

La noix

Culture, récolte et transformation de petites quantités





On trouve des noyers isolés dans de nombreuses exploitations agricoles. Même s'ils ne fournissent que de petites récoltes, ils permettent aux fermes de compléter leur gamme de produits. Une récolte, un séchage et un stockage dans les règles de l'art sont décisifs pour une commercialisation réussie et une qualité optimale du produit.

La noix a aussi du potentiel pour une production à plus grande échelle. Une augmentation régionale des surfaces cultivées offre une alternative judicieuse aux importations venant parfois de loin. En même temps, les canaux de distribution et les techniques de transformation sont déjà établis. Des nouveaux producteurs-trices peuvent en profiter par le biais de prestataires de services ou de coopératives déjà existantes.

Dans les installations agroforestières, qui s'établissent depuis peu à maints endroits, le noyer est une espèce souvent choisie. Il peut fournir aussi bien des fruits que du précieux bois de noyer. Mais pour les deux, il faut savoir être patient: Plus la base de la couronne est haute, plus cela prend de temps pour que l'arbre soit en pleine production, souvent plus de dix ans. Et ce sont les générations suivantes qui profiteront de la récolte du bois.

La culture de noyers n'est normalement possible que jusqu'à une altitude de 1000 mètres. Des situations climatiques favorables et des variétés adaptées à des altitudes plus élevées peuvent toutefois rendre possible une production plus en altitude.

Sommaire

Biologie et physiologie	3
Recommandation variétale pour l'agriculture bio suisse	8
Plantation et entretien	10
Maladies et ravageurs	16
Procédé et techniques pour la récolte	20
Traitement post-récolte	22
Stockage et transformation	25
Informations sur le marché en Suisse et en France	27

Biologie et physiologie

Le noyer commun *Juglans regia* est originaire de la région entre le bassin méditerranéen oriental et l'Asie centrale. La juglone contenue dans différentes parties de la plante a un effet inhibiteur de la germination chez certaines autres espèces de plantes.

Les noix se forment uniquement sur le bois vert de l'année. Selon les variétés, une inflorescence génère entre une à trois noix. Les variétés de noix particulièrement précoces sont sujettes au gel tardif: un léger gel après le débourrement peut déjà provoquer d'importants dégâts. La sensibilité au gel varie en fonction du stade de développement (voir pages 6 et 7): à Df2, elle est de $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$; à Ff1, de $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$; et à Ff2, de $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pour la noix, la maturité dépend fortement du moment de la floraison: une période de 145 jours s'écoule en moyenne entre les deux. Cette période peut, selon les conditions climatiques, varier d'une semaine. Il n'existe que peu de variétés avec un cycle plus court.

Importantes différences variétales

- **Fructification terminale:** les noix ne se développent qu'aux bourgeons terminaux.
- **Fructification latérale:** les noix se développent aux bourgeons latéraux.
- **Des types intermédiaires** peuvent se caractériser par des fructifications latérales et terminales et former jusqu'à trois inflorescences par apex.



Les variétés à fructification terminale forment de grands arbres.

Variétés à fructification terminale

Les variétés à fructification terminale forment de grands arbres avec une entrée en rendement tardive. Les premières noix se forment la 4^{ème} ou 5^{ème} année, la pleine production peut être attendue à partir de 10 à 20 ans. En plein air, les arbres peuvent atteindre une hauteur de 20 mètres. En règle générale, les variétés à fructification terminale présentent un rendement à la surface inférieure aux variétés à fructification latérale. Ces variétés conviennent parfaitement à la production de bois. La majorité des variétés de noyers ainsi que ceux exploités en forêts sont à fructification terminale. En cas de dégâts de gel, les bourgeons repoussent mais ce deuxième bourgeonnement ne forme généralement pas de fleurs femelles et donc pas de noix sur les bourgeons terminaux.

Variétés à fructification latérale

La pleine production survient plus tôt et peut être attendue dès 10 à 12 ans. Avec une hauteur de 6 à 9 mètres, les arbres restent nettement plus petits que ceux des variétés à fructification terminale. Les premières noix sont déjà produites 4 ans après la plantation. Bien qu'ils soient plus petits, les arbres à fructification latérale obtiennent un rendement à la surface supérieur à ceux à fructification terminale. Ils sont particulièrement adaptés aux régions gélives, car, en cas de repousse, ils reforment des fleurs femelles et donc des noix. Mais à l'inverse, ils ne produisent plus de fleurs mâles, c'est pourquoi il est nécessaire d'avoir des variétés pollinisatrices tardives pour les cas de gel.



Les variétés à fructification latérale entrent rapidement en production.

La pollinisation

Les noyers sont monoïques, c'est-à-dire qu'une plante forme aussi bien des fleurs mâles que femelles. La plupart des variétés ne possèdent pas la capacité de polliniser leurs propres fleurs. Cela est dû à la courte longévité du pollen, à la courte période fécondable des stigmates et à la floraison souvent différée des fleurs mâles et femelles au sein d'une même variété. Dans la liste variétale à la page 8, seules les variétés dont la période de floraison des fleurs mâles et femelles se recoupe pendant au moins 3 jours sont indiquées comme autogames (autofertiles).

Garantir la fructification

La pollinisation s'effectue uniquement par le vent. Les conditions idéales pour cela sont des températures modérées et de légers mouvements d'air. Pour autant que la direction des vents dominants soit bonne et qu'un noyer à période de floraison semblable se trouve dans un rayon d'un kilomètre, la fructification ne devrait pas poser de problèmes.

Les jeunes arbres ne portent dans un premier temps souvent que des fleurs femelles et ne forment des fleurs mâles que plus tard.

Arbres pollinisateurs

Les pollinisateurs offrent une sécurité, surtout dans des plantations monovariétales: il suffit de 5 % d'arbres de la variété pollinisatrice. Si la période de floraison du pollinisateur ne couvre qu'une partie de la floraison de la variété principale, une deuxième variété pollinisatrice peut s'avérer nécessaire. Dans ce cas, on recommande 7 à 8 % de pollinisateurs.

Pour le choix du pollinisateur, il est bien de se faire conseiller par un-e pépiniériste. En France, on recommande, en raison de la population plus dense de noyers, un nombre bien moins important de pollinisateurs par hectare qu'en Suisse.



Ce noyer à Meinier (GE) impressionne de par ses dimensions: une hauteur de 35 mètres, un périmètre de la couronne de 113 mètres et une circonférence de tronc de plus de 6 mètres à un mètre de sa base. L'arbre a été planté en 1863 et il est considéré comme étant le noyer hybride le plus vieux de Suisse. Ce géant est issu d'un croisement entre un noyer commun et un noyer noir d'Amérique du Nord, lequel sert principalement comme fournisseur de bois.

Surpollinisation

Une surpollinisation peut, chez certaines variétés, provoquer une chute précoce des fruits par avortement des pistils (Pistillate Flower Abortion PFA) en l'espace d'une semaine. Ces signes ne sont pas à confondre avec la chute des fleurs non pollinisées trois à quatre semaines après la floraison. Le phénomène de la surpollinisation n'apparaît normalement qu'en plantation et peut conduire à d'importantes pertes de récolte chez les variétés sensibles.

Contrairement au fruits à pépins ou à noyau, la totalité des fleurs peut se développer en noix si les conditions sont optimales.

Exemple de la pratique

Production de noix – Une conversion de l'entreprise de longue haleine

Lieu: Malans, Grisons

Arbres: 1300 noyers

Forme d'exploitation: bio

Autres branches de production:
bovins, bœuf de pâturage bio

La famille Janggen à Malans, dans les Grisons, gère une des plus grandes productions de noix de Suisse. Sur trois hectares exposés sud, la famille Janggen a planté depuis 2011 en tout 1300 noyers. Elle utilise les herbages qui poussent sur ces surfaces pour produire de la viande de bœuf bio. Après la mise en place de leur noyeraie, il a fallu attendre environ 10 ans pour que les arbres soient en plein rendement. La longue période entre l'investissement et la récolte constitue un défi économique. La famille Janggen a comblé cette période par une plantation échelonnée des noyers et le regroupement avec d'autres producteurs de noix dans la coopérative «swiss nuss». Depuis quelques années, la récolte sur le domaine des Janggen est satisfaisante – pour autant que les conditions météo soient favorables. Sur certaines surfaces, la famille Janggen a consciemment renoncé à la contribution pour les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) en plantant les arbres à une densité plus élevée (>100 arbres/ha) en vue d'obtenir un plus grand rendement à la surface. Johannes

Porte-greffes et greffage

Le greffage du noyer ne se pratique que depuis les années 1850. Un noyer greffé se compose d'un porte-greffe et d'une variété noble. On utilise comme porte-greffe également des plantes de semis de *Juglans regia*.

Pour qu'un greffage de noyer réussisse, il faut des températures constantes entre 25 et 30 °C et une humidité de l'air élevée. Dans les conditions d'Europe centrale, il est quasiment impossible de réussir un greffage en plein air. La production de noyers greffés est ainsi réalisée sous serre et par des spécialistes. Il n'existe pas de porte-greffe basse tige pour les noyers.



La production de noix dans l'entreprise familiale est une œuvre commune : Johannes, Maja et Andris Janggen avec leurs noyers.

Janggen en est persuadé: «Avec une distance réduite entre les arbres, la production de noix nous permet d'obtenir une plus grande recette qu'avec moins d'arbres et les contributions pour les SPB.»

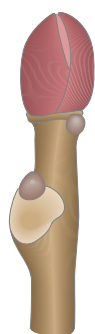
Dans l'enceinte du domaine à Malans se trouve aussi l'installation de cassage de noix de «swiss nuss», un regroupement de paysannes et de paysans des cantons Grisons, St-Gall et Lucerne pour la transformation et la commercialisation régionales des noix. Dès le début, la famille Janggen s'est engagée avec beaucoup d'énergie pour la coopérative. «swiss nuss» est soutenue financièrement par les cantons et les instances publiques et elle s'est entretemps établie avec ses produits sur le marché suisse.

Phénologie

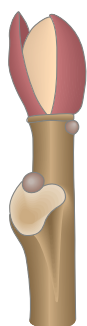
Pour que les mesures de protection et d'entretien des plantes soient efficaces et qu'on puisse estimer correctement la pollinisation, il faut reconnaître le stade phénologique actuel.

Les stades phénologiques définissent différentes étapes de développement au cours de la période de végétation à l'aide de caractéristiques visuelles. Ci-après sont représentés les stades importants des inflorescences femelles et mâles.

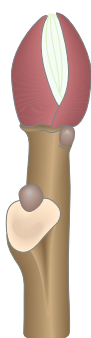
Inflorescence femelle



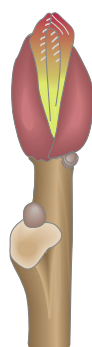
Af
bourgeon en repos
hivernal



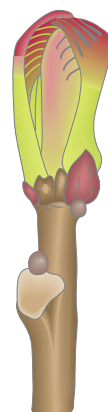
Af2
Chute des écailles
externes



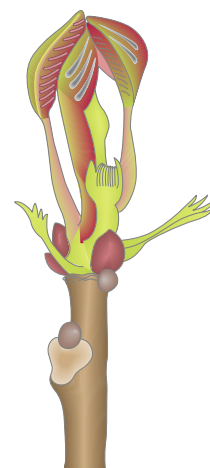
Bf
Gonflement



Cf
Débourrement

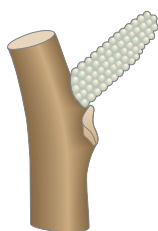


Cf2
Individualisation
des feuilles externes

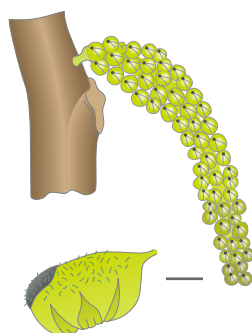


Df
Individualisation
des folioles

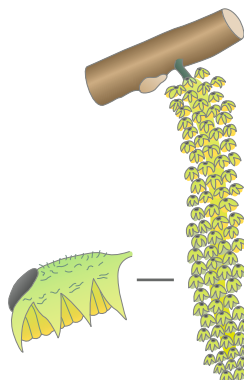
Inflorescence mâle



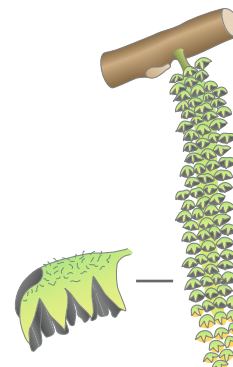
Bm
Gonflement des chatons



Dm2
Ouverture des fleurs
mâles



Fm
Début de déhiscence



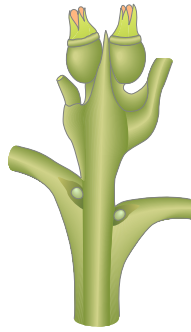
Gm
Dessèchement des chatons



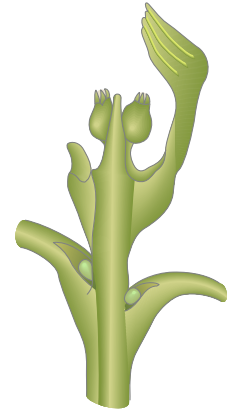
Df2
Déploiement des feuilles

Inflorescence femelle

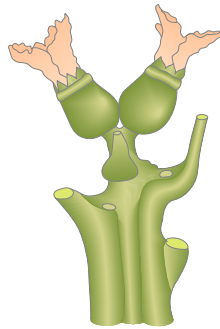
Agrandissement du stade
Df2



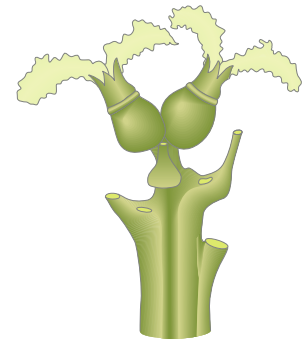
Ef
Apparition de l'inflorescence



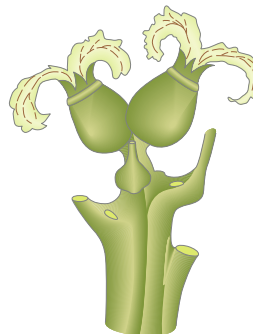
Ff
Émergence des stigmates



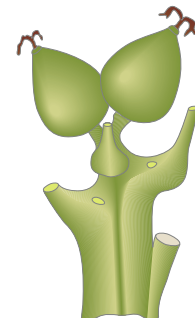
Ff1
Divergence des stigmates



Ff2
Stigmates complètement récurvés



Ff3
Début de brunissement des stigmates



Gf
Stigmates desséchés

Recommandation variétale pour l'agriculture bio suisse

Le tableau donne un aperçu des variétés robustes envisageables pour la production de noix bio en Europe centrale. À partir de 900 mètres d'altitude,

les recommandations se limitent aux variétés à floraison mi-précoce à tardive en raison des risques de gel.

Tableau 1: Variétés robustes de noix, classées selon la date de récolte

Variété	Origine	Croissance	Fructification	Entrée en rendement	Débourrement	Pollinisation	Date récolte
Kappeler (noix Bijou)	Suisse	moyenne - forte	terminale	tardive	précoce	Pn	E9
Sheinovo	Bulgarie	forte	terminale	tardive	très précoce	Pn	E9-A10
Adams 10	USA	forte	terminale	moyennement précoce	moyen	Pn	A10
Ronde de Montignac	France	moyenne	terminale	moyenne - tardive	tardif	AG	A10
Babenthal	Suisse	moyenne - forte	terminale	moyennement tardive	tardif	Pn	A10
Ferouette	France	faible - moyenne	latérale	très précoce	moyen - tardif	Pn	A10
Broadview	Ukraine	faible - moyenne	latérale	précoce	moyen	AG	A10-M10
Coenen	Pays-Bas	forte	terminale	précoce	tardif	pAG	A10-M10
Fernor	France	faible	latérale	très précoce	très tardif	AG	A10-M10
Franquette	France	forte	terminal	tardive	très tardif	Pn	A10-M10
Parisienne	France	pas d'indicat.	terminale	pas d'indication	très tardif	pAG	A10-M10
Scharsch	USA	moyenne - forte	terminale	tardive	moyen	Pn	A10-M10
Sibisel 44	Roumanie	moyenne	terminale	précoce	tardif	pAG	A10-M10
Meylanaise	France	faible - moyenne	terminale	tardive	très tardif	AG	M10

Autres variétés robustes suisses avec bons rendements:

Ecoteaux, Nyffenegger, Allaman, Nax, Corbeyrier, Igis Birkholz, Coeuve (noix bijou), Pont-la-Ville (noix bijou), Rote Gublernuss I, Wunder von Montrepos

Variétés recommandées sous réserve: Lara (sensible à la nécrose brune apicale) Manelsa (coque tenue), Mars (recommandée seulement avec irrigation)

Pollinisation:

Pn Pollinisateur nécessaire
AG Autogame
pAG Peu autogame, meilleurs résultats avec pollinisateur

Date de récolte:

E9 Fin septembre
A10 Début octobre
M10 Mi-octobre

	Rendement	Taille noix	Part cerneau (%)	Description	Variété
	élevé	très grande	ca. 41	Très robuste avec chaque année un bon rendement	Kappeler (noix Bijou)
	moyen	moyenne - grande	47-49	Très résistante aux maladies; facile à ouvrir; supporte des températures hivernales basses	Sheinovo
	élevé	grande	44-48	Feuillage très sain; variété originaire de l'Oregon avec des conditions climatiques semblables à celles en Suisse	Adams 10
	élevé	petite - moyenne	45-50	Très bonne noix à huile; bonne résistance aux maladies; très bon pollinisateur pour variétés à floraison tardive à très tardive (Franquette, Fernor)	Ronde de Montignac
	moyen	moyenne - grande	41	Feuillage très sain; provient probablement d'un semis de Franquette	Babenthal
	élevé	grande	47-49	Une des variétés à fructification latérale les plus robustes; taille des noix très homogène	Ferouette
	très élevé	moyenne	46-49	Très résistante au gel d'hiver, jusqu'à -30°C; très résistante aux maladies; une des variétés à fructification latérale les plus robustes; rendements élevés; apomixie (formation noix sans pollinisation); bon pollinisateur pour Coenen	Broadview
	moyen - élevé	moyenne - grande	45-48	Robuste avec fertilité élevée	Coenen
	élevé	moyenne - grande	47-49	Variété très répandue en France; robuste; bon pollinisateur pour Ferouette	Fernor
	moyen - élevé	moyenne - grande	43-48	Variété standard des variétés à fructification terminale; tolérante à la mouche des brous du noyer; robuste	Franquette
	moyen - élevé	moyenne	40-45	Noix de Grenoble	Parisienne
	moyen - élevé	moyenne - grande	43-48	Sélection californienne de Franquette; noix similaire, tolérance élevée à la mouche des brous du noyer; un peu plus sensible que Franquette aux maladies des feuilles	Scharsch
	moyen - élevé	grande	40-44	Bonne résistance aux maladies; pointe de la noix similaire à un nez de dauphin; noix très douce; facile à ouvrir à la main	Sibisel 44
	moyen	moyenne	40-45	Robuste; pollinisateur pour Franquette et Parisienne; noix douce avec peu de substances amères	Meylanaise

Plantation et entretien

Le choix de l'emplacement

Un bon approvisionnement en éléments nutritifs est essentiel pour la culture de noix. Les sites pauvres, avec peu ou pas de fertilisation ne sont absolument pas adaptés à des plantes gourmandes telles que les noyers. Il leur faut sur ce genre d'emplacement beaucoup plus de temps pour atteindre la même taille que des arbres qui disposent de suffisamment d'éléments nutritifs.

En principe, les noyers n'ont pas leur place dans des pâturages permanents. Le piétinement continu occasionne d'importantes atteintes à la croissance, voire la mort prématurée de l'arbre. En cas de pâture occasionnelle, il faut installer une protection contre l'abroustissement à l'aide de piquets et de treillis.

L'approvisionnement en eau est central pour le noyer. Il faut ainsi éviter des sols sablonneux ou graveleux en raison de leur faible capacité de rétention d'eau. Les sols profonds, riches en humus sont les plus adaptés, mais les noyers n'aiment également pas l'eau stagnante: lors d'années pluvieuses, il se peut qu'un emplacement mal drainé conduise au dépérissement des arbres.



Une tarière pour tracteur peut faciliter le travail de plantation. Selon la taille des plantes, il existe aussi des tarières portatives qui font très bien l'affaire.

La plantation

Les arbres à racines nues sont plantés soit en automne soit au printemps. La plantation en automne permet, en comparaison à la plantation au printemps, un débourrement plus rapide au printemps, un meilleur contact avec le sol grâce aux gels d'hiver et ainsi souvent un meilleur approvisionnement en eau.

Étapes de travail

- Protéger les racines des noyers du gel et du dessèchement (mettre en jauge, arroser), aussi lors du transport;
- Creuser un trou suffisamment grand, profondeur et largeur d'environ 50 cm pour un arbre d'environ 2 m, le cas échéant utiliser une tarière de plantation (si beaucoup d'arbres);
- Enfoncer le piquet dans le sous-sol; la hauteur du piquet devrait se situer environ 10 cm en-dessous de la future naissance de la couronne;
- Raccourcir modérément les racines épaisses et blessées de l'arbre, pour favoriser la formation de racines absorbantes, jusqu'à atteindre du tissu sain (blanc, juteux);
- Pour éviter les gélivures, placer l'arbre du côté nord-ouest du piquet (dans les sites avec de forts vents d'ouest sur le côté est);
- Bien placer les racines par étage, vers l'extérieur;
- Recouvrir les racines avec de la terre végétale, si possible sans laisser d'espaces vides;
- Ajouter de la terre jusqu'à 5 cm au-dessus du point d'insertion des racines et 10 à 20 cm au-dessous du point de greffage;
- Ne pas attacher l'arbre trop serré au piquet;
- Arroser avec environ 10 l d'eau par arbre;
- Aménager un cercle de compost ou de fumier autour de l'arbre; répéter l'apport d'engrais de temps en temps;
- Maintenir pendant les cinq premières années un rayon d'environ 50 cm autour de l'arbre libre d'herbes et d'adventices.

La première année, le jeune arbre devrait pousser d'environ 30 cm – en fonction de la variété et de la taille du plant. L'année suivante, les arbres en bonne santé forment déjà des pousses de 50 à 100 cm.

Densité de plantation

La densité de plantation a une influence sur d'éventuelles utilisations combinées. Si l'herbage sous-jacent est exploité, une distance de plantation espacée contribue à ce que le gazon ait suffisamment de lumière. Si l'entreprise agricole renonce toutefois à l'utilisation fourragère et qu'elle souhaite atteindre aussi rapidement que possible le plein rendement, une densité de plantation élevée est plus judicieuse. Le potentiel de rendement d'une surface peut être pleinement exploité à partir de 150 arbres par ha ou plus (variétés à fructification latérale). Une densité supérieure à 250 arbres par ha ne fait guère sens dans les conditions d'Europe centrale.

Mais attention: les populations denses ne produisent pas plus de noix en plein rendement mais elles l'atteignent plus vite. Plus la culture est dense, plus la pression des maladies et des ravageurs se fait ressentir. Il est d'autant plus important qu'après une pluie, la culture puisse sécher rapidement, comme cela est le cas dans les endroits ensoleillés et exposés.

Subventions en Suisse

La subvention de noyers comme surface de promotion de la biodiversité (SPB) a pour condition qu'il y ait moins de 100 arbres par ha. Il n'y a pas de densité minimale et la subvention se fait par arbre (1 are/arbre).

Tableau 2: Variétés à fructification terminale

Distance de plantation (m)	Densité (arbres/ha)	Remarques
12-15 × 12-15	39-69	Densité très basse pour les variétés à grandes couronnes
10 × 10	100	Densité standard

Potentiel de rendement

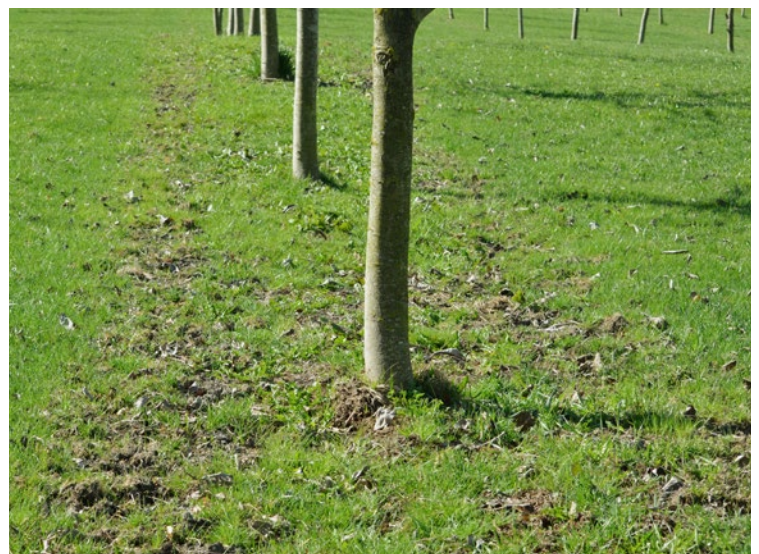
Plein rendement après 10 à 20 ans; dans un système extensif, sans irrigation, on obtient en plein rendement environ 1,5 tonnes de noix sèches par hectare. En cas de culture intensive, avec irrigation et fertilisation optimale, le rendement peut atteindre dans les 1,8 à 2,5 tonnes par hectare.

Tableau 3: Variétés à fructification latérale

Distance de plantation (m)	Densité (arbres/ha)	Remarques
5-8 × 8-9	En moyenne: 50-250	Plus la densité est élevée, plus vite on obtient le plein rendement.

Potentiel de rendement

Plein rendement après 10 à 12 ans; plus la densité est élevée, plus ce rendement est atteint rapidement. Le rendement dans un système intensif se situe entre 3 et 4,5 tonnes de noix sèches par hectare. Mais cela nécessite une irrigation et une fertilisation optimales est aussi tributaire de la variété.



Même chez ces arbres de dix ans, l'exploitant passe encore régulièrement la herse sur une bande le long des troncs des noyers pour que la végétation ne devienne pas trop dominante.

Agroforesterie

Dans les systèmes agroforestiers, le choix des variétés de noyers dépend des priorités fixées. Si l'on privilégie la lumière, on donnera la préférence à des variétés à fructification latérale, car plus compactes et générant moins d'ombre. Si l'on privilégie la robustesse, on s'orientera sur des variétés à fructification terminale, car plus résistantes que les variétés à fructification latérales. De plus, en élaguant les troncs jusqu'à trois mètres du sol, il est possible de valoriser à la fois les noix et le bois.

Si l'utilisation du bois est planifiée, il vaut la peine de protéger la flèche des jeunes arbres. Cela peut par exemple se faire en attachant un tuteur en bambou qui dépasse la flèche afin d'éviter que les oiseaux ne cassent la pointe.

Réduction du rendement à cause de tanins?

Dans les installations agroforestières, il est décisif d'avoir une concurrence équilibrée entre arbres et cultures sous-jacentes. À ce jour, peu d'effets négatifs ont été observés sur les cultures sous-jacentes en raison des tanins (juglone) des feuilles de noyers. Mais on manque encore d'expérience avec des arbres plus âgés et des teneurs en tanins des feuilles éventuellement supérieures.

Fertilisation azotée

Une noyeraie intensive nécessite de grandes quantités d'azote (120 kg N/ha) soit environ deux à trois fois plus qu'un verger de pommiers (40–80 kg N/ha) selon le rendement. Il faut surtout veiller à une fertilisation azotée suffisante pendant les premières années. Les jeunes arbres ont besoin de l'azote surtout entre le débourrement au printemps et la mi-juillet.



Irrigation

Le noyer a besoin d'au moins 700 mm de précipitations par an. La quantité optimale, bien répartie sur l'ensemble de l'année, se situe entre 900 et 1100 mm. En cas de précipitations annuelles supérieures à 1200 mm, la pression des maladies augmente.

De la mi-juin et la mi-septembre, l'alimentation en eau des arbres exerce une influence prépondérante sur le développement des cerneaux.

Effet du manque d'eau

- Entre la mi-juin et la mi-septembre
 - > Diminution du rendement
- En juillet
 - > Cerneaux ratatinés
 - > Mauvaise formation des bourgeons à fruit (concerne le rendement de l'année suivante)
- En août
 - > Noix foncées

Avec le réchauffement global du climat, les sécheresses estivales augmentent, lesquelles peuvent drastiquement réduire le rendement. Ainsi, sous le climat d'Europe centrale, une installation d'irrigation est impérative dans des vergers professionnels pour des variétés comme Lara, les variétés planètes (variétés portant des noms de planètes comme Mars) et les noix bijou. Pour les autres variétés, l'irrigation reste recommandée pour les vergers professionnels afin de garantir un rendement régulier.

La capacité de rétention d'eau peut aussi être améliorée par la formation d'humus à l'aide d'apports de compost réguliers et un sous-solage.

Valeurs indicatives pour l'irrigation

- Vergers en plein rendement en juillet/août:
- 100 m³/ha; une fois tous les 7 à 10 jours
- Dans les sols perméables, de plus petits apports à des intervalles plus courts
- Démarrage en fonction des échantillons de sol/des tensiomètres; en règle générale pas avant mi-juin

Cerneaux de la variété Mars, sensible à la sécheresse, après l'été sec de 2022 dans le canton de Lucerne

Exemple de la pratique

Société coopérative nucicole SCN

Lieu: Vallée de la Broye et autres

Membres: 30 producteurs-trices

Méthode d'agriculture: bio et conventionnel

Arbres: environ 11 000 noyers

La Société coopérative nucicole SCN est constituée d'une trentaine de productrices et producteurs de la Vallée de la Broye et d'autres régions et compte 5 fermes bio.

Les noix des onze mille noyers sont lavées et séchées au centre collecteur de Cossonay puis triées à Lovatens. Un séparateur pneumatique sépare les noix creuses des pleines. Les noix trop petites vont dans une casserie dans les Grisons.

En raison de quantités insuffisantes, la coopérative commercialise actuellement les noix bio encore dans le canal conventionnel pour le commerce de détail.

Le président, Olivier Pichonnat, a lui-même planté environ 2000 noyers dans sa ferme. La moitié a une distance de 10 × 10 mètres, afin de pouvoir profiter



Olivier Pichonnat devant l'installation de tri à Lovatens.

des paiements directs et l'autre moitié à une distance de 8 × 4 mètres pour une production plus intensive. La parcelle se situe en partie dans un bassin versant dans lequel il est interdit de labourer et de fertiliser. Après dix ans, la différence de croissance entre arbres avec et arbres sans fertilisation est frappante.



La densité de plantation est à adapter à l'utilisation souhaitée.

La taille

Période

Les noyers taillés entre décembre et le débourrement au printemps «saignent» aux incisions. Cela n'a normalement pas de conséquences graves pour les arbres. Il faudrait toutefois éviter les grands froids, car ils favorisent fortement le saignement. L'expérience de la pratique montre que les arbres ne saignent généralement pas si on les taille dans les premiers jours de janvier ou de février en lune décroissante.

Pour une cicatrisation optimale, il est aussi possible de tailler les noyers directement après le débourrement, en début mai. La deuxième moitié de juin est aussi une bonne période, la repousse de gourmands est moins importante. Il est aussi envisageable de tailler entre la récolte et la chute des feuilles, la cicatrisation ne se fera toutefois que l'année suivante.

Astuce pratique

Si la branche commence à couler immédiatement après la coupe, alors ce n'est pas le bon moment pour tailler.

Hauteur du tronc

Jusqu'à ce que le tronc ait atteint la hauteur souhaitée, il faut supprimer successivement toutes les pousses latérales. La hauteur idéale découle de l'utilisation prévue de l'arbre ainsi que de la variété et de la provenance. Pour une utilisation ultérieure du bois, une hauteur d'au moins 3 mètres est judicieuse. Plus le tronc est long, plus il a de la valeur. Mais il faut compter au minimum 60 ans jusqu'à ce que l'arbre soit assez grand pour en récolter le bois.

Si les arbres ne sont pas uniquement prévus pour le bois, une bonne hauteur pour former la base de la couronne serait entre 1,8 et 2,2 mètres. Il est ainsi possible de ramasser les noix à la machine et la couronne est bien atteignable pour les traitements phytosanitaires. Dans une noyeraie intensive, on conseille une hauteur de tronc entre 1,4 et 1,5 mètre pour que l'entretien soit facilement réalisable avec des machines.

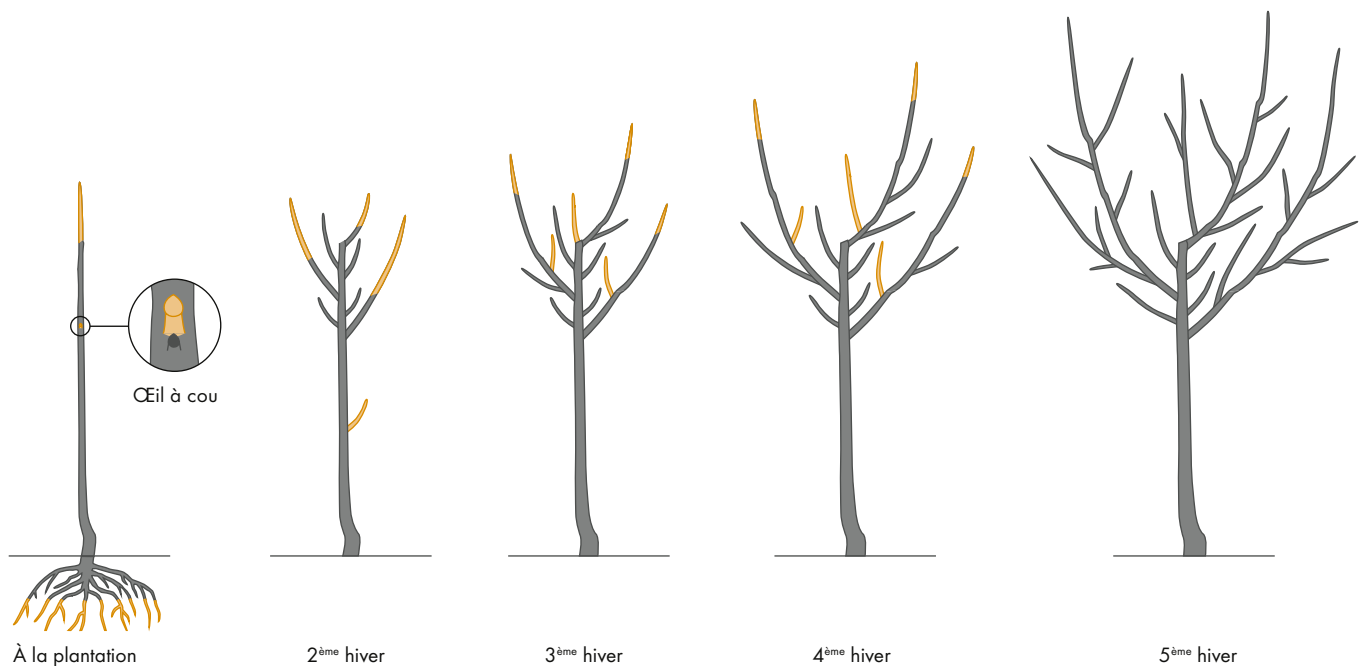
Enlever les yeux à cou

Les noyers ont dans chaque aisselle de feuille deux bourgeons visibles (œil à cou et bourgeon secondaire) et un œil dormant. Pour générer des branches charpentières, il faut couper les grands yeux à cou bien visibles lors du débourrement. La branche latérale se forme ainsi à partir du bourgeon secondaire qui est mieux soudé au tronc et risque moins de casser en cas de tempête que les pousses des yeux à cou. Les bourgeons secondaires ont en outre un degré d'inclinaison plus ouvert et poussent donc plus horizontalement.



Lors du débournement la première année, il est important d'enlever les yeux à cou le long de l'axe principal, là où les futures branches charpentières doivent prendre forme. Les pousses formées des bourgeons secondaires ont un degré d'inclinaison plus ouvert et sont plus robustes.

Figure 1: Taille des jeunes arbres (en gobelet)



Forme

Avec un axe central, on laissera 3 à 4 branches charpentières supplémentaires. Sans axe central, on peut laisser entre 3 et 5 charpentières (voir illustration ci-dessus). Les branches latérales fortes, non souhaitées, devraient idéalement être coupées avant d'atteindre un diamètre de 5 cm.

Intervalle

Les 3 à 4 premières années, une taille intensive au printemps et en été est bénéfique au développement des arbres. Ils poussent mieux les premières années si on enlève les noix en début d'été.

À partir de la 5^{ème} année, les noyers n'ont plus besoin d'une taille annuelle. Mais selon la variété, un éclaircissage occasionnel (tous les 2 à 3 ans) favorise une bonne production de noix. Il s'agit d'enlever par quelques coupes suffisamment mais pas trop de branches: un noyer sain réagit à une taille radicale avec des gourmands vigoureux.

Les outils adéquats sont une scie télescopique et une perche-élagueuse.



Exemple d'un arbre taillé en gobelet avec trois charpentières

Maladies et ravageurs

La protection phytosanitaire a pour objectif de préserver la santé de l'arbre, la récolte et la qualité des fruits. Plus les exigences en matière de rendement et de qualité sont élevées et plus les variétés sont sensibles et le site défavorable, plus il faut recourir à des mesures intensives.

Les mesures préventives forment la base de la protection biologique des plantes. En font partie:

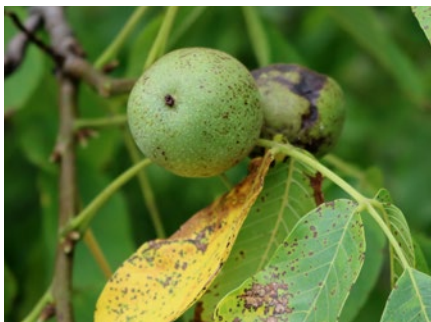
- Choix du site
- Choix de la variété
- Choix la distance de plantation permettant une bonne aération
- Formation des arbres en couronnes aérées qui ressuient rapidement
- Éviter une croissance excessive des pousses due à une fertilisation trop abondante et à une taille trop sévère
- Mesures d'hygiène afin de réduire le potentiel infectieux

Lorsqu'il est nécessaire de prendre des mesures directes de protection des plantes, le moment et l'efficacité de l'application sont d'une grande importance. Il existe diverses aides pour décider s'il faut traiter et à quel moment comme les outils de pronostic (RIMpro pour *Marssonina* du pommier), les pièges (mouche des brous du noyer, carpocapse des pommes), les contrôles visuels ainsi que les prévisions météo locales et les conseils.

En règle générale, il faut traiter avant que des dégâts n'apparaissent. Une bonne technique d'application, qui mouille bien toutes les parties de l'arbre, est une condition sine qua non pour avoir une efficacité optimale des produits de contact utilisés. Pour cela, des atomiseurs à haute pression avec gun ou déflecteur hautes-tiges se prêtent bien.

La bactériose du noyer

Xanthomonas arboricola p.v. juglandis



La bactériose du noyer est la maladie du noyer la plus fréquente en Europe centrale. Des pertes de rendements de plus de 50% sont possibles. La responsable est une bactérie qui se développe au printemps en cas de temps chaud et humide. Elle s'attaque principalement à des jeunes arbres en rendement et à de très vieux arbres. Les générations entre-deux sont généralement plus résistantes.

La bactérie hiverne dans les bourgeons, rarement sur des pousses ou des feuilles et fruits au sol. Au sein de la noyeraie, la bactérie se propage principalement pendant la floraison et la nouaison grâce aux précipitations, aux insectes et au pollen.

Si l'infection a déjà lieu sur fleurs, les jeunes fruits tombent souvent précocement. Les fruits infectés plus tardivement deviennent visqueux et pourrissent jusqu'au cerneau, se rabougrissent et tombent.

Comment la reconnaître?

- Tâches noires sur feuilles et brous: 1 à 2 mm, anguleuses, brunâtres avec halo jaune, limitées par les nervures des feuilles
- Différences avec l'antracnose: pas de spores de champignon sur le côté inférieur de la feuille (loupe), tâches avec halo jaune
- En cas d'infection de jeunes noix: cerneau rabougri, non comestible
- Infection plus tardive: cerneau jaune, non comestible



Comment prévenir?

- Choisir des variétés robustes, des sites aérés et des grandes distances de plantation
- Former les arbres en couronnes aérées
- Ne tailler que jusqu'à la mi-mai, ce qui réduit les risques d'infection par les incisions comme porte d'entrée
- Mesures d'hygiène: tenir les outils de taille propres, enlever et détruire les parties de plantes infectées

Comment traiter?

Avec du cuivre

- Traitements dès le déploiement des feuilles (stade Df2) jusqu'à la fin de la floraison (stade Gf), notamment par temps humide et en cas de forte pression infectieuse (attaque de l'année précédente, variétés sensibles)
- Traitements avant les précipitations tous les 10 à 14 jours en fonction des conditions météorologiques
- Après 20 mm de précipitations (lessivage) répéter le traitement avant la prochaine période infectieuse
- En moyenne trois traitements
- Un traitement au cuivre est envisageable pendant la croissance des fruits jusqu'à la fin juin en cas de conditions infectieuses à risque; tenir compte des quantités maximales de cuivre autorisées (agriculture bio suisse: 4 kg par ha et année)

Anthracnose

Ophiognomonina leptostyla ou
Gnomonia leptostyla



Les tâches sur feuilles de l'anthracnose (ci-dessus) ne présentent pas de halo jaune, contrairement à la bactériose du noyer (p. 16).

L'anthracnose est la maladie fongique du noyer la plus importante au niveau mondial. Elle apparaît surtout les années humides, sur les variétés sensibles et souvent en combinaison avec la bactériose.

Les spores du champignon peuvent hiverner sur les feuilles tombées ou dans les brous. Au printemps, les spores, appelées alors ascospores, sont éjectées et infectent les jeunes pousses de feuille (infection primaire).

Au cours de l'infection secondaire, le champignon se propage, à l'aide du vent et de la pluie, par le biais des conidiospores qui sont éjectées des foyers infectieux primaires.

La température optimale pour le développement du champignon se situe vers les 21 °C mais des contaminations sont possibles dès 15 °C. Le pourcentage de spores qui germent augmente avec la durée d'humidité de la feuille. Il est le plus élevé après 24 heures.

Comment la reconnaître?

- Tâches de 2 à 5 mm brun foncé à noires, arrondies ou irrégulièrement anguleuses sur feuille
- En cas de météo humide, d'une infection précoce et de variétés sensibles, les feuilles tombent déjà en été.



- Sur la face inférieure de la feuille, se trouvent des fructifications (acervuli) disposées en cercles avec les conidies.
- Souvent de grandes zones nécrotiques, formées de tâches fusionnées, le plus souvent à la pointe ou sur les bords des feuilles.
- Nécroses noires comme de l'encre sur les nervures et les tiges des feuilles, mais le plus souvent sur les jeunes fruits
- Chute prématurée des fruits
- Cerneaux pourris, secs et mycosés

Comment prévenir?

- Choisir des variétés moins sensibles (par exemple Lara, Chandler, Franquette, Fernor, Geisenheim 139 et Ronde de Montignac)
- Choisir un emplacement bien aéré pour un ressuyage rapide et des grandes distances de plantation
- Former des couronnes aérées
- Pour favoriser la décomposition du champignon, évacuer les feuilles du verger ou les broyer et si possible les incorporer au sol; Un apport de vinasse avant le broyage (200-400 l/ha) accélère la décomposition et augmente l'efficacité de la mesure.
- Supprimer les jeunes pousses proches du sol chez les jeunes arbres

Comment traiter?

- Le modèle RIMpro Marssonina pour pommes peut aussi être utilisé pour déterminer d'importants épisodes infectieux d'anthracnose sur les noyers car les conditions d'infection sont semblables. Comme pour la lutte contre Marssonina en pomiculture, il est important de couvrir au mieux la première phase d'infection afin d'avoir aussi peu d'infection secondaire que possible.
- En cas de risque élevé d'infection (pronostic RIMpro, variétés sensibles, attaque de l'année précédente), utiliser des préparations à base d'argile (MicoSin, Argolem)
- Les traitements au cuivre contre la bactériose ont aussi un effet partiel contre l'anthracnose. Cet effet est cependant controversé.

Prévisions pour la protection phytosanitaire en Suisse:

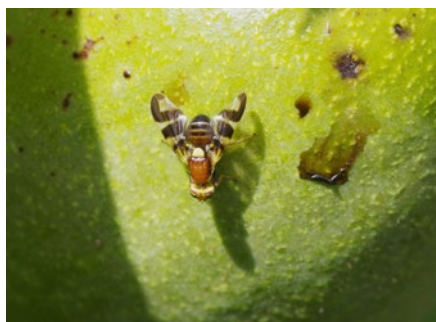
Bioactualites.ch > Cultures > Arboriculture > Protection des plantes > [Pronostics](#)

International:

[rimpro.eu](#) (payant)

Mouche du brou du noyer

Rhagoletis completa



La mouche du brou du noyer est seulement présente depuis 1987 en Italie et depuis 1989 en Suisse. Il s'agit d'une parente proche de la mouche de la cerise.

La mouche du brou du noyer ne forme qu'une génération par an. Les mouches apparaissent dès la mi-juillet jusqu'à la fin août avec une période de vol principale de fin juillet à début août. L'accouplement a lieu 6 à 8 jours après l'éclosion, les œufs sont pondus dans le péricarpe vert 1 à 2 semaines après l'accouplement. Les femelles pondent jusqu'à 400 œufs et jusqu'à 20 par noix. Environ 5 jours après, les larves éclosent et se nourrissent à l'intérieur du péricarpe. 3 à 5 semaines plus tard, elles quittent le péricarpe et tombent au sol, seules ou dans les fruits atteints où elles se nymphosent et hivernent.

Une attaque précoce de la mouche entrave la maturation des cerneaux, donne des noix rabougries ou des coques vides et une chute précoce des fruits. La mouche est très fidèle au lieu. Elle attaque la plupart du temps les noix de l'arbre sous lequel elle a hiverné.

Comment la reconnaître?

- 4 à 6,5 mm de long avec thorax et abdomen jaune clair à orange.
- Ailes avec trois bandes brunes transversales
- Larves blanchâtres à jaunâtres, 8 à 10 mm de long, environ 2 mm de large
- Noix atteintes brunâtres
- Noircissement rapide du péricarpe en août et septembre

- Péricarpe gras, ne se sépare pratiquement plus de la coque.
- Le bois de la coque se colore par endroits en brun à noir.
- À l'intérieur du péricarpe, les larves blanchâtres à jaunâtres sont facilement reconnaissables.
- Risque de confusion avec des symptômes semblables à ceux de la bactériose et de l'antracnose, mais pas de symptômes sur feuille.

Comment prévenir?

- suspendre à la fin juin des pièges collants jaunes pour contrôler le début du vol et réduire partiellement le nombre de mouches dans les noix.
- Dès le début du vol, déployer un filet à mailles fines ou un film perméable sous l'arbre; préalablement faucher court/mulcher l'enherbement
- Le recouvrement du sol permet d'éviter l'envol du sol des mouches après leur éclosion. En automne, la couverture du sol permet de recueillir les noix tombées et d'éviter que les larves ne migrent dans le sol.
- Ramasser et éliminer les fruits tombés et atteints avant que les larves ne quittent le péricarpe.
- Des poules sous les arbres picorent les larves dans le sol.

- Choisir des variétés moins sensibles: en général, les variétés précoces et celles avec un péricarpe vert fin présentent un risque d'attaque plus faible que les variétés tardives et celles avec un péricarpe vert épais.
- Éliminer les noyers sauvages, non entretenus afin de réduire la propagation de la mouche.

Comment traiter?

Avec du kaolin

- 2 % (32 kg/ha) de kaolin (Surround) dès le début du vol (contrôle des pièges)
- Traitement tous les 7 à 10 jours
- Au maximum 4 traitements par an. Quantité de bouillie: 800 à 1000 l/ha

Carpocapse des pommes

Cydia pomonella



Le carpocapse des pommes nuit surtout aux pommes mais aussi aux abricots et aux noix.

Les œufs sont pondus dans les fruits de la taille d'une noisette, dont le carpe est encore mou. La larve s'introduit jusqu'au noyau et le dévore. En raison de la teneur élevée en substances amères, les larves se développent plus lentement dans les noix que dans les pommes.

Les larves du carpocapse hivernent dans un cocon dans la litière proche du tronc ou sous l'écorce et se nymphosent au printemps. Les jeunes carpocapses s'envolent entre début mai et fin septembre. La 2^{ème} génération éclot dès juillet. Selon les connaissances actuelles, le carpocapse ne pose normalement pas de problème pour les noix s'il y a beaucoup de pommiers dans les parages qui sont sa cible préférentielle.

Comment le reconnaître?

- Papillon discret, gris, mesurant 1 cm
- Tâche couleur bronze au bout des ailes
- Jeunes chenilles roses à blanchâtres, les plus âgées sont roses avec des protubérances sombres et une tête et un pronotum bruns
- Trou à la surface de la noix entouré de tissu mort, de couleur foncée et traces d'excréments

Comment prévenir?

- Piège à phéromones pour surveiller le vol dès début mai; contrôler le piège deux fois par semaine
- Seuil de tolérance 1^{ère} génération:
- 6 prises sur 6 jours consécutifs; 2^{ème} génération: 10 prises sur 6 jours consécutifs
- Nématodes au pieds des arbres
- Bien récolter et ramasser tous les fruits
- Les filets contre la mouche du brou du noyer sous la couronne contribuent aussi à réduire en partie le carpocapse.

Comment traiter?

- Lutte par confusion avec des phéromones
- En cas de forte attaque l'année précédente, traitement supplémentaire avec un virus de la granulose du pommier pour réduire la population

Dégâts de gel et de la faune sauvage



En hiver, des gels survenant brutalement après une période douce peuvent faire dépérir des branches ou des arbres entiers. Au printemps, des gels tardifs peuvent détruire les pousses et mener à une perte de rendement.

Bien que les gélivures guérissent souvent, elles affaiblissent l'arbre et constituent des portes d'entrée pour champignons, bactéries et ravageurs.

L'application d'un badigeon blanc sur le tronc à la fin de l'automne permet de réduire les risques de dégâts de gel, surtout chez les jeunes arbres.

D'autres dommages peuvent être causés par des corneilles, des pies ou encore des écureuils. Ces animaux adorent les noix et les collectent aussi pour l'hiver.

En raison des tanins, les campagnols ne s'intéressent pas particulièrement aux racines du noyer et ne sont donc pas problématiques.



Une protection le long du tronc protège l'arbre des dégâts de la faune sauvage.

Procédé et techniques pour la récolte

Préparations et date de la récolte

Dès que les brous des noix s'ouvrent en automne, la récolte peut commencer. Elle s'étend environ de fin septembre à mi-octobre. La période de maturité dure 3 à 4 semaines et il faut d'ordinaire compter 3 à 5 passages.

Pour faciliter le ramassage des noix, il est avantageux de faucher court l'herbe avant la récolte. Lors du premier passage, ce sont principalement les mauvaises noix qui sont ramassées et ensuite compostées. Afin d'éviter les tâches de moisissure sur la coque et dans la noix, il est nécessaire de ramasser les noix au moins deux fois par semaine.

Dans les régions de culture en France, les arbres sont secoués jusqu'à trois fois. Cela peut se faire avec une machine pour secouer les arbres ou à la main pour les plus petites surfaces.

Si des matières fécales animales entrent en contact direct avec des noix, elles peuvent les contaminer, ce qui est problématique aussi bien pour les

noix de table que pour les cerneaux de noix. C'est pourquoi, dans les plantations de rendement, il ne faut plus pâturer les noyeraies à partir de la mi-juin ni y épandre des engrais de ferme. Les noix provenant de parcours de poules ne devraient pas être ramassées au sol. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser des systèmes avec lesquels les noix ne touchent pas le sol. Cela est aussi une condition de nombreuses normes commerciales, p. ex. de la Fédération suisse de producteurs-trices Bio Suisse.

Technique de récolte

Les noix peuvent être ramassées à la machine ou à la main. La mécanisation de la récolte n'est rentable qu'à partir d'un certain nombre d'arbres. De plus, la surface doit être praticable sans provoquer de dégâts au sol.








En cas de plantation de différentes variétés, il faut prendre en compte que cela prolonge la fenêtre de récolte et, par conséquent, augmente le travail.

Le tableau à la page 21 montre quelle machine est adaptée à quelle taille de noyeraie.



La récolte avec des filets peut être payante pour des petites surfaces et des arbres denses.

Tableau 4: Technique de récolte

Machine de récolte	Description	Fr.	
<p>Ramasse-noix, Roll-Blitz feucht-obsttechnik.de/fr > Rollblitz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pas besoin de se baisser • Le panier en fil de fer s'adapte au sol et aux fruits • Les feuilles et branches ne sont pas ramassées • Bien adapté aux fermes qui n'ont que très peu d'arbres (< 10) • Gourmand en temps, pas adapté pour des grandes noyeraies 	<p>< 100</p>	
<p>Ramasseuse de fruits «Obstraupe», Silver Fox 04 organic-tools.com > Obstraupe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Performance: 400 kg/h en conditions sèches • Pour fruits et noix • Transport compact • L'accu peut être rechargé sur une prise de 230V • Pré-nettoyage des résidus de feuilles et d'herbe avec une brosse (il y a tout de même un travail de tri à la fin de la récolte, à ne pas sous-estimer) 	<p>3000</p>	
<p>Aspirateur à dos fershop.de (en allemand) > Garten > Gartenmaschinen > Gebläse und Staubsauger > Rucksack 75 Tube</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peut aussi être utilisé dans des terrains difficiles, avec beaucoup d'inégalités • Nécessite d'être souvent vidé 	<p>1000</p>	
<p>Machine de ramassage des noix, OB 40 électrique, guidée à la main feucht-obsttechnik.de/fr > Technologie de récolte des fruits > Machines de ramassage des fruits</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 700 à 1500 kg/h • Sans émission et peu bruyante • Moteur électrique avec marche avant et marche arrière • Alternative mécanisée au ramassage à la main dans des petits vergers. 	<p>3500</p>	
<p>Machine de ramassage des noix OB80 hydro, guidée à la main feucht-obsttechnik.de/fr > Technologie de récolte des fruits > Machines de ramassage des fruits</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 à 4 t/h • Pour des plantations de taille moyenne • Largeur de travail: 80 cm 	<p>13 000</p>	
<p>Machine de ramassage des noix OB80R feucht-obsttechnik.de/fr > Technologie de récolte des fruits > Machines de ramassage des fruits</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Performance jusqu'à 4 t/h • Plus petite machine autoportée • Pour des grandes noyeraies • Largeur de travail: 80 cm 	<p>24 000</p>	
<p>Ramasseuse R19 amb-rousset.com produits > ramasseuses > ramasseuse R19</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 45 à 75 min./ha • Grande machine autoportée • Chère, seulement judicieuse pour des grandes plantations ou des cercles de machines • Pas adaptée pour les sites en pentes et les années humides 	<p>Sur demande</p>	

Traitement post-récolte

Lavage et séparation

Au plus tard 16 heures après la récolte, les noix doivent être lavées, sans quoi des taches se forment sur les coques. Le lavage permet d'ôter des résidus de terre et de saletés ainsi que des restes de péricarpes verts.

Pour les petites entreprises, le plus simple est de laver les noix avec un nettoyeur à haute pression et un panier grillagé ou une caisse perméable (couche de remplissage environ 8 à 10 cm). Il ne faut pas laisser les noix trop longtemps dans l'eau, autrement cette dernière entre par la coque. Il est aussi possible de faire laver les noix par une entreprise de services.

Ensuite, le flux d'air d'un souffleur sépare les noix vides des noix pleines. Le séchage devrait être fait directement après le tri.



L'installation de lavage du domaine Nusshof de la famille Siegrist à Dotzingen dans le canton de Berne peut aussi réceptionner de grandes quantités.

Séchage des noix

En automne, le climat d'Europe centrale est souvent trop humide pour faire sécher les noix dehors au soleil. Et il y a un risque accru de formation de mycotoxines. Ce sont des substances toxiques produites par des champignons des stocks qui peuvent se développer. Des petites quantités de noix pour un usage personnel peuvent être séchées sur des claies proches d'un radiateur dans la maison avec un ventilateur pour faire circuler l'air.

De plus grandes quantités pour la vente directe peuvent être séchées dans des caisses grillagées. Pour ce procédé, il faut faire circuler de l'air chaud entre 25 et 30 °C à travers les grilles à l'aide d'un ventilateur.

Pour les noix destinées à la grande distribution, un séchoir industriel s'impose. Les producteurs sont tenus de procéder à des analyses régulières pour prouver l'absence de la mycotoxine aflatoxine (*Aspergillus flavus*). Les noix vides doivent être éliminées avec un séparateur pneumatique et les noix pleines dûment calibrées.



L'installation de la société Nuss Thurgau AG à Hörhausen est composée d'une machine de lavage (à droite), d'un séparateur de pierres (au milieu) et d'une laveuse-écaleuse (à gauche).

Température et humidité de l'air

L'air de séchage devrait avoir une humidité relative d'au maximum 40 %. Une élévation de la température de 1 °C mène à un assèchement de l'air de 5 %. La température de départ et l'humidité de l'air environnant sont donc des indicateurs. Il suffit ensuite d'augmenter la température jusqu'à atteindre une humidité de l'air de 40 %.

Mais attention: avec un séchage à une température supérieure à 30 °C, les noix peuvent devenir plus vite rances. Quant à la différence entre la température extérieure et la température de séchage, elle ne doit pas excéder 10 °C, sans quoi il y a risque de bâillement (ouverture des noix), surtout pour les variétés sensibles. La température maximale de séchage est de 25 °C pour les noix ayant séjourné sur un sol humide ainsi que pour les noix sensibles au bâillement (p. ex. Parisienne) et 30 °C pour les noix peu sensibles au bâillement (p. ex. Franquette).

Flux d'air

Dans les séchoirs industriels, il faut faire circuler entre 1500 et 2000 m³ d'air par heure et m³ de noix. Il faut compter une pression d'environ 200 Pa (20 mbar) par mètre de noix.

Mesurer le flux d'air

Le débit d'air nécessaire est atteint quand une feuille de papier (DINA4; 80 g/m²) se soulève de 2 à 5 mm de la surface des noix.

- 1/2 feuille: 1000 m³/h et m²
- 1/8 feuille: 1200 m³/h et m²

Durée du séchage

Pour le stockage, les noix sont séchées jusqu'à un taux d'humidité d'au maximum 12 % avec la coque et d'au maximum 8 % sans la coque. Plus les noix sont séchées rapidement après la récolte, plus leur qualité est bonne. Dans des conditions de température et flux d'air optimales, les noix sont sèches après trois jours au maximum. Pour les noix particulièrement grandes (comme les noix Bijou), la durée de séchage peut prendre jusqu'à quatre jours. Les noix sont sèches quand les peaux des cloisons craquent lorsqu'on les ouvre. Les petites entreprises avec peu d'arbres peuvent bien se fier à cette indication.



Dans une installation de séchage, les noix sont séchées mécaniquement. La photo ci-dessus montre le séchoir industriel de la société Nuss Thurgau AG à Hörhausen.



La société Feucht Obsttechnik propose des machines pour le séchage des noix pour petites entreprises, ici le séchoir Mini.

Les noix fraîches, une délicatesse

Dans certaines régions, les noix sont aussi vendues fraîches, sans séchage, comme délicatesse. Il faut les conserver au réfrigérateur et elles doivent être consommées rapidement, sans quoi elles risquent de moisir. En raison de la capacité de conservation limitée (au maximum trois semaines) et de la chaîne du froid obligatoire, le marché de la noix fraîche reste très modeste.

Les noix fraîches dans la coque doivent avoir un taux d'humidité d'au moins 20 %. La fine peau autour du cerneau est de préférence enlevée en raison de son goût amer. La variété Lara n'a pas de substances amères et n'a donc pas besoin d'être pelée. Pour les noix de table, le processus de séchage réduit la teneur en principes amers.

Pour le commerce à plus grande échelle, il vaut la peine de se procurer un humidimètre. Pour déterminer l'humidité résiduelle, un échantillon de noix séchées avec coques est concassé et placé dans la chambre de mesure. Le résultat peut ensuite être lu sur l'appareil. Pour avoir un résultat représentatif, il faut effectuer trois mesures.

Certaines installations de séchage de plus grande taille peuvent déterminer le degré de séchage des noix en mesurant la différence entre la température et l'humidité de l'air entrant et sortant.



En tant que seul «type de noix» qui doit être pelé après avoir été cassé, la noix fraîche surprend par sa fraîcheur, son cerneau blanc et son goût unique de «noix-amande».

Prestations et informations sur le marché suisse



BIOActualites.ch

bioactualites.ch > Marché > Produits > Fruits > Noix

Stockage et transformation

Stocker les noix de table

Les noix peuvent être stockées dans des sacs perméables à l'air ou des filets qui sont suspendus à un endroit bien aéré. Il faut veiller à les protéger des rongeurs et de la teigne du blé. Ces dernières s'activent à partir d'une température de 16 °C. Avec une humidité de 8 % du cerneau, une température de 10 °C et une humidité relative de l'air de 60 %, il est possible de stocker les noix entières pendant plus d'une année.



La teneur en eau et la durée optimale de séchage peut être déterminée avec un humidimètre.

Pour ce qui est des cerneaux, il convient de les conserver réfrigérés à 4 °C ou surgelés si le stockage doit durer plus d'une année.

Il est recommandé de régulièrement contrôler que les noix n'ont pas développées de moisissures afin d'exclure la présence de mycotoxines.

Astuces pratique

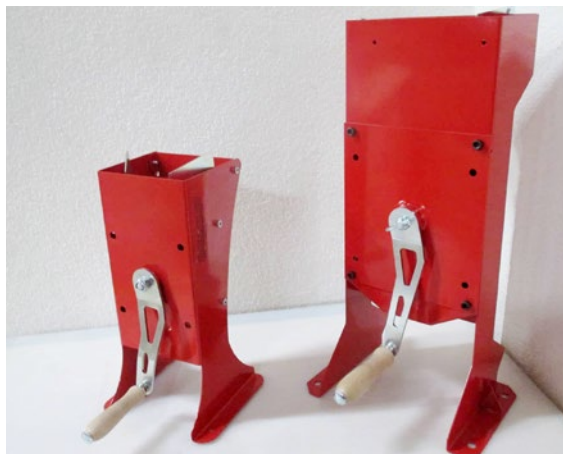
Les noix moisies à l'extérieur le sont aussi à l'intérieur. Elles doivent donc être éliminées. Pour le commerce, une analyse dans un laboratoire est nécessaire, un contrôle visuel n'est pas suffisant.



Emballées sous vide et réfrigérées, les cerneaux de noix de la société swiss nuss AG sont livrées entre autres à des boulangeries pour la fabrication de la fameuse tourte aux noix des Grisons.

Cassage des noix

Pour obtenir un kilo de cerneaux, il faut casser environ 2,5 kg de noix sèches. Pour les variétés de table, la part de cerneau est estimée entre 35 et 40 %, pour les noix de semis, la part de cerneau est plus basse. À partir d'une certaine quantité, cela vaut la peine d'acquérir son propre casse-noix qui est entraîné à la main. Il permet de casser jusqu'à 15 kg de noix par heure. On notera cependant que les noix difficiles à casser à la main seront aussi difficile à casser avec la machine. Par exemple quand le cerneau reste attaché à la coque, comme c'est souvent le cas pour les noix de semis.



Avec un casse-noix manuel et un peu d'exercice, il est possible de casser jusqu'à 15 kg de noix par heure.

Huile de noix

En raison de sa teneur élevée en acides gras polyinsaturés, l'huile de noix est très saine. Elle est utilisée non seulement dans divers plats, pâtisseries et salade mais aussi dans le domaine de la cosmétique et des produits médicamenteux. Stockée au frais, au sec et à l'abri de la lumière, l'huile de noix peut être conservée jusqu'à une année. Les moulins à huile proposent le pressage des noix à façon. La plupart du temps, il est possible de livrer au choix les noix directement après la récolte ou déjà lavées et séchées. Ici aussi, il faut faire particulièrement attention aux noix moisies. Les lots avec moisissures ne sont pas pris en charge.

Il existe différents procédés pour presser les noix: le pressage à froid avec la coque est particulièrement adapté pour les noix qui se cassent difficilement. Au contrario, le pressage à froid sans coque permet d'utiliser le tourteau restant par exemple pour fabriquer du pesto. Il est aussi possible de le mouliner en farine et l'utiliser pour du pain, des gâteaux ou des omelettes.



La fabrication de l'huile de noix se fait à l'aide d'une presse à huile, ici la presse de la société Nussöli à Wilen Gotthaus SG.

Rendement du pressage à froid:

1 kg de cerneaux de noix > 4 à 6 dl d'huile
(40-60 %)

1 kg de noix avec coque > 1,6 à 2,4 dl d'huile
(16-24 %)

Tableau 5: Procédés d'extraction autorisés en Suisse

Procédé	Ordonnance bio fédérale	Bio Suisse/ Demeter
Extraction avec des solvants organiques, modification chimique et neutralisation avec du NaOH	Non	Non
Pressage à chaud sans coque selon ancienne tradition (température de sortie > 50 °C)	Oui	Non
Pressage à froid avec une presse à vis sans ou avec coque (température de sortie < 50 °C)	Oui	Oui



Lors de la production d'huile de noix ou de cerneaux de noix, les coques finissent en déchets. Elles sont la plupart du temps compostées.

Exemple de la pratique

La transformation des noix – de l’huile avec des noix entières

Lieu: Wilen-Gotthaus, canton de Thurgovie

Spécialisation: production et transformation de noix

Dans leur entreprise agricole à Wilen-Gotthaus dans le canton de Thurgovie, Niklaus et Iris Allenspach se sont spécialisés dans la production et la transformation des noix. En hiver, ils produisent aussi de l’huile à partir de noix entières, pressées avec la coque. Ils prennent en charge les noix de plus de 500 clients pour les transformer en huile.

Le pressage des noix entières est leur spécialité et fonctionne également bien avec des petites noix, comme l’explique Niklaus: «Les petites noix jusqu’à un diamètre de 28 mm remplissent bien le bac et sont particulièrement bien adaptées.» Niklaus Allenspach a lui-même modifié le pressoir développé en Suisse.

Comme les noix sont pressées avec la coque, il est important qu’elles soient sèches et propres.

Les noix non lavées sont donc bien nettoyées, séchées dans l’installation de séchage et finalement



Niklaus Allenspach a construit lui-même son installation de séchage à Wilen-Gotthaus dans le canton de Thurgovie.

triées dans un souffleur. Après le pressage, l’huile est clarifiée dans une presse filtre construite par ses soins.

Il faut environ 5 kg de noix entières pour obtenir un litre d’huile. L’huile extraite de noix entières a un goût de noix plus prononcé et elle est riche en acides aminés polyinsaturés indispensables. Stockée au frais et à l’abri de la lumière, l’huile se conserve au moins pendant une année.

Informations sur le marché en Suisse et en France

L’offre en noix de table indigènes est encore modeste en Suisse. Actuellement (état 2025), le marché suisse de noix entières a encore du potentiel pour des noix produites en Suisse de qualité biologique ou conventionnelle grâce à des barrières aux importations mais pourrait rapidement saturer.

Pour des raisons d’ordre économique, il est conseillé d’éviter des nouvelles plantations qui dépasseraient son propre potentiel de vente directe. La majorité des noyeraies plantées jusqu’à présent sont encore jeunes et atteindront leur plein potentiel de rendement vers 2030.

Le marché pour les cerneaux de noix est nettement plus grand que celui pour les noix entières. Mais les prix sont aussi nettement plus modestes si l’on tient compte des coûts de transformation.

Le fait que la différence de prix entre la marchandise suisse et la marchandise importée soit nettement plus grande pour les cerneaux que pour les noix entières constitue le défi principal, parce qu’il est plus difficile d’imposer les prix suisses.

La clientèle est en premier lieu composée de boulangeries pour la fabrication de tourtes aux noix. En France, on a constaté en 2023 qu’une récolte supérieure de 20 % à la moyenne suffisait déjà à faire baisser les prix à la production à 40 % en-dessous des coûts de production.

Davantage d’infos sur le thème:

bioactualites.ch > [Marché](#) > [Produits](#) > [Fruits](#) > [Noix](#)

Plus d'informations



BIOAktuell.ch

bioactualites.ch > Marché > Produits > Fruits
> Noix



BIOAktuell.ch

bioactualites.ch/arboriculture > Autres cultures

Achat de noyers en Suisse

En qualité biologique:

Bioactualites.ch > Services > Adresses > Arboriculture et petits fruits > Plants

En qualité conventionnelle:

Nuss-Baumschule Gubler AG : nussbaeume.ch (en allemand)

Plantation et entretien

nussbaeume.ch > Tips > Pflanzung > Pflege (en allemand)

noixsudouest.fr > fiches techniques

senura.com > documentation

Séchage et transformation

swissnuss.ch

fructus.ch > transformation > [le séchage des noix](#)

walnussbaum.info > Ratgeber > [walnuesse-trocknen](#) (en allemand)

feucht-obsttechnik.de/fr > traitement des fruits secs > [Mesurer l'humidité](#)

noixsudouest.fr > Fiche technique noix no-11 (2001):

[Le séchage des noix](#)

Protection des plantes

pflanzenkrankheiten.ch > Diverse Kulturen > [Walnuss](#) (en allemand)

Références

Garcin, A., Germain, E., Pru-Net, J. (1999): Le Noyer. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes CTIFL. Verlag TEC & DOC, ISBN 2-87911-104-8

Böllersen, V. (2019): Revival der Walnuss, OLV Organischer Landbau Verlag. ISBN 978-3-922201-95-3

Bergougnoux, F., Granier, J. (2006): [Phénologie des espèces fruitières et fruits rouges](#). Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes CTIFL, ISBN 978-2879111353

Lestrade, M., Becquey, J., Coello, J., Gonin, P., Bruno, E. (2012): [Autécologie du Noyer commun](#). Forêt-entreprise n°207 – novembre 2012.

Lavialle, E., Charlot, G., Prunet, J. (1993): Le séchage des noix – Guide pratique. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes CTIFL, ISBN 978-2-87911-043-1

Maurer, J., Brönnimann, A. (1999): Der Walnussanbau in der Schweiz. UFA-Revue 11/99

Brönnimann, A. (2000): Der Walnussbaum und seine Produkte. UFA-Revue 11/99

Senura (2024): [Le séchage des noix, principes généraux et points de contrôle](#)

Perren, S., Schöneberg, A. (2024): [Maladies du noyer, Anthracnose et bactériose du noyer](#). Agroscope Fiche technique | No 226 / 2024

Impressum

Institutions éditrices

Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL
Ackerstrasse 113, case postale 219, 5070 Frick, Suisse

Tél. +41 (0)62 865 72 72

info.suisse@fibl.org, fibl.org

Bio Suisse

Peter Merian-Strasse 34, 4052 Bâle, Suisse

Tél. +41 (0)61 204 66 66

bio@bio-suisse.ch, bio-suisse.ch

Auteur-es: Thierry Suard, Lena Caminada, Sara Amsler, Andi Häseli (tous FiBL Suisse)

Relecture: Heinrich Gubler (Nuss Thurgau AG), Christoph Gubler (Nussbaumschule Hörhausen TG), Timon Lehmann (Biofarm Genossenschaft), Claire Legrand (UFL)

Traduction: Karine Contat

Rédaction: Simona Moosmann, Vanessa Gabel (FiBL Suisse)

Maquette: Sandra Walti (FiBL)

Illustrations: Stades phénologiques p. 6 et 7 avec l'aimable autorisation du «Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes» CTIFL

Photos: Simona Moosmann, FiBL: page de couverture, page 2, 5, 10, 14, 19 en bas, 25 en haut à droite, 26; Josy Taramarcas: p.3 gauche, p.4, p.10; Thierry Suard, FiBL: p.3 droite, 13, 14, 22 droite, 23 en haut; Lena Camida, FiBL: p.16 gauche, 21 2^e du haut, 22 gauche, 23 bas, 26 bas, 27; Radek Vávra, Institut de recherche et de sélection en p.mologie, Tchèque: p.10; Heinrich Gubler, Nussbaumschule: p.16 droite, 17 gauche; Armin Lang, p.ducteur noix: p.12; saraTM, IStock: p.16; Jerzy Op.ola, Wikimedia commons: p.17 centre; Buchstap.er, Wikimedia commons: p.18 gauche; Walp.le, Wikimedia commons: p.18 centre; Pump.l 43, Wikimedia commons: p.18 droite; Clémence Boutry, FiBL; p.19 gauche; Jochen Kreiselmair: p.19 centre; Wikimediaimages, Pixabay: p.19 droite; société Feucht Obsttechnik: p.21 1. et 4.-6^e du haut, 24, 25; société AMB Rousset: p.21 en bas; société Cifarelli: p.21 3^e du haut; Halil Ekinci, Pixabay: p.24.

N° d'article du FiBL: 1758

Permalien: orgprints.org/id/eprint/54319

Cette publication peut être téléchargée gratuitement depuis la boutique en ligne du FiBL: boutique.fibl.org

Les informations contenues dans cette fiche technique reposent sur les meilleures connaissances et sur l'expérience des auteur-es. Malgré tout le soin apporté, des erreurs et des imprécisions ne peuvent être exclues. Les auteur-es et les institutions éditrices ne sauraient donc être tenus responsables de quelque inexactitude dans le contenu ou d'éventuels dommages consécutifs au suivi des recommandations.

2026 © FiBL

Pour obtenir des informations détaillées sur les droits d'auteur, consulter:

fibl.org/fr/copyright