

Arbres isolés et arbres fruitiers

Plantation et entretien

C₄



Table des matières

Contexte, raison d’agir	Page 2
Généralités	
Bénéfices pour la biodiversité	
Objectifs	
Bases légales	Page 3
Aménagement	Page 4
Choix de l’emplacement	
Choix des végétaux	
Modalités de mise en œuvre	
Entretien	Page 8
Principes généraux	
Entretien de reprise	
Autres fiches en lien ou à consulter	Page 9
Annexe	Page 10

Contexte, raison d'agir

Généralités

Les arbres isolés et fruitiers en zone bâtie sont parfois considérés comme du mobilier alors qu'il s'agit d'êtres vivants et fragiles qui nécessitent de bonnes conditions de plantation et d'être respectés et protégés. L'espérance de vie d'un arbre en milieu bâti est deux à trois fois plus courte qu'en pleine nature. En effet, les contraintes y sont nombreuses : pollution, température plus élevée, atteintes physiques ou disponibilité en eau plus limitée affaiblissent les arbres et les rendent plus vulnérables aux attaques parasitaires. Si elles ne sont pas prises en compte, elles peuvent rendre l'entretien des arbres coûteux et délicat.

Planter un arbre est un engagement à long terme qui implique un choix réfléchi. Afin d'assurer la réussite du renouvellement de ce patrimoine, le choix d'un arbre adapté à une région et à ses contraintes est primordial. Il convient également de choisir en fonction de la vocation et de l'utilité future de l'arbre.

Cette fiche boîte à outils traite principalement du cas des arbres isolés en milieu bâti.

Bénéfices pour la biodiversité

Les arbres, qu'ils soient feuillus, résineux ou fruitiers rendent de nombreux services à la nature. Ils offrent notamment tout au long de l'année un refuge et une nourriture abondante (fleurs, nectar, fruits, petits insectes, etc.) à de nombreuses espèces animales, végétales et de champignons.

Leur présence dans le paysage a également un impact significatif sur la création d'un maillage écologique favorable au déplacement des espèces.



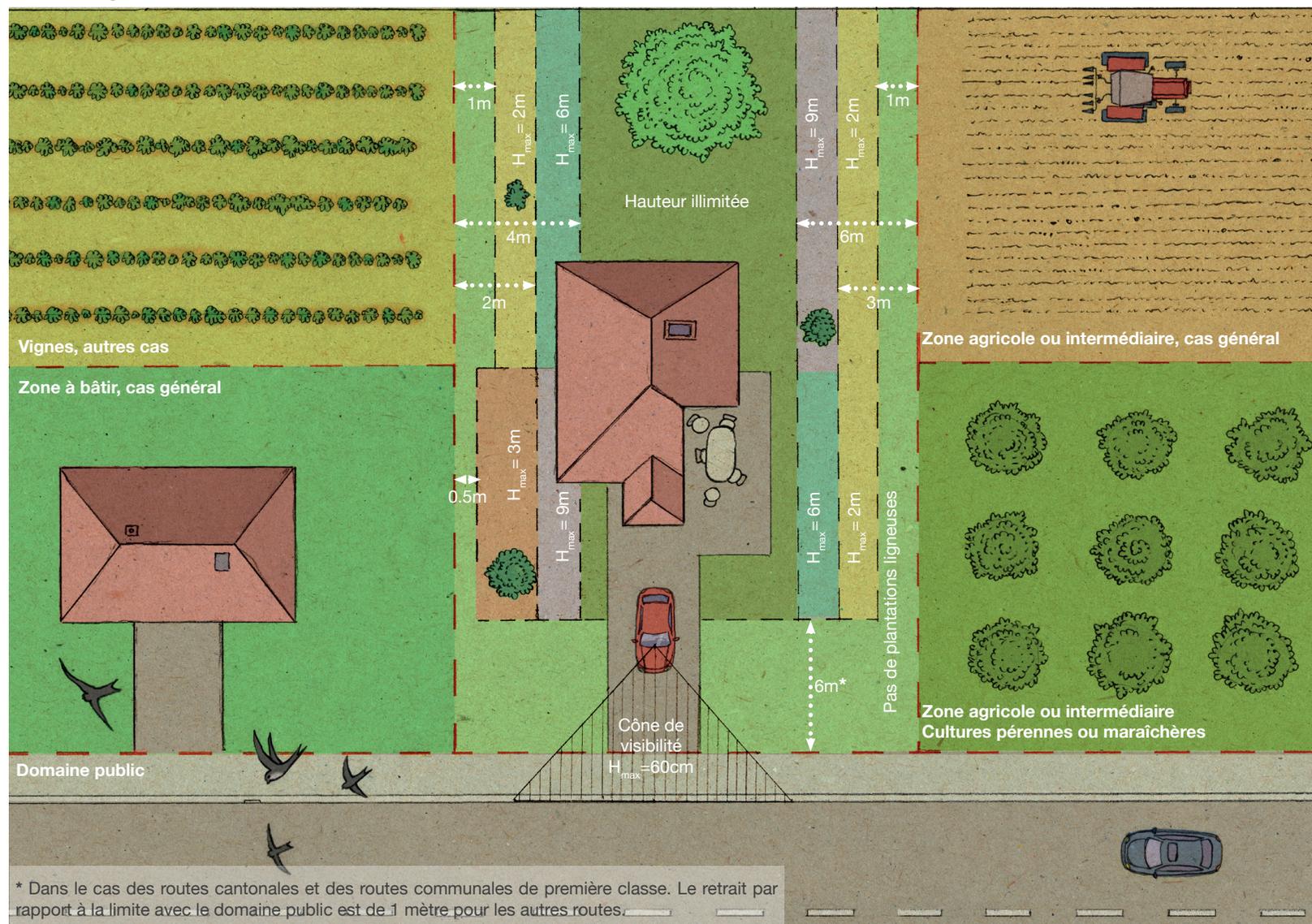
De gauche à droite et de haut en bas : mésange charbonnière, mésange bleue, pinson des arbres et verdier d'Europe (© Atelier Nature et Paysage et D. Bärtschi)

Objectifs

La plantation d'arbres en milieu bâti répond aux objectifs suivants :

- Améliorer le cadre de vie de la population ;
- Améliorer le climat et l'air ;
- Offrir un habitat pour la faune, la flore et la fonge ;
- Lutter contre les îlots de chaleur ;
- Participer à la création d'un maillage écologique favorable au déplacement des espèces.

Bases légales



Dessin Ambroise Héritier, © Atelier Nature et Paysage

La plantation et l'entretien d'arbres doivent respecter les prescriptions de la Loi sur la protection du patrimoine naturel et paysager (LPPrNP, 450.11), du code rural et foncier (211.41), du règlement d'application de la loi sur les routes (RLRou, 725.01.1) et du Règlement communal de protection des arbres présentés ci-contre.

Pour le cas des arbres fruitiers haute-tige, des arbres isolés indigènes et des allées d'arbres qui bénéficient de contributions à la biodiversité au titre de l'ordonnance sur les paiements directs (OPD 910.13), ils doivent respecter les prescriptions de l'annexe 4 de l'ordonnance.

Aménagement

Périodes d'intervention

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Plantation												
Arrosage												
Taille												

Choix de l'emplacement

La grande variété d'essences, de variétés et de cultivars disponibles en pépinière permet d'envisager des plantations dans des situations très diverses. Néanmoins, il est primordial de bien analyser l'espace plantable à disposition et sa qualité lors de l'élaboration du projet.

L'espace plantable représente l'ensemble du volume aérien et souterrain réservé à la plantation.

Choix des végétaux

Les essences et les formes disponibles sont nombreuses. Pour s'adapter aux conditions locales, il est conseillé d'observer les variétés déjà plantées aux alentours et de privilégier les plants de production locale ou régionale en favorisant la gamme de végétaux indigènes.

Le choix des essences ou des variétés (dans le cas des fruitiers) à planter doit intégrer :

- les composantes historiques, sociales et culturelles du site,
- le potentiel d'intégration écologique et paysagère de l'essence projetée au site,
- l'adaptation de l'essence projetée au milieu, aux contraintes de l'espace bâti (conduites en sous-sol, bâtiment à proximité etc.), aux facteurs édaphiques et à l'espace disponible,
- la place disponible en sous-sol en fonction du type d'enracinement de l'essence projetée,
- les contraintes futures de gestion et la pérennité de la plantation,
- les modifications des conditions dues aux changements climatiques.

Les arbres peuvent ensuite être choisis en :

- Plants à racines nues : A privilégier car ils offrent le meilleur rapport qualité prix. Ces plants doivent cependant être plantés dès leur réception ou être mis en jauge.
- Plants en mottes : A privilégier pour les arbres persistants et pour les grands sujets.
- Plants en conteneur ou en pot : A réserver pour les cas particuliers. Sujets plantables toute l'année mais bien plus chers.

Le cas spécifique des variétés fruitières

Dans le cas de plantation de fruitiers, qu'ils soient isolés ou en vergers, il est important de privilégier des arbres haute-tige et des variétés anciennes car elles représentent un patrimoine historique et sont généralement mieux adaptées aux conditions climatiques locales.

Deux catégories peuvent être distinguées : les variétés classiques et les variétés locales.

- Les variétés classiques : ce sont des variétés qui ont voyagé à travers l'Europe, qui ont été cultivées à large échelle et qui ont fait leurs preuves comme fruits de table. Exemples : pommier Gravenstein, pruneautier Fellenberg.
- Les variétés locales : ces variétés sont étroitement liées à une commune ou à une région, leur distribution géographique est par conséquent très limitée. Exemples : poirier Sept-en-Gueule (Concise), prunier Oeuf (Mollens).

Il est également nécessaire de tenir compte des critères suivants :

- Les exigences et besoins spécifiques des types de fruits projetés (cf. tableau ci-dessous)
- La qualité gustative des variétés envisagées ;
- L'usage souhaité de la production (fruits de table, jus, etc.) ;
- La résistance aux maladies.

	Espèce	Type de sol	Ensoleillement	Exigences/sensibilités
Fruits à noyau	Cerisier	Sols perméables et légers	Plein soleil, à l'abri des vents forts	Très sensible à l'asphyxie des racines et aux gels printaniers
	Prunier	Tous types	Plein soleil	Sensible aux sols sèchards et légers et aux gels printaniers
	Abricotier	Tous types	Plein soleil	Sensible aux gels printaniers
Fruits à pépins	Pommier	Tous types	Soleil direct sans excès	Sensible aux sols sèchards et asphyxiants
	Poirier	Sols riches, profonds, à pH neutre	Plein soleil	Fort ensoleillement
	Cognassier	Sols riches	Plein soleil, mi-ombre légère, à l'abri du vent	Sensible à l'excès de calcaire, à la sécheresse et au brouillard
Fruits à coque	Noyer	Tous types sauf sols argileux	Bien ensoleillé, protégé des vents froids et des gelées printanières	Sensible aux terrains compacts

Modalités de mise en œuvre

Espace plantable

Les fosses de plantation devraient représenter un volume minimal de 15 m³ (minimum 15 m²) par arbre afin de permettre l'extension latérale des racines sur du sol non compacté. Cette dimension doit être adaptée à l'essence et à son développement.

Dans le cas de contraintes de tassement fortes, le recours à un mélange terre-pierre peut se justifier. Dans ce cas, le volume minimal de la fosse de plantation doit être de 20 m³ avec au moins 4 m³ de mélange terreux au pied de l'arbre.

Les espaces plantables continus, perméables et bien dimensionnés sont indispensables pour permettre une arborisation durable.

L'espace plantable incluant également l'espace aérien, il est nécessaire de s'assurer que l'arbre projeté possède l'espace nécessaire à son développement et ne risque pas d'entrer en conflit avec des bâtiments notamment.



Espace plantable continu et perméable. L'installation d'une clôture permet de prévenir le tassement de l'espace racinaire (© Atelier Nature et Paysage)

Substrats et mélanges de plantation

Les mélanges de plantation apportent aération, perméabilité, rétention en eau et réserve en éléments nutritifs à l'arbre. Le choix du type de substrat, sa mise en place et son stockage sont des critères essentiels à la réussite du projet de plantation.

Substrats

Les mélanges de plantation sont composés de plusieurs constituants de base qui doivent répondre aux exigences ci-dessous.

Pour s'assurer de la qualité des matériaux, il est nécessaire de demander un bulletin d'analyse au fournisseur pour être sûr que :

- la teneur en métaux lourds est conforme aux normes (ORRChim)
- le stade de maturité est atteint grâce à des taux de C/N < 15 et à un rapport NO₃/NH₄ > 2
- un test de germination a été effectué pour éviter toute phytotoxicité

Terre végétale

Caractéristiques d'origine

Terre prélevée dans la couche supérieure du sol cultivable et d'une épaisseur variant de 10 à 40 cm, de couleur brun foncé, marquée par l'activité biologique et enrichie en matière organique humifiée liée à la matière minérale.

Propriétés physiques

Densité apparente Faible. Inférieure à 1,4 g/cm³

Porosité > 45% vol.

Texture Teneur en argile comprise entre 10 et 15% de la masse sèche.
Le pourcentage pondéral de terre fine (< à 2mm) doit être supérieur à 80% et la taille maximale des pierres doit être de 10 cm.

Structure apparente Nette, friable, grumeleuse ou polyédrique émoussée

Propriétés chimiques

pH doit être compris entre 5.5 et 8.4

Conductivité électrique < 0,5 mS/cm (Extrait aqueux v/v à 1/2,5)

Teneur en humus Minimum 1.5 %. Ne doit pas être inférieure à 10 % de la teneur en argile.

Pollution Teneurs en métaux et polluants organiques inférieure aux valeurs indicatives de l'Ordonnance Fédérale sur les Sols (OSOL).

Engorgement Pas de traces d'hydromorphie visibles, ni d'odeurs de soufre et de méthane décelables qui indiquent des situations d'anaérobie.

Propriétés biologiques

Activité biologique forte (racines, lombrics...)

La terre végétale doit être libre de terre de sous-sol, de racines d'arbres, de plantes adventices et de leurs racines (chiendent, chardon, liseron etc.) de toute matière indésirable.

Sous-couche arable

Caractéristiques d'origine	
Terre prélevée sous la terre végétale avec une épaisseur variant de 30 à 70 cm selon le type de sol.	
Propriétés physiques	
Densité apparente	Densité apparente faible et inférieure à 1,5 g/cm ³
Porosité	> 45 % en % volumique
Texture	Teneur en argile comprise entre 10 et 25% de la masse sèche. Le pourcentage pondéral de terre fine (< à 2 mm) doit être supérieur à 70% et la taille maximale des pierres doit être de 10 cm.
Structure apparente	doit être nette, aspect massif proscrit
Propriétés chimiques	
pH	doit être compris entre 5.5 et 8.4
Conductivité électrique	< 0,5 mS/cm (Extrait aqueux v/v à 1/2,5)
Teneur en humus	< à 2% de la masse sèche
Pollution	Teneurs en métaux et polluants organiques inférieure aux valeurs indicatives de l'Ordonnance Fédérale sur les Sols (OSOL).
Engorgement	Pas traces d'hydromorphie visibles, ni d'odeurs de soufre et de méthane décelables qui indiquent des situations d'anaérobie.

Compost

Le compost est une matière idéale pour amender les horizons supérieurs de la fosse de plantation. De plus, sa densité apparente faible (1 à 1.2 g/cm³) favorise, après mélange avec la terre végétale, la progression des racines. Il est recommandé d'incorporer des doses de 20 à 30% de compost dans les 50 premiers centimètres de sol.

Mélanges de plantation

Le choix du type de mélange de plantation doit impérativement être effectué dans le cadre de l'élaboration du projet. Il existe plusieurs types de mélanges de plantation dont les deux principaux sont présentés ci-après.

Mélange standard

Il s'agit du mélange classique composé de terre végétale éventuellement amendée dans la partie supérieure et de sous-couche arable dans la partie inférieure. Ce mélange doit être mis en place sur une profondeur d'au moins 1 mètre.

Dans l'idéal, ce mélange doit être installé dans les fosses avant la plantation afin que les terres se mettent en place. Les emplacements destinés aux arbres sont ensuite bâchés pour préserver les matériaux utilisés et leur qualité.

Mélange terre-pierres

Ce mélange est uniquement recommandé pour les sites subissant de grosses contraintes de tassement et d'utilisation. Il s'agit d'un mélange composé de 2 volumes de pierres concassées pour 1 volume de terre qui vise à :

- créer une structure rigide résistant à la compaction
- étendre la fosse de plantation sous une surface minérale perméable stable
- élaborer une structure à la fois portante et nourricière

Les pierres concassées utilisées devraient être d'une dimension comprise entre 40 et 80 mm.

Ce mélange étant particulièrement sensible à la ségrégation des matériaux, une préparation sur site est donc conseillée. Les matériaux devront ensuite être mis en place sous forme de couches de 30 cm compactées sans vibrations.

Mise en place et tuteurage

La plantation des arbres se fait préférentiellement lors du repos végétatif hors des périodes de météo défavorables (grand froid, gel intense, neige, etc.). Elle devrait également toujours se faire sur un sol ressuyé et lors de bonnes conditions atmosphériques.

Lors du transport jusqu'au site de plantation, le tronc et le système racinaire doivent être protégés afin de prévenir toute blessure ou dessèchement de la motte.

Avant la mise en terre, un rafraîchissement des racines permet de favoriser la formation de radicelles. Dans le cas des plants en racines nues, il est recommandé de réaliser un pralinage des racines.

Lors de la mise en place, le collet doit être légèrement au-dessus du niveau du terrain en tenant compte du tassement des terres foisonnées. Une fois l'arbre mis en place, il est impératif de l'arroser copieusement et de créer une cuvette de rétention.

Le tuteurage doit être mis en place une fois l'arrosage effectué. Un système de multipodes est à privilégier car il stabilise efficacement l'arbre tout en prévenant les mouvements de motte et en protégeant partiellement l'arbre et sa cuvette.

Les attaches doivent être positionnées de façon à ne pas provoquer d'étranglement. Pour ces raisons, les attaches doivent être choisies souples tout en garantissant une bonne tension : de nombreux modèles sont disponibles dans le commerce.



En-haut : Tuteurage tripode. A gauche en bas : Attaches souples en plastique. A droite en bas : Cuvette d'arrosage en copeaux (© Atelier Nature et Paysage)

Taille à la plantation

La taille à la plantation est une taille légère qui remédie aux éventuels dégâts subis par l'arbre durant son transport et à apporter quelques mesures correctives à la couronne ainsi qu'à l'adapter au site.



A gauche : Barrière de protection permanente et tronc chaulé. A droite : protection du tronc avec des canisses de bambou (© Atelier Nature et Paysage)

Protection physique et mécanique de l'arbre

Lors de la mise en place de l'arbre, des protections peuvent être ajoutées afin de prévenir tout dégât à la jeune plantation.

Des nattes de joncs ou des canisses de bambous peuvent notamment être installées sur le tronc afin de prévenir tout risque d'échaudure. Les toiles de jute ne devraient pas être utilisées pour ce type de protection car elles maintiennent une humidité trop importante au niveau du tronc. Il est également possible de badigeonner le tronc avec de la chaux pour le protéger du rayonnement solaire.

Des protections mécaniques permanentes de types barrières, corsets, bornes et bordures doivent également être installées à proximité de l'arbre afin de le protéger des atteintes mécaniques durant tout son cycle de vie lorsque le site de plantation est situé dans un environnement présentant de nombreuses contraintes.

Coûts

Arbres tige

- Fourniture des plants (variable selon les essences) : CHF 800 à 1'000.-
- Plantation et tuteurage : CHF 500 à 750.- par arbre

Arbres fruitiers

- Fourniture des plants (variable selon les essences) : CHF 100 à 200.-
- Plantation et tuteurage : CHF 100 à 200.- par arbre

Entretien

Principes généraux

L'entretien de reprise devrait être réalisé durant au moins deux ans et idéalement quatre ans après la plantation pour s'assurer du bon développement des plantations. Si l'aménagement a été externalisé, les prestations d'entretien de reprise devraient être incluses dans le contrat.

Entretien de reprise

Durant les premières années, un certain nombre d'interventions est nécessaire afin de garantir la bonne reprise des plants :

- l'arrosage adéquat entre les mois de mai et octobre. La fréquence et les quantités d'arrosage sont à adapter en fonction de l'espèce et des conditions climatiques locales ;
- un ou deux apports organiques pour fournir les nutriments nécessaires à la croissance de l'arbre ;
- le contrôle et l'entretien du tuteurage ainsi que des structures de protection ;
- le désherbage de la fosse de plantation.

Ces interventions ainsi que la taille de formation des premières années peuvent faire l'objet d'un contrat d'entretien avec l'entreprise chargée de la plantation.

Arrosage

La qualité de l'arrosage conditionne grandement la reprise de l'arbre. Celui-ci devrait avoir lieu entre les mois de mai et octobre. Si la fréquence et le volume d'eau dépendent de l'essence, de l'espace plantable et des conditions locales, il existe des préconisations générales pour l'arrosage des jeunes plantations :

- 100 à 200 litres tous les 15 jours lors de la première saison de végétation d'un arbre feuillu,
- 200 à 300 litres toutes les 3 semaines lors de la deuxième année d'un feuillu,
- 300 litres chaque mois pour un arbre feuillu dans sa troisième année.

Afin d'optimiser le temps d'arrosage et permettre à l'eau une infiltration progressive dans le sol, des systèmes de sacs d'arrosage peuvent être mis en place au pied des arbres concernés.

Il est également possible d'avoir en tout temps un aperçu des ressources en eau à disposition des arbres grâce à un suivi tensiométrique. Ce suivi permet d'adapter les arrosages aux besoins des arbres et se réalise à l'aide de sondes tensiométriques installées dans les fosses de plantation.



Sac d'arrosage installé sur une jeune plantation (© Atelier Nature et Paysage)



Dégâts engendrés par les attaches en coco et le dispositif de protection du tronc en canisses de bambou (© Atelier Nature et Paysage)

Contrôle du tuteurage et des protections

Afin de prévenir tout frottement ou étranglement par le système de tuteurage ou les systèmes de protection annexes, il est nécessaire de vérifier au moins une fois par an ces structures.

Les tuteurs peuvent normalement être retirés au bout de 3 ans soit la durée moyenne d'enracinement.

Pour en savoir plus

Arbres en milieu urbain

- L'arbre en milieu urbain (2008), Gillig C.-M., Bourgerly C. et Amann N., Infolio éditions, Gollion
- L'arbre dans la ville (1996), Larue D. Sang de la Terre, Paris
- L'arboriculture urbaine (1993), Mailliet L. et Bourgerly C., Institut pour le Développement Forestier, Paris

Arbres fruitiers et vergers

- Association Rétropomme : <http://www.retropomme.ch/>
- Société de pomologie et d'arboriculture du canton de Vaud : <http://www.arboriculture-vaudoise.ch>
- Promotion de la biodiversité dans l'exploitation agricole, Agridea, 2024.
- Arboriculture fruitière biologique haute-tige. Institut de recherche de l'agriculture biologique, Bio Suisse, ASPO, BirdLife Suisse, Haute-Tige Suisse, FiBL, 2016.
- Vergers à hautes tiges – un gain pour la nature et l'agriculture. WWF Suisse / Guide d'action agriculture, 2016.
- Le patrimoine fruitier de Suisse romande : Fruits d'aujourd'hui et pomologie ancienne. Rétropomme et la bibliothèque des Arts, 2011

Fournisseurs

Liste indicative et non exhaustive

- Association Rétropomme, Neuchâtel, www.retropomme.ch
- Pépinière Baudat SA, Vernand-sur-Lausanne, www.baudat.ch
- Pépinière Europlant, Vich, www.europplantsarl.ch
- Pépinière de Genolier, www.pepinieredegenolier.ch
- Pépinières Girod SA, Saint-Triphon, www.pepinieres-girod.com
- Pépinière Meylan, Renens, www.meylan.ch/pepinieres/

Autres fiches en lien ou à consulter

Fiche C3 - Arbres remarquables : Recensement et soins

Fiche C5 - Haies vives et cordons boisés indigènes : plantation et entretien

Fiche C6 - Quilles et souches

Impressum

Editeur : © Direction générale de l'environnement (DGE) - Division Biodiversité et paysage, 2024

Document réalisé en collaboration avec Atelier Nature et Paysage

Conception graphique : Atelier Nature et Paysage



Annexe

Espèces	Région concernée			Exigences spécifiques			Valeur écologique	Tolérance à la pollution	Sensibilité au feu bactérien
	Plateau	Jura	Préalpes	Frais et humides	Chaud et sec	Sol acide			
Alisier blanc <i>Sorbus aria</i>	x	x	x		x		+++		x
Alisier torminal <i>Sorbus torminalis</i>	x	x			x		+++		x
Aulne blanchâtre <i>Alnus incana</i>	x	x	x	x			+	x	
Aulne glutineux <i>Alnus glutinosa</i>	x	x	x	x			+	x	
Bouleau commun <i>Betula pendula</i>	x	x	x				+		
Merisier <i>Prunus avium</i>	x	x	(x)				+++	x	
Charme commune <i>Carpinus betulus</i>	x	x					++		
Châtaignier <i>Castanea sativa</i>	x	x	x		x	x	++		
Chêne pédonculé <i>Quercus robur</i>	x	x	x				+++		
Chêne sessile <i>Quercus petraea</i>	x	x	x				+++		
Cormier <i>Sorbus domestica</i>	x	x			x		+++		x
Epicéa <i>Picea abies</i>		x	x				+		
Erable champêtre <i>Acer campestre</i>	x	x	x				++	x	
Erable plane <i>Acer platanoides</i>	x	x	x				++	x	
Erable sycomore <i>Acer pseudoplatanus</i>	x	x	x				++	x	
Frêne <i>Fraxinus excelsior</i>	x	x	x	x			+		
Hêtre <i>Fagus sylvatica</i>	x	x	x				++	x	
Mélèze <i>Larix decidua</i>				x		x	+		
Néflier <i>Mespilus germanica</i>	x				x		+++		x
Noyer <i>Juglans regia</i>	x	x					++		
Peuplier tremble <i>Populus tremula</i>	x	x	x				+	x	
Pin sylvestre <i>Pinus sylvestris</i>	x	x	x		x		+		
Poirier <i>Pyrus sp.</i>	x	x	(x)				+++		x
Pommier <i>Malus sp.</i>	x	x	(x)				+++		x
Prunier <i>Prunus sp.</i>	x	x	(x)				+++		
Sapin blanc <i>Abies alba</i>		x	x	x			+		
Saule blanc <i>Salix alba</i>	x						++	x	
Saule marsault <i>Salix caprea</i>	x	x	x				++		
Sorbier des oiseleurs <i>Sorbus aucuparia</i>	x	x	x			x	+++		x
Tilleul à grandes feuilles <i>Tilia platyphyllos</i>	x	x	x				++		
Tilleul à petites feuilles <i>Tilia cordata</i>	x	x	x				++		