

## Guide de protection Fruitière Bio Rhônes Alpes 2016 Pommes, Poires

### Préambule

Ce document vous propose un canevas de protection pour vos arbres Fruitiers.

N'oublions pas que les problèmes les plus simples à résoudre sont ceux qui ne se posent pas !

Ainsi, le recours à un traitement phytosanitaire ne doit intervenir qu'après la mise en œuvre de toutes les mesures préventives essentielles à la réussite d'un verger Bio : Choix variétal, choix de la parcelle et choix du Mode de conduite.

Ce guide a été réalisé par votre réseau de conseillers Arbo des Chambres d'Agriculture de Rhône Alpes, et avec l'appui du réseau des G.A.B .

Marion Bouilloux



Nadia Tounsi



Sophie Buleon



Jean-Michel Navarro



Benoit Chauvin Buthaud



Cédric Chevalier



Marie Bruyninks



Pauline Bonhomme



Brice Lemaire



Fleur Moirot



### Pommier

STADE	CIBLE	CRITERES ET SEUIL D'INTERVENTION	MATIÈRE ACTIVE	GROUPE MOA	PRODUIT COMMERCIAL	DOSE /hl préconisée	Dose cuivre métal/ Ha	DAR (jrs)	Nb trait max/ an	Expérimentation en cours et pratique européenne
 Stade A : bourgeon d'hiver	Scolytes, Xylébores, oïdium	LORS DE LA TAILLE, COUPER ET BRÛLER LES CHARPENTIERES ET LES POUSSES ATTEINTES.								
A - B	Puceron lanigère	Décompacter les sols asphyxiants pour lutter contre les pucerons lanigères. Si la problématique puceron lanigère est faible, il est intéressant de favoriser les auxiliaires La vigueur excessive des arbres favorise les pucerons : contrôler les apports d'engrais et aérer les arbres.								En Italie, en cas de forte attaque l'année précédente, le CURATIO donne de bon résultats sur les populations hivernantes sur les arbres (broussins, collet). La dose de 75 kg pour 500 l en association avec de l'huile (10 l) réduit fortement les populations de pucerons lanigères. Ce traitement est préconisé tous les 3 ans.
	Débourrement		Bore		Nombreuse SC					
 Stade B : début gonflement Seuil critique : - 7°C	Insectes hivernants dont pucerons, cochenilles	Possibilité de réaliser une pleine dose ou de fractionner (pour Ovipron et Naturen uniquement) en plusieurs apports de 1l/hl par traitement (stade B à D-D3) pour bien couvrir les éclosions des fondatrices. Assurer un bon mouillage sur la totalité de l'arbre, traiter dans de bonnes conditions climatiques (pas de vent, ni de gel). Si implantation typhlos prévue pour 2016, réaliser l'huile auparavant.	Huile minérale parafénique huile blanche de pétrole  huile de vaseline (homologué toutes espèces)		OVIPRON PLUS NATUREN EV  OVIPHYT, ACAKILL, EUPHYTANE GOLD, OLIBLAN	2,5l/hl 3 l/ha  2l/hl			NN NN  1	
B - C	Chancres à Nectria	Dans parcelles contaminées et/ou sensibles (Chantecler, Suntan, Reinette grise, rouge et bicolore). Être vigilant dès l'année de plantation. Cureter et protéger les chancres en les éliminant au maximum par la taille.	Sulfate de cuivre  Cuivre de l'hydroxyde de cuivre  Cuivre de l'oxyde cuivreux	M1  M1  M1	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC KOCIDE 2000/35DF NORDOX 75 WG	2,5 kg/hl 0,75 kg/hl 0,167 kg/hl	5 kg 2,62 kg 1,25 kg	21 NC 21	5	Variétés sensibles : rouges et bicolores. IMPÉRATIF VERGERS GRELES 2015. Cureter et protéger les chancres en les éliminant au maximum par la taille. Dose de cuivre métal: 250 g/hl KOCIDE 2000/ 35 DF : 5 appl an /max/ha
	Tavelure	Tavelure:INDISPENSABLE dans les parcelles à fort inoculum l'année précédente.	Sulfate de cuivre  Cuivre de l'oxyde cuivreux	M1  M1	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC NORDOX 75 WG	1 à 2,5kg/ ha 300g à 700g/ha	200g à 500g/ha 260g à 500g/ha			Réglementation : 6kg/ha/an aujourd'hui avec moyenne mobile sur 5 ans (Nordox 75 wg : risque de rugosité)
B - C	Anthomome du pommier	«Battre 100 rameaux SEUIL : présence de 1 à 30 adultes»			PYRIVERT est homologué mais donne des résultats peu concluants.					Une demande dérogatoire en France a été acceptée jusqu'au 16/07, pour cet usage : SUCCESS 4. Efficacité si T° > à 7°C.
C-C3 à E	Xylébores	Piégeage massif avec réservoir d'alcool. Pose des pièges englués rouges selon bulletin et conditions climatiques.				10l/ha				
 Stade C3 : apparition boutons floraux Seuil critique : - 3,5°C	Tavelure	Intervenir en préventif au plus proche de et avant la pluie en associant un cuivre avec un soufre.  Vairiétés «Résistante Tavelure» : Attention mettre en place une strartégie de lutte sur la tavelure sur les pics de projection et contaminations avérées.	Sulfate de cuivre  Cuivre de l'oxyde cuivreux»  soufre	M1 M1  M2	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC NORDOX 75 WG  MICRÓTHIOL SPECIAL DISPERS THIOVIT GOLD MICROBILLES KUMULUS DF	1 kg / ha 260 g / ha  0,4 kg/hl 0,4 kg/hl	200g / ha 200g /ha	21 21  3 -		
 Stade D : apparition boutons floraux Seuil critique : - 3,5°C		Intervenir en STOP durant la pluie contaminatrice : Le traitement doit être positionné entre 125°C/h depuis le début de la pluies et 320°C/h (A 320°C la spore pénètre dans la feuille) Appliquer sur feuillage humide. Attention, ce produit est irritant pour l'utilisateur et très corrosif sur les métaux. Elle nécessite un nettoyage minutieux des atomiseurs aussitôt après le traitement.	polysulfure de calcium	M2	Produit pénétrant - stop CURATIO	24l / ha			Avant fleur : 1 appl/ max/ha	Dispose d'une dérogation d'homologation pour 2016 jusqu'au 8 juin
 Stade E2 : apparition des pétales Seuil critique : - 2,2°C	acariens rouges	Installation des bandes de Typhlodromes prélevées en verger réservoir si problème récurant sur la parcelle								

# AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

STADE	CIBLE	CRITERES ET SEUIL D'INTERVENTION	MATIÈRE ACTIVE	GROUPE MOA	PRODUIT COMMERCIAL	DOSE /hl préconisée	Dose cuivre métal/ Ha	DAR (jrs)	Nb trait max/an	Expérimentation en cours et pratique européenne
 Stade D : apparition boutons floraux Seuil critique : - 3,5°C	Oïdium	Débuter la protection dès le stade D sur variétés sensibles (Idared, Granny, Elstar...) et sur vergers très infestés en 2015.	soufre	M2	MICROTHIOL SPECIAL DISPERS KUMULUS DF THIOVIT GOLD MICROBILLES	0,75 kg/hl 0,75 kg/hl		3 -		Soufre phytotoxique sur Canada. Le curatio a une action sur l'oïdium
	Feu bactérien	VACCIPLANT (anciennement IODUS 2CS):Produit à base d'algues (laminarine) qui stimule les défenses de l'arbre (SDN), stratégie préventive, faire des applications tous les 10 jours du stade D3 à H. Stratégie indissociable de la prospection et la prophylaxie (élimination des organes atteints). Effet secondaire oïdium.	laminarine	P4	VACCIPLANT	0,075 l/hl		3	20	
			Bacillus subtilis	F6	SERENADE MAX	2 kg/HA		1	8	
DE	Hoplocampe	La lutte doit être basée sur le piégeage des adultes. Si dégâts en 2015, pose des pièges blancs (1 tous les 10 arbres) au stade DE : à 1,80 m de hauteur, avec un éloignement d'au moins 30 cm du feuillage. Il est possible de réutiliser les pièges de 2015 (les nettoyer avec un solvant adapté, et remettre de la glu)								En Suisse, Le quassia a une efficacité sur ce ravageur
E	Tordeuses, chenilles défoliatrices	Seuils chenilles défoliatrices: 8% de bouquets floraux occupés	Bacillus thuringiensis	11	DELFIN / SCUTELLO DF DIPEL DF	0,075 kg		3		En Suisse, Le quassia a une efficacité sur ce ravageur
	Pucerons (femelles fondatrices) / Punaises des feuilles et des fruits	DES PRÉSENCE NEEMAZAL TS A appliquer seul.	azadirachtine-A		NEEMAZAL T/S	2 l/HA			2 dont 1 avant fleur et 1 après fleurs	Dérogation obtenue pour 2016, jusqu'au 3/07
	Fécondation	2ème traitement avant fleur	bore		nombreuses SC	selon SC				Traitement en encadrement de floraison
	 Stade E2 : apparition des pétales Seuil critique : - 2,2°C									Efficacité du curatio signalée en Italie
	Tavelure	Attention, la maturité de spores s'accélère, les niveaux de projections peuvent être importants après une période sans pluie.				Voir produit C-C3 à E				
E2F	Feu bactérien	Stade BBCH 61 (10% de fleurs ouvertes) à BBCH 69 (fin floraison). T°C optimales d'application : 12 à 24°C	Aureobasidium pullulans		BLOSSOM PROTEC	1,5 kg/HA				Se conserve d'une année sur l'autre au frigo. Respecter un intervalle de 2j entre 2 applications. 5 appl. max/ha/an.
	 Stade F1 : 1ères fleurs Seuil critique : - 2°C	Eclaircissage	Mécanique : La darwin donne de bons résultats en verger, adapté (mur fruitier). La vitesse de rotation des fils est facteur de réussite en fonction de la variété.							Mécanique : Sur des petites surfaces, l'electroflor donne de bon résultats, mais demande beaucoup de Tps/ha Depuis plusieurs années, le CEHM, la SEFRA testent différentes stratégies d'éclaircissage avec des produits homologués en AB. Le CURATIO est celui qui donne les meilleurs résultats avec un bon retour à fleurs. Les expérimentations ont démontrés que fractionner est plus bénéfique que de faire une grosse doses (Stade application: F-F2 à G, dose 10 l/ha de CURATIO). ARMICARB a été testé, l'efficacité varie en fonction des année et entraîne systématiquement de la phytotoxicité.
	 Stade F2: pleine floraison Seuil critique : - 1,6°C	Rugosité et Oïdium	Sur Golden, assurer la protection contre la rugosité jusqu'au stade E2 + 8 semaines. Soufre phytotoxique si temp. > 28°C.	soufre	M2	THIOVIT GOLD MICROBILLES MICROTHIOL SPECIAL DISPERS KUMULUS DP	0,75 kg/hl 0,75 kg/hl	- 3		
	Pollinisation	RESPECTER LES ABEILLES DURANT LES HEURES DE BUTINAGE. NE PAS TRAITER PENDANT LA FLEUR.								
G	 Stade G : chute des pétales seuil critique : - 1,6°C	Noctuelles et autres chenilles défoliatrices	Après battage sur 100 rameaux SEUIL noctuelles : 4 chenilles/100 rameaux. DELFIN: Traitement indispensable à ce stade sur parcelle sensible. Produit biologique, agit par ingestion. Eviter les mélanges avec produit basique (cuivre), mélanger avec un acidifiant si pH basique.	Bacillus thuringiensis	11	DELFIN / SCUTELLO DF DIPEL DF	0,075 kg/hl		3	
		Hoplocampe	Retirer les pièges au stade G pour limiter l'attractivité des auxiliaires et des insectes pollinisateurs. dégâts: fausse chenille sur jeunes fruits, dégâts odorants, excréments importants.							

STADE	CIBLE	CRITERES ET SEUIL D'INTERVENTION	MATIÈRE ACTIVE	GROUPE MOA	PRODUIT COMMERCIAL	DOSE /hl préconisée	Dose cuivre métal/ Ha	DAR (jrs)	Nb trait max/an	Expérimentation en cours et pratique européenne
G	Pucerons cendrés	Dès présence des 1ers insectes (avant enroulement).	azadirachtine-A		NEEMAZAL T/S	2 l/ha		21		Dérogation jusqu'au 3/07 2016
G	Carpocapse, Cydia lobarzewskii, Capua, Pandemis	Mise en place des pièges sexuels au stade G. Cf Bulletin technique Changer les capsules et les fonds toutes les 4 semaines. Début du vol G1 carpacapse : dès que la somme thermique atteint 70°C base 10°C depuis le 1er janvier.								
	carpacapse	Pose de la confusion sexuelle  GINKO DUO : homologué sur TO et C.lobarzewskii. Privilégier GINKO DUO, sur les zones sensible à la TO et C.lobarzewskii			CHECKMATE CM-XL 1000 ISOMATE C GINKO ISOMATE 3 GINKO DUO RAK 3 SUPER	300 diff/ha 1000 diff/ha 500 diff/ha 500 diff/ha 500 diff/ha				
		Alt carpo : mise en place des filets dès la chute des pétales hors période de butinage des abeilles. Sortir les ruches pour préserver les populations. Alt carpo ne gère que les carpacapses, il reste décevant sur les autres tordeuses.								
	Nouaison		bore		nombreuses SC					
 Stade -H : chute des derniers pétales Seuil critique : - 1,6°C	Tavelure (contamination primaire)/ oidium / rugosité	Ces engrais à base de cuivre ou soufre disposent d'une action contre la tavelure.  Adapter la cadence en fonction de la pousse végétative et des conditions climatiques. Tout les nouveaux organes vert doivent être protégés avant un épisode pluvieux. Couvrir les vergers jusqu'à la fin des contaminations primaires.	Engrais foliaire à base de soufre Engrais foliaire à base de cuivre		AMINO-CUIVRE AMINO-SOUFRE CUIVROL	2 kg /ha 3 kg/ha 0,5 kg/ha	100 g / 90 g			Les essais n'ont pas donné de résultats avec utilisation d'huile essentielles (sariette, sauge, girofle, eucalyptus, tea-tree).
			*Sulfate de cuivre  Cuivre de l'oxyde cuivreux*		VOIR C.C.3					
		En rattrapage, 24 h après le début de contamination		polysulfure de calcium	M2	CURATIO	18/ha		30	10
	Punaise	frappage sur 100 branches, seuil: dès présence. Tondre une rangée sur 2 pour éviter la remontée sur les arbres.								
Mai	Pucerons lanigères	Des lâchers de forficules peuvent réguler les populations des pucerons.								En Italie, Le savon potassique est efficace à condition d'intervenir avant la formation des laines. Ne plus l'utiliser à l'arrivée des aphelinus mali.
	Équilibre végétatif	Du début de la feuillaison à mi-juillet.	magnésie		nombreuses SC	selon SC				Golden sensible à la carence magnésienne.
	Bitter Pit	Prévoir 5-6 interventions en fonction de la sensibilité parcelle, en alternance avec la magnésie. Prévoir un délai de 8 jours entre 2 appl si produits incompatibles.	calcium		nombreuses SC	selon SC				Les arbres poussants sont plus sensibles au Bitter pit. La BSC apporte le calcium nécessaire.
 Stade J : grossissements des fruits	Carpocapse G1	Intervenir sur les pics d'éclosions en vergers confusés. Alterner les modes d'actions et les mouchoirs en cas de résistance. Ne pas mélanger avec le cuivre et le soufre et la BSC. Ne pas mélanger le bacillus thuringiensis avec le virus de la granulose (le bacillus réduit la sensibilité de l'appareil dégustatif au virus) Si forte population.	Virus de la granulose souche virus de la granulose, souche spinosad		CARPOVIRUSINE 2000 MADEX PRO . CARPOVIRUSINE EVO 2 MADEX TWIN  Success 4	0,1 l/ha 0,1 l/ha 0,01 l/ha			2/an	
						0,2l/ha			2/an	
	Zeuzère (jeunes vergers)	Uniquement dans les quelques parcelles concernées, surtout sur jeunes vergers. Le piégeage massif peut présenter un intérêt dans les parcelles fortement infestées. 10 jours après le démarrage du vol, débiter les pulvérisations de DELFIN jusqu'à la fin du vol. Le curetage et l'élimination des organes atteints peuvent être nécessaire pour baisser les populations du vergers								Une lutte par confusion est en cours d'expérimentation
à fin Mai Début juin		Ces engrais à base de cuivre ou soufre disposent d'une action contre la tavelure.	Engrais foliaire à base de soufre Engrais foliaire à base de cuivre		AMINO-CUIVRE AMINO-SOUFRE CUIVROL	2 kg /ha 3 kg/ha 0,5 kg/ha	100 g / 90 g			Les essais à base d'huile essentielles (sariette, sauge, girofle, eucalyptus, tea-tree). n'ont pas donné de résultats satisfaisants
	Tavelure (contamination secondaires)/ oidium	ARRÊT DE LA PROTECTION EN VERGER SAIN A LA FIN DES CONTAMINATIONS PRIMAIRES. Effectuer des comptages pour déterminer la stratégie de lutte contre les contaminations secondaires. En l'absence de tache, arrêt des traitements. En présence de taches, maintenir la protection en fonction de la durée d'humectation. A éviter en cas de forte chaleur (25°C), risque de phytotoxicité.	Sulfate de cuivre  Cuivre de l'oxyde cuivreux	M1  M1	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC NORDOX 75 WG	0,5kg / ha 130 g / ha	100 g / ha 100 g / ha	21 21	? ?	
			soufre	M2	MICROTHIOL SPECIAL DISPERS THIOVIT GOLD MICROBILLES	0,2kg / hl 0,2 kg / hl		3 -		
	Capua Pandemis en fin de projection	SEUIL Capua :40 prises en 3 relevés successifs. SEUIL Pandemis : 50 prises en 18 jours à partir de la 1ère capture. On observe une recrudescence de ces ravageurs secondaires dans les parcelles en confusion sexuelle contre le carpacapse.	Bacillus thuringensi		DELFIN DIPEL DF SCUTELO DF	0,75kg/ha				
		En fin de projection			ALMICARB + SOUFRE	3kg /+3kg				

# AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

STADE	CIBLE	CRITERES ET SEUIL D'INTERVENTION	MATIÈRE ACTIVE	GROUPE MOA	PRODUIT COMMERCIAL	DOSE /hl préconisée	Dose cuivre métal/ Ha	DAR (jrs)	Nb trait max/an	Expérimentation en cours et pratique européenne
	Carpocapse	Comptage des dégâts sur 1000 fruits répartis au hasard dans la parcelle en fin de 1ère génération (y compris sur le haut des arbres).								
	Puceron	Réaliser une taille en vert								
	Carpocapse G2	Si dégâts <5/1000 intervenir sur le pic d'éclosion G2 Si dégâts > à 5/1000, intervenir en cadence tout les 10 jours en fonction du lessivage Carpovirusine evo 2 et Maden Twin efficaces Tordeuse Orientale			CARPOVIRUSINE 2000 MADEX PRO CARPOVIRUSINE EVO 2 MADEX TWIN SUCCESS 4	0,1 l/hl 0,1 l/hl 0,1 l/hl 0,01 l/hl 0,02 l/hl				
Été	Maladie de la crotte de mouche, de la suie	En fonction de la pluie, dès juillet, intervenir pour éviter les contaminations de ces maladies.			ARMICARB + SOUFRE	3kg + 3 kg				En Italie et en Suisse, l'adjonction de savon potassique empêche les spores de germer
Fin août	Tordeuse orientale	En cas de dégâts avérés l'année précédente, utiliser les produits ayant une efficacité sur carpocapse et sur TO SUCCESS 4 : attention ce produit peut faire favoriser les remontées de populations d'acariens)			DELFIN SCUTELLO DIPEL	0,75kg/ha				
	Maladies de conservation	Voir les produits tavelure stade été	Engrais foliaire à base de soufre Engrais foliaire à base de cuivre	M1	AMINOSOUFRE CUIVROL	3 kg/ha 0,5 kg/ha	100g/90g			En suisse, le MICOSYN à la dose de 8 kg /ha donne de bon résultats sur le glosporiose (variétés sensible : Gold rüch, Pinova, Chantecler...) Attention, risque du rugosité si alterné avec du cuivre.
			Sulfate de cuivre	M1	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC	0,5kg / ha	100 g / ha			
			Cuivre de l'oxyde cuivreux	M1	NORDOX 75 WG	130 g / ha	100 g / ha			
	 Fruits mûrs Récolte	Carpocapse / Tordeuses de la pelure /Pou de San José								- Comptage des dégâts carpocapse par parcelle et variété. Destruction (broyage) des fruits au sol. - Observation de dégâts de tordeuses de la pelure - Observation des dégâts de Pou de San José sur fruits (petits points rouges) - Observation des dégâts de punaise.
	Puceron cendré	Les femelles reviennent sur les parcelles pour pondre les œufs avec un pic en octobre. Des applications régulières peuvent être réalisées afin que le végétal reste bien blanc.		Argile	SOKACIARBO WP	50kg/ha puis 30kg/ha				
	Mise en réserve des éléments	Dans parcelle ou sur variété sensible (Canada).			Bore	0,5 à 1 kg/hl		-		
	Chancres à nectria/ bactériose	A la chute des feuilles, dans les parcelles sensibles (gala...) et/ou contaminées.	Sulfate de cuivre Cuivre de l'hydroxyde de cuivre Cuivre de l'oxyde de cuivre	M1	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC KOCIDE 35 DF / 2000 NORDOX 75 WG	2,5 kg/hl 0,75 kg/hl 0,167 kg/hl		21 NC 21		Deux traitements à 10 -15 jours d'intervalle. NORDOX 75 WG : Dose chancre à nectria : 0,167 kg/hl
Après récolte	Pucerons lanigères	Prophylaxie								On peut réaliser un décapage du collet à l'automne et en hiver avec un mélange Huile (30 litres/ Ha) +Soufre (7 kg) ; une application à la lance optimise le traitement ; un décapage à la brosse métallique améliore le nettoyage. La taille en vert permet également d'abaisser le niveau de population.
	Larves hivernantes carpo	A utiliser après la descente des larves. A réserver aux parcelles à problèmes. Pulvériser sur le tiers inférieur des arbres. Tenir compte de la température et de l'hygrométrie : 14° pour Nemasys et 10° pour Adverb	Nématodes		NEMASYS C ADVERB	1,5 milliards nématodes /ha				Action secondaire sur hoplocampe à confirmer.
	Tavelure	Lors du repliement des filets, penser à enlever toutes les feuilles coincées, car elles constituent un inoculum conséquent lors des contaminations primaires (taches sur feuilles et sur fruits sur le haut des arbres)								
De décembre à mars	Tavelure mesure prophylactique	A la chute totale des feuilles et avant le débournement. Une fois les feuilles broyées, l'apport d'azote rapide (20 unités) aidera à la décomposition du feuillage.								Le broyeur doit être équipé des petits couteaux, les marteaux à bois ne sont pas suffisants.

### Poirier

STADE	CIBLE	CRITERES ET SEUIL D'INTERVENTION	MATIÈRE ACTIVE	GROUPE MOA	PRODUIT COMMERCIAL	DOSE /hl préconisée	Dose cuivre métal/ Ha	DAR (jrs)	Nb trait max/an	Expérimentation en cours et pratique européenne
 Stade A : bourgeon d'hiver	Chancre Pseudomonas Chancre à Tavelure	A réserver aux parcelles très sensibles et contaminées. Variétés sensibles : Passe Crassane, Packam's.	Sulfate de cuivre	M1	BOULLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC	1,25 kg		21		
			cuivre de l'hydroxyde de cuivre		KOCIDE 35 DF / 2000	0,35 kg		NC		
			cuivre de l'oxyde cuivreux		NORDOX 75 WG	0,33 kg		21		
	Pucerons	3 applications dont la première à 50 kg/ha puis 2 appl de 25 kg tous les 15 jours ou après une pluie.	kaolin		SOKALCIARBO WP	50 kg/ha		60		
 Stade B : début gonflement Seuil critique : - 7°C	Psylles  <b>OU</b>	Objectif: former une barrière physique pour empêcher la ponte. Application beaucoup plus précoce que la stratégie huile. Positionnement si 2 jours consécutifs avec T°max> 10°. L'adjonction d'un adjuvant permet à l'Argile de mieux coller. 3 applications: la première à 50 kg/ha et les 2 suivantes à 25 kg/ha suivant le lessivage. Bien mouiller, environ 1000 litres/ha. Cette application génère également les fondatrices de pucerons. Le lierre est un refuge intéressant pour les anthocois. Les vergers en conversion sont plus sensibles et nécessitent des interventions spécifiques.	kaolinite calcinée		SOKALCIARBO WP	50 kg/ha				
					SURROUND WP	50 kg/ha				
B à B+	Psylles, cochenille (Pou de San José) et puceron mauve	Efficaces sur œufs de pucerons. Traiter par temps calme, sec. Meilleure condition d'application T°c maxi>15°C (ne pas dépasser 20°C) l'efficacité est renforcée lorsque il y a amplitude thermique. lessivage 20 mm. Utiliser un fort volume de bouillie (1200/ha). Préférer cette intervention précoce à pleine dose à celle de printemps (Stade E). En fonction des préconisations du bulletin.	HUILES BLANCHES (Pleine dose) huile de colza		Nombreuses SC NATUREN EV	2 à 3 l 3l				
BC	Phytopte des galles rouges	Application moins efficace que les applications post-récoltes	Soufre	M2	MICROTHIOL SPECIAL DISPERS	10kg/ha				
 Stade C : gonflement apparent Seuil critique : - 6°C	Chancre Pseudomonas (Tavelure)	Efficace Pseudomonas dose 250 g de cuivre métal/ha. Réglementaire : 6kg/ha/an . Cette forme de cuivre est celle qui engendre le moins de rugosité. Des essais à 1kg/ha de Bouillie Bordelaise ont montré une bonne efficacité. 1 <sup>er</sup> traitement préventif systématique (tavelure). Dès l'apparition des 1ers organes verts	Sulfate de cuivre	M1	BOULLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC	1 à 2,5 kg	de 200 à 500g			
			Débourrement		bore					
C3-D	Tavelure	Respecter un délai de 10 jours entre une huile blanche et certains fongicides comme le soufre. Préférer des variétés peu sensibles comme Conférence	soufre cuivre métal	M2 M1	MICROTHIOL nombreuses SC	5kg 5 kg/ha 1 à 2,5kg				
			Sulfate de cuivre	M1	BOULLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC	1kg/ha	200g/ha	21		
			Cuivre de l'oxyde cuivreux	M1	NORDOX 75 WG	260g/ha	200g/ha	21		
	Chenille Phytophage	Efficacité secondaire sur cécydomyies des poirettes			Succes	0,2kg/ha				
 Stade D : apparition boutons floraux Seuil critique : - 4,5°C	Puceron mauve	En fonction de la pression et de la sensibilité de la parcelle et variété 3 intervention à partir du stade B à E2	HUILES		OVIPRON PLUS	1 % (10 l)		ND		
					NATUREN EU					
D	Feu bactérien	Dans les vergers à risque (variétés sensibles) et ou déjà contaminés. Confusion visuelle possible avec la moniliose ou le dessèchement à pseudomonas : Si les feuilles restent souples et ne craquent pas, il s'agit bien de feu Bactérien VACCIPLANT: stratégie préventive, faire des applications tous les 10 jours du stade D3 à H. Stratégie indissociable de la prospection et la prophylaxie (élimination des organes atteints en coupant 1 m en dessous des symptômes). Effet secondaire oidium.	Laminarine Bacillus subtilis	P4 F6	VACCIPLANT SERENADE MAX	0,075 l 2 kg/HA		3 28 1		
 Stade E2 : apparition des pétales Seuil critique : - 2,8°C	Tavelure	En préventif, intervenir en STOP durant la pluie contaminatrice : Le traitement doit être positionné entre 90°C/h depuis le début de la pluies et 320°C/h (A 320°C, la spore pénètre dans la feuille) Appliquer sur feuillage humide. Attention, ce produit est irritant pour l'utilisateur et très corrosif sur les métaux. Elle nécessite un nettoyage minutieux des atomiseurs aussitôt après le traitement.	Cuivre Soufre	M2	CURATIO idem stade C3	24l / ha		30	Avant fleur: 1 appl/max/ha	Efficacité intéressante sur Phytopte
			polysulfure de calcium cuivre							
	Hoplocampe	La lutte doit être basée sur le piégeage des adultes. Si dégâts en 2015, pose des pièges blancs (1 tous les 10 arbres) au stade DE: à 1,80 m de hauteur, avec un éloignement d'au moins 30 cm du feuillage. Il est possible de réutiliser les pièges de 2015 (les nettoyer avec un solvant adapté, et remettre de la glu)								

# AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

STADE	CIBLE	CRITERES ET SEUIL D'INTERVENTION	MATIÈRE ACTIVE	GROUPE MOA	PRODUIT COMMERCIAL	DOSE /ha préconisée	Dose cuivre métal/ Ha	DAR (jrs)	Nb trait max/ an	Expérimentation en cours et pratique européenne
 Stade F1 : 1ères fleurs Seuil critique : - 2°C	Feu bactérien	Stade BBCH 61 (10% de fleurs ouvertes) à BBCH 69 (fin floraison). T°C optimales d'application : 12 à 24°C Se conserve d'une année sur l'autre au frigo. Respecter un intervalle de 2j entre 2 applications. 5 appl.max/ha/an.	Aureobasidium pullulans		BLOSSOM PROTEC	1,5 kg/HA				
 Stade F2 : pleine floraison Seuil critique : - 1,6°C F	Pollinisation	RESPECTER LES ABEILLES DURANT LES HEURES DE BUTINAGE. EVITER TOUTE INTERVENTION PENDANT LA FLORAISON								
G Chutes des 1ers pétales	Tordeuses, chenilles défoliatrices	Seuils Noctuelles :Frappage de 100 rameaux : présence de 4 chenilles. A renouveler si nécessaire. Seuils chenilles défoliatrices: 8% de bouquets floraux occupés	Bacillus thuringiensis	11	DELFIN / SCUTELLO DF DIPEL	0,075 kg		3		
	Pucerons mauves	A ce stade, possibilité de couper les pousses contaminées								
	Rouille grillagée	Enlever l'hôte primaire: junipérus (genévrier d'ornement), dans l'environnement proche du verger.								
 Stade G-H : chute des pétales Seuil critique : - 1,5°C	Tavelure	Stratégie préventive en fonction des conditions climatiques et des contaminations. Adapter la cadence à la croissance végétative.	Cuivre + Soufre		Nombreuse SC	200 g Cu métal/ha 3kg/ha				Le curatio a un effet freinant. Possibilité d'utiliser des engrais foliaires à base de manganèse
	Nouaison		bore		Nombreuses SC	0,2 kg				
	Carpocapse, Capua, Pandemis	Pose des pièges sexuels vers avril à mi - avril. Renouveler capsules et fonds englués toutes les 4 semaines. Sur un verger confusé, utilisez des capsules COMBO (8 semaines de diffusion)								
	Équilibre végétatif	En fonction de la sensibilité de la parcelle	magnésie		nombreuses SC	1-2 kg				A partir de la feuillaison
 Stade I : nouaison Seuil critique : - 1°C	carpocapse	Pose de la confusion sexuelle GINKO DUO : homologué sur TO et C.lobarzewskii. Privilégier GINKO DUO, sur les zones sensible à la TO et C.lobarzewskii			CHECKMATE CM-XL 1000 ISOMATE C GINKO ISOMATE 3 GINKO DUO RAK 3 SUPER	300 diff/ha 1000 diff/ha 500 diff/ha 500 diff/ha 500 diff/ha 500 diff/ha				
		Alt carpo : mise en place des filets dès la chute des pétales hors période de butinage des abeilles. Sortir les ruches pour préserver les populations. Alt carpo ne gère que les carpocapses, il reste décevant sur les autres tordeuses.								
 Basculement des fruits Avril _ Mai	Psylles (jeunes larves de 2ème génération).	Les populations de psylles sont en général faible en verger de poiriers biologique. Être vigilant sur les parcelles en conversion. Si attaque sévère, une aspersion visant à détruire le miellat qui protège les larves peut être réalisée.								En Italie des savons potassique type SBS (6kg/ha) donnent de bon résultats, comme l'héliosol PREVAM en attente d'homologation.
		Lâcher d'anthocoris entre 1000 à 2000/ha sur vergers infestés sur les œufs de 2sd génération.								
	Feu bactérien	DEBUT DES OBSERVATIONS SUR POUSSES DES CE STADE. ELIMINER EN PERMANENCE LES FLORAISONS SECONDAIRES.								
	Tavelure	Ces engrais à base de cuivre ou soufre disposent d'une action contre la tavelure.	Engrais à base de cuivre Engrais foliaire à base de soufre Engrais foliaire à base de cuivre		AMINOCUIVRE AMINOSOUFRE CUIVROL	2 kg /ha 3 kg/ha 0,5 kg/ha	100 g / 90 g			Les essais à base d'huile essentielles (sariette, sauge, girofle, eucalyptus, tea-tree). n'ont pas donné de résultats
		ARRET DE LA PROTECTION EN VERGER SAIN A LA FIN DES CONTAMINATIONS PRIMAIRES. Effectuer des comptages pour déterminer la stratégie de lutte contre les contaminations secondaires. En absence de tache, arrêt des traitements. En présence de taches, maintenir la protection en fonction de la durée d'humectation. Le cuivre est à privilégier sur les vieux vergers	Sulfate de cuivre	M1	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC NORDOX 75 WG	0,5kg / ha 130 g / ha	100 g/ ha 100 g/ ha	21 21		
			soufre	M2	MICROTHIOL SPECIAL DISPERS THIOVIT GOLD MICROBILLES	0,2kg 0,2 kg		3 -		L'armicarb est déconseillé sur Poire
		Bouillie Sulfo Calciq			CURATIO	18/ha		10		

STADE	CIBLE	CRITERES ET SEUIL D'INTERVENTION	MATIÈRE ACTIVE	GROUPE MOA	PRODUIT COMMERCIAL	DOSE /hl préconisée	Dose cuivre métal/ Ha	DAR (jrs)	Nb trait max/ an	Expérimentation en cours et pratique européenne
 Fruits Juin	Carpocapse (capua, pandemis)	Intervenir sur les pics d'éclosions en vergers confusés. Alterner les mode d'actions et les souches en cas de résistance. Ne pas mélanger avec le cuivre et le soufre et la BSC. Ne pas mélanger le bacillus thuringensis avec le virus de la granulose (le bacillus réduit la sensibilité de l'appareil digestif au virus) Les résultats des tests de résistance, montre un début de résistance à Carpovirusine 2000	Virus de la granulose souche		CARPOVIRUSINE 2000 MADEX PRO CARPOVIRUSINE EVO 2 MADEX TWIN SUCCESS 4	0,1 l / hl 0,1 l / hl 0,01 l / hl 0,02 l /hl				Des essais en infra-dose (1g/100l d'eau) de sucre (bons résultat du miel) ont été réalisés depuis 2 ans. Les résultats sont variables en fonction du type de sucre, de l'année et parcelles et des variétés. La gestion de ce ravageur, doit être complétée par la confusion sexuelle ou des applications de produits bio.
Mi juin	Zeuzère	Uniquement dans les quelques parcelles concernées, surtout sur jeunes vergers. Le piégeage massif peut présenter un intérêt dans les parcelles fortement infestées. 10 jours après le démarrage du vol, débuter les pulvérisations de DELFIN jusqu'à la fin du vol. Le curetage et l'élimination des organes atteints peuvent être nécessaire pour baisser les populations du vergers			DELFIN	0,1 kg /hl				
Début Juillet	Psylls (3ème génération) Carpocapse	Privilégier le lessivage du miellat, l'irrigation par aspersion et la taille en vert. (Attention au feu bactérien) . CONTRÔLE DE LA VIGUEUR INDISPENSABLE : (Taille et raisonnement fertilisation). Comptage des dégâts sur 1000 fruits répartis au hasard dans la parcelle en fin de 1ère génération (y compris sur le haut des arbres). Si dégâts <5/1000 intervenir sur le pic d'éclosion G2 Si dégâts > à 5/1000, intervenir en cadence tout les 10 jours en fonction du lessivage	Virus de la granulose		CARPOVIRUSINE 2000 MADEX PRO CARPOVIRUSINE EVO 2 MADEX TWIN SUCCESS 4	0,01 l /ha 0,1 l /ha 0,1 l /ha 0,01 l /hl 0,02 l /hl				
Août	Tavelure	1,5 mois avant la récolte	cuivre		BOUILLIE BORDELAISE	1kg/ha	200g			
récolte	Maladies de conservation									Mycosin (8kg/ha) en Suisse donne de bons résultats sur les maladies de conservation. 4 interventions à 15 jours d'intervalle. Attention à la phyto si traitement de cuivre réalisé après une intervention de MYCOSIN.
A la Récolte	Carpocapse	Comptage des dégâts par parcelle et variété. Destruction (broyage) des fruits atteints Bore : Passe Crassane sensible. Uniquement si nécessaire.								
Après récolte	Mise en réserve éléments Anthomone poirier carpocapse larves hivernantes		bore		selon SC	selon SC				
	Puceron en mauve	Les femelles reviennent sur les parcelles pour pondre les œufs d'hiver entre fin août à fin octobre. Des applications régulières peuvent être réalisées afin que le végétale reste bien blanc.	Argile		SOKACIARBO WP	50kg/ha 25kg/ha				
	Phytopte des galles rouges	2 applications automnales pour effet repulsif.	Soufre	M2	MICRTHIOL SPECIAL DISPERS	10 kg/ HA				
Chute des feuilles	Chancres bactériens (feu bactérien et pseudomonas)	lutte prophylactique : éliminer les dernières pousses atteintes, curetez.	Sulfate de cuivre cuivre de l'hydroxyde de cuivre cuivre de l'oxyde cuivreux	M1	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC KOCIDE 35 DF / 2000 NORDOX 75 WG	2,5 kg 0,35 kg 0,33 kg		21 NC 21		1 à 2 applications Deux traitements à 10 -15 jours d'intervalle (premier traitement avec la seconde application d'urée). NORDOX 75 WG : Dose chancre à nectria : 0,167 kg/hl
hiver	Tavelure	La conservation de la tavelure du poirier se fait essentiellement sur bois, l'efficacité de la destruction du lit de feuille est limitée. Favoriser une aération de l'arbre de l'arbre par une taille maîtrisée								

## Produits phytosanitaires Bio

Abréviations  
Ab : Abricotier  
Cer : Cersier  
Pêc : Pêcher

Poi : Poirier  
Pom : Pommier  
Pru : Prunier»  
ND : Non disponible

Xi : Irritant  
Xn : Nocif  
\* Surligné orange, produit devant respecter la règle des mélanges

Matière active	Nom Spécialité commerciale	Espèce concerné	DAR	NB appl/ha/an	ZNT	DRE	P	Toxicité du produit / CMR	P	Reglementation CLP
<b>Les huiles</b>										
Huile minérale paraffinique	OVIPRON PLUS	Cer, Pêc, Poi, Pom, Pru	3 j	ND	5 m	6 h	/	Sans Classement		H 304
Huile blanche de pétrole	SEPPIC TS	Cer, Pêc, Poi, Pom, Pru	3 j	?	5 m	48 h		Xi Irritant, N	ND	ND
huile de vaseline	OVIPHYT	Toutes espèces, Pom, Pru	E2	1	20 m	6 h	/	Sans Classement		H 304, H 412
huile de vaseline	ACAKill	Toutes espèces, Pom, Pru	E2	1	20 m	6 h	/	Sans Classement		H 304, H 412
huile de vaseline	EUPHYTANE GOLD	Toutes espèces, Pom, Pru	E2	1	20 m	6 h	/	Sans Classement		H 304, H 412
huile de vaseline	OLIBLAN	Toutes espèces, Pom, Pru	E2	1	20 m	6 h	/	Sans Classement		H 304, H 412
<b>Les Cuivres</b>										
<b>Cuivre de Sulfate</b>										
	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC	Ab, Pêc, Poi, Pom, Pru	21 j	Non Notifié	5 m	24 h		Xi Irritant, N		H318, H410
	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS	Ab, Pêc, Poi, Pom, Pru	21 j	Non Notifié	5 m	24 h		Xi Irritant, N		H318, H410
<b>Cuivre de l'hydroxyde de cuivre</b>										
	CHAMP FLO	Ab, Pêc, Poi, Pom, Pru	Non Notifié	Non Notifié	5 m	24 h		Xn Nocif, N	ND	ND
	CHAMP FLO AMPLI	Ab, Pêc, Poi, Pom, Pru	Non Notifié	Non Notifié	5 m	24 h		Xn, Nocif, N	ND	ND
	FUNGURAN OH	Ab, Pêc, Poi, Pom, Pru	3 j	Non Notifié	5 m	24 h		Xi Irritant, N		H302, H318, H410
	HELIOCUIVRE	Ab, Pêc, Poi, Pom, Pru	3 j	Non Notifié	5 m	24 h		Xn Nocif, N	ND	ND
	KOCIDE 2000	Ab, Pêc, Poi, Pom, Pru	Non Notifié	5	20 m	24 h		Xn Nocif, N		H302, H319, H332, H410
	KOCIDE 35 DF	Ab, Pêc, Poi, Pom, Pru	Non Notifié	5	20 m	24 h		Xn Nocif, N		H302, H319, H332, H410
<b>Cuivre de l'oxyde cuivreux</b>										
	NORDOX 75 WG	Ab, Pêc, Poi, Pom, Pru	21 j	4	20 m	6 h	/	Sans Classement, N		H 410
<b>Cuivre de l'oxychlorure de cuivre</b>										
	CUPRAFOR MICRO	Pêc, Pom	3 j	Non Notifié	5m	6 h		Xn Nocif, N	ND	ND
<b>Les soufres</b>										
	MICROTHIOL SPECIAL DISPERS	Ab, Cer, Pêc, Poi, Pom, Pru	3 j	8	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans Classement
	THIOVIT JET MICROBILLES	Ab, Pêc, Poi, Pom	3 j	Non Notifié	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans Classement
	KUMULUS DF	Ab, Pêc, Pom	3 j	Non Notifié	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans Classement
	KOLTHIOR	Ab, Pêc, Poi, Pom	3 j	Non Notifié	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans Classement
	FLUIDOSOUFRE	Ab, Pêc, Pom	3 j	Non Notifié	5 m	48 h	/	Xi Irritant		H317, H319

Matière active	Nom Spécialité commerciale	Espèce concerné	DAR	NB appl/ha/an	ZNT	DRE	P	Toxicité du produit / CMR	P	Reglementation CLP
<b>Les fongicides</b>										
laminarine	VACCIPLANT	Pom	0 j	De 7 à 20	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans Classement
Bacillus subtilis str QST 713	SERENADE MAX	Ab, Pêch, Poi, Pom, Pru	1 j	8	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans Classement
Aureobasidium pullulans souche DSM 14940, Aureobasidium pullulans souche DSM 14941	BLOSSOM PROTECT	Poi, Pom	Non Définie	5	20 m	6 h	/	Sans classement	ND	ND
<b>Les insecticides</b>										
Bacillus thuringiensis var. kurstaki SA-11	DELFIN	Ab, Cer, Pêc, Poi, Pom, Pru	3 j	ND	5 m	48 h		Xi Irritant		H317, H319
Bacillus thuringiensis var. kurstaki SA-11	SCUTELLO DF	Poi, Pom	3 j	ND	5 m	48 h		Xi Irritant		H317, H319
Spinosad	SUCCESS 4	Ab, Pêc, Poi, Pom	7 j	2	50 m	6 h	/	Sans classement, N		H411
Virus de la granulose (CpGV)	CARPOVIRUSINE 2000	Pêc, Poi, Pom	5 j	10	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans Classement
Cydia pomonella granulovirus	CARPOVIRUSINE EVO2	Poi, Pom	3 j	10	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans Classement
Cydia pomonella granulovirus	MADEX TWIN	Ab, Pêch, Poi, Pom, Pru	1j	12 - Ab, Pêc, Pru 9 - Poi, Pom	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans Classement
Cydia pomonella granulovirus	MADEX PRO	Poi, Pom	3j	10	5 m	6 h	/	Sans Classement	ND	ND
<b>Argile</b>										
Kaolin	SOKACIARBO WP	Ab, Cer, Pêc, Poi, Pom, Pru	pas de trait pendant le Fleur	3 appli- intervalle 7 à 20 j	5 m	6 h	/	Sans Classement	ND	ND
Kaolin	SURROUND WP	Poi, Pom	Non Notifié	Non notifié	20 m	6 h	/	Sans Classement	ND	ND
Kaolin	ARGICAL PRO / ARGI NATURE	Cer	3 j	1	5 m	6 h	/	Sans Classement	ND	ND
<b>La confusion sexuelle</b>										
	CHECKMATE CM - XL 1000	Poi, Pom	3 j	2 poses/an intervalle 150 j	5 m	24 h		Xi Irritant	ND	ND
E, e-8,10-dodecadiene-1-ol	ISOMATE C	Poi, Pom	Non Définie	1 pose/an	5 m	24 h		Xi Irritant, N		H315, H400
E, e-8, 10-dodecadiene-1-ol, 1-dodecanol, 1-tetradecanol	GINKO	Poi, Pom	Non Définie	1 pose/an	5 m	24 h		Xi Irritant, N		H315, H400
E, e-8, 10-dodecadiene-1-ol, 1-dodecanol, 1-tetradecanol, Acetate de e 8 dodecenylyle, Acetate de z 8 dodecenylyle, Z 8 dodecenol	GINKO DUO	Poi, Pom	Non Définie	1 pose/an	5 m	24 h		Xi Irritant, N		H315, H400, H410
Codlemone	EXOSEX CM. Fin stock	Poi, Pom	3 j	3 poses /an	5 m	6 h	/	Sans Classement	/	Sans classement
Nématode	NEMASYS C									
Nématode	ADVERB									
Acetate de z 8 dodecenylyle, Acetate de e 8 dodecenylyle	RAK 5	Ab,Pêc	3 j	1	5 m	6 h		Xi Irritant	ND	ND
Z 8 dodecenol, Acetate de e 8 dodecenylyle, Acetate de z 8 dodecenylyle	ISOMAT OFM	Pêch, Prun, Poi, Pom	3 j	1	5 m	6 h		N		H400, H410
Acetate de z 8, Acetate de e 8 dodecenylyle, Z 8 dodecenol	ISOMATE OFM TT	Ab,Pêc, Prun, Poi, Pom	3 j	1	5 m	6 h		N		H400, H410

## ➤ Stratégie de lutte contre la Tavelure

La tavelure est une des maladies principales du pommier, responsable de pertes souvent importantes dans les zones sensibles.

### Les méthodes de luttés contre la tavelure

#### 1) Sélection variétale

La sélection variétale (variétés tolérantes/variétés résistantes) est une piste de progrès importante, devant permettre à terme une réduction des traitements. Mais à ce jour elle reste insuffisante, de plus, des cas de résistance sur les variétés dites « résistantes tavelure » (résistance monogénique) ont été détectés dans le VAL DE LOIRE et SUD OUEST et dans nos départements (GOLDRUSH, ARIANE).

Les variétés disposant du gène *vf* (résistance monogénique) doivent avoir une lutte contre les grosses projections. Si cela n'est pas réalisé, les risques de contournements de cette résistance pourront être importants dans les vergers. Il existe des variétés tolérantes : Melrose, Akane, Canada, Belchard, Boskoop, Idared...

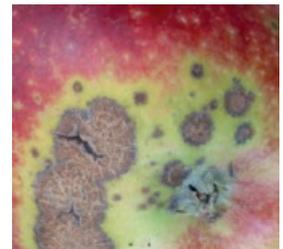
Liste des variétés des plus sensibles au moins sensibles



GALA  
BRAEBURN, FUJI  
GOLDEN  
ELSTAR  
RUBINETTE  
PINK LADY, PINK KISS  
ROUGES AMERICAINES

BOSKOOP  
PINOVA  
IDARED  
JONAGOLD  
DELBARD JUBILE  
CANADA

TOPAZ, ARIANE  
GOLDRUSH  
OTAVA, FLORINA  
MAYGOLD,  
GOLDEN ORANGE  
INITIAL  
OPAL, CRIMSON CRISP,  
DALINETTE, JULIET, DALINCO, DALISWEET  
STORY, LAFAYETTE



#### 2) Prophylaxie

Chaque année sur les vergers contaminés par la tavelure, l'inoculum est présent sur les feuilles au sol. Pour briser ce cycle, il est important de détruire ce stock de vieilles feuilles. Cette technique doit être complémentaire de la lutte chimique.

##### • Destruction du feuillage mécaniquement

En fin d'hiver, cette technique vise à détruire mécaniquement les feuilles au sol et le bois de taille par un broyage le plus fin possible (favorise la dégradation des formes hivernantes de la tavelure). L'objectif est d'avoir un outil qui permet d'andainer la litière de feuilles afin de la décoller du sol et ainsi permettre son déchetage. Des systèmes de soufflerie, ou de brosses rotatives vous permettent de ramener les feuilles vers le centre de l'allée pour ainsi faciliter le broyage. Il est nécessaire de passer

sur toute la surface du verger et le plus près possible des rangs. Pour être efficace, cette technique doit être mise en place chaque année.

Une autre technique, l'enfouissement des feuilles, peut permettre une réduction de 75% des vols d'ascospores et l'incidence de tavelure sur fruits est réduite de 72%. Cette pratique est couramment utilisée en Agriculture Biologique.

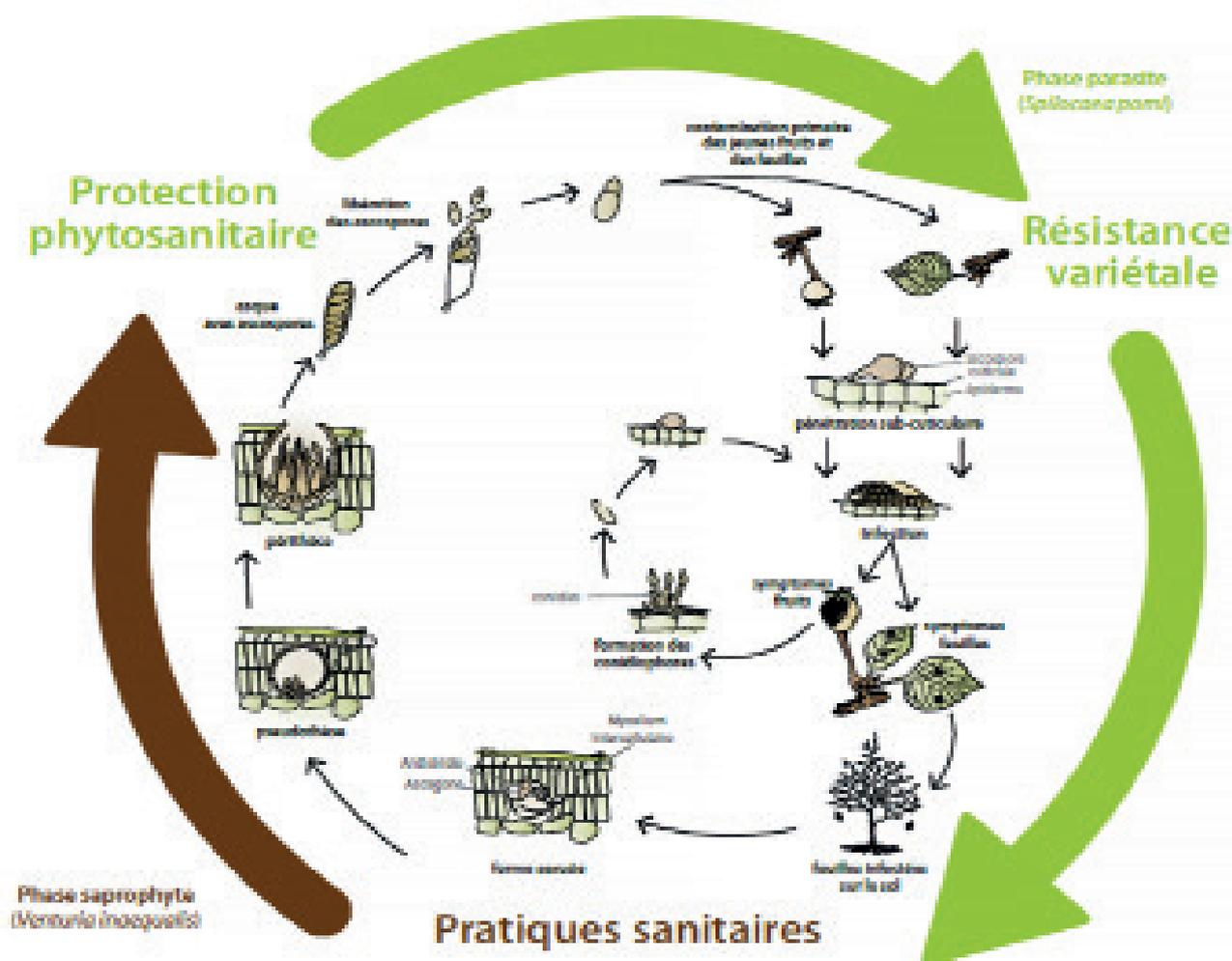
#### 3) Protection phytosanitaire

Le principe de base de la lutte contre la tavelure lors des contaminations primaires est d'éviter l'apparition de taches. Il faut pour cela empêcher le champignon de s'installer, c'est à dire protéger les organes verts et les fruits jusqu'à la fin des projections primaires.

Si les vergers ont bien été protégés, la lutte peut alors être stoppée. Sinon la protection devra être maintenue en fonction des périodes de risques jusqu'à la récolte en raison des possibilités de contaminations secondaires occasionnées par les conidies issues de taches présentes. La période à haut risque ne se situe plus seulement au niveau de l'encadrement de la fleur, mais doit être considérée du stade C, jusqu' à la fin des projections primaires. Les impasses de traitements doivent être raisonnées à la parcelle. Ainsi, une parcelle qui a eu des dégâts à la récolte 2015 doit avoir une stratégie sans impasse pour 2016.

En verger de pommiers, il faut être vigilant vis à vis de la maladie : la tavelure attaque parfois les rameaux, provoquant des chancres, qui se conservent d'une campagne à l'autre et peuvent produire des spores (conidies) très tard dans la saison.

### 3.1. Rappel du cycle



*Le cycle de vie de la *V. inaequalis* est strictement lié au cycle de vie du pommier. Les 3 approches possibles de ruptures de ce cycles sont (1) l'utilisation de variétés moins sensibles, (2) les pratiques visant à réduire en automne et printemps présents au verger dans la litière des feuilles de pommier et (3) la protection phytosanitaire au printemps.*

Les premiers symptômes au printemps se manifestent sur les feuilles, par des taches arrondies, légèrement décolorées, verts olivâtres, qui deviennent rapidement bruns olivâtres et souvent se rejoignent. Elles sont nombreuses, surtout à la face supérieure. Les parties atteintes peuvent se dessécher.

Les fruits présentent des taches brunes olivâtres provoquant un arrêt de croissance de l'épiderme qui peut se crevasser. Ils peuvent aussi être déformés et ne plus grossir, devenant non commercialisables. Sur poirier, les rameaux portent de petites pustules arrondies autour desquelles l'écorce est soulevée et se détache en écailles, abritant des coussinets conidifères brun olivâtres (contenant les conidies qui seront projetées).

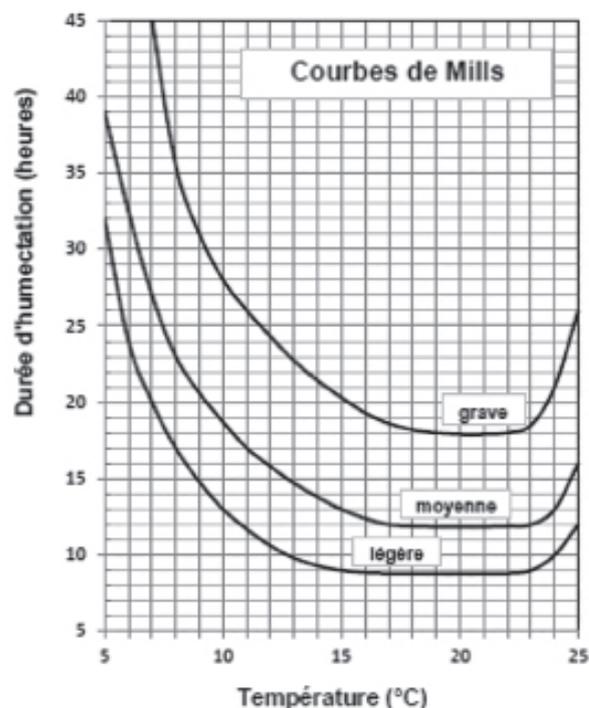
Stades phéno pommier	C	D-D3	E-E2	F-F2	G	H	I	Juin	Eté
Stades phéno poirier	C3-D	D3	E-E2	F-F2	G	H	I	Juin	Eté
Contaminations primaires								Contaminations secondaires	

### 3.2. Conditions favorables au développement de la maladie

- Les ascospores ont besoin d'eau liquide pour germer.
- Les pluies permettent la dissémination des deux types de spores.
- Une pluie n'est contaminatrice que si elle est associée à une température favorable comprise entre 7 ° et 25°C et si la durée d'humectation est suffisante pour permettre la germination des spores (courbes de Mills).

### 3.3. Rappels

- Suivre les conseils de traitements donnés par les bulletins phytosanitaires locaux et tenir compte des prévisions météo.
- Ne pas implanter de variétés sensibles dans les bas fonds humides.
- Taillez et favoriser une bonne aération de l'intérieur des arbres.
- Limitez la vigueur des arbres.



### 3.4. Stratégies de protection

#### 3 - 4 - 1 Lutte en Agriculture Biologique

Les produits homologués en Agriculture Biologiques sont des produits de contact. Ils agissent essentiellement à la surface des feuilles lorsque le champignon pathogène est en contact direct. Une fois le champignon passé sous la cuticule, à l'intérieur de la plante, ces produits deviennent inefficaces (pas d'effet curatif).

L'inoculum en vergers en AB peut être conséquent et fluctuant selon la climatologie de l'année. La lutte doit être préventive : le produit de contact doit être positionné avant les pluies annoncées et renouvelé en cas de lessivage.

Une intervention à effet « stop » doit être réalisée, au plus tôt durant la phase de germination qui a lieu à la surface des feuilles. Cette phase de germination peut s'étaler jusqu'à 320 ° cumulé dès lors que la température horaire est égale ou supérieure à 10°C, à partir du début d'une pluie infectieuse. Cette phase correspond à la période de sensibilité maximale du champignon aux traitements.

Attention le cuivre est rugogène, diminuer la dose après Fleurs.

 Début gonflement	 C - C3 Gonflement apparent	 D-D3 Apparition des boutons floraux	 E -E2 Les sépales laissent voir les pétales			
Bouillie Bordelaise à 1,25kg/hl (20% de cuivre métal soit 2,5 kg/ha de cuivre métal)	130 à 200 g de cuivre métal/ ha + 4 à 7,5 kg / ha de soufre Soit 1kg/ha sous forme de sulfate de cuivre à 20%. (Bouillie Bordelaise spécial dispers)					
En rattrapage Traitement pendant la période de germination curatif	CURATIO : une demande de dérogation et homologation a été obtenue pour 2016.					
 F 1ère fleur	 F2 Pleine fleur	 G Chute des 1ère pétales	 H Chute des derniers pétales	 I Nouaison	Fin Mai J Grossissement des fruits	Jun J Grossissement des fruits
Attention le cuivre est Rugogène sur Golden. Le cuivre peut être utilisé sous plusieurs formes. 0,05kg/ha sous forme de sulfate de cuivre à 20%. il peut être intéressant d'utiliser des produits combinant la fertilisation (apport d'oligo-élément et acides aminés) et apport de cuivre avec des produits tels que le CUIVROL ou AMINOCUIVRE (0,7kg/ha à 18% de cuivre métal) associé à de l'AMINOSOUFRE à 4kg /ha à 46% de soufre + acides aminés qui auraient une bonne efficacité sur la tavelure primaire et secondaire						
En situation de rattrapage CURATIO : Une demande de dérogation et homologation a été obtenue pour 2016. Ce produit ne pourra être utilisé que si cela est effectif à compter du courrier officiel du SRAL.						

### Le soufre

Le soufre peut s'appliquer soit en poudre à utiliser comme tel, quand le feuillage est humide ou en poudre mouillable à pulvériser. Dans le cas du soufre mouillable, il est bon d'ajouter un mouillant pour assurer le maximum de couverture du feuillage.

La dose utilisée peut varier, notamment en fonction de la température car l'efficacité du soufre diminue avec la température. Il est pratiquement inefficace en dessous de 10°C. La libération de dioxyde de soufre actif contre les champignons a lieu en présence d'humidité et de lumière, elle est activée par la chaleur. Il est plus lessivable que le cuivre et peut être aussi dégradé en absence de pluie simplement par l'humidité (rosée...). Le produit est donc à utiliser en préventif le plus près possible de la projection (la veille idéalement), sinon à 5 jours maximum.

Attention, il ne faut pas pulvériser le soufre :

- en plein soleil, lorsque la température dépasse 25 C° et qu'on s'attend à ce que l'humidité relative demeure élevée
- avant un gel nocturne
- dans les 10-15 jours suivant la pulvérisation d'une huile pour traitement d'hiver de bouillie bordelaise contenant de l'huile.

S'il est pulvérisé dans ces circonstances, le soufre peut provoquer une réaction toxique sur les feuilles et les fruits.

### Bouillie sulfocalcique (BSC)

La bouillie sulfocalcique est un mélange de chaux et de soufre mouillable. En 2016, elle a obtenu une dérogation. C'est le seul fongicide en Agriculture Biologique qui ait un certain pouvoir d'éradication. On l'applique après la pluie sur feuillage légèrement humide. Jusqu'à 24 h à 32 h après

la projection, elle peut bloquer la germination des spores. Attention, elle est irritante pour l'utilisateur et très corrosive sur les métaux. Elle nécessite un nettoyage minutieux des atomiseurs aussitôt après le traitement.

### Le cuivre

Le cuivre est disponible sous des formes d'hydroxyde de cuivre, d'oxychlorure de cuivre, de sulfate de cuivre, d'oxyde cuivreux. La limite autorisée par le cahier des charges est de 6 Kg de Cuivre Métal / Ha / an.

Le cuivre a une action uniquement préventive. Il est efficace sur la tavelure mais aussi sur de nombreux autres champignons (pas sur l'oidium). Il agit même à températures basses. Attention, le cuivre appliqué pendant la floraison peut provoquer le Russeting. De plus l'accumulation du cuivre dans le sol peut devenir un problème après un grand nombre d'années d'application car cela nuit à l'activité biologique du sol.

Ne pas appliquer par temps froid (8°C) et hypométrie. La répétition des application peut provoquer de la phytotoxicité par accumulation en particulier sur feuille présente en début de saison.

### Le bicarbonate de potassium

Testé depuis peu, l'ARMICARB semble avoir un effet sur la tavelure. Les résultats semblent toutefois moins intéressants que l'association cuivre/soufre ou BSC.

### Les produits Bio

Matières actives	Produit commercial	Dose /hl	P en jrs	Effet stop	POM oïdium	Effet typhlo	Lessivage	Remarque
Soufre	MICROTHIOL SPECIAL DISPERS	De 4 à 7,5kg/HA	4-5	non	Oui	sauf sur la 1er année d'installation	20mm	Freine la rugosité sur golden
Cuivre	BOUILLIE BORDELALISE RSR DISPERS	1K/HA	7	non		?	20 à 25 mm	Favorise la rugosité sur golden
polysulfure de calcium	CURATIO	24l/HA 10 app/ha/an	4-5	Peut agir pendant la phase de germination		?	20 mm	Elle est irritante pour l'utilisateur et très corrosif sur les métaux. Elle nécessite un nettoyage minutieux des atomiseurs aussitôt après le traitement.
Bicarbonat de potassium	ARMICARB	5 kg/HA	4-5	non			20 mm	Respecter un délai de 8 jours entre 2 applications pour éviter les problèmes de phytotoxicité
Engrais foliaires à base de cuivre (action secondaire Tavelure) :								
Oligo-élément + 18% de Cu métal/ha	CUIVROL	0,55 à 0,7kg/HA	4-5			?	20 mm	Ne jamais dépasser 200g/ha de cuivre métal
Oligo-élément+ 5% de Cuivre métal/ha	AMIOCUIVRE	2 à 3kg/HA	4-5			?	20 mm	Ne jamais dépasser 200g/ha de cuivre métal
Engrais foliaires à base de soufre (action secondaire tavelure-oïdium) :								
Acides aminés + 46% de soufre	AMINOSOUFRE	4kg/HA	4-5			?	20 mm	

## Guide de protection Fruitière Bio Rhône Alpes 2016 Pommes, Poires

2016

### ▼ Contact

#### **Benoit CHAUVIN-BUTHAUD**

Conseiller Spécialisé Arboriculture  
Réfèrent Technique Régional Arboriculture Biologique  
Filières et Développement Economique

Tél.: 06 22 42 53 98

bchauvinbuthaud@drome.chambagri.fr



*« La connaissance s'acquiert par  
l'expérience, tout le reste n'est que  
de l'information ».*  
Albert Einstein