

Suid[®] Arbo

GUIDE DE LA PROTECTION
RAISONNÉE & BIOLOGIQUE
- en Languedoc-Roussillon -

2023

PFI
& BIO



Pêcher • Abricotier • Cerisier • Pommier • Poirier • Prunier
Clémentinier • Olivier • Amandier • Châtaignier • Figuier

Sommaire

Mode d'emploi	4	Pommier BIO	60
Bonnes pratiques et réglementation phytosanitaire	6	Poirier PFI	66
Données réglementaires des spécialités commerciales	12	Poirier BIO	70
Pollinisation et respect des abeilles	16	Prunier PFI	74
Alternatives aux produits phytosanitaires	18	Olivier PFI	76
Produits de biocontrôle en arboriculture	25	Olivier BIO	78
Aménagements agro-écologiques	26	Amandier PFI	80
Stades phénologiques des arbres fruitiers	28	Amandier BIO	82
Pêcher PFI	32	Châtaignier PFI-BIO	84
Pêcher BIO	38	Figuier PFI	86
Abricotier PFI	42	Clémentinier PFI	88
Abricotier BIO	46	Tableau Cuivre	90
Cerisier PFI	50	Tableaux Soufre	92
Cerisier BIO	52	Certificats d'Economie de Produits Phytosanitaires (CEPP)	93
Pommier PFI	54	Stratégies de désherbage raisonné	94
		La collection des fiches SudArbo®	97
		Mentions légales	98

Contributions

Coordination - Animation réseau phytosanitaire fruits à pépins

- Cyril SÉVELY CA 34

Animation réseaux phytosanitaires fruits à noyaux

- Valérie GALLIA CA 30 / SudExpé
- Marc FRATANTUONO CA 66

Comité de rédaction et de relecture

- Christine AGOGUÉ CA 11
- Reinaldo AGUILAR HUANA CA 66
- Bertrand ALISON CTIFL / SudExpé
- Margaux ALLIX CIVAM Bio 66
- Julien BALAJAS Centre Technique de l'Olivier
- Philippe BLANC CETA du Vidourle
- Marie-Noëlle BERGER CA 30
- Myriam CODINI CA 66

- Nathalie COURTHIEU CA 66 / Centrex
- Dominique COURTIAL CFI 66
- Catherine DELOBEL Cofruid'Oc
- Pascal DELON CA 30
- Noémie DUBERNARD SudExpé
- Audrey DUSSAUD CA 30
- Sophie HARDY GRCETA de Basse-Durance
- Eric HOSTALNOU CA 66 / Centrex
- Adrien LABORDE CA 66
- Hervé LAGRANGE Sud Amandes
- Maya LASSERRE CETA du Vidourle
- Vincent MATHIEU Cofruid'Oc
- Isabelle MILLELIRI CA Haute-Corse
- Christophe MOUIREN GRCETA de Basse-Durance
- Cédric PORTAL CRA Occitanie
- Hugues REYNOLD DE SERESIN CETA de Cavaillon
- Vincent RICAUD CA 84
- Marie-Vincente RISTORI CA Haute-Corse

Document destiné aux producteurs et Organisations de Producteurs du Languedoc-Roussillon : Cofruid'Oc, Conserve Gard, Coopérative Roussillon, Domaine des Côteaux, Ille Fruits, La Melba, Languedoc Provence, Les Vergers de l'Etang, Nat et Bio, Origine Cévennes, Plateau des Costières, SICA du Caroux, SICA Vergers de Mauguio, Sud Amandes, Sud Délices, Terroirs du Sud, Tom Sud, Univert.



Éditorial

Les saisons se succèdent, chacune apportant son lot d'aléas climatiques, économiques et commerciaux, qui rendent le métier d'arboriculteur de plus en plus délicat. S'ajoutent à cela de nouvelles réglementations sur l'utilisation des produits phytosanitaires.

Pour rester compétitive, l'exploitation doit être pilotée par des femmes et des hommes faisant preuve d'une grande agilité pour maîtriser tous ces aspects.

Pour les accompagner, le réseau des techniciens en arboriculture du Languedoc et du Roussillon, issu des Chambres d'agriculture, des organisations de producteurs, des CETA, du CIVAM Bio 66 et des stations régionales d'expérimentation fruits et légumes (Centrex, SudExpé) vous présente son travail collectif d'actualisation des stratégies de protection jugées les plus performantes pour l'arboriculture méditerranéenne.

Guide indépendant et certifié au titre du conseil phytosanitaire, il rassemble des informations réglementaires, des articles, fiches et stratégies en Protection Fruitière Intégrée et en Agriculture Biologique.

Outil d'aide à la décision en perpétuelle évolution, il demeure une référence technique pour plusieurs démarches certifiées dont celle de Vergers écoresponsables.

Pour cette édition, le réseau a jugé opportun d'inclure dans cette édition des fiches pour la reconnaissance des symptômes des maladies et ravageurs en vergers d'abricotiers et de cerisiers, pour compléter la collection initiée en 2022. Utiles pour les nouveaux arboriculteurs et leurs salariés, et piqûres de rappel pour les professionnels aguerris !

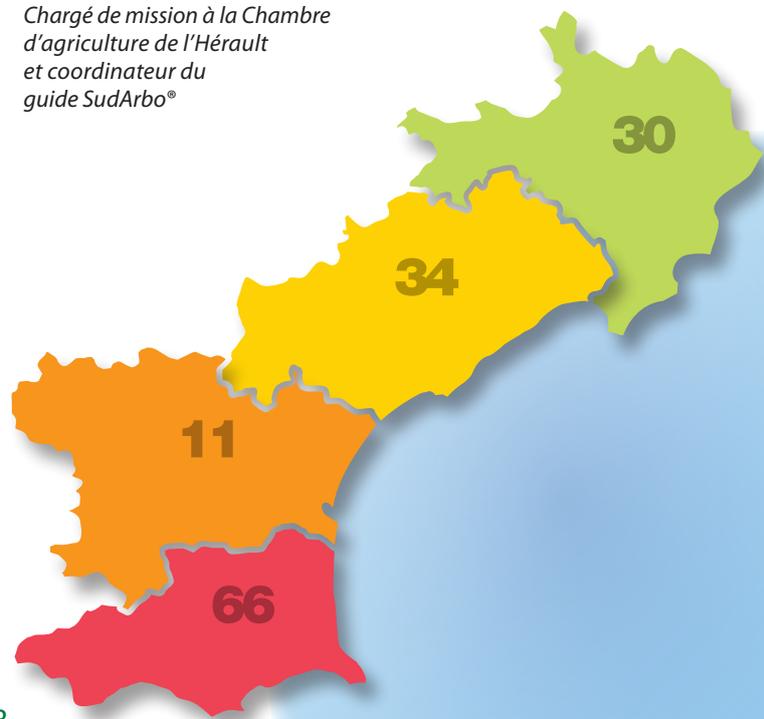
Nous espérons que ce guide SudArbo®, complété par les bulletins d'information technique en saison, vous accompagnera utilement durant toute la campagne 2023.



Une partie des membres du réseau SudArbo® contributeurs du guide

Cyril Sévely

Chargé de mission à la Chambre d'agriculture de l'Hérault et coordinateur du guide SudArbo®



AVEC LA PARTICIPATION DE :



SudArbo® mode d'emploi

Depuis plus de 20 ans, l'arboriculture conventionnelle a laissé la place à un mode de production qui fait appel aux bonnes pratiques et solutions alternatives aux produits phytosanitaires : la Production Fruitière Intégrée. L'Agriculture Biologique, quant à elle, certifie le non-recours à des intrants de synthèse. Atteindre l'équilibre dans chaque verger est l'objectif des deux modes de production.

AVANT DE CONSULTER LES GRILLES PFI ET AB

Lisez attentivement les pages 6 à 27 et devenez incollable sur la réglementation de l'utilisation des produits phytosanitaires, leurs alternatives et les aménagements en faveur de la biodiversité ! Page 28, retrouvez l'échelle BBCH des stades phénologiques, utilisée désormais pour préciser les conditions d'emploi des produits.



► Les grilles sont chronologiques. **La plupart des maladies et ravageurs susceptibles d'être rencontrés sont évoqués.** Il faut donc bien les connaître pour savoir si votre verger y est sensible : consultez la collection de fiches techniques (*lire ci-contre et page 97*).

► **Les ennemis majeurs**, jugés problématiques et/ou fréquemment détectés, sont indiqués en caractères gras.

► **Les solutions proposées** (spécialités commerciales ou alternatives) sont considérées par le groupe technique SudArbo® comme étant les plus pertinentes ; le contenu n'est donc pas exhaustif. **À noter :** les seconds noms commerciaux et spécialités génériques ne sont pas cités. Pour les retraits de spécialités commerciales, consultez la page 7 et restez informés en saison.

► **Les doses d'emploi des spécialités commerciales** sont affichées en litres ou kilogrammes par hectare ou par hectolitre de bouillie sur la base d'une pulvérisation de 1000 litres/ha. La plupart des spécialités a désormais une dose/ha maximum autorisée, à ne pas dépasser quel que soit le mouillage employé. Une dose indiquée en italique est une dose préconisée, inférieure à la dose réglementaire. C'est le cas pour des spécialités à base de cuivre, SWITCH, TOPAZE, SCORE, SERCADIS ou DELEGATE.

DOSE D'EMPLOI ET VOLUME DE BOUILLIE

Les volumes de bouillie réellement appliqués au verger varient en fonction de plusieurs paramètres :

- le stade végétatif
- le volume de la frondaison
- le type de traitement
- le matériel utilisé.

Dans la pratique, **uniquement pour les spécialités dont les doses sont par hectolitre :**

>> pour un volume de bouillie inférieur ou égal à 1000 l/ha, l'arboriculteur utilise la dose/hectare, soit 10 fois la dose/hectolitre.

>> pour un volume de bouillie supérieur à 1000 l/ha, respecter la dose/hectolitre en la multipliant par le nombre d'hectolitres utilisés.

Exemple : un produit autorisé à 0,100 l/hl sera utilisé à 1 l/ha pour un mouillage inférieur ou égal à 1000 l/ha ; 1,2 l/ha pour un mouillage de 1200 l/ha.

CAS PARTICULIER

Sur un jeune verger, il est conseillé d'adapter le volume de bouillie au développement des arbres. Respecter la dose si la spécialité a une dose par hectolitre (/hl), et la réduire si la spécialité a une dose par hectare (/ha).



UN GUIDE ET DES BULLETINS EN SAISON

Le guide SudArbo® et les bulletins d'information technique en saison sont complémentaires : **SudArbo® Gard (30)**, **Flash Phyto Arboriculture® (66)** et **Performance Fruits et Légumes® (34 et 11)**. Ils s'appuient sur des références issues des stations régionales et sur des observations de terrain donnant lieu aux Bulletins de Santé du Végétal (BSV). Les BSV sont consultables depuis le site draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr, rubrique Bulletins de santé du végétal (BSV).

DES SIGLES ET DES PICTOS : QUÉSACO ?

Retrouvez ci-dessous les principales abréviations et les pictogrammes utilisés dans les grilles PFI et BIO.

PFI	Production Fruitière Intégrée : mode de production s'appuyant sur toutes les méthodes alternatives. Le recours aux produits phytosanitaires se fait à des niveaux justifiés sur les plans économique et environnemental.	AB	Agriculture Biologique: mode de production certifié sur le plan national et européen, excluant le recours à des intrants de synthèse ou à des OGM (organismes génétiquement modifiés).
AMM	Autorisation de Mise sur le Marché, elle régit les conditions d'emploi d'un produit phytosanitaire.	Nombre maxi appli / an	Nombre maximum d'applications de la spécialité autorisée par an ; lié au numéro d'AMM de la spécialité et à l'espèce fruitière.
DAR	Délai avant récolte, en jours ou signalé par un stade BBCH = un stade phénologique.	ZNT	Zone non traitée: distance en mètres de non-traitement entre la culture et un point d'eau.
DRE	Délai de rentrée dans la parcelle, en heures après traitement.	DVP	Dispositif végétalisé permanent, largeur définie pour certains produits le long d'un point d'eau.
DSR	Distance de sécurité vis-à-vis des riverains.	SDP	Stimulateur de défense des plantes.
	Méthode alternative. (Lire pages 18 à 25).		Produit de biocontrôle. (Lire page 25).
H3XX	Mentions de danger entraînant des restrictions de mélange, précisées grâce à un code couleur. (Voir page 7).		Mélange interdit avec toute autre spécialité.
IBS SDHI ANP ...	Sigles de familles chimiques de produits à mode d'action différent. Ils guident le lecteur pour l'alternance des familles.	Produit AB	Dans les grilles PFI, les solutions autorisées en agriculture biologique figurent en caractères vert foncé sur fond vert clair.

CONSULTEZ LA COLLECTION DES FICHES TECHNIQUES !

Un certain nombre de fiches techniques réalisées entre 2010 et 2021 sont toujours d'actualité. A télécharger, imprimer et insérer dans votre classeur, depuis le site de la Chambre Régionale d'agriculture d'Occitanie : occitanie.chambre-agriculture.fr, rubrique Productions & Techniques / Cultures / Arboriculture / Sud Arbo.

→ Liste complète à retrouver page 97.



Remarque pour l'utilisateur : seules les informations mentionnées sur l'étiquette de la spécialité commerciale font foi d'un point de vue légal. En ce sens, ces documents ne sont pas contractuels et les indications données n'ont qu'une valeur informative.

Bonnes pratiques et réglementation phytosanitaire

Ces pages résument l'essentiel de la réglementation issue notamment de l'Arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytosanitaires.

L'AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ (AMM)

La mise sur le marché d'un produit phytosanitaire doit faire l'objet d'une **Autorisation de Mise sur le Marché** assortie de conditions d'utilisation. L'AMM correspond à une autorisation de vente pour un ou des usages précis : culture + cible.

Étiquette et FDS

A chaque utilisation, respecter les conditions d'emploi prévues par l'AMM. Elles sont précisées sur l'étiquette de la spécialité. Les fiches de données de sécurité (FDS) sont aussi une source d'information utile. Ces fiches doivent être présentes sur l'exploitation notamment si des salariés utilisent les produits phytosanitaires (Code du travail). Le vendeur de produits doit les remettre à l'exploitant. Elles sont disponibles sur les sites des sociétés ou sur : www.quickfds.com

Achat à l'étranger

L'utilisation d'un produit phytosanitaire acheté dans un autre pays de l'Union Européenne n'est possible que si ce produit bénéficie d'une autorisation d'importation parallèle, qui vaut AMM, et d'une déclaration d'introduction. Sur l'étiquette du produit doivent figurer le numéro d'importation et les informations écrites en français.

Retraits d'autorisation

L'ANSES peut prononcer le retrait de spécialités phytosanitaires aboutissant à l'arrêt de leur commercialisation, en principe selon un calendrier permettant d'écouler puis d'utiliser les stocks existants. Après ce délai,

l'utilisation des produits est strictement interdite. Les stocks résiduels sont alors considérés comme des produits phytosanitaires non utilisables (PPNU). Dans le local de stockage, ils doivent être regroupés et identifiés comme « PPNU » ou « à détruire » dans l'attente de leur élimination. L'exploitant dispose d'un an à compter de l'expiration du délai d'utilisation du produit pour le ramener à un point de collecte (contacter le fournisseur). Voir tableau ci-contre.

LE CATALOGUE DES USAGES

Instruction technique DGAL/SDQSPV/2021-278 du 12/04/2021

Il simplifie le nombre d'usages par des regroupements d'espèces fruitières et de bio-agresseurs. Par exemple : pêcher et abricotier sont regroupés « pêcher-abricotier » ; pommier, poirier et cognassier sous le nom « fruits à pépins ». Pour les ravageurs et maladies, on trouve des usages regroupés comme « pucerons », « mouches », « chenilles foreuses des fruits ».

Attention : des recommandations d'utilisation sont émises par les sociétés. Celles-ci portent sur des bio-agresseurs ou des espèces qui peuvent être exclus du regroupement par usage, le plus souvent par manque de référence sur l'efficacité.

Dans tous les cas, il est indispensable de se reporter à l'étiquette de la spécialité, qui présentera les usages selon ces regroupements, avec d'éventuelles restrictions. Afin d'assurer un conseil pertinent, les grilles du présent livret ne sont pas modifiées et comportent les anciens usages.

LA CLASSIFICATION DES PRODUITS

Les règles de classification et d'étiquetage sont harmonisées au niveau mondial pour tous les produits chimiques. Il est important de repérer les mentions d'avertissement et de danger H pour connaître les risques pour la santé. En particulier, les produits CMR = Cancérogène, Mutagène ou Reprotoxique, comportent respectivement les mentions H350, H340 ou H360 (CMR1, danger possible), H351, H341 ou 361 (CMR2, danger supposé).

Important : les produits mortels (H300, H310, H330), toxiques (H301, H311, H331) et CMR doivent être clairement identifiés et séparés des autres produits dans le local de stockage. Pour en savoir plus sur le système d'étiquetage des produits chimiques, consulter le site de l'Institut National de Recherche et de Sécurité :

<http://www.inrs.fr/accueil/risques/chimiques/classification-produits/nouvelle-classification.html>

L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Transport et stockage

Le transport des produits classés « matières dangereuses » (régi par l'accord européen ADR et l'arrêté du 30/01/2017 modifiant l'arrêté du 29/05/2009) est autorisé jusqu'à 50 kg, sous conditions de 50 kg à 1 tonne.

Un local de stockage est obligatoire pour tout détenteur et utilisateur de produits phytosanitaires, et doit répondre à trois objectifs : 1/ assurer la sécurité des personnes, 2/ garantir la sécurité des milieux naturels et 3/ conserver l'efficacité des produits stockés.

Ce local doit être spécifique, signalé, fermé à clé et correctement aéré ou ventilé. Les consignes de sécurité et numéros d'urgence sont à afficher à proximité. Le local doit être conçu dans le respect des normes d'électricité et des consignes incendie (extincteur...), avec un point d'eau à proximité. Il est recommandé de ranger les produits selon une logique de classement identifiée. Une armoire spécifique sécurisée peut suffire si les volumes de produits à stocker sont faibles.





Retrait de spécialités commerciales, arrêts de vente et d'utilisation (à la date du 31/10/2022)

Rappel : BROCELIAN, CHARDOL 600, CORAGEN, ELYSIUM, EXPLICIT EC, INSEGAR, KRUGA, PRÉCISION, SELECTRUM, STARANE 200, STEWARD, TOPNET, les spécialités à base de mancozèbe et celles à base de myclobutanil ont été interdits en 2022 en arboriculture.

SPECIALITÉ COMMERCIALE	SUBSTANCE ACTIVE	ÉTAT
HERBICIDES		
KERB FLO, REDOUTABLE PLUS	Propyzamide	Retrait usages arboriculture. Arrêt utilisation : 04/11/2022
SETANTA FLO, ATONAL, TOPNET...		Retrait usages arboriculture. Arrêt utilisation : 07/01/2023
INSECTICIDES / ACARICIDES		
FLANKER, JOKARI	Acrinathrine	Arrêt utilisation : 31/12/2022
IMIDAN 50 WG	Phosmet	Arrêt utilisation : 01/11/2022
PREV-AM PLUS	Huile essentielle d'orange douce	Arrêt utilisation : 15/06/2023
VERTIMEC PRO	Abamectin	Utilisation déconseillée sur fruits à pépins (baisse de la LMR). Retrait à venir (pour toutes les espèces).
FONGICIDES		
CHAMPION, CUPROXYDE	Cuivre de l'hydroxyde	Arrêt utilisation : 16/05/2023
MICROS-COP, COPLESS		Arrêt utilisation : 14/09/2023

Hygiène et protection de l'utilisateur

Même si la spécialité commerciale bénéficie d'une autorisation officielle, elle n'en demeure pas moins un produit potentiellement dangereux. Pour cette raison, la mise en place d'une démarche de prévention des risques est nécessaire pour tous.

Règles d'hygiène primordiales :

- ▶ ne pas fumer, boire ou manger pendant la manipulation des produits,
- ▶ se laver les mains et se doucher rapidement après le traitement.

Protections permettant de réduire l'exposition aux produits :

- ▶ filtre à charbon sur la cabine de tracteur par exemple,
- ▶ gants, vêtements de protection, lunettes, masque A2P3, bottes... L'étiquette du produit précise les caractéristiques des équipements de protection individuelle (EPI) requis.

Le responsable de l'exploitation doit toujours s'assurer que l'employé respecte bien les règles de prévention, déterminées suite

à l'évaluation des risques. Si cela est jugé nécessaire, l'employeur met à disposition de son personnel les équipements de protection adaptés et s'assure qu'ils sont utilisés. Ces équipements doivent être stockés en dehors du local phytosanitaire.

Il dispose également des fiches de données de sécurité des produits et de fiches de prévention des expositions à certains facteurs de risques professionnels. Elles sont mises à disposition des employés.

La collecte des EPI usagés s'effectue régulièrement en même temps que celle des PPNU. Se rapprocher de son distributeur.

Règles de mélanges des produits phytosanitaires

Cette réglementation tient compte des nouvelles règles de classification et d'étiquetage. **Le mélange de produits phytosanitaires est interdit s'il implique :**

- ▶ un produit possédant une des mentions H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H360, H370 ou H372. Les spécialités concernées sont identifiées par le symbole  dans une case au fond gris.

- ▶ un produit dont la ZNT est de 100 m.
- ▶ un insecticide de la famille des pyréthri-noïdes et un fongicide de la famille des tria-zoles (IBS) pendant la floraison ou au cours des périodes de production d'exsudats ; si ces traitements doivent être réalisés, un délai de 24 heures entre les 2 applications doit être respecté, la pyréthri-noïde étant obligatoirement appliquée en premier.
- ▶ des produits comportant certaines men-tions de danger, précisées dans le tableau ci-dessous.

Produit A \ Produit B	H341 H351 H371	H373	H361 (d/f/fd) H362
H341, H351, H371			
H373			
H361(d/f/fd), H362			

Ce code à 3 couleurs est repris dans les grilles PFI pour facilement repérer les mentions de danger interdites en mélange.



En cas de mélange, il est indispensable de vérifier les compatibilités physico-chimiques :

- ▶ faire un test dans un récipient à demi rempli d'eau
- ▶ respecter l'ordre d'introduction des produits en fonction de leur formulation (sachet soluble > granulé mouillable > poudre mouillable > suspension concentrée > suspension émulsion > émulsion aqueuse > concentré émulsionnable ou concentré dispersable > concentré soluble en dernier)
- ▶ se limiter à 3 produits maximum
- ▶ lire les tableaux de compatibilité fournis par les firmes s'ils existent.

Prescriptions d'emploi du mélange: en cas de mélange de plusieurs produits, le produit qui a les conditions d'emploi les plus restrictives l'emporte sur les autres (DAR, DRE, ZNT). *Lire ci-après.*

Précautions lors du traitement

Ne traiter que si nécessaire : mettre en œuvre les méthodes alternatives et les leviers agronomiques disponibles (*voir pages 12 à 19*). L'applicateur est responsable de la bonne utilisation des produits et doit respecter les précautions suivantes.

→ VITESSE DU VENT ET PLUIE

Toute application est interdite si le vent a une vitesse supérieure à 3 sur l'échelle de Beaufort soit environ 19 km/h : les feuilles des arbres sont agitées en permanence. De même, tout traitement est interdit pendant une pluie de 8 mm/h ou plus.

→ DÉLAI AVANT RÉCOLTE (DAR)

Délai entre l'application du traitement et la récolte, il est donné en jours ou correspond à un stade végétatif de la culture (chute des

pétales, après récolte...). Si pas de mention sur l'étiquette, il est de 3 jours. Le respect du DAR permet de ne pas dépasser la limite maximale de résidus (LMR).

→ DÉLAI DE RENTRÉE (DRE)

Retour sur une parcelle après traitement : 6 h en plein champ et 8 h en milieu fermé (serre). Exception : ce délai est porté à 24 h pour les produits comportant une mention de danger H315, H318 ou H319 ; 48 h pour les produits comportant une mention de danger H317, H334, H340, H341, H350, H351, H360, H361 (f/d/fd) ou H362.

→ ZONE NON TRAITÉE ET DISPOSITIF VÉGÉTALISÉ PERMANENT

La zone non traitée (ZNT) est la distance vis-à-vis des points d'eau et cours d'eau en deçà de laquelle le produit ne peut être appliqué. Les cours d'eau et points d'eau concernés sont définis par un arrêté préfectoral spécifique. La ZNT est mentionnée sur l'étiquette : 5 m, 20 m, 50 m ou 100 m. Si pas de mention sur l'étiquette, elle est de 5 m. Une ZNT fixée à 20 ou 50 m peut être réduite à 5 m sous trois conditions :

1. Mise en place d'une bande enherbée et d'une haie d'une largeur minimum de 5 m le long des cours d'eau. La hauteur de la haie doit être au moins égale à celle du verger.
2. Utilisation de dispositifs permettant de réduire la dérive. La liste des buses anti-dérive et matériels validés par le ministère de l'Agriculture est mise à jour régulièrement. *Dernière note de service à la date d'écriture du Guide : DGAL/SDSPV/2022-425 du 01/06/2022.*
3. Enregistrement de toutes les interventions réalisées dans la parcelle (registre phytosanitaire).

Le dispositif végétalisé permanent (DVP) est une bande permanente, complètement couverte de plantes herbacées ou comportant, au moins sur une partie de sa largeur, une haie arbustive continue par rapport au point d'eau. Elle est définie dans l'AMM du produit, et peut-être de 5 ou 20 mètres. Largeur non traitée, elle permet d'éviter les contaminations directes par ruissellement vers les points d'eau.

Cette donnée est désormais ajoutée dans les grilles, à côté de la ZNT. Si un seul nombre est indiqué, il s'agit de la ZNT. *Consulter les tableaux réglementaires pages 12 à 15.*

→ PROTECTION DES PERSONNES VULNÉRABLES ET DES RIVERAINS

DSR: distance de sécurité riverains. *Lire encadré page 11.*

→ PROTECTION DES POLLINISATEURS

Afin d'assurer la protection des insectes pollinisateurs, les traitements sont interdits pendant la période de butinage des abeilles. L'arrêté du 20/11/2021 définit de nouvelles règles d'utilisation des produits en période de floraison, à respecter depuis le 1^{er} janvier 2022 : *lire encadré ci-contre.*

Remplissage, rinçage et lavage du pulvérisateur

Lors du remplissage du pulvérisateur, disposer d'une protection de la source en eau pour éviter toute pollution par un retour éventuel dans le réseau et tout débordement vers le milieu. Une surveillance permanente est nécessaire. Les bidons de produits vides sont à rincer 3 fois. Le produit de rinçage est à reverser dans la cuve. Les bidons vidés et égouttés sont à éliminer par la filière ADIVALOR (*contactez votre distributeur*). Le rinçage-lavage du pulvérisateur est autorisé au champ mais sous certaines conditions :

1. Rinçage de la cuve intérieure du pulvérisateur pour obtenir une dilution au 1/100^e de la bouillie (plusieurs rinçages successifs).
2. Épandage du fond de cuve dilué jusqu'au désamorçage du pulvérisateur sur la parcelle ayant reçu le produit.
3. Vidange du fond de cuve et lavage extérieur réalisés une seule fois par an sur la même surface, en évitant les zones sensibles, filtrantes ou saturées en eau.

Se placer au moins à 50 m des fossés et cours d'eau, à 100 m des lieux de baignades, pis-

PRIVILÉGER LES CONDITIONS CLIMATIQUES POUR UNE APPLICATION OPTIMALE

Une fois la décision prise d'intervenir sur une cible visée avec le bon produit à la bonne dose dans un volume de bouillie ajusté, au bon stade de la culture et avec un matériel bien entretenu et réglé, il reste à privilégier, pour optimiser l'efficacité de l'intervention, les conditions climatiques les plus favorables : peu ou pas de vent, températures fraîches ou douces, hygrométrie de l'air supérieure à 60 % et végétal bien hydraté. Ces conditions se rencontrant en général le matin ou le soir, éviter de traiter en pleine journée. **Dès le mois de mai**, les fortes chaleurs peuvent limiter l'efficacité des traitements et entraîner des problèmes de sélectivité. Privilégier des applications le matin avant 10 h ou après une petite pluie, et utiliser idéalement des buses anti-dérive.

Protection des pollinisateurs

L'arrêté du 20/11/2021 implique de nouvelles règles depuis le 1^{er} janvier 2022. Explications.

Règle de base : l'application d'un produit autorisé sur une culture attractive en floraison doit être réalisée **dans une plage horaire de 2 h avant à 3 h après le coucher du soleil**. Toutes les espèces fruitières sont des cultures attractives pour les pollinisateurs (excepté le raisin de table) et tous les produits phytopharmaceutiques sont concernés : insecticides, acaricides, fongicides, herbicides ainsi que les adjuvants à l'exception des produits d'éclaircissage.

L'ensemble des produits fait l'objet d'un nouvel examen afin de déterminer si leur utilisation est possible en période de floraison. Selon les cas, une des deux mentions suivantes figurera sur l'étiquette du produit :

- si aucun usage n'est autorisé : « *Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, ne pas appliquer durant la floraison et ne pas utiliser sur les zones de butinage.* ».
- si au moins un usage est autorisé sur le verger en floraison : « *Peut être dangereux pour les abeilles. Application possible durant la floraison et sur les zones de butinage dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil ou les 3 heures suivant le coucher du soleil, uniquement pour le/les usages suivants.* ».

Dans l'attente de ce ré-examen, les insecticides et acaricides dont l'AMM comporte l'une des mentions abeille (2003) peuvent être utilisés pour les usages concernés sur les vergers en floraison, en respectant le créneau horaire.

RÈGLES SPÉCIFIQUES

Des règles spécifiques s'appliquent également lorsqu'un couvert fleuri est présent sur la surface traitée et constitue une **zone de butinage** attractive pour les pollinisateurs, comme les lignes de plantation ou les inter-rangs enherbés. Les tournières et les haies ne sont pas concernées car elles ne sont pas directement visées par des applications phytosanitaires.

En cas de traitement insecticide ou acaricide, lorsqu'un couvert végétal présent sous une culture pérenne constitue une zone de butinage, celui-ci doit être rendu non attractif pour les pollinisateurs, par exemple par fauchage ou broyage.

HORAIRES ADAPTABLES SOUS CONDITION

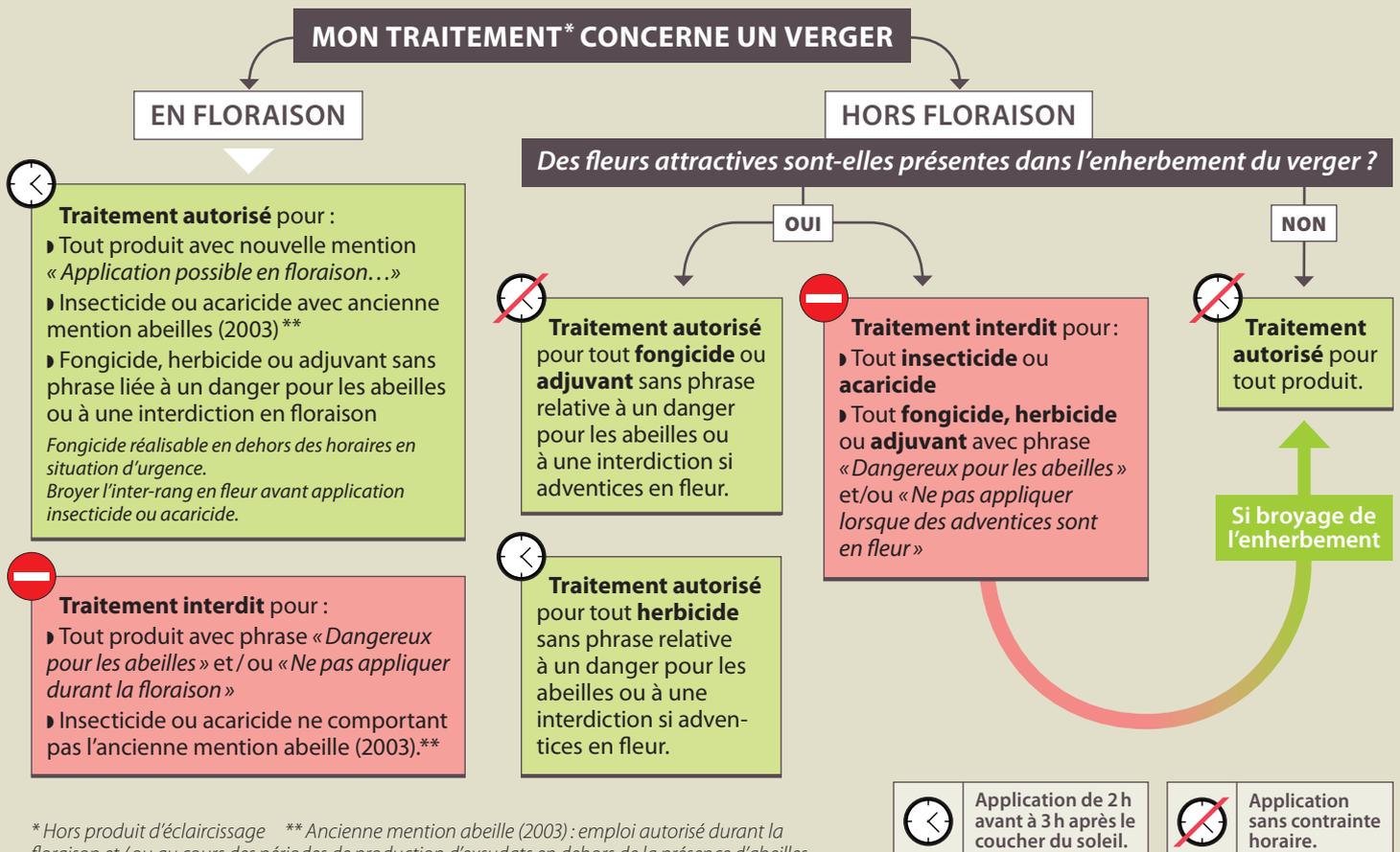
Il est possible d'adapter les horaires de traitement prévus par l'arrêté dans trois situations particulières :

- le traitement vise un ravageur diurne et la plage horaire ne permet pas d'assurer une protection efficace de la culture ;
- un traitement fongicide doit être appliqué en urgence à cause d'une contamination liée à une maladie, qui ne permet pas de restreindre sa mise en œuvre à la plage horaire ;
- le traitement est réalisé dans le cadre d'un arrêté de lutte obligatoire.

Pour chacune de ces 3 situations, le registre phytopharmaceutique doit comporter la raison ayant motivé la modification du créneau horaire, l'heure de début et l'heure de fin du traitement.

Rappel mélange dangereux : pour des raisons de toxicité vis-à-vis des insectes pollinisateurs, le mélange d'une triazole IDM (IBS groupe I) et d'une pyréthrianoïde demeure interdit en période de floraison ou de production exsudats. Durant cette période, la pyréthrianoïde est appliquée en premier, la triazole ensuite, dans un délai minimum de 24 h (*arrêté du 7 avril 2010*).

En résumé, il est indispensable de lire attentivement les règles d'utilisation listées dans l'AMM de chaque spécialité. Celles visant à protéger les pollinisateurs sont liées à chaque usage (culture/bioagresseur). En attendant que toutes les spécialités aient été examinées et que les nouvelles mentions soient portées sur les étiquettes, le schéma ci-dessous peut aider à la compréhension de l'arrêté.



* Hors produit d'éclaircissage ** Ancienne mention abeille (2003) : emploi autorisé durant la floraison et/ou au cours des périodes de production d'exsudats en dehors de la présence d'abeilles.



ciculture et points d'eau destinés à l'alimentation humaine ou animale. Si le pulvérisateur est rincé et/ou lavé à la ferme, réaliser l'opération sur une aire de lavage étanche avec récupération des effluents phytosanitaires. Éliminer ces effluents par un système de traitement ou un prestataire agréé. Les procédés de traitement reconnus par le ministère de l'écologie se trouvent dans un Avis du 30/08/2018 (paru au BO du MTESS-MCT N°2018/9 du 25/09/2018).

Contrôle du matériel de pulvérisation agricole

Depuis le 01/01/2021, pour un appareil neuf, ce contrôle est à renouveler au bout de 5 ans puis tous les 3 ans. Pour un appareil en

parc, tous les 3 ans. Il inclut les rampes à désherber. Un appareil sans contrôle valide ou soumis à contre-visite ne peut pas être utilisé. En cas d'inspection administrative, l'utilisateur a 4 mois pour fournir un rapport de contrôle. Passé ce délai, l'utilisateur risque une suspension de son Certiphyto pendant 6 mois et une contravention de 4^e classe.

Registre phytosanitaire et traçabilité

La traçabilité des applications de produits phytosanitaires est obligatoire pour tous les exploitants agricoles produisant des végétaux destinés à la consommation humaine ou animale. Proposé par les

Chambres d'agriculture, MesParcelles® est aujourd'hui leader des logiciels de traçabilité parmi ceux disponibles sur le marché. Conservez les registres au moins 5 ans.

Certiphyto

Obligatoire pour tous les utilisateurs professionnels de produits phytosanitaires, sa validité est de 5 ans. Il est renouvelé à l'issue d'une formation d'un jour avec vérification de connaissances ou d'un test QCM d'1h30.

À partir de 2024, il faudra présenter un justificatif de Conseil Stratégique phytosanitaire (CSP) de moins de trois ans : lire encadré ci-dessous.

CONSEIL STRATÉGIQUE À L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES (CSP)

Depuis le 1^{er} janvier 2021, la séparation des activités de vente et de conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques est entrée en vigueur. Ceci impose aux agriculteurs de se voir délivrer, au plus tard fin 2023, un conseil stratégique phytosanitaire. Dans le principe de la lutte intégrée, ces conseils doivent privilégier les méthodes alternatives.

Sont exemptées du CSP :

1. Les exploitations certifiées en Agriculture Biologique ou en cours de conversion sur la totalité de la surface de l'exploitation ;
2. Les exploitations certifiées Haute Valeur Environnementale HVE (niveau 3) ;

3. Les exploitations n'utilisant que des produits de biocontrôle, à faible risque ou substances de base ou nécessaires aux traitements obligatoires.

Attention ! Dans tous les autres cas, le justificatif de réalisation du CSP sera demandé lors du renouvellement du Certiphyto décideur ou en cas de contrôle officiel par le Service Régional d'Alimentation (DRAAF-SRAL) sur l'exploitation à partir du 1^{er} janvier 2024.

L'activité de conseil phytosanitaire doit être exercée par une structure

indépendante de toute activité de distribution de phytos ou d'application en prestation de service. Votre service technique peut vous accompagner.

Le CSP s'établit donc avec un conseiller agréé. Il se décompose en deux phases :

- un diagnostic, valable 6 ans
- un plan d'action qui priorise les leviers pertinents pour réduire l'usage et les impacts des produits phytosanitaires.

Des solutions CEPP (Certificat d'Economie de Produits Phytosanitaires) peuvent être proposées : lire page 93. Ce conseil est à réaliser 2 fois par période de 5 ans, chaque

conseil devant être espacé au minimum de 2 ans et au maximum de 3 ans.

Pour les exploitations ayant de petites surfaces (inférieures à 2 ha en arboriculture, viticulture, maraîchage et horticulture et inférieures à 10 ha pour les autres), 1 seul conseil est rendu obligatoire par période de 5 ans. Le dispositif se met en place progressivement. Vu le délai nécessaire entre deux conseils, toute exploitation agricole devra avoir reçu un premier conseil stratégique avant le 31/12/2023.

Les premiers CSP seront exigés à compter de 2024 selon la frise ci-dessous :

Renouvellement du Certiphyto



Protection des personnes vulnérables et des riverains

La loi prévoit un renforcement de la protection des riverains et des personnes vulnérables, susceptibles d'être exposés lors de l'utilisation de produits phytosanitaires.

La protection des riverains s'applique pour une parcelle attenante à un bâtiment habité et une zone non bâtie à usage d'agrément, contiguë au bâtiment. On entend par bâtiment un lieu régulièrement occupé ou fréquenté : maison, immeuble, résidence universitaire, chambre d'hôtes, gîte rural, meublé de tourisme, centre de vacances...

Selon la spécialité utilisée, une distance de sécurité (DSR) s'applique à partir de la limite de propriété de l'habitation. Vérifier si cette distance est définie dans l'AMM de la spécialité. Si elle est affichée sur l'étiquette, alors elle est incompressible. En l'absence de précision dans l'AMM, la distance de non-traitement est de :

► **20 m**, incompressible, pour toute spécialité commerciale classée H300, H310, H330, H331, H334, H370, H372 (mortel, toxique, allergisant par inhalation, à risque avéré d'effets graves pour les organes), CMR1 ou perturbateur endocrinien. En arboriculture, ce sont CARBAZINC FLASH, GRINGO, MICROS-COP, COPLESS, KANEMITE.

→ Retrouvez la liste officielle en ligne sur le site du ministère de l'Agriculture

► **10 m** pour les autres spécialités autorisées en arboriculture, avec réduction possible à 5 m en mettant en œuvre des moyens de réduction de la dérive

► **0 m** pour une spécialité de biocontrôle ou autorisée en agriculture biologique, en cas de lutte contre un organisme réglementé ou en milieu fermé. Exceptions : l'AMM de MEVALONE et VITISAN indique une DSR de 10 m. CURATIO, sous dérogation, avait également une DSR de 10 m.

Consultez le tableau des produits pages 12-15.



Une charte approuvée par le préfet de chaque département courant 2022 détaille ces mesures et définit :

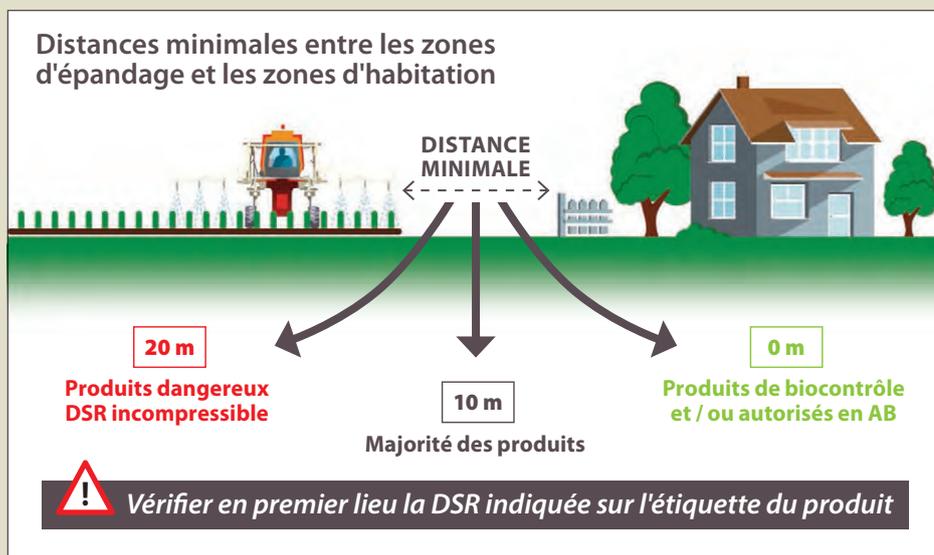
- des modalités d'information des résidents et de dialogue et conciliation entre utilisateurs et habitants,
- des moyens permettant de réduire les distances imposées (moyens limitant la dérive).

→ Retrouvez la charte sur le site de la Chambre d'agriculture ou de la DDTM de votre département.

En tant qu'utilisateur de produits phytosanitaires, l'exploitant doit disposer d'un exemplaire de cette charte, le cas échéant en version dématérialisée lorsqu'il réalise des traitements à proximité de ces lieux.

Des mesures s'appliquent également à proximité des lieux accueillant des personnes vulnérables : établissements scolaires, crèches, centres de loisirs, aires de jeux, espaces verts publics, hôpitaux, établissements de santé, maisons de retraite, EHPAD, établissements accueillant des adultes handicapés. Un arrêté préfectoral départemental en précise les mesures : horaires, distances, dispositifs de protection.

Il existe des possibilités de réduction des distances en cas d'utilisation de matériel réduisant la dérive + plantation de haie.



ORGANISMES RÉGLEMENTÉS EN OCCITANIE

La mise en application du règlement européen 2016-2031, en décembre 2019, a modifié la réglementation sur les dangers sanitaires en santé végétale en Europe.

175 organismes de quarantaine (OQ) sont classés en lutte obligatoire. Parmi eux, 20 OQ sont classés prioritaires (OQP) dont 15 pouvant concerner les fruitiers : notamment 4 mouches, 1 papillon et 1 charançon des fruits, 3 coléoptères xylophages, 1 scarabée, 1 champignon et 4 bactéries phytophages, dont *Xylella fastidiosa*.

En Occitanie, la majorité de ces 175 OQ fait l'objet d'une surveillance. Exemple : *Xylella fastidiosa ssp multiplex* (OQP) a été détectée en 2020 sur des végétaux ornementaux dans l'Aude et fait l'objet d'un plan de gestion depuis. Cette souche est pathogène d'une centaine d'espèces dont les Prunus. Des amandiers sauvages ont été trouvés contaminés. Aucun amandier contaminé en production n'a été trouvé dans les zones de foyers.

Le feu bactérien est classé OQZP (OQ de Zone Protégée) et fait l'objet d'un arrêté régional. Il est éligible aux aides du FMSE sous certaines conditions.

250 Organismes Réglementés Non de Quarantaine (ORNQ) toutes filières et usages confondus dont sharka, ECA et xanthomonas sur Prunus, pseudomonas PSA sur Kiwi, feu bactérien... Sharka, ECA et feu bactérien font l'objet d'un arrêté de lutte national et/ou régional et sont éligibles aux aides du FMSE.

La France a réglementé 7 organismes sur son territoire dont 4 en arboriculture : les 3 campagnols (terrestre, des champs et provençal) et le cynips du châtaignier. Ils font l'objet d'une réglementation spécifique pour éviter leur propagation et sont aussi éligibles aux aides du FMSE.

Pour toutes informations sur ces problèmes sanitaires, contactez la FREDON Occitanie ou ses sections départementales :
 Tél : 04 67 75 64 48
 Mail : fredon@fredon-occitanie.fr
 Site : www.fredonoccitanie.com

Données réglementaires des spécialités commerciales

Les tableaux qui suivent présentent les spécialités commerciales en arboriculture classées par type (fongicides, herbicides, insecticides, régulateurs) et par ordre alphabétique. Les marques secondaires ou génériques sont citées avec la spécialité commerciale originale.

Les spécialités à base de cuivre et de soufre ne sont pas listées ici. Leurs données réglementaires sont détaillées dans les tableaux correspondants, pages 90 à 92.

Données réglementaires, ZNT, DVP, DSR et emploi en période de floraison : pour bien comprendre ces notions, reportez-vous ci-dessous et aux pages 6 à 11. Les données présentées sont valables à la date de rédaction (31/10/2022).

ZNT	Zone Non Traitée vis-à-vis des points d'eau, en mètres.
DVP	Dispositif Végétalisé Permanent obligatoire entre la parcelle et le point d'eau, en mètres (défini uniquement pour certaines spécialités).
DSR	Distance de Sécurité vis-à-vis des Riverains, en mètres.
CMR	Produits Cancérogènes, Mutagènes ou Reprotoxiques. Il n'y a plus de spécialité CMR de type 1 (effets avérés ou présumés pour l'homme) ni M2 (mutagène de type 2, susceptible d'induire des anomalies génétiques).
C2	Spécialité Cancérogène de type 2, susceptible de provoquer le cancer.
R2	Spécialité Reprotoxique de type 2, susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus.
	Emploi interdit en période de floraison du verger.
	Emploi possible en période de floraison du verger, en respectant une plage horaire : lire page 9.
AB	Les solutions autorisées en agriculture biologique figurent en caractères vert foncé.

FONGICIDES

SPÉCIALITÉ COMMERCIALE	SUBSTANCE ACTIVE	ZNT / DVP	DSR
ALLETTE FLASH, ALIAL	Fosétyl-Aluminium	5 m / 5 m	10 m
ALLIAGE C2	Krésoxim-méthyl	5 m	10 m
AMULETTE	Cyprodinil	20 m / 20 m	10 m
AMYLO-X WG	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	5 m	0 m
ARMICARB	Hydrogénocarbonate de Potassium	5 m	0 m
BELLIS	Boscalid + Pyraclostrobine	50 m	10 m
BLOSSOM PROTECT	<i>Aureobasidium pullulans</i>	20 m	0 m
CABRIO ARBO	Pyraclostrobine	20 m	10 m
CARBAZINC FLASH	Zirame	50 m	20 m
CHORUS	Cyprodinil	50 m	10 m
CURATIO (sous dérogation)	Polysulfure de calcium	20 m	10 m
CYFLODIUM, VELKADO	Cyflufénamid	5 m	10 m
DELAN PRO C2	Dithianon + Phosphonate de Potassium	20 m / 20 m	10 m
DELAN SC, DELAN WG, ALCOBAN C2	Dithianon	50 m / 20 m	10 m
ERUNE, EPTILUS, FLEURUS	Pyriméthanol	20 m	10 m
FLINT, CONSIST, NATCHEZ	Trifloxystrobine	20 m	10 m
FONTELIS	Penthiopyrad	20 m	10 m
GEOXE WG, SAFIR WG, BALTEOR, STAMPA	Fludioxonil	20 m	10 m
GREMAN, ANTENE, BARREUR, LIDAL, GALILEO	Tétraconazole	5 m	10 m
GRINGO C2	Pyriméthanol + Dithianon	20 m	20 m
HORIZON ARBO R2	Tébuconazole	20 m / 20 m	10 m
IODUS 2 CS, VACCIPLANT F et L	Laminarine	5 m	0 m
JULIETTA	<i>S. cerevisiae</i>	5 m	0 m
KENJA, KRYOR	Isofétamide	20 m	10 m
KRESOSTAR C2	Krésoxim-méthyl + Difénoconazole	5 m	10 m
LUNA CARE	Fluopyram + Fosétyl aluminium	5 m / 5 m	10 m
LUNA EXPERIENCE R2	Fluopyram + Tébuconazole	20 m / 20 m	10 m
MACCANI C2	Dithianon + Pyraclostrobine	20 m / 20 m	10 m
MERPAN 80 WDG, MERPAN SC, SIGMA DG C2	Captane	20 m	10 m
MEVALONE	Eugénol + Thymol+Géranol	5 m	10 m
NIMROD C2	Bupirimate	5 m	10 m
NOLI	<i>Metschnikowia fructicola</i>	5 m	0

SPÉCIALITÉ COMMERCIALE	SUBSTANCE ACTIVE	ZNT / DVP	DSR	Emploi durant la floraison
POMAX	Fludioxonil + Pyriméthanil	5 m	10 m	
PROLECTUS	Fenpyrazamine	5 m	10 m	
REVISION	Méfentrifluconazole	20 m	10 m	
RHAPSODY	<i>Bacillus subtilis</i>	5 ou 20 m selon usages	0 m	
SCALA, TOUCAN	Pyriméthanil	5 ou 20 m selon usages	10 m	
SCORE, BOGARD, DIFCOR 250 EC, INVICTUS, CERIMONIA, DIFENOFIN, DISCO...	Difénoconazole	20 m	10 m	
SERCADIS	Fluxapyroxad	5 m	10 m	
SIGNUM	Boscalid + Pyraclostrobine	20 ou 50 m selon usages	10 m	
SORIALE	Phosphonate de potassium	5 m / 5 m	0 m	
SWITCH, SERENVA, SORVIN, SHIFT, FIACRE, MODIF, BOTREFIN PLUS	Cyprodinil + Fludioxonil	20 m	10 m	
SYLLIT MAX	Dodine	5 ou 20 m selon usages	10 m	
TOPAZE, DOURO EC R2	Penconazole	5 m	10 m	
TRIANUM-P	<i>Trichoderma harzianum</i>	5 m	0 m	
VINTEC	<i>Trichoderma atroviride</i> SC1	5 m	0 m	
VITISAN	Hydrogénocarbonate de potassium	5 m	10 m sauf pommier 0 m	

EMPLOI DURANT LA FLORAISON

HERBICIDES

Les spécialités à base de glyphosate ne sont pas citées ici. La majorité est soumise au respect d'une ZNT de 5 m (sauf SOLAR 360, AFRASA 360 et TANKE : 20 m). Aucune ne comporte de DVP. La DSR varie de 3 ou 10 m selon les spécialités. Leur emploi en période de floraison est soumis au respect d'horaires (*lire page 9*).

SPÉCIALITÉ COMMERCIALE	SUBSTANCE ACTIVE	ZNT / DVP	DSR	EMPLOI DURANT LA FLORAISON
AGIL, AMBITION, CLAXON	Propaquizafop	5 m	10 m	
BELOUKHA	Acide pélagronique	5 m	3 m	si enherbement en fleur
CENT 7	Isoxaben	5 m	10 m	
DEVRIOL F	Napropamide	20 m / 20 m	10 m	
FUSILADE MAX R2	Fluazifop P-Butyl	5 m	10 m	
PENDITEC 400, PENBOWL, XANADON, PENTIUM FLO, ACTIVUS SC, FIBULE, PROTOE	Pendiméthaline	50 m	10 m	
PLEDGE, RAMI R2	Flumioxazine	50 m	10 m	
SHARK, SPOTLIGHT PLUS	Carfentrazone-Ethyl	5 m	10 m	
STRATOS ULTRA R2	Cycloxydime	5 m	10 m	

INSECTICIDES

Les diffuseurs à phéromones et systèmes de piégeage massif ne sont pas cités ici. Ils sont soumis au respect d'une ZNT de 5 m, ne comportent pas de DVP ni de DSR et peuvent être employés en période de floraison.

SPECIALITÉ COMMERCIALE	SUBSTANCE ACTIVE	ZNT / DVP	DSR	EMPLOI DURANT LA FLORAISON
ADMIRAL PRO	Pyriproxyfène	20 m / DVP 5 m olivier	10 m	 sauf pêcher prunier 
AFFIRM, PROCLAIM	Emamectine benzoate	50 m	10 m	
ARGICAL-PRO	Kaolin calciné	5 m	0 ou 10 m selon usage	
CARPOVIRUSINE 2000, CARPOVIRUSINE EVO2, MADEX PRO, MADEX TWIN, CAPEX	Virus de la granulose	5 m	0 m	
CATANE	Huile de paraffine	5 ou 20 m selon usages	0 m	
CONFIRM	Tébufénozide	5 m	10 m	
DECIS PROTECH, DELTASTAR, VIVATHRINE EW	Deltaméthrine	50 m	10 m	
DELEGATE R2	Spinétoram	50 m / 20 m	10 m	
DELFIN, DIPEL DF, BACIVERS DF, XENTARI	<i>Bacillus thuringiensis</i>	5 m	0 m	
DOCTRIN, RAPAX AS	<i>Bacillus thuringiensis</i>	5 m	0 m	
ERADICOAT MAX	Maltodextrine	5 m	0 m	
ESSEN'CIEL, LIMOCIDE	Huile essentielle d'orange douce	20 m	0 m	
BELPROIL-A, ESTIUOIL	Huile de paraffine	5 m	0 m	
EXIREL (sous dérogation)	Cyantraniliprole	50 m / 20 m	10 m	
KANEMITE	Acéquinocyl	20 m	20 m	
KARATE K, OKAPI LIQ., OPEN C2	Lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	5 m	10 m	 sauf certains usages thrips, pucerons, eurytoma 
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA	Lambda-cyhalothrine	50 m	10 m	
KLARTAN JET, MAVRIK JET, TALITA JET C2	Taufluvinate + Pyrimicarbe	50 m / 5 m	10 m	
LOVELL	Huile de paraffine	5 ou 20 m selon usages	0 m	 sauf stades hivernants des ravageurs et acariens des fruits à pépins 
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD	Esfenvalérate	20 ou 50 m selon usages	10 m	 sauf TOP pommier 
MOVENTO R2	Spirotétramat	5 m	10 m	
NATURALIS	<i>Beauveria bassiana</i>	5 m	0 m	
NEEMAZAL-T, S, OIKOS (sous dérogation) R2	Azadiractine	50 m	10 m	
NISSORUN 250 SC	Héxythiazox	20 m / 20 m	10 m	

SPECIALITÉ COMMERCIALE
OVIPHYT, EUPHYTANE GOLD, OLIBLAN, ACAKILL, CITROLE
OVIPRON EXTRA
POLITHIOL
SHIRUDO
SOKALCIARBO WP, BAIKAL
SUCCESS 4
SURROUND WP
SYNEIS APPAT
TEPPEKI, AFINTO, TERAVENT
VERTIMEC PRO

SPECIALITÉ COMMERCIALE
AMIDIR
BERELEX 40SG
BREVIS
EXILIS
FIXOR 100SL R2
GLOBARYLL 100 R2
MAXCEL
MAXIM
NOVAGIB, REGULEX 10 SG, STEFAGIB
PERLAN, PROMALIN
PRM 12 RP, SUNSET
REGALIS PLUS, KUDOS
RHODOFIX, FRUIT AUXIN 30 SL

SUBSTANCE ACTIVE	ZNT / DVP	DSR	EMPLOI DURANT LA FLORAISON
Huile de paraffine	20 m	0 m	
Huile de paraffine	5 m	0 m	
Huile paraffinique synergisée	20 m	0 m	
Tébufenpyrad	20 ou 50 m selon usages / DVP 5 m agrumes	10 m	
Kaolin calciné	5 ou 20 m selon usages	0 m	
Spinosad	50 m	0 m	
Kaolin calciné	5 m	0 m	
Spinosad	5 m	0 m	
Fonicamide	5 m	10 m	
Abamectin	20 m	10 m	



RÉGULATEURS

Toutes les spécialités éclaircissantes peuvent être employées en période de floraison, sans respect d'horaires.

SUBSTANCE ACTIVE	ZNT / DVP	DSR	EMPLOI DURANT LA FLORAISON
NAD	5 m / pas de DVP	10 m	oui
Gibbérelline A3		0 m	
Métamitron		10 m	oui
6 benzyladénine		0 m	oui
ANA		10 m	oui
6 benzyladénine		10 m	oui
6 benzyladénine		10 m (poirier) 0 (pommier)	oui
3,5,6 TPA		10 m	
Gibbérellines A4 + A7		0 m	
Gibbérellines A4 + A7 + Cytokinine 6-BA		0 m	
Ethéphon		10 m	oui
Prohéxadione-calcium		10 m	
ANA		10 m	oui

ADJUVANTS

Les adjuvants ne sont pas abordés ici. Ils sont soumis au respect d'une ZNT de 5 m sauf LE846, OLIOFIX (20 m) et LI700 STAR, GONDOR, LIBERATE pour leur usage avec une substance de croissance (20 m). Aucun DVP ne s'applique. La DSR est de 0, 3 ou 10 m selon les spécialités.

Leur emploi en période de floraison est soumis au respect d'horaires (*lire page 9*). Lors du mélange avec une autre spécialité, c'est la donnée la plus élevée qui prime (ZNT, DSR et conditions d'emploi en période de floraison).

SPÉCIALITÉS ANTIMACES

Les antilimaces ne sont pas abordés ici. Ils sont soumis au respect d'une ZNT de 5 m, ne comportent pas de DVP ni de DSR. Leur emploi en période de floraison est soumis au respect d'horaires (*lire page 9*).

Pollinisation des arbres fruitiers et respect des abeilles

Plus de 20 000 espèces d'abeilles dans le monde contribuent à la survie et à l'évolution de plus de 80 % des espèces de plantes à fleurs. A l'échelle humaine, 57 espèces végétales contribuent à 94 % de notre alimentation. Parmi celles-ci, les deux tiers dépendent directement de la pollinisation par les insectes. Pour la production fruitière, la pollinisation conditionne l'existence même des fruits, leur qualité et le rendement du verger.

Les arbres fruitiers à pépins et à noyau sont entomophiles : la formation de leurs fruits est liée à la fécondation assurée par les insectes. Les abeilles ont une place de choix parmi les insectes pollinisateurs. Elles transportent le pollen des étamines vers le pistil des fleurs, qui donneront alors des fruits. Face à la diminution constatée des insectes pollinisateurs sauvages, les vergers peuvent nécessiter un renforcement de la pollinisation par l'apport de ruches au moment de la floraison des vergers.

Cette fiche a pour but de lister les éléments à prendre en compte pour optimiser la pollinisation, mais aussi de resituer l'abeille dans l'environnement du verger où sa présence et son activité doivent être protégées.

ASPECTS TECHNIQUES DE LA POLLINISATION

Pour l'arboriculteur, voici 4 points à considérer pour que la pollinisation se déroule dans de bonnes conditions :

Le choix variétal

La plupart des variétés des principales espèces fruitières sont auto-incompatibles c'est-à-dire que les fleurs ne peuvent être fécondées par leur propre pollen. Le verger doit alors comporter une 2^e variété, compatible, dont la floraison est concordante avec la variété principale. Le dispositif de plantation est alors conçu en conséquence.

La densité de ruches à l'hectare

Le taux de chargement en colonies sur le verger dépend de plusieurs facteurs : l'attractivité de la culture pour l'abeille et celle des autres plantes dans l'aire de butinage, la présence d'insectes pollinisateurs, la floribondité liée à la variété et à l'année, la période et la durée de floraison de la variété.

Chacun de ces paramètres, alliés au caractère auto-compatible ou auto-incompatible (autostérile) de la variété, conditionne les taux de chargement proposés dans le

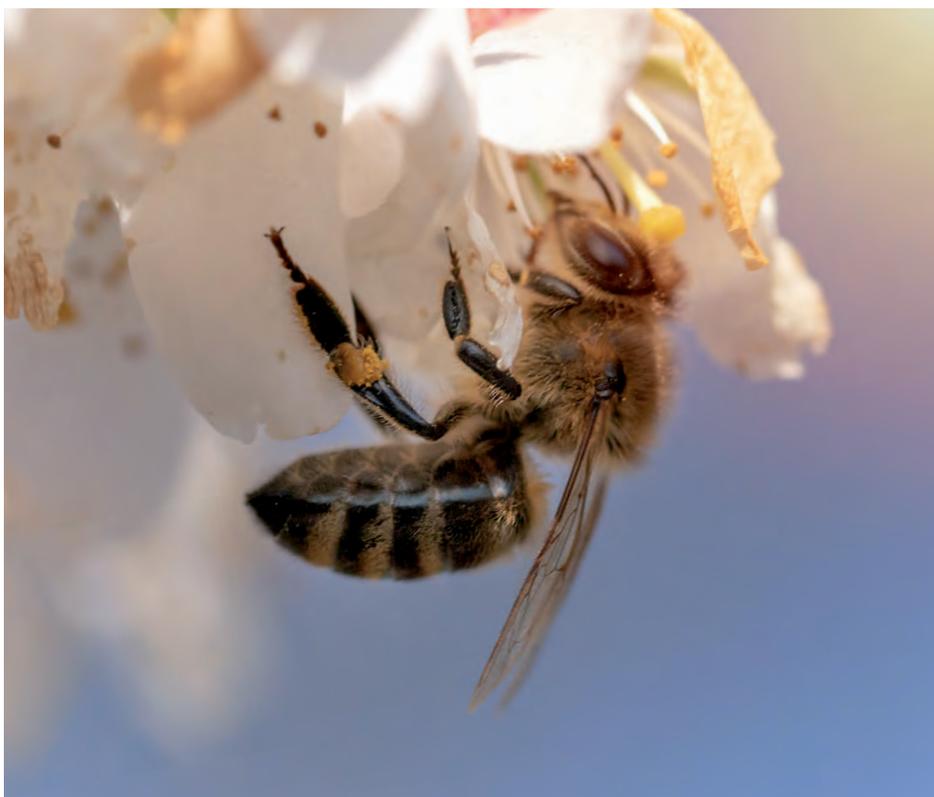


tableau (voir ci-dessous). Une pollinisation mal ajustée favorise l'alternance et peut entraîner une baisse de production ou au contraire un trop grand nombre de fruits, des petits calibres et de lourdes charges d'éclaircissage.

ESPÈCE FRUITIÈRE	CHARGEMENT en colonies / ha
Abricotier autostérile	4 à 8
Cerisier autostérile	6 à 8
Pommier	1 à 2
Poirier	4 à 6
Prunier autostérile	4 à 8
Amandier autostérile	6 à 8

La présence d'un point d'eau

L'eau est indispensable à la vie de l'abeille. En l'absence de ressource en eau proche et si le temps est sec, prévoir à proximité des ruches un petit abreuvoir avec flotteur (pour éviter la noyade).

Attention : une abeille est davantage attirée par une eau « chargée en oligo-éléments » que par une eau « pure ». Ainsi, par temps sec et en l'absence de rosée, éviter de traiter le matin et limiter les flaques ayant été en contact avec des traitements phytosanitaires sur la parcelle. Le rinçage des pulvérisateurs est à réaliser en dehors de la parcelle pollinisée. L'abeille peut s'intoxiquer soit par ingestion de l'eau, du nectar, du pollen affecté soit par contact direct avec les traitements.

La présence de filets paragrêles

Les filets doivent être dépliés après le retrait des ruches.

POINTS À DÉFINIR AVEC L'APICULTEUR

Nombre et date d'apport des colonies

Prendre contact avec l'apiculteur dès l'hiver pour lui faire connaître ses besoins en pollinisation. Cela lui permet de mieux préparer son activité. Prévenir de nouveau l'apiculteur quinze jours avant les premières floraisons de la culture concernée.

Disposition des ruches

Selon la taille du verger, prévoir un ou plusieurs sites accessibles au véhicule, idéalement exposés au soleil du matin (orientation sud-est). Positionner des groupes de 1 à 3 ruches espacés de 300m maximum, placées à l'abri du vent. Les éclaireuses vont alors détecter la ressource de pollen et de nectar la plus proche et transmettre la «feuille de route» aux butineuses. En général, le retrait des colonies se fait dès le début de la chute des pétales de la variété principale ; pour le pommier, avant l'ouverture des fleurs sur bois d'un an.

Contenu de la prestation

L'apiculteur peut proposer un contrat de pollinisation ou une charte de pollinisation afin de formaliser son service. Ce contrat détaille le nombre de ruches à apporter, les dates prévisionnelles d'apport et de retrait ainsi que le délai pour avertir l'apiculteur de ces dates effectives, le tarif unitaire. La taille minimale de la colonie (abeilles adultes et couvain), le niveau de réserve de nourriture minimal et l'état sanitaire peuvent également être précisés. L'apiculteur doit prendre à sa charge la mise en place, le retrait des ruches et la conduite du rucher, dont d'éventuels nourrissements au cours de la pollinisation.

Retrouvez ici un exemple de contrat de pollinisation : <https://urlz.fr/jpb5>

→ **Pour être mis en relation avec un apiculteur exerçant une activité de pollinisation, vous pouvez contacter l'ADA Occitanie.**

Article rédigé en collaboration avec l'ADA Occitanie.
Contact : 04 67 06 23 16 / contact@adaoccitanie.org

BIODIVERSITÉ ET PROTECTION DES ABEILLES

Au-delà de l'abeille domestique, *Apis mellifera*, le terme abeille regroupe divers genres tels que les bourdons qui ont aussi une organisation sociale, mais également des abeilles solitaires comme les xylocoptes, les andrènes ou encore les osmies qui jouent un rôle important bien qu'encore mal évalué dans la pollinisation des vergers. On sait par exemple que la présence de plusieurs espèces de pollinisateurs dans un verger améliore leur efficacité



pollinisatrice par un phénomène de complémentarité et synergie. En France, plus de 1000 espèces d'abeilles sont dénombrées. Depuis près de 20 ans, on constate une surmortalité des abeilles. Chez l'abeille mellifère, le phénomène est nommé *syndrome d'effondrement des colonies* ; ses causes sont aujourd'hui mieux cernées, liées à une co-exposition à des facteurs de stress. Un parasite des abeilles, le varroa, joue un rôle important dans leur disparition. En parallèle, l'uniformisation des paysages induit une diminution de la diversité florale, de l'abondance et de la qualité de la ressource alimentaire, qui conduit à un affaiblissement des colonies.

Les spécialités phytosanitaires interviennent aussi dans cette équation. Des travaux de recherche montrent que certaines substances actives sans effet direct sur les adultes peuvent affecter les larves à travers le pollen dont elles sont nourries, entraînant une hausse de la mortalité du couvain. Les abeilles solitaires sont aussi concernées par ces phénomènes de mortalité.

Il est important de respecter les règles d'applications des spécialités phytosanitaires dans l'intérêt des abeilles, du maintien de la biodiversité et de la production.

→ **Devant la fragilité de ces équilibres, le rôle de l'arboriculteur est déterminant.**



Réglementation relative à l'utilisation des spécialités phytosanitaires et à la protection des abeilles et autres pollinisateurs

Les règles d'utilisation des spécialités phytosanitaires doivent être respectées pour éviter toute répercussion négative sur le comportement et la santé des abeilles. L'arrêté du 20/11/2021 implique de nouvelles règles depuis le 01/01/2022 : lire page 9.

Il est indispensable de lire attentivement les règles d'utilisation listées dans l'AMM de chaque spécialité, car celles visant à protéger les pollinisateurs sont liées à chaque usage (culture/bioagresseur).

Outre le fait que tout traitement est interdit quand les abeilles butinent, une plage horaire d'application en fin de journée – début de nuit s'impose pour les spécialités autorisées en période de floraison.

RAPPEL MÉLANGE DANGEREUX

Pour des raisons de toxicité vis-à-vis des insectes pollinisateurs, le mélange d'une triazole IDM (IBS groupe I) et d'une pyréthri-noïde reste interdit en période de floraison ou de production exsudats. Durant cette période, la pyréthri-noïde est appliquée en premier, la triazole ensuite,

dans un délai minimum de 24 h (arrêté du 7/04/2010).

RECOMMANDATION

Prévenir les agriculteurs exploitant les parcelles voisines de la présence de colonies d'abeilles dans le verger avant l'arrivée de celles-ci, et avertir l'apiculteur avant la réalisation d'un traitement.

La bonne application de ces conseils est utile au bénéfice de tous : arboriculteurs, apiculteurs, consommateurs et environnement.



Alternatives aux produits phytosanitaires

Les alternatives regroupent l'ensemble des méthodes de substitution aux produits phyto-pharmaceutiques chimiques pour la protection des plantes, fondées sur des techniques agronomiques ou des méthodes physiques, mécaniques ou biologiques.*

L'ensemble de ces actions entre pleinement dans le cadre de la protection fruitière intégrée ou de l'agriculture biologique. Cet article a pour but de révéler l'étendue de ces méthodes, en précisant sous forme de tableaux de synthèse et de symboles, la facilité de mise en œuvre, le bénéfice, le coût et les ennemis visés. Les alternatives sont représentées par les logos (A) et (bc) dans les grilles PFI par espèce fruitière.

* Article L254-6-4 du Code Rural (Lire Certificats d'Economie de Produits Phytosanitaires, page 93).

PROPHYLAXIE ET BONNES PRATIQUES AU VERGER

La prophylaxie vise à prévenir l'apparition, le développement ou la propagation des ennemis des cultures. C'est un outil indispensable qui s'intègre au raisonnement pour la réussite de la protection. On peut la définir comme un ensemble d'actions à réaliser à toutes les étapes de la culture : de la création du verger à sa pleine période de production. Cet ensemble d'actions est donc indissociable des autres interventions

culturelles et doit être mis en œuvre avant de décider de traiter. La prophylaxie, tout comme le bon réglage du pulvérisateur, le fractionnement des apports azotés ou encore le contrôle des installations d'irrigation, entre tout à fait dans le cadre des bonnes pratiques agricoles.

Gestion du verger dans son environnement

De nombreuses interventions culturelles ont une incidence sur l'état sanitaire du verger.

▼ **Tableau ci-dessous**

GESTION DU VERGER DANS SON ENVIRONNEMENT	MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT	ESPÈCE FRUITIÈRE - BIOAGRESSEUR	
Alimentation hydro-minérale Raisonner les doses et le calendrier en fonction des besoins et des conditions pédo-climatiques (vigueur maîtrisée)	😊 à 😞	😊	😊 à 😞	 Maladies de conservation, insectes piqueurs-suceurs (pucerons, cochenilles)  Oïdium  Psylle  Xanthomonas, tordeuse orientale	 Oïdium, Verticilliose  Verticilliose  Verticilliose, œil de paon, cercosporiose, brunissement, dépérissement apical, mouche, cochenille noire  Cochenille, aleurode
Éclaircissage Régulation et répartition de la charge	😞 à 😞	😊	😞 à 😞	 Maladies de conservation  Carpopapse, tordeuses	 Thrips californien  Forficule, tordeuse orientale
Taille en vert Éclairer et aérer les fruits	😞 à 😞	😊	😞 à 😞	 Maladies de conservation  Thrips californien	 Œil de paon, cercosporiose  Cochenilles
Enherbement Ne pas tondre à l'approche de la maturité	😊	😊	😊	 Eulia  Thrips californien	
Faucher les strates herbacées basses et éliminer les rejets	😊	😊	😊	 <i>Metcalfa pruinosa</i>	
Taille d'hiver Ne pas intervenir entre septembre et janvier	😊	😊	😊	 Bactériose	
Abords du verger Éviter les chemins poussiéreux	😞 à 😞	😊	😞 à 😞	 Acariens  La poussière limite les attaques de mouches !	

Signification des symboles

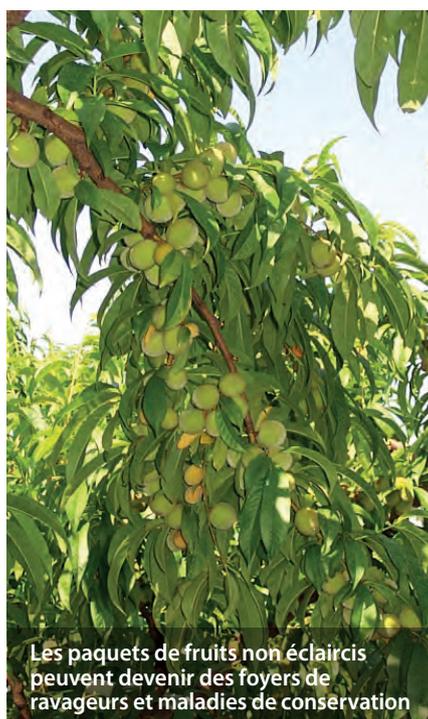
Mise en œuvre des méthodes > 😊 *Aisée* 😐 *Moyenne* 😞 *Lourde*
 Bénéfice des méthodes > 😊 *Satisfaisant* 😐 *Moyen à faible* -
 Coût des méthodes > 😊 *Peu élevé* 😐 *Moyen* 😞 *Élevé*

Pictogrammes des arbres fruitiers

🍑 Pêcher 🍏 Pommier 🫒 Olivier 🍊 Clémentinier
 🍑 Abricotier 🍐 Poirier 🌰 Châtaignier 🌳 Toute espèce
 🍒 Cerisier 🍷 Prunier 🌰 Amandier

ÉVITER LES CONTAMINATIONS ET TRANSMISSIONS DE MALADIES	MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT	ESPÈCE FRUITIÈRE - BIOAGRESSEUR	
Circuler des parcelles saines vers les parcelles atteintes, notamment avec le pulvérisateur	😊 à 😞	😊 à 😞	😊	🍏 🍐 Feu bactérien 🍑 🍒 Xanthomonas	🍷 Bactériose
N'utiliser que des plants ou greffons sains et certifiés	😊	😊	😊 à 😞	🍏 🍐 Feu bactérien, virus 🍑 🍒 Sharka, ECA*	🍷 Bactériose, verticilliose 🌰 Cynips (variétés sensibles)
Éviter le travail du sol dans des parcelles contaminées	😊	😊	😊	🍑 🍒 Verticilliose, pourridié	🌰 Maladie de l'encre (phytophthora)
Désinfecter le matériel de taille, de récolte (sécateurs) ou de greffage	😞 à 😞	😊 à 😞	😞	🍏 🍐 Feu bactérien 🍑 🍒 Bactériose, plomb parasitaire	🍷 Bactériose, verticilliose 🌰 Chancre de l'écorce 🍊 Phytophthora, exocortis
Utiliser des caisses et plateaux de récolte propres. Maintenir propres la chambre froide et la station de conditionnement	😊 à 😞	😊	😊 à 😞	🌳 Maladies de conservation	

*ECA : Enroulement Chlorotique de l'Abricotier



Les paquets de fruits non éclaircis peuvent devenir des foyers de ravageurs et maladies de conservation

▲ Tableau ci-dessus

Éviter les contaminations, les transmissions de maladies

Des pratiques souvent simples à mettre en œuvre peuvent également limiter, voire éviter la dissémination des maladies.

Réduction de la pression et de l'inoculum

Un autre aspect des mesures prophylactiques consiste à éliminer les sources de maladies ou de ravageurs afin de réduire la pression ou l'inoculum de l'ennemi en cause.

ÉLIMINATION DES REFUGES

Toute zone-refuge pour les ravageurs et maladies des arbres fruitiers, lorsqu'elle est située à proximité de la parcelle en production, constitue une réserve pouvant maintenir élevée la pression de l'ennemi en question. **Exemples de refuges :**

- stock de palox en bois à proximité du verger de pommier : idéal pour les larves de

carpocapse qui vont s'y abriter pour leur diapause et leur nymphose

- tas de bois (de taille) : abris pour les insectes (carpocapse, tordeuse orientale, forficule, insectes xylophages...)
- des fruits non récoltés, entassés au bord du verger : supports d'alimentation pour de multiples ennemis (campagnol, pourritures dont les monilioses, phytophthora... mais aussi larves de carpocapse, tordeuse orientale, mouches...)
- grignons (résidus des moulins à huile) : source de pupes de mouche de l'olive
- amandiers sauvages dans l'environnement : refuge d'eurytoma.

ÉLIMINATION DES ORGANES ATTEINTS

Une des mesures prophylactiques les plus évidentes consiste à retirer et à détruire les parties de l'arbre atteintes par le ravageur ou la maladie : fruits, feuilles, rameaux voire arbre entier, afin de préserver le reste du verger. → Voir les alternatives proposées pages suivantes.

QUELLE ALTERNATIVE CONTRE QUEL ENNEMI ?

Lutte physique ou curative

Pour stopper l'intrusion, limiter le développement de l'ennemi dans le verger ou sur les organes du végétal, voire pour lutter directement contre le ravageur.

Lutte biologique et biotechnique, stimulation de défense

Utilisation d'organismes vivants (bactéries, virus, nématodes, auxiliaires prédateurs ou parasitoïdes) de produits issus d'agents biologiques (phéromones, attractifs) ou de stimulateurs de défense des plantes pour prévenir ou réduire les dégâts causés par des organismes nuisibles. Ces substances ou organismes vivants, en plus du kaolin, du soufre et autres produits contenant des substances naturelles, entrent dans le champ du **biocontrôle**, qui regroupe les intrants favorables à la diminution de l'utilisation des pesticides (source *Ecophytopic - Lire page 25*).

ADVENTICES

→ **Désherbage mécanique ou thermique, paillage contre les mauvaises herbes** : voir fiches techniques « Alternatives au désherbage chimique des arbres fruitiers » et « Gestion mécanique de l'herbe sur le rang ».

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😊	😊 à 😊	😞 à 😞

MALADIES

▶ **Bactériose, sharka, ECA** 🍏🍏🍏

▶ **Feu bactérien** 🍏🍏

→ Éliminer les arbres atteints.

→ Éliminer les rameaux atteints (feu bactérien, voire bactériose).

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😊	😊	😞
Si collectif et à long terme (programmes de lutte collective notamment contre la sharka, l'ECA et feu bactérien)		

▶ **Monilioses fleurs, rameaux et fruits** 🍏🍏🍏

▶ **Maladies de conservation** 🍏🍏

→ Éliminer les rameaux atteints lors de la taille d'hiver ou en vert ; éliminer les momies lors de la taille d'hiver ; broyer les fonds de cueille.

→ Pulvérisation de levures, de bactéries ou de bicarbonate de potassium en pré-récolte.



Les fruits pourris ou momifiés doivent être évacués.

→ **Thermothérapie en station contre les maladies de conservation**. Testée sur pommes et pêches, cette technique implique d'équiper la station d'un système de douche des palox à l'eau chaude.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞	😊 à 😊	😞

▶ **Cloque du pêcher** 🍏

→ Éliminer les feuilles et pousses atteintes par une intervention en vert.

▶ **Fusicoccum** 🍏

→ Éliminer les rameaux atteints lors de la taille en vert.

▶ **Tavelure** 🍏🍏

→ Pulvérisation d'urée :

- A l'automne au premier tiers de la chute des feuilles, à 5 kg/hl sur une base de 1000 l/ha de bouillie.
- Avant le débourrement, en localisation au sol, à 5 kg/hl sur une base de 200 à 300 l/ha.

→ et/ou **andainer et broyer les feuilles au sol**.

→ **et/ou andainer et broyer les feuilles au sol**.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊	😊	😊

→ Pulvérisation de bicarbonate de potassium en préventif.

→ Éliminer les fruits atteints lors de l'éclaircissage, à la récolte, ou après récolte sur fonds de cueille.

▶ **Oïdium** 🍏🍏

→ Éliminer les rameaux atteints lors de la taille d'hiver ou en vert (pommier)

→ Éliminer les fruits atteints lors de l'éclaircissage manuel (pêcher, abricotier)

→ L'application d'une spécialité à base de soufre micronisé ou de bicarbonate de potassium est considérée comme une alternative.

RAVAGEURS

▶ **Campagnol provençal** 🍏🍏🍏🍏

→ **Lutte physique par piégeage, barrière** : voir la fiche technique : « Méthodes de lutte alternative contre le campagnol provençal ».

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😞	😊 à 😊	😞 à 😞

▶ **Gibier** 🌳

→ **Clôture contre le gros gibier, protection de tronc contre les lapins** : les sangliers et chevreuils peuvent causer de graves dommages aux vergers en cassant les jeunes arbres ou les branches basses des arbres adultes. Les lapins et lièvres rongent l'écorce des jeunes arbres.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😞	😊	😞 à 😞

▶ **Stade hivernant des ravageurs** 🌳

→ L'application d'une spécialité à base d'huile de paraffine en sortie d'hiver permet d'asphyxier les ravageurs hivernant sur les arbres.

▶ **Carpocapse** 🍏🍏

→ **Filets Alt'carpo** : filet de maille 4x4, plus fine que le paragrêle couvrant le rang.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞	😊	😞



Filet Alt'Carpo mono-rang



Diffuseur Ginko

→ **Confusion sexuelle** : consiste à limiter les accouplements et donc les pontes du ravageur par un dispositif plus ou moins dense de diffusion de phéromones dans le verger.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
☹️	😊	☹️

→ **Virus de la granulose** : virus spécifique utilisable en pulvérisation sur le feuillage et infectant les larves jeunes après ingestion.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊	😊 à 😞	😊

→ **Nématodes** : utilisables à l'automne en pulvérisation sur le sol et les troncs en conditions très humides et douces, les nématodes parasitent la larve de carpocapse avant son entrée en diapause et entraînent sa mort.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😞	😊 à 😞	😞

→ **Bandes-pièges cartonnées** : disposées autour des troncs des pommiers et poiriers en juin pour servir de refuges aux larves, ces bandes sont enlevées à l'automne et brûlées. Réalisable sur de petits vergers ou des bordures attaquées.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞	😊	😞

→ **Éliminer les fruits atteints lors de l'éclaircissage manuel**, ou bien en les broyant après récolte.

Ci-dessous en images, trois moyens de lutte contre le carpocapse, et un moyen de lutte contre le forficule (manchon de glu).



Bande-piège autour d'un tronc de pommier

Manchon de glu appliquée sur un tronc d'abricotier

► Tordeuse orientale du pêcher 🍏🍏🍏

► Petite mineuse du pêcher anarsia 🍏🍏

→ **Confusion sexuelle** : consiste à limiter les accouplements et donc les pontes du ravageur par un dispositif plus ou moins dense de diffusion de phéromones dans le verger.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
☹️	😊	☹️



Diffuseur Rak 5

→ **Virus de la granulose** : utilisable en pulvérisation sur le feuillage. Il infecte les larves jeunes après ingestion.

→ **Bacillus thuringiensis** : bactérie existant sous plusieurs formes, utilisable en pulvérisation sur le feuillage et infectant les larves jeunes après ingestion.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊	😊 à 😞	😊

→ **Éliminer les fruits atteints en les broyant** après récolte.

► Mouches des fruits 🍏🍏🍏🍏

→ **Filets Alt'droso** : filet de maille 6x6 minimum, plus fine que le filet Alt'carpo, couvrant soit le rang (filet mono-rang) soit les bordures et la frondaison du verger (filet mono-parcelle).

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞	😊	😞

→ **Barrière physique minérale (kaolin...)** contre la mouche de la cerise et *Drosophila suzukii* : argile calcinée fine pulvérisée avant la période de sensibilité du végétal à l'ennemi.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊	😊 à 😞	😊 à 😞

→ **Piégeage massif contre la cératite** : pièges en plastique contenant un attractif et un insecticide. Placés en périphérie ou répartis dans le verger à raison de 20 à 80 pièges par hectare, ils capturent et tuent les mouches au fur à mesure de leur arrivée dans le verger. Voir fiche technique « Cératite ». Des travaux sont en cours pour lutter contre *Drosophila suzukii*.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊	😊 à 😞	😞 à 😞

→ **Éliminer tous les fruits atteints** : les broyer après récolte ou les mettre à macérer dans un fût.

► Capnode 🍏🍏🍏

→ **Capnodage** : ramasser et tuer les capnodes adultes présents en été sur les rameaux.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😞	😊 à 😞	😞

→ **Éliminer et brûler les arbres** dont les racines et le collet sont infestés de larves.

→ **Nématodes** : utilisables en saison en pulvérisation sur le sol et le collet en conditions très humides et douces, les nématodes parasitent les larves de capnode avant leur entrée dans les racines.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😞	à évaluer	😞

→ **Maintenir l'humidité au pied des arbres** pendant la période de pontes (de juin à septembre).

► Eurytoma 🍏

→ **Éliminer les fruits atteints lors de la taille d'hiver** : les ramasser et les brûler.

► Forficules 🍏🍏

→ **Glu** : appliquée en bandeau autour du tronc pour empêcher les insectes de monter dans les arbres et atteindre les fruits.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😞	😊	😊

► Pucerons 🍏🍏🍏🍏

► Psylle du poirier 🍏

→ **Barrières physiques minérales** : produits pulvérisés avant les pontes de pucerons (en automne) ou de psylles (en janvier) et/ou au moment du développement des foyers (au printemps).

→ **Autres barrières physiques** (sels potassiques d'acide gras, polymères organiques synthétiques) : pulvérisées sur fondatrices ou tout premiers foyers.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊	😊 à 😞	😊 à 😞

Zeuzère du poirier 🍏🍏

→ *Bacillus thuringiensis* : bactérie utilisable en pulvérisation sur le feuillage et infectant les larves jeunes après ingestion.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊	😞	😊

→ **Confusion sexuelle** : consiste à limiter les accouplements et pontes du ravageur par un dispositif dense de diffusion de phéromones dans le verger.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞	😞	😞

→ Éliminer les rameaux atteints en vert ou lors de la taille d'hiver (utilisation de fil de fer).

Cossus gâte-bois 🍏🍏

→ Destruction des larves à la base du collet.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞 à 😞	😊 à 😞	😞

Tordeuses de la pelure 🍏🍏

→ *Bacillus thuringiensis* : bactérie utilisable en pulvérisation sur le feuillage et infectant les larves jeunes après ingestion.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊	😊 à 😞	😊

→ **Confusion sexuelle** : consiste à limiter les accouplements et les pontes du ravageur par un dispositif dense de diffusion de phéromones dans le verger.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞	😊	😞

→ L'application d'une spécialité à base d'huile de paraffine en sortie d'hiver permet d'asphyxier les ravageurs hivernant sur les arbres.

Acarien rouge 🍏🍏

→ L'application d'une spécialité à base d'huile de paraffine en sortie d'hiver permet d'asphyxier les œufs qui sont insérés dans l'écorce.

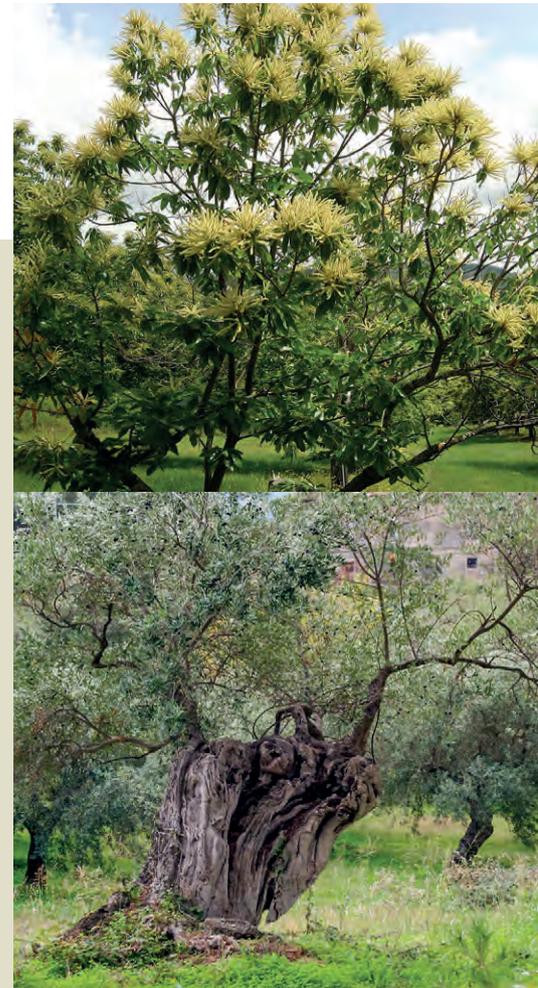
→ Lâcher d'auxiliaires par apport de rameaux abritant des Typhlodromes, acariens prédateurs de l'acarien rouge *Panonychus ulmi*.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞	😊	😞

Cochenilles 🍏🍏🍏

→ **Brossage des troncs et charpentières** lors de la taille d'hiver; il est aussi possible de décaper les encroûtements à la lance à 40 bars de pression.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞 à 😞	😊	😞



SPÉCIFICITÉS DU CHÂTAIGNIER

Cynips

→ **Éviter les transmissions** : si le cynips n'est pas encore arrivé sur la parcelle, ne pas utiliser des greffons de provenance extérieure.

→ **Lâcher d'auxiliaires** par apport de 50 à 100 femelles de *Torymus sinensis*. Lutte organisée collectivement au niveau du territoire, après avoir vérifié que les galles sèches de cynips présentes sur la parcelle ne contiennent pas déjà du *Torymus sinensis* (contacter FREDON Occitanie ou CRA-Occitanie).

Carpocapse du châtaignier

→ **Confusion sexuelle** : consiste à limiter les accouplements (donc les pontes) du ravageur par un dispositif de diffusion de phéromones dans le verger. Efficacité limitée quand les vergers sont petits et entourés de vergers abandonnés.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞	😞 à 😞	😞

Pourritures des fruits, carpocapse et balanin

→ Sortir de la parcelle les fruits atteints et les détruire (brûlage, asphyxie...)

→ **Récolter rapidement** : le filet permet une récolte totale et rapide, qui limite le développement des pourritures dans les fruits (surtout pourriture noire) et réduit l'inoculum les années suivantes (vers et pourritures).

→ **Écrémage** : verser les châtaignes juste après la récolte dans un palox rempli au 1/3 d'eau et éliminer les fruits qui flottent.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😞	😊 à 😞	😞

→ **Trempage longue durée dans l'eau froide pour conservation** : réalisé pendant au moins 6 jours, il bloque l'expression des symptômes de pourriture noire dans les fruits et limite en partie la pourriture brune. 9 jours de trempage sont nécessaires pour noyer carpocapses et balanins. Dans tous les cas, un ressuyage des fruits à température ambiante est nécessaire avant stockage au froid.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞	😊 à 😞	😞 à 😞

Chancre de l'écorce

→ **Désinfection du matériel de taille et protection des plaies** : dans la mesure du possible protéger les plaies de taille avec un produit à base de cire d'abeille

→ **Application de souches hypo-virulentes** : d'avril à juin, appliquer après scarification ou encerclement du chancre avec un emporte-pièce, des souches hypo-virulentes de *Cryphonectria parasitica* qui vont transmettre au champignon un virus qui le rendra peu virulent et permettra sa cicatrisation.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😞 à 😞	😊	😞 à 😞

Maladie de l'encre

→ Privilégier la culture sur une parcelle drainée, éliminer les tissus contaminés (bois et racines) choisir des porte-greffes résistants.

Péritèle

→ **Application de glu** en bandeau autour du tronc du rejet greffé pour empêcher les insectes de monter et d'atteindre les bourgeons des jeunes greffes.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
😊 à 😞	😊	😞

→ L'application d'une spécialité à base d'huile de paraffine en hiver ou sortie d'hiver permet d'asphyxier les cochenilles fixées sur les branches.

→ La taille annuelle et l'ébourgeonnage permettent d'aérer les arbres, ce qui freine la pullulation.

→ Lâchers d'auxiliaires sur clémentinier : combinaison parasitoïde / prédateur *Aphytis melinus* / *Rhyssobius lophantae* dans les foyers de Pou Rouge de Californie, coccinelles *Cryptolaemus montrouzieri* sur cochenilles farineuses.

► Punaise diabolique

→ Filets Alt'carpo : filet de maille 4x4 couvrant le rang.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
		

► Metcalfa pruinosa

→ Lâcher d'auxiliaires par apport de feuilles abritant des cocons de *Neodryinus typhlocybae*, un micro-hyménoptère parasitoïde de *Metcalfa*.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
		

→ Éliminer les rejets de porte-greffe des clémentiniers.

► Hoplocampes, tigre du poirier

→ Nématodes : parasites d'insectes, utilisables en pulvérisation au sol en conditions humides et douces, en mars contre les tigres et fin mai contre les hoplocampes.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
 à 	à évaluer	

STIMULATION DES DÉFENSES NATURELLES DES PLANTES

La stimulation des défenses naturelles des végétaux cultivés consiste, selon un principe qui rappelle celui de la vaccination, à activer le système de défense des cultures de sorte qu'elles se trouvent en état de résistance au moment d'une éventuelle agression.

Les molécules qui induisent cette résistance sont appelées « éliciteurs » ou « stimulateurs des défenses naturelles des plantes » (SDN ou SDP). Ces molécules sont reconnues par les plantes soit comme le signal initial d'une agression, soit comme des signaux d'alerte intervenant dans la cascade de signalisation. Les SDN peuvent être d'origine naturelle ou de synthèse.

Attention : un certain nombre de produits revendiquant une action de stimulation des défenses des plantes sont présents sur le marché sans que leur efficacité ne soit garantie.

En pratique, les traitements à base de SDN doivent être positionnés en préventif et renouvelés car leur persistance d'action est limitée. Une certaine efficacité est obtenue avec des SDN contre le feu bactérien ou la tavelure.



Prêle des champs (*Equisetum arvense*)

SPÉCIFICITÉS DE L'OLIVIER



► Œil de paon

→ Taille d'éclaircissement visant à aérer les arbres afin de limiter le risque.

► Cercosporiose

→ Éliminer ou broyer puis enfouir les feuilles (griffage) pour favoriser leur dégradation et limiter les contaminations

► Stade hivernant des ravageurs - Cochenille noire

→ L'application d'une spécialité à base d'huile de paraffine en sortie d'hiver permet d'asphyxier les cochenilles.

→ Éliminer les rameaux fortement atteints lors de la taille (idem contre les insectes xylophages).

► Otorhynque

→ Application de glu en bandeau autour du tronc des arbres jeunes, restructurés ou récemment greffés, pour empêcher les insectes de monter et de s'attaquer aux feuilles.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
 à 		

► Teigne - pyrale du jasmin

→ *Bacillus thuringiensis* : bactérie existant sous plusieurs formes, utilisable en pulvérisation sur le feuillage et infectant les larves jeunes après ingestion.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
	 à 	

► Mouche de l'olive

→ Barrière physique minérale (kaolin...) : argile calcinée fine pulvérisée à partir des premières captures dès que les fruits atteignent 8 mm de longueur.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
 à 	 à 	

→ Filets anti-insecte : en pose directe, à privilégier en production d'olives de table.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
 à 		

→ Récolte précoce : tout en respectant le contrôle de maturité, l'anticipation de la récolte une quinzaine de jours avant la date idéale peut minimiser l'intensité des dégâts.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
	 à 	

→ Piégeage massif : pièges contenant un attractif et un insecticide. Placés dans le verger à raison d'un par arbre maximum dès l'apparition des grappes florales. Les pièges capturent et tuent les mouches au fur et à mesure de leur arrivée dans l'oliveraie.

MISE EN ŒUVRE	BÉNÉFICE	COÛT
	 à 	 à 

→ Éliminer les fruits atteints en les broyant après récolte (idem si maladies de fruits anthracnose).

ANTICIPER LA GESTION SANITAIRE DÈS LA CONCEPTION DU VERGER

Lieu d'implantation

L'environnement de la parcelle et sa situation sont déterminants sur les risques de parasitisme du verger. Les bas-fonds ou sites confinés, susceptibles d'abriter un microclimat humide, sont propices aux maladies fongiques et bactériennes.

Choix du matériel végétal

Il dépend du type de sol, des objectifs commerciaux mais aussi des problèmes sanitaires spécifiques de la parcelle. Éviter de planter des associations porte-greffe / greffon qui confèrent une trop forte vigueur aux arbres.

Forme de conduite, distances de plantation, enherbement

La forme de conduite et les distances de plantation permettent d'installer un verger équilibré, de vigueur modérée, bien aéré et économiquement rentable. C'est un compromis lié au matériel végétal, au type de sol, au climat, aux conditions de travail (verger piéton, passage des engins) et aux objectifs de production.

L'enherbement de l'inter-rang sur les 3/4 (fruitiers à pépins) ou les 2/3 de la surface (fruitiers à noyau, amandiers) permet de gérer la vigueur du verger, limiter la concurrence avec les mauvaises herbes et de ce fait localiser les opérations de désherbage uniquement sur le rang. De plus, l'enherbement améliore la portance et réduit les phénomènes de lessivage et d'érosion.

► **En cas d'enherbement semé**, préférer l'utilisation de graminées, plus rustiques et faciles à gérer. C'est d'autant plus vrai pour les oliveraies en enherbement total car certaines adventices dicotylédones (chénopode, amarante...) sont vectrices de *Verticillium dahliae*, agent de la verticilliose.

► **En présence de campagnol provençal**, proscrire les paillages sur le rang. En cas d'alternative au désherbage, préférer le travail du sol à la tonte.

Type d'irrigation

Il dépend du type de sol, de la ressource en eau disponible et de l'espèce fruitière considérée. L'aspersion sur frondaison permet de lutter efficacement contre les gelées de printemps mais elle peut entraîner le lessivage des produits phytosanitaires préalablement appliqués, ce qui complique le raisonnement et la gestion des traitements. Aussi, en mouillant le feuillage et les fruits, la pression en maladies fongiques et bactériennes est amplifiée.

Éviter les systèmes mouillant le feuillage et favorisant une forte humidité relative,

CHOIX DU LIEU D'IMPLANTATION	ESPÈCE FRUITIÈRE - BIOAGRESSEUR	
Les vergers récemment abandonnés ou les repousses dans les haies, talus...	Réservoir de maladies / ravageurs Sharka, tordeuse orientale, cératite ECA, sharka	Carpocapse Carpocapse, tavelure, cératite, feu bactérien Mouche Eurytoma
Les éclairages nocturnes	Tordeuse orientale, anarsia Carpocapse	Teigne
Les rosacées sauvages (pyracantha, aubépine...)	Feu bactérien	
La présence de fruits sauvages à baies rouges ou noires - <i>excepté Pyracantha</i> ⁽¹⁾	() <i>Drosophila suzukii</i>	
Les prunelliers	ECA	
Les peupliers	Plomb parasitaire	Zeuzère, cossus
Les frênes	Cantharide officinale	

CHOIX DU MATÉRIEL VÉGÉTAL	ESPÈCE FRUITIÈRE - BIOAGRESSEUR	
Choisir les variétés tolérantes	Tavelure ⁽²⁾	Sharka ⁽³⁾
Éviter les variétés les plus sensibles	Oïdium, tavelure, puceron cendré, colletotrichum Feu bactérien Monilioses, fusicoccum, oïdium, xanthomonas Bactériose, moniliose sur fleurs	Monilioses Œil de paon, mouche, cercosporiose Fusicoccum, eurytoma Carpocapse, cynips, pourritures des fruits
Attention aux variétés tardives	Carpocapse, cératite Tordeuse orientale, cératite	<i>Drosophila suzukii</i> Monilioses
Sensibilité des variétés à coloration jaune	Cératite	Mouche <i>R. cerasi</i>
Sensibilité du porte-greffe	Phytophthora, campagnol Maladie de l'encre	Bactériose Campagnol Nématodes, virus et champignons

(1). Les *pyracantha* ont un intérêt contre *Drosophila suzukii* : elle pond dans les baies mais ses larves n'éclouent pas. (2). Variétés résistantes aux races communes de tavelure : Ariane, Crimson Crisp, Goldrush, Juliet, Opal, Story, Topaz, etc. (3). Variétés de la gamme Aramis, résistantes au virus de la sharka (souche M en particulier) : Anegat, Bergarouge, Bergeval, Congat, etc.

favorables aux maladies de conservation, tavelure, colletotrichum, monilioses, rouille, cylindrosporiose, œil de paon, cercosporiose ou aux bactérioses à xanthomonas. L'aspersion sur frondaison peut néanmoins être utile dans certains cas : par exemple pour lessiver le miellat produit par les psylles sur poirier ou limiter les foyers d'acariens rouges.

► **Sur les fruits à pépins**, peu sensibles à l'asphyxie racinaire, tous les systèmes sous frondaison sont envisageables.

► **Sur les fruits à noyau**, les risques phytosanitaires et d'asphyxie racinaire limitent le choix aux matériels d'irrigation localisés, sous frondaison (goutte-à-goutte et micro-aspersion).

Installation, respect des auxiliaires

Les auxiliaires sont des animaux limitant le développement de ravageurs. Ils sont naturellement présents dans l'environnement du verger ou introduits. On distingue deux catégories d'auxiliaires :

► **les prédateurs** : acariens Typhlodromes, insectes (syrphes, chrysopes, coccinelles, carabes...), oiseaux (rapaces, passereaux...), mammifères (renard, chauve-souris...)

► **les parasites** : nématodes, hyménoptères et diptères parasitoïdes.

Important : raisonner l'utilisation des produits phytosanitaires et créer des zones refuges. Lire pages 26-27.

Produits de biocontrôle en arboriculture

Le ministère de l'agriculture a établi une liste officielle de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle*. État des lieux.



Les produits de biocontrôle sont des agents ou produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures : macro-organismes (nématodes, auxiliaires...), micro-organismes, médiateurs chimiques (phéromones) ou substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale.

Les produits de la liste officielle doivent respecter des critères de sécurité pour la santé et l'environnement. D'autres substances sont considérées comme biocontrôle au titre de

l'article L253-6 du Code Rural, mais ne font pas partie de la liste car elles présentent une mention de danger (classement CMR, toxique voire mortel) ou sont candidates à substitution (cas du cuivre).

À noter : sauf mention contraire indiquée sur l'étiquette du produit, tout biocontrôle est exempt de distance de sécurité vis-à-vis des riverains.

Seuls les produits de la liste officielle n'entrent pas dans le calcul des IFT (indice de fré-

quence de traitement). En d'autres termes, substituer un produit phytosanitaire par un de ces produits permet de diminuer l'IFT. Ils apparaissent dans les grilles PFI accompagnés du logo .

Le schéma ci-dessous tire au clair la répartition des produits de biocontrôle. Pour simplifier, l'entrée choisie est la substance active. Ne sont cités que les produits utilisables en arboriculture. **Attention :** vérifier que la spécialité commerciale contenant la substance active citée est bien autorisée sur la culture et la cible visée.

PRODUITS DE BIOCONTRÔLE AUTORISÉS EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

→ COMPTABILISÉS
DANS LE CALCUL D'IFT

Substances d'origine minérale

Cuivre (hydroxyde, sulfate, oxychlorure, oxyde)

Substances d'origine végétale ou bactérienne

Azadirachtine¹
(NEEMAZAL-T/S, OÏKOS),
spinosad (SUCCESS 4)

¹ sous réserve
de dérogation

→ ISSUS DE LA LISTE OFFICIELLE ET NON COMPTABILISÉS DANS LE CALCUL D'IFT 

Macro-organismes

✓ Auxiliaires pouvant faire l'objet de lâchers : micro-hyménoptères parasitoïdes, coccinelles, syrphes, chrysopes, acariens...

✓ Nématodes : *Steinernema carpocapsae* (NEMASYS C, CAPSANEM), *Steinernema feltiae* (CAPIREL, TRAUNEM, EXHIBITLINE SF).

Micro-organismes

✓ Bactéries : *Bacillus thuringiensis* (DELFIN, DIPEL...), *Bacillus subtilis* (RHAPSODY) ou *Bacillus amylolique faciens* (AMYLO X).

✓ Champignons : *Aureobasidium pullulans* (BLOSSOM PROTECT), *Beauveria bassiana* (NATURALIS), *Trichoderma asperellum* (BLINDAR), *Trichoderma atroviride* (VINTEC), *Trichoderma harzianum* (TRIANUM-P), *Saccharomyces cerevisiae* (JULIETTA), *Metschnikowia fructicola* (NOLI), *Candida oleophila* (NEXY).

✓ Virus : virus de la granulose (CARPOVIRUSINE, MADEX, CAPEX...)

Médiateurs chimiques

Tous diffuseurs à phéromones (GINKO, RAK 5...)

Substances d'origine minérale, végétale ou animale

Huile de paraffine (OVIPHYT, OVIPRON EXTRA, CATANE, POLITHIOL...), hydrogénocarbonate de potassium (ARMICARB, VITISAN), phosphate ferrique (FERREX, IRONMAX PRO, SLUXX HP...), silicate d'aluminium (kaolin : SURROUND, SOKALCIARBO...), soufre, polysulfure de calcium**, eugénol-thymol-géranol (MEVALONE), huile de clous de girofle, huile essentielle d'orange (LIMOCIDE...), laminarine (VACCIPLANT F et L), maltodextrine (ERADICOAT MAX), farine de sang (CERTASOL), huile de poisson (STOP GIBIER+), spinosad sous forme d'appâts (SYNÉIS APPÂT).

Autres

Pièges à insectes (DÉCIS TRAP MED, CERATIPACK...)

PRODUITS DE BIOCONTRÔLE INTERDITS EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

→ ISSUS DE LA LISTE OFFICIELLE ET NON COMPTABILISÉS DANS LE CALCUL D'IFT 

Substances d'origine naturelle : acide pélargonique (BELOUKHA), 6-benzyladénine (EXILIS, MAXCEL...), cytokinines et gibbérellines (PERLAN, PROMALIN, RÉGULEX, BÉRÉLEX, FLORGIB TABLET...), phosphonate de potassium (SORIALE).

* A la date d'écriture du Guide, la dernière Note de service DGAL/SDSPV/2022-571 date du 27/07/2022.

** CURATIO (polysulfure de calcium) ne fait pas partie de la liste officielle car il ne possède pas d'AMM définitive.

Aménagements agro-écologiques dans les vergers

Prendre en compte les milieux naturels présents au sein et autour d'une exploitation constitue un enjeu de taille dont la finalité est de créer un équilibre biologique dans les cultures en contribuant à préserver la faune auxiliaire.

RÔLE, INSTALLATION ET ENTRETIEN

Il appartient à chaque exploitant de caractériser ces éléments naturels et définir les aménagements à prévoir. Puis mettre en place une stratégie de gestion qui permette de connecter et maintenir ces éléments

et leur biodiversité associée, sans nuire au bon fonctionnement de l'exploitation. Pour rationaliser cette démarche, il existe des diagnostics biodiversité adaptés aux exploitations agricoles. Ceux-ci sont aujourd'hui demandés par plusieurs cahiers des charges de commercialisation. Les infrastructures agro-écologiques qui suivent sont parmi les plus emblématiques

et fonctionnelles trouvées sur les exploitations. Il peut bien sûr en exister d'autres.

→ **Il est indispensable de conserver les éléments du paysage en veillant à ce qu'ils soient reliés entre eux. Ces éléments constituent alors des couloirs de circulation pour la faune, appelés corridors biologiques.**



Haie composite

Association de plusieurs espèces de différentes tailles, à feuilles caduques et persistantes, souvent adaptées aux conditions locales et apportant de nombreux bénéfices agronomiques.

► **RÔLE** Brise-vent, limitation de l'érosion, refuge pour la faune auxiliaire (ex : araignées), corridor biologique, structure du paysage.

► **IMPLANTATION** En différentes strates - arbres, arbustes, arbrisseaux - et en mélange.

► **ENTRETIEN** Taille et irrigation pendant les 5 premières années afin de favoriser l'implantation ; ensuite seul un passage occasionnel suffit pour maîtriser la densité et la largeur. Laisser les troncs morts et les espèces qui poussent spontanément.

Bande enherbée, bandes fleuries et tournière

Autour du verger, elles permettent un développement de la strate herbacée.

► **RÔLE** Améliore la portance des sols, assure le continuum entre le verger et son environnement, corridor pour les arthropodes auxiliaires (carabes, araignées) ; les bandes fleuries à floraison précoce favorisent la présence des auxiliaires avant l'arrivée des prédateurs.

► **ENTRETIEN** 5 m de large minimum. Si une fauche est nécessaire, la prévoir après floraison et montée à graine.

Fossé

Le fossé a initialement une fonction de drainage des parcelles. Il est naturellement colonisé par un enherbement spontané, puis souvent par des ronces et des arbustes.

► **RÔLE** Drainage, assainissement des eaux par les pentes enherbées du fossé, corridor pour la biodiversité, refuge pour les insectes, zone de reproduction et d'alimentation.

► **ENTRETIEN** éviter les méthodes brutales de nettoyage des bordures (brûlage, coupe ou curage à blanc) ; préférer un entretien saisonnier en alternant le travail sur chaque face.

Zone délaissée, bosquet, arbre isolé, mare, muret, mazet

► **RÔLE** Zones refuges pour la biodiversité. Un arbre isolé ou mort peut être un site de nidification, de reposoir, de source de nourriture. Il sert de repère pour l'activité de chasse des chauves-souris.

La mare sert d'abreuvoir pour la faune mais aussi pour les abeilles et les insectes pollinisateurs. À proximité des vergers, elle permet de maintenir l'activité de la faune auxiliaire.



De g. à d. : larve de chrysope, araignée, larve de syrphé, larve et nymphe de coccinelle

UN PARCOURS DE DÉMONSTRATION À SUDEXPÉ MARSILLARGUES

Depuis 2018, sur son site de Marsillargues, SudExpé propose un parcours pédagogique ponctué par des panneaux d'information sur les infrastructures agroécologiques et leur rôle au sein d'une exploitation. Les visites à destination de tous les

publics sont assurées par la Chambre d'agriculture de l'Hérault et SudExpé. Le guide «La biodiversité sur une exploitation agricole» y est distribué.



Contacts : Séverine Hénin à la Chambre d'agriculture : henin@herault.chambagri.fr ou Hélène Joie : hjoie@sudexpe.net (SudExpé)



Pour plus d'informations :

→ Plaque technique « Les haies agricoles, intérêts, choix et plantation »
 → « Guide technique des pratiques favorables à la biodiversité en agriculture ».

Documents et fiches en ligne sur les sites de SudExpé, de la Chambre d'agriculture de l'Hérault et de la Chambre régionale Occitanie (onglet agro-environnement, rubriques agro-écologie et biodiversité) : occitanie.chambre-agriculture.fr

→ Ressources techniques sur le site sud-et-bio.com (onglet fruits & légumes, rubrique amont)

→ Infos Ctifl n°376, « Méthodes de protection alternatives en vergers – Maîtriser les pucerons des arbres fruitiers en limitant l'utilisation des insecticides » (2021)

→ Infos Ctifl n°330 « La fréquentation d'aménagements agroécologiques révélée par piégeage photographique » (2017)

→ Infos Ctifl n°286 « Espaces non cultivés et biodiversité en vergers. Vers une meilleure prise en compte » (2012)

→ Le Point sur n° 39 « Les oiseaux insectivores en verger » - CTIFL (2016)

→ « Biodiversité et régulation des ravageurs en arboriculture fruitière » CTIFL (2012).

Abri à chauve-souris, nichoir à mésange ou hulotte

► **RÔLE** Les chauves-souris (3) sont notamment des prédateurs de papillons nocturnes : carpocapse, tordeuse orientale, tordeuses... La mésange (1), elle, se nourrit de nombreux insectes ravageurs - adultes, larves, pupes ou chrysalides. Son action de « nettoyage » des arbres (troncs, rameaux) pendant l'hiver est significative. Les hulottes (6) se nourrissent de rongeurs, notamment le campagnol provençal (2).

► **INSTALLATION** Naturelle dans les arbres creux, morts ou vivants, isolés ou dans les haies, sur ou dans les bâtis agricoles. Il est aussi possible d'installer des nichoirs à mésange (7) sur les poteaux du palissage, des abris à chauve-souris en hauteur dans les arbres ou les bâtis (5).

► **ENTRETIEN** Nettoyage des abris installés (une fois par an).

Abri à serpents

► **RÔLE** Refuge pour les serpents prédateurs de campagnols tels que la couleuvre de Montpellier (4), la couleuvre à collier...

► **INSTALLATION** Tôles exposées au soleil, aux abords des vergers.

Perchoir à rapaces

► **RÔLE** Poste de guet pour les rapaces. Ces prédateurs utilisent différents moyens de chasser (affut statique, vol lent, attaque furtive) et fréquentent les perchoirs si les proies sont abondantes. Leur spectre de prédation est très large (campagnols, autres rongeurs, arthropodes, etc) et leur activité intense.

► **INSTALLATION** Poteaux de 4 m en bois dans les vergers dépourvus de perchoirs naturels ou de poteaux de palissage.

Hôtel à insectes

► **RÔLE** Refuge d'insectes pollinisateurs et d'auxiliaires (osmies, bourdons, chrysopes...) encourageant la biodiversité et stimulant l'activité pollinisatrice des insectes.

► **INSTALLATION** À placer à proximité des vergers, abrité des intempéries et orienté au sud-est. Composé de divers supports : briques creuses, branchettes, tiges à moelle, bouts de roseau, fibres, boîte en bois (9)... reproduisant l'habitat de tout un cortège d'insectes (8).



1



2



3



4



5



6



7



8



9

Stades phénologiques des arbres fruitiers

Description des différents stades de développement des espèces fruitières, identifiés par l'échelle BBCH simplifiée et sa correspondance avec les stades Fleckinger-Baggiolini.

FRUITS À PÉPINS, À NOYAU ET AMANDIER

STADE BBCH	FLECKINGER - BAGGIOLINI						DESCRIPTION DU STADE
	Pêcher	Abricotier	Cerisier	Pommier	Poirier	Amandier	
00	A 	A 	A 	A 	A 	A 	Repos hivernal ou dormance: les bourgeons foliaires et les bourgeons des inflorescences (plus gros que les premiers) sont fermés et recouverts d'écaillés brun foncé
03	Les écaillés s'écartent et les bourgeons sont vert clair par endroits			Les écaillés sont claires et par endroits densément velues			Fin du gonflement des bourgeons foliaires
51	B 	B 	B 	B 	B 	B 	Gonflement des bourgeons des inflorescences
53	C 	C 	C 	C 	C 	C 	Éclatement des bourgeons
54				C3 	C3 		Pépins : stade oreille de souris - les extrémités des feuilles dépassent les écaillés de 10 mm, les premières feuilles se séparent Noyaux : les inflorescences sont entourées d'écaillés vert clair
55							Apparition des boutons floraux (fermés)
56				D 	D 		Pépins : stade bouton vert, écartement des boutons floraux toujours fermés Noyaux : les sépales sont encore fermés, les pétales s'allongent, les fleurs s'écartent
57	D 	D 	D 	E 	E 	D 	Pépins : stade bouton rose - les pétales s'allongent, les sépales s'ouvrent légèrement et les pétales sont visibles Noyaux : les sépales s'ouvrent, l'extrémité des pétales blancs ou roses apparaît, les fleurs sont toujours fermées

STADE BBCH	FLECKINGER - BAGGIOLINI						DESCRIPTION DU STADE
	Pêcher	Abricotier	Cerisier	Pommier	Poirier	Amandier	
59	E 	E 	E 	E2 	E2 	E 	La plupart des fleurs forment avec leurs pétales un ballon creux
60							Les premières fleurs sont ouvertes
61				F 	F 		Début de la floraison : environ 10% des fleurs sont ouvertes
65	F 	F 	F 	F2 	F2 	F 	Pleine floraison : au minimum 50% des fleurs sont ouvertes, les premiers pétales tombent
67	G 	G 	G 	G 	G 	G 	La floraison s'achève : la plupart des pétales sont tombés
69				H 	H 		Fin de la floraison : tous les pétales sont tombés
71	H 	H 	H 	I 	I 	H 	Pépins : diamètre des fruits jusqu'à 10 mm, chute des fruits après floraison Noyaux : l'ovaire grossit, chute des fruits après floraison
72				J 	J 		Pépins : diamètre des fruits jusqu'à 20 mm Noyaux : le calice desséché entoure l'ovaire vert, les sépales commencent à tomber
73	I-J 	I-J 	I-J 	J 			Seconde chute des fruits

STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE	STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE	STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE
74	Pépins uniquement: diamètre des fruits jusqu'à 40 mm, fruit dressé, stade T - la base du fruit et sa tige forment un T.	85	Pépins: maturation avancée - intensification de la coloration spécifique à la variété. Noyaux: coloration avancée.	91	Fin de la croissance des rameaux, le bourgeon terminal est développé, les feuilles sont toujours vertes.
75	Les fruits ont atteint environ 50% de leur taille finale.			93	Début de la chute des feuilles.
77	Les fruits ont atteint environ 70% de leur taille finale.	87	Les fruits ont atteint la maturité demandée pour la récolte.	95	50% des feuilles sont décolorées ou tombées.
81	Pépins: début de la maturation des fruits - la couleur spécifique à la variété apparaît en plus clair. Noyaux: début de la coloration des fruits.	89	Les fruits ont atteint la maturité demandée pour la consommation avec leur goût et consistance typiques.	97	Fin de la chute des feuilles.
				99	Produit après récolte.

CLÉMENTINIER

STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE	STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE
00	Dormance des bourgeons	71	Nouaison du fruit : début du grossissement de l'ovaire ; début de la chute de jeunes fruits
07	Début de l'éclatement des bourgeons		
55	Les fleurs sont visibles, mais encore fermées (boutons verts), elles sont distribuées d'une façon isolée ou en racème, dans des inflorescences avec ou sans feuilles	73	Quelques fruits jaunissent : début de leur chute physiologique
		74	Le fruit de couleur vert foncé a atteint environ 40% de sa taille finale : fin de la chute
56	Les pétales s'allongent les sépales entourent la moitié de la corolle (stade bouton blanc)	76	Le fruit a atteint environ 60% de sa taille finale
60	Les premières fleurs sont ouvertes	79	Le fruit a atteint environ 90% de sa taille finale
61	Début de la floraison : environ 10% des fleurs sont ouvertes	81	Début de la coloration du fruit (changement de couleur)
65	Pleine floraison : environ 50% des fleurs sont ouvertes. Les premiers pétales sont tombés	85	La maturation est avancée : intensification de la coloration spécifique à la variété
69	Fin de la floraison : tous les pétales sont tombés	89	Le fruit a atteint la maturité demandée pour la consommation avec son goût et sa consistance caractéristiques.

I OLIVIER

STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE	STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE	STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE
00	Les bourgeons foliaires sont fermés.	60	Premières fleurs ouvertes.	75	Les fruits ont atteint environ 50% de leur taille finale. Les noyaux deviennent durs.
50	Les boutons floraux sont fermés				
51	Début de gonflement des boutons floraux	61	Début de la floraison : 10% des fleurs sont ouvertes.	79	Les fruits ont atteint environ 90% de leur taille finale. Récolte des fruits verts.
52	Début du développement des bouquets floraux dressés à l'aisselle des feuilles	65	Pleine floraison : au minimum 50% des fleurs sont ouvertes.		
54	Les bouquets floraux s'allongent	67	Les premiers pétales tombent.	80	Les fruits vert foncé deviennent vert pâle ou jaunâtres.
55	Les bouquets floraux atteignent leur taille finale. Les boutons floraux s'ouvrent	68	La majorité des pétales est tombée.	81	Début de la coloration du fruit.
				69	Fin de la floraison et début de la formation des fruits. Les ovaires non fécondés tombent.
57	Apparition de la corolle verte	71	Les fruits ont atteint environ 10% de leur taille finale.	89	Maturité complète : la couleur typique de la variété est atteinte. L'extraction de l'huile est possible.
				92	Sur-maturation : les fruits perdent leur turgescence, ils deviennent ridés et commencent à tomber.

I CHÂTAIGNIER

STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE	STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE	STADE BBCH	DESCRIPTION DU STADE
00	Dormance des bourgeons.	65 am	Pleine floraison - chatons androgynes.	71	Nouaison, la floraison est terminée.
55	Apparition des chatons.				
60 m	Apparition des étamines - chatons mâles.	65 f	Pleine floraison femelle.	75	Grossissement de la bogue.
60 am	Apparition des étamines - chatons androgynes.			81	Jaunissement de la bogue.
60 f	Apparition des stigmates.	67	Les anthères vides brunissent.	85	Déhiscence (ouverture) de la bogue.
65 m	Pleine floraison - chatons mâles.	69 m	Chute des chatons mâles.	89	Chute des châtaignes.
				97	Chute des feuilles

GUIDE DE LA PROTECTION RAISONNÉE ET BIOLOGIQUE EN LANGUEDOC-ROUSSILLON

Le Guide SudArbo® 2023 est une publication des Chambres d'agriculture du Languedoc et du Roussillon. Il représente la synthèse des travaux conduits par les réseaux de suivi phytosanitaire Languedoc-Roussillon.

Contact : 04 67 20 88 41 / sevely@herault.chambagri.fr

Ce document est réalisé par des organismes agréés pour leur activité de conseil indépendant à l'utilisation des produits phytosanitaires par le ministère en charge de l'Agriculture. Ces organismes disposent d'un numéro d'agrément :

Chambre d'agriculture de l'Aude ZA de Sautès. 11878 Carcassonne Cedex 9	IF01762, agrément multi-site porté par l'APCA
Chambre d'agriculture du Gard 1120 route de St-Gilles CS 38283 30942 Nîmes Cedex 9	
Chambre d'agriculture de l'Hérault Mas de Saporta Bât. A. CS 10010. 34875 Lattes Cedex	
Chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales 19 avenue de Grande-Bretagne. 66025 Perpignan Cedex	
Chambre d'agriculture de Haute-Corse 15 avenue Jean Zuccarelli, 20200 Bastia	
Chambre d'agriculture du Vaucluse Site Agroparc TSA 58432. 84912 Avignon Cedex 9	
CETA du Vidourle Mas de Carrière. 34590 Marsillargues	LR01168
Cofruid'Oc 286 route de Saint-Nazaire. 34400 Saint-Just	LR01184
Courtial Dominique 2 Serres Basses. 66170 Millas	LR21037
GRCETA de Basse-Durance 2 route de Mollégès. 13210 Saint-Rémy-de-Provence	PA01491
Comité Technique de l'Olivier Maison des Agriculteurs 22 avenue Henri Pontier. 13626 Aix-en-Provence Cedex 01	LR01203
SCA Origine Cévennes route de Valleraugue. 30570 Saint-André de Majencoules	LR01158
Sud Amandes chemin de la Courbade 30128 Garons	LR 01297
CIVAM Bio 66 19 avenue de Grande-Bretagne. 66025 Perpignan Cedex	LR00995
CETA de Cavaillon 62 boulevard Augustin Bouscarle. 84300 Cavaillon	PA01564

Le Guide SudArbo® est réalisé à l'automne 2022 et diffusé en janvier 2023.
Il est élaboré en concertation avec le réseau PFI Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les informations qu'il contient sont valables à la date de son édition le 30 novembre 2022. Compte tenu des évolutions fréquentes de la réglementation relative à l'utilisation des spécialités phytosanitaires, les arboriculteurs doivent se tenir informés régulièrement.

SudArbo® est une marque déposée. Toute reproduction totale ou partielle du guide SudArbo® est interdite sans l'autorisation de ses auteurs.

Design graphique : Xavier Catherinet - Crédits photo : Photothèques Chambres d'agriculture, Adobe Stock. Images stades phénologiques : CTIFL - Impression : JF Impression.





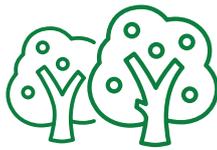
Charte Qualité
des Pomiculteurs de France

1914 arboriculteurs engagés pour la biodiversité

1^{er} label du rayon Fruits et Légumes

Adhérez à notre charte et nos engagements

1 000 000 TONNES DE POMMES
57 000 TONNES DE POIRES
150 000 TONNES DE PÊCHES
ET NECTARINES
75 000 TONNES D'ABRICOTS



37 500

HECTARES DE VERGERS ÉCORESPONSABLES



Plus de **60%**
des exploitations
Vergers écoresponsables
certifiées HVE*

Parts dans la production française :

POMMES : **70 %** POIRES : **43 %** PÊCHES, NECTARINES : **80 %** ABRICOTS : **65 %**



Fruits 100% français
récoltés à la main à maturité optimale



Gestion économe de l'eau



**Préservation
de la biodiversité**



Recyclage des déchets



**Préférence
aux méthodes biologiques**



**Démarche contrôlée
par un organisme externe**

* Certification officielle du ministère de l'agriculture.

Pour toute information, contactez l'Association Nationale Pommes Poires
Tél : 01 53 10 27 80 ou 05 62 72 44 44 - contact@pommespoires.fr
www.lapomme.org - www.vergers-eco-responsables.fr



SudArbo®

GUIDE DE LA PROTECTION RAISONNÉE & BIOLOGIQUE - en Languedoc-Roussillon -

2023

PFI
& BIO



Pêcher • Abricotier • Cerisier • Pommier • Poirier • Prunier
Clémentinier • Olivier • Amandier • Châtaignier • Figuier



Les fiches techniques SudArbo® sont disponibles sur le site : www.occitanie.chambre-agriculture.fr
(Page d'accueil, onglet Productions & Techniques, rubrique Cultures > arboriculture).

PARTENAIRES FINANCIERS :



Projet cofinancé par le Fonds européen agricole pour le développement. L'Europe investit dans les zones rurales.

Prix guide + fiches : 62,40€ TTC