasites ou non parasites (sol trop compact, asphyxie, manque d'arrosage, ...)
- › Connaître les plantes, les maladies et ravageurs spécifiques.
- › Moyens de renforcement de la défense naturelle des plantes (association de plantes, plantes indicatrices, répulsifs, etc).

ALTERNATIVES POUR UNE LUTTE RAISONNÉE

Mesures:

- Développer des espaces naturels favorisant la biodiversité et les auxiliaires dans les jardins et les espaces verts.
- Renforcer la défense naturelle des plantes par des moyens simples.
- Définir un degré de tolérance face aux attaques (priorisation dans la lutte).
- En cas de nécessité recourir à des produits phytosanitaires bio (FIBL).
- Sélectionner les plantes les plus adaptées à la situation et aux changements climatiques.
- Employer des plantes ou des huiles essentielles pour des traitements naturels contre les maladies fongiques et les attaques d'insectes.

Quelques plantes recommandées pour des traitements raisonnés:



Fougère



Consoude



Orties



Prêle



Germaine

PLANIFICATION ET FORMATION

Les changements de pratiques se font progressivement et en fonction des opportunités. La formation et la sensibilisation font partie du processus tout comme les moyens de communication tel que panneaux, flyers, articles, cours. Le matériel, les produits, les outils doivent s'adapter à ces nouvelles alternatives.

Le Service de l'environnement du canton de Fribourg organise des cours gratuits afin de se passer des pesticides et des engrais chimiques.

Le Plan Phyto cantonal sert, quant à lui, de référence pour la lutte phytosanitaire: législation, stratégie, mesures, ...

PRÉPARATIONS A BASE DE PLANTES

Les décoctions, infusions, macérations ou autres recettes peuvent être faites soi-même ou alors achetées dans des commerces spécialisés. Certains professionnels se sont déjà spécialisés dans ce genre de préparations et ont démontré leur efficacité. Exemple: le cimetière du Bois-de-Vaux à Lausanne ou des professionnels ont fait la reconversion depuis plusieurs années.

Fongicide

Insecticide

Insectifuge

PAR MACÉRATION

Préparation à base de plantes coupées en petits morceaux, faite à l'eau froide, temps de macération 24h

Achillée millefeuille - fleurs				stimule la défense naturelle des plantes
Capucine – feuilles et tiges	✓			
Oignon – bulbes	✓	✓	✓	
Ortie – feuilles			✓	contre les pucerons et acariens
Raifort – feuilles	✓			
Rhubarbe – feuilles			✓	
Sauge sclarée – feuilles			✓	par perturbation
Ail et huile	✓	✓	✓	

PAR INFUSION

Préparation à base de plantes fraîches ou séchées, infusées dans de l'eau chaude

Absinthe – feuilles et fleurs		✓	✓	pucerons, piérides, ...
Lavande – fleurs		✓	✓	
Menthe – feuilles		✓	✓	
Origan – feuilles et fleurs	✓		✓	
Santoline – feuilles et fleurs		✓	✓	
Saponaire – toute la plante		✓		pucerons
Tanaisie – fleurs	✓	✓		fongicide: mildiou et rouille insecticide: pucerons, piérides
Rhubarbe		✓	✓	

PAR DÉCOCTION

Préparation à base de plantes ayant trempé 24h avant d'être marinées puis cuites

Absinthe – feuilles et fleurs		✓		
Ail – gousses	✓	✓	✓	
Consoude – feuilles		✓		et stimulant
Fougère aigle – feuilles		✓		et anti-limaces
Orties – racines	✓			
Prêle – feuilles et tiges	✓	✓	✓	
Saponaire – feuilles		✓		et mouillant pour d'autres préparations
Sureau – feuilles			✓	
Tanaisie – fleurs		✓		pucerons altises et chenilles

AVEC EXTRAITS FERMENTÉS OU PURIN DE PLANTES

Préparation à base d'une variété de plantes fraîches finement coupées, trempées dans de l'eau de pluie ou de source, brassée une fois par jour et filtrée pour l'emploi

Consoude	excellent stimulant de printemps et soutien à la croissance et à la floraison
Ortie	stimulant pour les jeunes plantes et bon starter après transplantation
Pissenlit	renforcement de la lutte contre les maladies cryptogamiques
Prêle	résistances aux attaques de champignons et d'insectes



Préparation aux huiles essentielles



Purin d'ortie



Préparation par décoction

Références:

- Plan phyto cantonal 2022 - 2025
- Purins et fertilisants naturels / Edition Arthémis 2021
- Soigner les plantes par les huiles essentielles et les huiles végétales / Eric Petiot / Edition terran 2019
- Je prépare mes potions pour le jardin / Brigitte Lapouge-Déjean et Serge Lapouge/ Edition Terre vivante 2021
- Ville de Lausanne – service des cimetières – cours «Donner une chance à la nature»
- La Gruyère / édition du 20 septembre 2022 / p. 16 «Cultiver le bon sens au jardin»

F19 Entretien des surfaces minérales

DESCRIPTION

Les surfaces minérales perméables (dalles et pavés drainants, revêtement argilo-calcaire ex: graviers gras, grilles béton-gazon, etc) favorisent l'infiltration de l'eau. Ces surfaces sont à promouvoir en lieu et place des surfaces imperméables. En fonction de la fréquentation du lieu et du type d'usagers, il est tout à fait possible de réduire les surfaces minérales imperméables au strict nécessaire, tout en respectant les normes relatives à la mobilité réduite (accès par des surfaces lisses, sans décrochement, etc).

La présence d'adventives «mauvaises-herbes» sur les surfaces minérales est normale. Un seuil de tolérance et d'acceptation des adventives devrait être déterminé et peut se définir en fonction de la hauteur (cm) et/ou du recouvrement au sol (%), dans le but de diminuer la fréquence de passage pour l'entretien des surfaces minérales. Les techniques d'entretien s'adaptent en fonction des objectifs.



Désherbage des chemins en pavés au cimetière du Bois-de-Vaux à Lausanne

Les surfaces perméables sont généralement végétalisées d'origine ou se végétalisent au fil du temps:

- > un parking en gravier-gazon est végétalisé de façon extensive dès sa mise en place et demande peu d'entretien.
- > un pavage de pierres naturelles non jointoyé verdira, quant à lui, au fil des années.

Selon l'ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim), l'emploi des herbicides et biocides est interdit sur les routes, chemins, places, toits, terrasses, les talus et bandes de verdure le long des routes, etc. Dès qu'il y a un risque de lessivage de ces produits vers les eaux de surface, il n'est pas autorisé de traiter avec des produits chimiques. Différentes alternatives existent pour lutter contre ces plantes indésirables et les techniques sont spécifiques en fonction de la situation.

De plus, actuellement dans les aménagements extérieurs, la tendance est de valoriser l'eau pluviale directement dans les espaces verts. Par exemple la création de noues végétales (jardin de pluie) permet d'infiltrer l'eau dans le sol et de temporiser les fortes pluies.

OBJECTIFS

- > Appliquer les directives et techniques respectueuses de l'environnement et de l'être humain.
- > Apporter de la biodiversité même sur les surfaces minérales perméables (verdure extensive).
- > Diminuer les îlots de chaleur dans les villes et villages en végétalisant les surfaces.
- > Sensibiliser les utilisateurs aux changements du «trop propre» vers des espaces plus naturels.
- > Végétaliser au lieu de créer des «déserts de pierres».
- > Promouvoir des alternatives telles que paillages organiques et plantations.
- > Améliorer la gestion des espaces verts.
- > Identifier et lutter contre les néophytes envahissantes.

MESURES	GRAVIER	DALLAGE-PAVAGE	ASPHALTE	TOITS
PRÉVENTION	- Ratissage régulier	- Balayage régulier - Joints serrés, concurrence par semis dans les joints	- Balayage régulier	- Contrôles réguliers
A LA MAIN	Les mesure manuelles sont possibles sur toutes les surfaces mais demandent beaucoup de temps. Les mauvaises herbes avec racine pivotante (dent de lion, lampé, etc.) doivent être arrachées avec la racine afin d'éviter les repousses.			
A LA MACHINE	- Machine à désherber - Débroussailleuse - Tondeuse	- Débroussailleuse à fil - Machine à brosse rotative - Débroussailleuse à disque - Pression d'air et d'eau	- Machine à brosse rotative - Débroussailleuse à fil - Débroussailleuse à disque - Pression d'air et d'eau	
THERMIQUE	- Bruleur à gaz à flamme directe ou infrarouge	- Bruleur à gaz à flamme directe ou infrarouge - Eau chaude - Air chaud	- Bruleur à gaz à flamme directe ou infrarouge - Eau chaude - Air chaud	- Eau chaude
INTERVENTION RADICALE	- Refaire le revêtement	- Dépose du dallage / pavage, refaire à neuf y compris couche porteuse	- Refaire complètement le revêtement asphalté	- Enlever la végétation et le substrat, refaire avec des matériaux et plantes adaptés
IMPORTANT	Quelle que que soit la mesure choisie, les plantes arrachées doivent être enlevées afin d'éviter la formation d'humus qui favorise le développement de nouvelles adventices. Dans tous les cas, l'entretien doit avoir lieu avant la montée des graines.			
EXCEPTIONS	Sur les routes nationales et cantonales, l'utilisation ciblée d'herbicides appliqués plante par plante est autorisée à titre exceptionnel, pour autant que d'autres mesures comme une fauche régulière ne soient pas suffisamment efficaces.			

Source tableau et photos: JardinSuisse



Débroussailleuse



©BAP Merian



Eau chaude

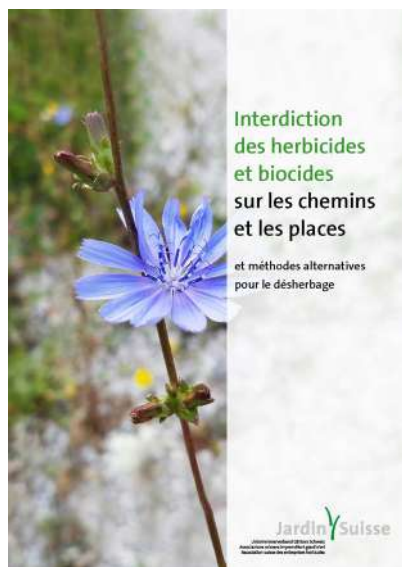


Brosse rotative



Brûleur à gaz

Brochure disponible pour le choix des techniques:



Références:

- Guide Nature en Ville, Les revêtements perméables, conseils pour la réalisation et l'entretien
- Directive du VSA «Gestion des eaux urbaines par temps de pluie» 2019
- Etat de Fribourg, Attention aux herbicides
- Etat de Fribourg, Nettoyage des toitures et façades de bâtiments
- JardinSuisse, Interdiction des herbicides et biocides sur les chemins et les places
- Stadt Zürich, Wege und Plätze, Möglichkeiten im Garten
- Guide des alternatives au désherbage chimique dans les communes, janvier 2012
- Site du Service de l'environnement:
<https://www.fr.ch/energie-agriculture-et-environnement/environnement/quelques-gestes-simples-pour-profiler-de-son-jardin-tout-en-preservant-lenvironnement>
- Site du SEN: <https://www.fr.ch/energie-agriculture-et-environnement/environnement/substances-dangereuses/utilisation-des-pesticides>

F20 Paillage - Paillis - Mulch

DESCRIPTION

Lors de plantations, la mise en place de paillage autour ou entre les plantes est fréquente. Le paillage évite que des plantes adventices ne viennent s'installer trop vite. Différents matériaux existent, qu'ils soient végétal, minéral ou autre. Certains sont plus recommandés que d'autres, comme le broyat de branches de feuillus appelé BRF pour «bois raméal fragmenté» qui est même vivement conseillé. Il redonne de la vie au sol en même temps qu'il protège contre l'apparition de plantes indésirables. Le paillage est un moyen d'accompagnement sur les premières années en attendant que les plantes grandissent.



OBJECTIFS

- > Diminuer la présence d'adventices.
- > Redonner de la vie au sol.
- > Protéger contre la sécheresse.
- > Diminuer la chaleur autour de plantes.
- > Donner un effet décoratif naturel.
- > Protéger le tronc des végétaux contre les blessures en tenant par exemple à distance les débroussailleuses.



Paillage de roseaux



Paillage minéral à proscrire



Paillage de coquilles de fèves de cacao

ENTRETIEN DE BASE

- > Avant la mise en place du paillis, enlever les plantes adventices présentes.
- > Décompacter la couche supérieure du sol avec un larron ou un rabelais.
- > Mettre en place une couche d'environ 8-10 cm de paillage.

PÉRIODE

- > En début de saison, mise en place d'une première couche.
- > Au fil du temps, dès que la couche n'est plus assez efficace contre les plantes indésirables, ajouter du paillis.

CALENDRIER DE MISE EN PLACE ET D'ENTRETIEN

Interventions / Entretien ordinaire	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Désherbage et mise en place de paillis												
Eventuellement recharge de matériaux												

MATÉRIEL

- > Matériau de paillage.
- > Brouettes, pelles.

CONDITIONS ET EMPLACEMENT

- > Sur des sols nus sujets au dessèchement
- > Au pied des massifs de plantes vivaces déjà établis
- > Dans les jardins potagers
- > Sous la couronne des arbres
- > Au pied des arbustes isolés ou en groupe
- > En respectant le principe: BRP de feuillus pour les feuillus et BRP de conifères pour les conifères

RÉALISATION

TYPE	MISE EN OEUVRE	UTILISATION
Les matières organiques		
BRP (Bois Raméal Fragmenté), broyat de branches diamètre max 7-8 cm, (feuillus pour feuillus et conifères pour conifères)	5 à 7 cm, épandre de préférence fraîchement broyé	pieds des arbres, arbustes et massifs de vivaces (pas sur de nouvelles plantations)
Paillis de roseaux	8 à 10 cm, sur sol humide	massifs de vivaces, fleurs annuelles ou bisannuelles, pieds des arbres, arbustes
Feuilles mortes	couche suffisamment épaisse	arbustes isolés, pieds d'arbres ou de haies
Copeaux ou plaquette de bois (feuillus pour feuillus et conifères pour conifères)	8 à 10 cm, sur sol humide	effet décoratif pour arbres et arbustes
Ecorces de pin ou de mélèze	8 à 10 cm	pour plantes de terre acide
Coquilles de fèves de cacao (indigeste pour les chiens, contient de la théobromine)	8 à 10 cm, mouiller à la mise en place	massifs de vivaces, arbustes ou fleurs annuelles et bisannuelles
Les toiles		
Feutres végétaux (toile non tissée de mulch, fibres de bois de jute, chanvre, coton, ...)	préparation fine de la terre, nivellement, pose de la natte	installation en massifs d'arbustes et haies ou de vivaces

Les paillages minéraux et de toiles synthétiques sont à proscrire. Ils ne favorisent pas la biodiversité.



Références:

- JardinSuisse: Diversité végétale et Déserts de pierres
- JardinSuisse: Interdiction des herbicides et biocides sur les chemins et les places
- Federec Bretagne, France: Guide des alternatives au désherbage chimique dans les communes

F21 Prévention des émissions lumineuses (pollution lumineuse)

DESCRIPTION

L'éclairage extérieur sécurise certains lieux et facilite le déplacement au crépuscule et durant la nuit. Il sert également à mettre en scène certains aménagements extérieurs, des bâtiments ou autres éléments. L'éclairage sert autant dans un cadre public que privé. Dans les deux cas, il est nécessaire de trouver le bon équilibre afin de gérer et d'éviter les conséquences négatives et ainsi limiter les émissions lumineuses superflues. La pollution lumineuse devient un problème de santé et d'environnement. Des normes et directives existent et aident à la mise en œuvre de ces adaptations.



OBJECTIFS

- › Diminuer les effets négatifs sur l'environnement et l'être humain.
- › Lutter contre la pollution lumineuse (halos lumineux sur les villes et villages).
- › Préserver les ressources énergétiques.
- › Réduire les coûts de l'énergie.
- › Adapter le type d'éclairage avec un label «Dark Sky».
- › Améliorer la gestion des besoins et des éclairages.
- › Préserver les atteintes à la biodiversité.



Pipistrelle commune



Sphinx du tilleul

EFFETS

Les effets négatifs sont multiples, que ce soit sur le paysage nocturne, la vie de l'être humain, celle de la faune ou de la biodiversité en général:

- troubles du sommeil des animaux et êtres humains.
- oiseaux migrateurs perturbés, leur sens d'orientation est altéré par les halos de lumière nocturne.
- insectes et autres animaux nocturnes attirés par les faisceaux lumineux, ce qui influence leur mode de vie: déploiement d'énergie inutile leur faisant oublier de s'alimenter, de s'accoupler ou de pondre.
- disparition de la faune: en 2012 les scientifiques estimaient déjà qu'un lampadaire tuait environ 150 papillons par nuit.
- Certains végétaux sont également touchés dans leur développement par l'absence de nuit ou d'obscurité.

Source: OFEV – Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses



Effet de fixation



Effet barrière



Effet aspirateur

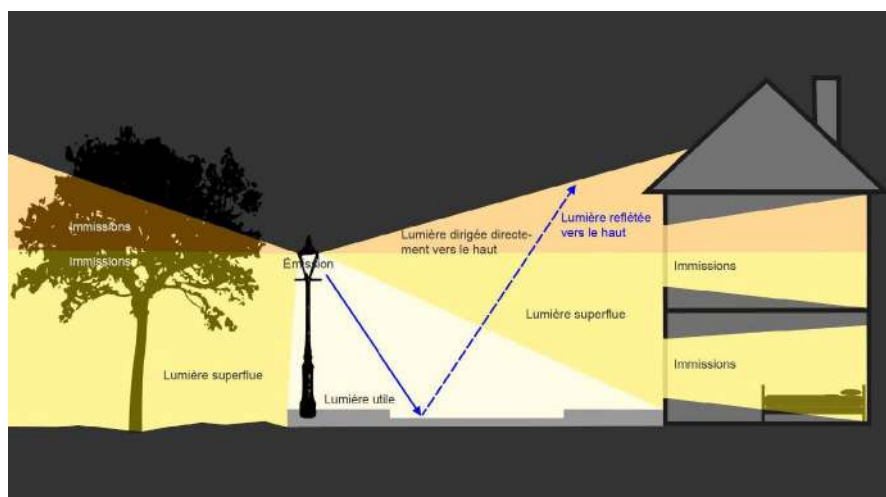
GÉNÉRALITÉS

La trame noire, à savoir un réseau de zones et de corridors obscurs permettant de mieux protéger la faune et la flore de la lumière artificielle, va être développée dans le canton. Elles ciblent notamment les lieux prioritaires qui nécessitent des adaptations concernant les émissions lumineuses.

La norme SIA 491 «Prévention des émissions inutiles de lumière à l'extérieur» (SN 586 491) est une aide indispensable pour les adaptations à planifier. De multiples documents ont été publiés afin de dispenser des conseils (voir liste de références à la fin du document).

Une réflexion pour un éclairage différencié devrait se faire pour la globalité des aménagements ou de l'ouvrage et pas uniquement lampes par lampes. En effet, la lutte contre la pollution lumineuse dans l'environnement est générale et passe notamment par l'orientation des faisceaux vers le sol de façon à éviter tous rayonnements superflus.

Le changement d'ampoules et le nettoyage de la lampe sont les principaux travaux effectués lors de l'entretien. Toutefois, cela n'est plus suffisant et il devient incontournable d'analyser la situation globale afin de mettre aux normes les éclairages extérieurs, juger de leur efficacité et de leur nécessité.

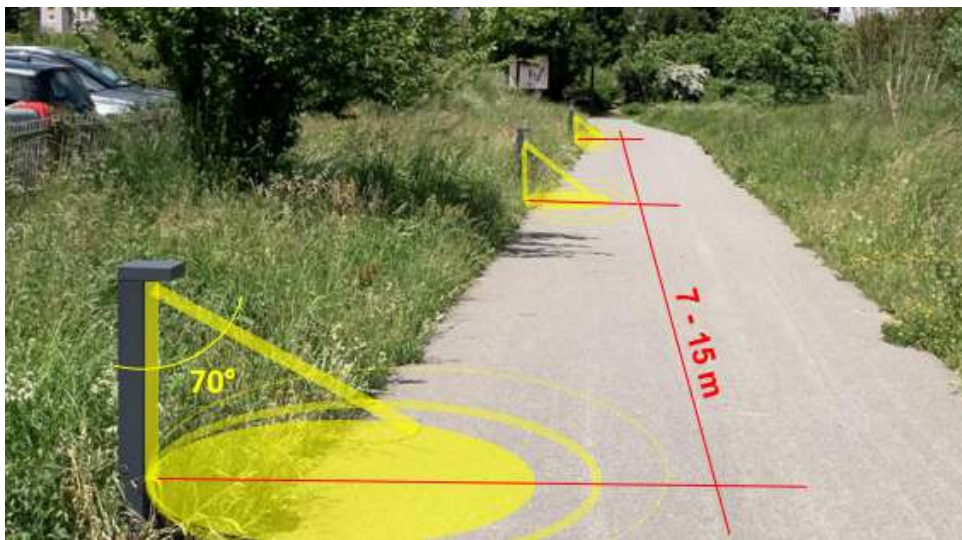


Représentation schématique d'une situation d'éclairage

Source: OFEV – Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses

ENTRETIEN: LES MESURES

- Choisir un éclairage extérieur responsable, respectueux de l'environnement (ex: label Dark Sky)
- Favoriser des lampes avec ampoules de type LED (2-3 W).
- Régler le degré d'intensité d'émission lumineuse au minimum: ampoules avec peu de watt ou faire installer un variateur de lumière (potentiomètre).
- N'allumer les lumières qu'en cas de nécessité.
- Aux emplacements spécifiques, installer un système avec capteurs de mouvements sur minuterie.
- En cas de besoin d'éclairage programmé, régler des plages horaires comprenant l'extinction complète entre 22h00 et 6h00 au minimum.
- Définir un concept d'éclairage différencié avec un électricien permettant de sélectionner des secteurs à enclencher ou pas.
- Contrôler l'orientation du faisceau lumineux: le plus possible vers le sol.
- Choisir un intervalle entre lampes le plus espacé possible.



Orientation du faisceau

Documents disponibles



Références:

- www.darksky.ch
- Norme SIA 491 Prévention des émissions inutiles de lumière à l'extérieur
- OFEV (éd.) 2021: Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses 2021. 1^{re} édition révisée 2021. Première édition 2005
- OFEV 2021: Limitation des émissions lumineuses, Notice à l'attention des communes / ACS / ASIC / UVS / Cercl'Air, Jürg Minger, Stéphane Cuennet
- Canton de Vaud, fiche D10 Eclairage public et pollution lumineuse
- Vogelwarte / fiche pratique pollution lumineuse – comment la réduire?

Impressum

Textes:

Luc Merian (BAP Merian), Grégoire Schaub (Natura Consultus)

Images:

Grégoire Schaub, Luc Merian, Fabian Heussler, Adrian Aebischer, Sophie Giriens

Accompagné par:

Nicolas Fasel (SFN), Fabian Heussler (SFN), Gilles Bruggisser (SBat), Jean-Yves Jacquaz (SBat)

Version 30.11.2022

Financement:

Stratégie de développement durable de l'État de Fribourg, Cible 15.1 C

Mise en page et impression:

Service d'achat du matériel et des imprimés, Granges-Paccot

Imprimé sur papier 100% recyclé

Service des bâtiments SBat
Route des Daillettes 6, 1701 Fribourg
T +41 26 305 37 99
www.fr.ch/sbat

Service des forêts et de la nature SFN
Section nature et paysage
Route du Mont Carmel 5, 1762 Givisiez
T +41 26 305 23 43
sfn@fr.ch, www.fr.ch/sfn