Guide pratique

Décembre 2010

Conduite du pommier en agriculture biologique

en Lot-et-Garonne

SOMMAIRE

Introduction	**page 3**
Synthèse des observations variétales	**page 4**
La nutrition par la technique du double apport	**page 8**
L'entretien de la ligne de plantation	**page 11**
Maîtrise de la charge	**page 13**
Gestion du Carpocapse et autres tordeuses	**page 17**
Gestion des pucerons	**page 21**
Gestion des maladies cryptogamiques : tavelure, oïdium,…	**page 23**
Maladies de Conservation	**page 27**
Marchés et filières en agriculture biologique	**page 29**
Conversion à l'agriculture biologique	**page 30**

Introduction

Compte-tenu du contexte économique favorable du marché de l'agriculture biologique et des objectifs fixés par le grenelle de l'environnement (6% de SAU bio à horizon 2012), ce mode de production est amené à se développer.

Aujourd'hui, les besoins du marché français en produits bio ne sont pas couverts par la production française en particulier dans le secteur des fruits et légumes.
Il est donc indispensable de lever les freins à la conversion biologique. Si certains freins sont d'ordre économique ou social, il n'en demeure pas moins que des freins techniques persistent et que l'expérimentation est un atout pour y apporter des solutions.

Ainsi, la Chambre d'Agriculture de Lot-et-Garonne a envisagé en partenariat avec Invenio (ex CIREA), via son centre d'expérimentation en arboriculture de Frégimont, qui mène des essais en Agriculture biologique sur pommiers depuis 1993, la réalisation d'un cahier technique de conduite du pommier en agriculture biologique s'appuyant sur les observations, essais et expérimentations menés par la station.

En effet, l'antériorité de ces expérimentations permet d'avoir le recul nécessaire sur certains points de l'itinéraire technique mais aussi sur les différents produits autorisés en bio dont la liste évolue régulièrement.

Ce document a un objectif de compilation de résultats, de diffusion de techniques culturales et de vulgarisation scientifique, afin qu'il soit utilisable par l'ensemble de la profession.
Cet outil est amené à évoluer par des mises à jour, des compléments d'informations…
Il sera également disponible en téléchargement sur le site Internet de la Chambre d'Agriculture de Lot-et-Garonne (http://lot-et-garonne.chambagri.fr) et sur le site d'Invenio (www.invenio-fl.fr)

Invenio remercie ses partenaires institutionnels et financiers, la Chambre d'Agriculture de Lot-et-Garonne, le Conseil Régional d'Aquitaine, le Conseil Général de Lot-et-Garonne, l'Europe et FranceAgriMer, qui soutiennent l'agriculture biologique et l'expérimentation en arboriculture en Aquitaine.

Très bonne lecture à tous,

Les rédacteurs,

Séverine Chastaing
Chambre d'agriculture de Lot-et-Garonne
05 53 77 83 12

Didier Pouzoulet
Invenio
05 53 95 21 13

Nathalie Rivière
Chambre d'agriculture de Lot-et-Garonne
05 53 77 83 45

Synthèse des observations variétales

Le développement des surfaces en agriculture biologique a relancé la sélection d'un matériel végétal adapté aux conditions de production en agrobiologie.

Le choix d'une variété repose sur plusieurs critères : l'adaptation au marché et au mode de commercialisation choisi, le système de verger envisagé, la régularité de production, la sensibilité aux ravageurs et aux maladies et enfin, le potentiel de conservation.

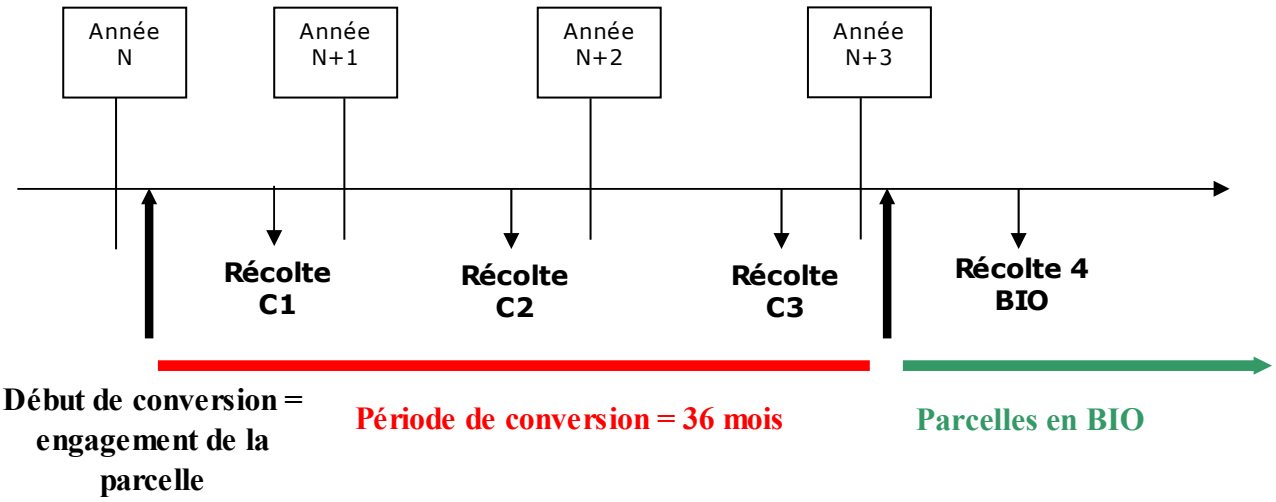
Deux éléments paraissent déterminants dans la réussite de la culture du pommier en agriculture biologique : le niveau de sensibilité de la variété vis-à-vis de la tavelure et du puceron cendré.

Les informations reprises dans les tableaux de synthèse proviennent des observations réalisées par Invenio sur lson antenne d'Expérimentation de Frégimont en verger AB (certifié depuis 1993), des différents organismes régionaux français ou européens, complétées par les observations des agriculteurs en Agriculture Biologique et des techniciens spécialisés.

Cette liste n'est pas exhaustive ; elle reprend néanmoins les variétés qui présentent un intérêt d'un point de vue technique pour la culture biologique dans le Sud-Ouest.
D'autres variétés font l'objet d'observations en culture biologique par Invenio à Frégimont :
Ariane c.o.v. LES NATURIANES®, Daligris c.o.v., Provençale rouge, Svatava, Florina c.o.v. Querina®, Dalinbel c.o.v. Antarès®.

La conversion et plantation d'un verger en agriculture biologique

Un producteur qui souhaite convertir ses vergers en agriculture biologique a 36 mois de période de conversion à compter de la signature de son contrat d'engagement avec l'organisme certificateur et sa première récolte certifiée Agriculture Biologique. L'engagement auprès de l'organisme certificateur est annuel et payant. L'organisme certificateur réalise au minimum un contrôle obligatoire par an et il peut réaliser des contrôles inopinés.



Lorsqu'un producteur a son exploitation en Agriculture Biologique, s'il souhaite planter un nouveau verger, le règlement de l'agriculture biologique exige que les plants soient certifiés bio.
Compte-tenu du très faible nombre de pépiniéristes proposant des plants certifiés bio, il doit demander une dérogation pour planter des arbres conventionnels. Ses surfaces d'implantation étant déjà certifiées bio, il peut obtenir par dérogation que la période de conversion de 3 ans soit réduite à 2 ans après avis favorable de l'organisme certificateur. En revanche si les surfaces d'implantation ne sont pas déjà certifiées bio, la période de conversion reste de 3 ans.
Source : Agrocert

	CORAIL Pinova	DALINIP Cov	DALIRAIL Cov	DALINETTE COV	PITCHOUNETTE
Parents	Clivia x Golden D	Mutant de Pinova	Mutant de Pinova	X4598 x X3174	Fuji x RT USA x (Winesapx)
Description du fruit					
Forme	Tronconnique demi élevé	Tronconnique demi élevé	Tronconnique demi élevé	Tronconnique à cylindrique	Cylindrique, légèrement aplatie
Calibre dominant	75 / 80	75 / 80	75 / 80	75 / 80	65 / 70
Coloration de l'épiderme	rouge orangé strié sur 50 %	rouge orangé strié sur 50 %	rouge orangé strié sur 50 %	rouge carmin lavé	rouge 1/4 à 3/4 sur fond jaune
Description de l'arbre					
Vigueur	moyenne	moyenne	moyenne à forte	moyenne à forte	moyenne à forte
Productivité	Très forte	forte	forte	Forte	moyenne
Alternance	faible	faible	faible	moyenne	forte
Epoque de floraison	1ère décade d'avril	1ère décade d'avril	1ère décade d'avril	1ère décade d'avril	1ère décade d'avril
Récolte et conservation					
Date maturité	3ème décade de septembre	1ère décade de septembre	2ème décade de septembre	2ème décade d'octobre	3ème décade de septembre
Régression d'amidon	5 à 7	5 à 7	5 à 7	5 à 6	9
Nombres de passages	2 à 3	2 à 3	2 à 3	1 à 2	1
Conservation					
	fin janvier	observations en cours	observations en cours	fin mars	fin janvier
Sensibilité					
Tavelure	peu sensible	peu sensible	peu sensible	résistante	résistante
Oïdium	moyennement sensible	moyennement sensible	moyennement sensible	moyennement sensible	moyennement sensible
Pucerons cendrés	peu sensible	peu sensible	peu sensible	moyennement sensible	moyennement sensible
Autres	floraison secondaire	floraison secondaire	floraison secondaire		
Causes de déclassement	flétrissement, gléosporium	flétrissement, gléosporium	flétrissement, gléosporium, coloration		calibre, coloration
A RETENIR	forte productivité, bons calibre, 2 à 3 cueillettes	mutant coloré, créneau précoce de pinova	**arrêt de la diffusion** : problème physiologique	calibre homogène, bonne conservation,, bonne coloration	forte alternance, très bonne qualité gustative

	JULIET® Coop 43	PIROUETTE®	DALINSWEET Cov	GOLDRUSH	Initial
Parents	PRI1018-101 x Viking	Golden Délicious x Fuji	Fuji x X3174	Golden délicious x coop 1	Gala x Redfree
Description du fruit					
Forme	cylindrique, demi-élevée à aplatie	cylindrique demi-élevée à aplatie	Tronconnique à cylindrique	tronconnique à arrondie	cylindrique demi-élevée
Calibre dominant	70 / 80	75 / 80	75 / 80	70 / 80	75 / 80 mm
Coloration de l'épiderme	rouge strié sur 60 % de l'épiderme	rouge strié sur 60 % de l'épiderme	rouge sur 60 %	jaune - vert	rouge strié 60 % sur fond vert
Description de l'arbre					
Vigueur	moyenne	moyenne	moyenne	faible à moyenne	moyenne à forte
Productivité	bonne	moyenne	bonne	bonne	bonne
Alternance	moyennement sensible	faible	moyennement sensible	sensible	moyennement sensible
Epoque de floraison	1ère décade d'avril	1ère décade d'avril	1ère décade d'avril	1ère décade d'avril	1ère décade d'avril
Récolte et conservation					
Date maturité	1ère décade d'octobre	dernière décade d'août	2ème décade d'octobre	2ème décade d'octobre	2ème décade d'août
Régression d'amidon	8 à 9	5 à 6	8 à 9 (à confirmer)	5 à 6	coloration des pépins
Nombre de passages	1 à 2	1 à 2	1 à 2	2 à 3	2 à 4
Conservation					
	février	fin décembre	fin mars	fin mars	fin octobre
Sensibilité					
Tavelure	résistante	moyennement sensible	résistant	résistant	résistant
Oïdium	sensible	peu sensible	moyennement sensible	sensible	très peu sensible
Pucerons cendrés	peu sensible	peu sensible	peu sensible	très peu sensible	très peu sensible
Autres	Bitter pit	chute à maturité		suie, crottes de mouche	chute à la récolte
Causes de déclassement		coloration		flétrissement, gloesporium, éclatement lenticellaires	coloration
A RETENIR	mise en marché encadrée par l'association "les amis de Juliet®"	précocité, 2 à 3 passages		forte typicité, très bonne qualité gustative, longue conservation, 2 à 3 passages	précocité, gros calibre, belle plastique, chute à maturité

observations réalisées sur le site d'Invénio à Frégimont, en verger AB (certifié depuis 1993), en conditions pédo-climatiques BGSO, fruits conservés en froid normal

	TOPAZ	OPAL Cov	GOLDEN ORANGE	Dalirene	Crimson Crisp®
	Rubin x Vanda 1984	Golden x Topaz	Golden x PRI1956-6	Clivia x Undine	
Description du fruit					
Forme	cylindrique, demi élevé à aplatie	tronconique demi élevé	tronconnique à arrondie	tronconnique	Tronconnique à cylindrique
Calibre dominant	75 / 80	en cours	75 /80	70 / 75	70 / 80
Coloration de l'épiderme	rouge strié sur fond jaune	jaune	jaune à joue cuivré	rouge orangé lavé-strié	rouge orangé lavée
Description de l'arbre					
Vigueur	moyenne à forte	moyenne	moyenne	moyenne	faible à moyenne
Productivité	moyenne	moyenne	bonne	bonne	faible à moyenne
Alternance	sensible	moyennement sensible	moyennement sensible	faible	moyennement sensible
Epoque de floraison	1ère décade d'avril	1ère décade d'avril	2ème décade d'avril	1ère décade d'avril	
Récolte et conservation					
Date maturité	3ème décade de septembre	3ème décade de septembre	2ème décade de septembre	1ère décade de septembre	dernière décade d'août
Régression d'amidon	7	en cours	5 à 6		6
Nombre de passages	1 à 2	en cours	2	en cours	1 à 2
Conservation					
	fin décembre	en cours	fin décembre	en cours	fin décembre
Sensibilité					
Tavelure	résistant	résistant	résistant	peu sensible	résistant
Oîdium	peu sensible	en cours	peu sensible	peu sensible	peu sensible
Pucerons cendrés	sensible	en cours	peu sensible	peu sensible	peu sensible
Autres	Bitter pit	en cours	peu sensible		
Causes de déclassement	cirage en fin de conservation	russet pédonculaire	absence de face cuivré	en cours	chute à la récolte
A RETENIR	alternante, sensible pucerons cendrés, cas de mortalité inexpliqué au sud de la Loire	distribution par la société Fruit Select	épiderme jaune à face cuivré, conservation moyenne		résistante tavelure à maturité précoce avec belle plastique

observations réalisées sur le site d'Invénio à Frégimont, en verger AB (certifié depuis 1993), en conditions pédo-climatiques BGSO, fruits conservés en froid normal

La nutrition par la technique du double apport

La fertilisation d'un verger de pommier mené en Agriculture Biologique, doit tenir compte de différents facteurs (âge du verger, porte-greffe, variété, vigueur, type de sol, d'engrais,...). Elle a pour objectif de satisfaire les besoins annuels (croissance, production) et de préparer les réserves pour l'année suivante.

La matière organique apportée sera transformée par les micro-organismes sous une forme assimilable par la plante (ions) ; elle influera de manière positive sur la structure du sol, sur sa capacité de rétention en eau, et sur son niveau d'activité microbienne. Une fois transformés, les éléments fertilisants apporteront à l'arbre les nutriments dont il a besoin pour garantir sa croissance (azote), son système radiculaire (phosphore), et sa fructification (potasse).
Si aucun apport n'est réalisé, on risque un épuisement du sol (faible croissance des arbres, activité microbienne ralentie, état végétatif du verger,...).

Engrais ou Amendements ?

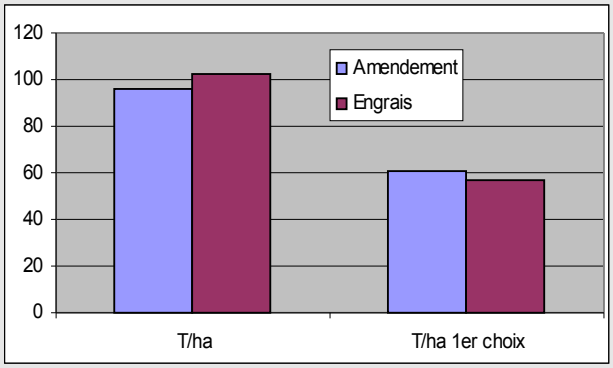
Avant toute prise de décision trop hâtive quant à l'apport (ou l'impasse) à effectuer, il convient de quantifier et qualifier les éléments constitutifs du sol (organiques et minéraux) par une analyse de terre et de biomasse microbienne.
Une fois ces informations acquises, se pose la délicate question de l'apport. Sous quelle forme (engrais organique ou amendement organique) et dans quel but ?

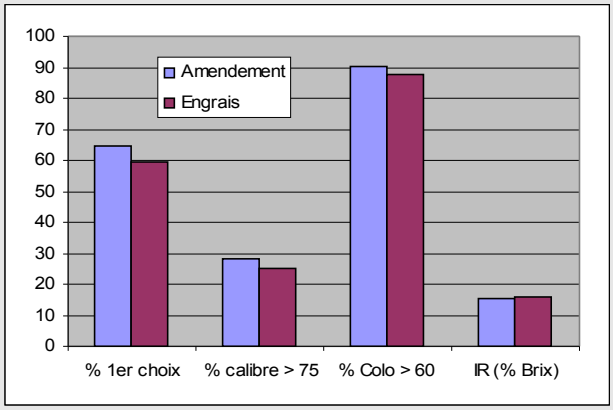
- l'**« Engrais »** permettra de **« nourrir » la plante** et maintenir un niveau élevé d'activité microbienne pour assurer une bonne minéralisation de la matière organique.
- l'**« Amendement »** permettra **d'augmenter le taux de matière organique**, et donc maintenir un niveau de fertilité optimal du sol en fournissant à la fraction de carbone microbien de quoi fonctionner.

5 années d'expérimentation d'Invenio pour nous aider

Invenio a mené de 2000 à 2005 des essais fertilisations à la plantation du verger (variété Ariane C.O.V. Novadi ® (résistant tavelure), porte-greffe Pajam ® 2 selon deux modalités :

Modalité 1 : Amendements organiques.
Cette modalité a été établie en fonction du « diagnostic de fertilité » réalisé selon la méthode B.R.D.A.- HERODY. La fertilisation préconisée tient compte du complexe organo-minéral résultant de la qualité des argiles, de l'état de liaison (fer) et du mode d'évolution des humus. Le raisonnement est basé sur les modes de fonctionnement du sol.





Modalité 2 : Engrais organiques.
Elle tient compte des besoins nutritifs du pommier ; la fumure annuelle colle aux besoins instantanés de la culture. Le raisonnement est basé sur le fonctionnement de la plante.

5 années d'expérimentation d'Invenio pour nous aider

CONCLUSION

Après cinq années d'observations, les écarts entre les deux modalités restent minimes ; cependant, on observe une nette amélioration du bilan agronomique de ces sols. D'un point de vue agronomique, les apports automnaux d'amendements organiques ont permis d'améliorer le taux de matière organique et par voie de conséquence la teneur en Carbone Organique du sol.

Au vu de ces observations, il semblerait judicieux de **combiner les deux stratégies** : un apport d'amendements organiques à l'automne et un fractionnement des apports d'engrais organiques en cours de saison. Ceci permettrait de maintenir le taux de Matière Organique, voire de poursuivre son amélioration (intérêt de l'Amendement) et le fractionnement des apports d'engrais viendrait soutenir l'activité microbienne du sol et fournirait à la plante les minéraux dont elle a besoin pour sa croissance (vitesse de minéralisation plus rapide).

On pratiquera donc **la technique du double apport** afin de garantir une **alimentation régulière toute au long du cycle végétatif** :

	Formation des réserves	Utilisation des réserves	Prélèvement racinaires	Fractionnement souhaitable	Forme
Bourgeons d'hivers	Quasi nulle	Moyenne	Quasi nuls		
Stade B à pleine floraison	Faible	Très forte	Elevés	35 % d'azote, 80 % Phosphore	Engrais organiques
Nouaison à basculement	Moyenne	en diminution progressive	Elevés	35 % d'azote, 80 % Potasse	Engrais organiques
jusqu'à la récolte	Moyenne	Quasi nulle	Moyens		
Post récolte	Elevée	Faible	Elevés	30 % azote, 20 % de potasse et phosphore	Amendement organique ou compost

Afin d'accélérer la vitesse de minéralisation de ces différents apports, il est recommandé de les intégrer au sol par un travail superficiel.
Dans le cas de carence, on pourra corriger à partir d'engrais d'origine naturelle (ex : Patenkali, Kiérésite, phosphate naturel, sulfate de magnésie,…). L'alimentation en oligo éléments sera réalisée à partir de fertilisation foliaire.

Quel produit amener ?

Le choix du produit va être conditionné par l'objectif à atteindre. Différentes informations sont à notre disposition pour classer les matériaux en fonction du but recherché :

- **l'origine des matières premières** employées (animales ou végétales),
- **la composition du produit** (teneur en Azote, Phosphore, Potasse).

Les engrais organiques doivent contenir au moins 3% de l'un des trois principaux composants (norme NFU 42001) et les amendements organiques ne peuvent avoir une teneur supérieure à 3% pour N, P, K (norme NFU 44051).
Nous avons également à notre disposition **l'humidité du produit**, qui indique le pourcentage de matière sèche, et le **rapport C/N** qui indique la vitesse de minéralisation du produit. Plus ce rapport est faible, plus la matière organique est minéralisée rapidement (ex : 8 pour un lisier de porc, 80 pour de la paille et 20 pour un fumier moyen ; pour un C/N supérieur à 25, la fourniture en azote est faible). Mais le C/N ne permet pas à lui seul de définir avec précision le rôle que va jouer l'apport.

Afin d'affiner ses choix, il existe des mesures qualitatives de la matière organique :

- le **cœfficient isohumique** (K1), qui traduit la capacité d'un amendement à fournir de l'humus. C'est le rapport entre la quantité totale de carbone apportée, et la quantité de carbone transformée en humus. Cette mesure se fait sur plusieurs années et elle est réalisée en plein champ. Le K1 varie de 0 à 100 ; 40 pour un fumier moyen, 15 pour de la paille, et très faible pour un lisier de porc
- la **CBM** (Caractérisation Biochimique de la Matière organique) permet quant à elle de mesurer la proportion de matières minérales, de lignine, de cellulose, d'hémicellulose, et de matières solubles contenue dans le produit choisi.

Pour résumer : plus un produit contient de matières solubles, plus il est minéralisé rapidement et moins sa capacité à fournir de l'humus est importante. C'est le cas pour les fientes de volaille et les farines de plumes et d'une manière plus large des engrais organiques. En revanche, plus le produit contient de la cellulose et de la lignine, moins sa minéralisation est rapide et plus sa fourniture en humus stable est importante, ce qui est le cas pour les fumiers compostés et des amendements organiques.

C'est aux vues de toutes ces informations que l'on pourra choisir avec précision le produit à apporter. Si l'objectif est d'augmenter le taux de matière organique ou de rechercher un effet structure sur le sol, on choisira un amendement organique ou un produit composté, avec un profil riche en lignine et en cellulose. A l'inverse, si l'objectif est de fertiliser son verger, on se tournera vers des produits ayant un profil riche en matières solubles et en hémicellulose qui auront une vitesse de minéralisation rapide.

@invenio

L'entretien de la ligne de plantation

L'objectif est de limiter la concurrence minérale et hydrique afin de satisfaire les besoins de l'arbre pour sa production ainsi que sa pousse ; cette gestion de la flore permet de limiter l'érosion, et d'améliorer la structure du sol (porosité).
Différentes options se présentent, avec toutes, des avantages et des inconvénients.

Le désherbage thermique

@invenio

Le choc thermique oscille entre 700 et 800°C (effet dessicant) ; on observe une très bonne efficacité sur les annuelles mais une colonisation proportionnelle par les vivaces. La vitesse d'avancement est lente et le nombre de passages élevé (5 à 8 par an). Un deuxième outil est souvent nécessaire afin de gérer les cas particuliers (vivaces, touffes imposantes, désherbage estival,..)

Le Bois Raméal Fragmenté

@invenio

Le B.R.F. désigne des branches broyées de diamètre inférieur à 7 cm provenant d'arbres feuillus. Ces branches représentent la partie la plus riche de l'arbre : 75 % des minéraux, des acides aminés, et des protéines. La mise en paillis de BRF a pour objectif de générer un sol de type forestier et donc de favoriser la création d'humus, d'augmenter la masse microbienne, de limiter la consommation en eau et de débloquer certains oligo-éléments.. La complexité de cette technique est dans la mise en œuvre à grande échelle car elle consomme une grande quantité de bois (exemple 1 ha de bois de taille permet de couvrir 0.2 à 0.3 ha de verger). La durée de décomposition est de 2 à 4 ans.

Système Sandwich

@CDA 47

La bande enherbée non travaillée de 25 à 40 cm de largeur sur la ligne d'arbre, est encadrée de chaque côté d'une bande travaillée de 40 à 50 cm de largeur ; la bande du milieu peut être ensemencée par des plantes peu concurrentes (essais en cours avec de l' épervière piloselle). Cette technique permet de travailler avec des outils sans système d'escamotage des troncs et donc génère des temps de passage peu importants.

Enherbement permanent

Cette technique est déconseillée sur les jeunes vergers (< à 4 ans) car elle crée une concurrence importante dans l'alimentation hydrique et minérale de l'arbre, et permet l'implantation des vivaces (chiendents, lierres, ...). L'enfouissement des fertilisants n'est pas possible et la consommation d'eau en période estivale est importante. L'objectif d'un entretien correct du sol reste la limitation des stress qui seront directement corrélés à la sensibilité de la parcelle à l'alternance .

Travail du sol

@CDA 47

C'est la technique la plus répandue et la plus ancienne. De nombreux outils sont disponibles (lames, disques chaussant ou déchaussant, dents rotatives, …) et sont parfois montés sur des « Porte outils » qui permettent de choisir le matériel le plus adapté aux conditions (sol humide ou sec, enherbement dru ou clairsemé, enfouissement nécessaire ou non,…).
Le travail du sol a deux avantages non négligeables : l'enfouissement des matières organiques, et la lutte directe contre les campagnols.

Mulch et Paillage naturel ou plastique

Il existe différents débris végétaux pouvant être utilisés (paille de céréale, écorces de pin,.coquilles de noisettes, débris de noyau, ..) afin de limiter le développement des adventices . Les mulch à base de paille ont une durée de vie très courtes, attirent les rongeurs et conservent beaucoup d'humidité en période hivernale. Les écorces, souvent issues de résineux, limitent efficacement les adventices mais ont un coût exorbitant et peuvent bloquer l'évolution des matières organiques. Les paillages plastiques ne permettent pas les apports de fertilisants organiques (barrière physique), favorisent le développement des rongeurs, et laissent en suspend le problème du recyclage.

Désherbage mécanique

@CDA 47

Il peut être réalisé à partir de tondeuses interceps et gère donc la hauteur de l'enherbement présent au pied des arbres ; mais le temps de passage est long car l'outil doit avoir le temps de se repositionner entre les deux troncs.
Il existe un système de destruction de l'enherbement présent à partir d'une série de fils montés sur un axe horizontal :l'« Herbanet ». Cette lutte mécanique permet de détruire les adventices présentes ainsi qu'une partie des drageons. La vitesse d'avancement est dépendante de l'épaisseur de la végétation et donc l'usure des fils est totalement proportionnelle.

5 années d'expérimentation d'Invenio pour nous aider

Invenio a mené des expérimentations de 2000 à 2004 sur des vergers plantés en 2000 (variété Querina® Florina®, porte-greffe Pajam 2®, suivant 3 modalités :

- **Modalité 1 : Désherbeur thermique**

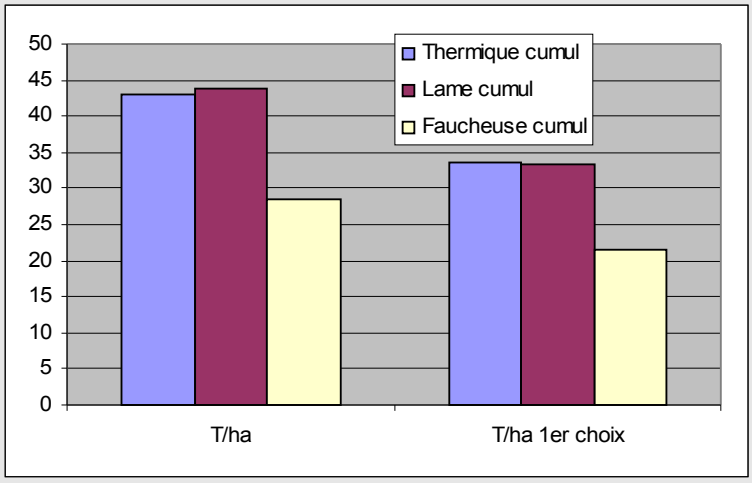
Double caisson, 2 brûleurs, consommation de 5 kg de propane par ha, par passage, matériel fragile, nécessite l'absence de buttes importantes, intervention obligatoire le matin en été, hauteur de végétation en dessous de 20 cm lors de l'intervention.

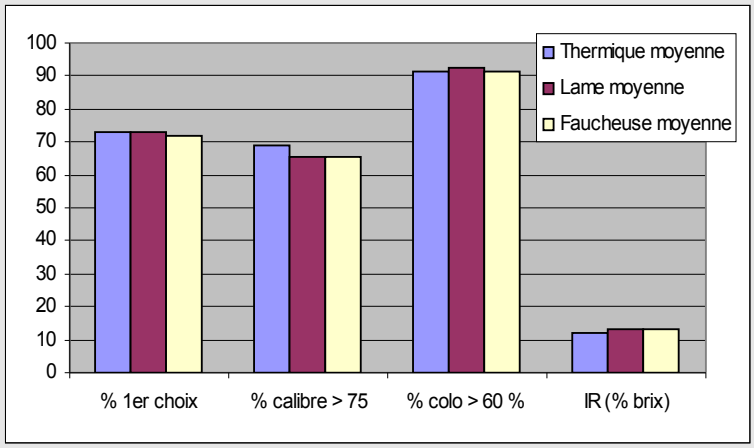
- **Modalité 2 : Lame**

Outil à l'avant du tracteur (bonne visibilité), présence d'un palpeur, combinaison de vérins et de roues de jauge permettant le réglage de la profondeur d'utilisation, utilisation délicate lors du premier passage, par la suite la vitesse d'avancement peut être augmentée car la surface travaillée est déjà émiettée.

- **Modalité 3 : Faucheuse satellite**

Système de lame horizontale, combinaison avec le broyeur, vitesse d'avancement moyenne, pas de hauteur de végétation limitant la date d'intervention.





5 années d'expérimentation d'Invenio pour nous aider

CONCLUSION
Au cours de la campagne 2004, 5 passages (10 heures) de l'appareil thermique ont été nécessaires pour entretenir le rang de plantation, alors que 6 passages de la lame Clemens (10 heures), 4 de la faucheuse (6 heures) ont été réalisés dans le même temps

A RETENIR :

Désherbeur thermique : la consommation moyenne à l'hectare est de 35 kg de gaz. Le coût demeure élevé. Cet appareil a limité le développement des adventices sur le rang de plantation (le pourcentage d'occupation du sol fin août est sensiblement identique à celui du début de saison). Nous en arrivons aux mêmes conclusions sur l'ensemble des saisons de test, à savoir, un outil efficace mais dont le coût et les conditions d'utilisation sont contraignants.

Faucheuse satellite : Les rendements à l'hectare sont les plus faibles par rapport aux autres outils testés. L'outil permet de limiter le développement de la flore sur le rang de plantation ; on observe une plus grande concurrence entre la flore et les arbres.

Lame : outil simple d'utilisation permettant de combiner certains travaux (broyage), aide à l'incorporation des matières organiques. On obtient des résultats comparables au désherbage thermique (rendements cumulés). Cette modalité offre une souplesse d'utilisation supérieure au thermique.

Le travail du sol reste donc le meilleur compromis : coût, temps passé et rendement.

Critères à prendre en compte dans le choix de l'équipement

Le choix de l'équipement est essentiel à la fois pour le confort de l'utilisateur mais aussi l'efficacité du travail et les spécificités de son verger. Quelques points essentiels :

- Possibilité de changer d'accessoires (porte-outil)
- Présence et sensibilité du système d'effacement
- Vitesse de travail
- Encombrement (largeur d'entre-rang)
- Interventions possibles sous différents couverts (drus ou clairsemés) et sur différents état du sol (sec, ressuyé ou humide).
- Incorporation ou non des apports organiques
- Fiabilité du matériel, expérience, proximité de la maintenance
- Rapport investissement / surface à suivre

Maîtrise de la charge

En agriculture biologique, l'alternance est un réel problème qui limite fortement la production. Le choix variétal est important (cf. pages 5 à 7). L'éclaircissage, s'il permet de gérer la qualité de la récolte de l'année est essentiel pour un bon retour à fruit. Si des solutions chimiques ou mécaniques sont testées pour bien maîtriser la charge en agriculture biologique, le plus souvent les interventions sont manuelles (taille, extinction, éclaircissage sur fruit).

La taille

La taille contribue à la maîtrise de la charge : c'est le premier éclaircissage qui permet d'éliminer l'excédent de boutons à fleur. Il est nécessaire d'adapter l'intensité de la taille au potentiel de production de l'arbre.
Sur certaines variétés, une extinction des bourgeons est recommandée : cette technique consiste à supprimer les boutons floraux à partir du stade D3. Elle permet un ajustement plus précis du nombre de boutons au potentiel de l'arbre, ainsi qu'une meilleure répartition de la production sur les branches fruitières.

L'éclaircissage mécanique

Il permet de réduire le nombre de corymbe mécaniquement.

Le principe est un axe vertical garni de fils synthétiques qui tournent rapidement. Ceux-ci fouettent l'arbre et font tomber les corymbes.
L'efficacité est plus importante à l'extérieur de l'arbre que sur l'intérieur et la partie apicale.
Il existe plusieurs types machine, par exemple électroflor et darwin.
La Darwin est testée depuis plusieurs années à Invenio.

La Darwin existe en 3 modèles :

Darwin 200 (hauteur de travail 1,9 m, Hauteur de machine 2,3 m), Darwin 250 (hauteur de travail 2,4m, Hauteur de machine 2,8 m), Darwin 300 (Hauteur de travail 2,9 m, Hauteur de machine 3,2 m).
Cet outil comporte des fils sur broches de 600 mm de long et qui tournent de 150 à 450 tr/min, afin d'éliminer les boutons floraux. C'est un outil portatif qui permet d'avancer à 5 – 6 km/h et présente un grand confort d'intervention.

@Invenio

L'éclaircissage chimique

Si des expérimentations sont actuellement menées dans différentes stations, il n'y a actuellement aucune spécialité commerciale homologuée pour cet usage en agriculture biologique.

L'éclaircissage manuel

Il se réalise après basculement du fruit, ce qui permet une bonne gestion de la récolte mais intervient trop tard pour réguler les phénomènes d'alternance.
En règle générale, un seul fruit est conservé par corymbe, bien que certaines variétés en tolèrent 2 à 3. Il faut éviter les paquets de fruits qui favorisent les problèmes carpocapses et tordeuses et limitent l'efficacité des produits.
On conservera 3 fruits par cm² par section (se référer à l'Equilifruit®)

Cette méthode est coûteuse en temps et en main d'œuvre.

5 années d'expérimentation d'Invenio pour nous aider

Invenio réalise des essais sur les méthodes de maîtrise de la charge depuis plusieurs années en agriculture biologique.

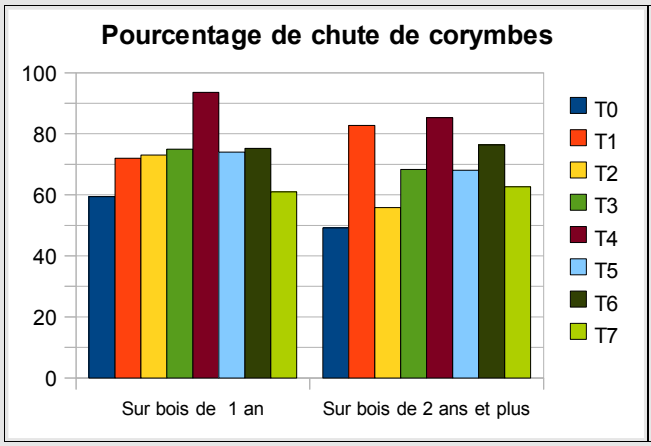
L'éclaircissage chimique

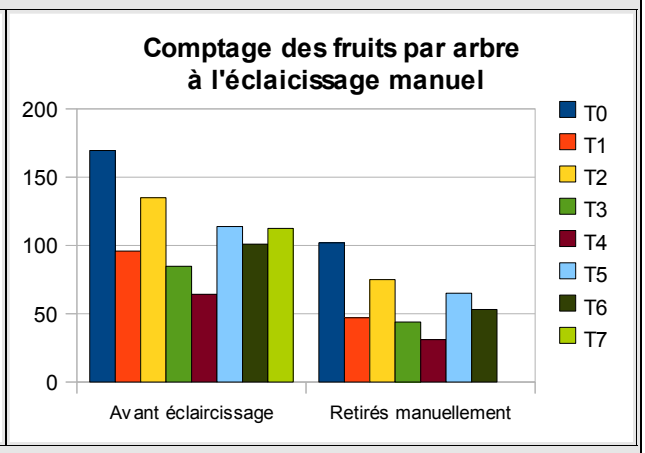
Plusieurs spécialités commerciales autorisées sur pommier en bio pour d'autres usages que l'éclaircissage, sont testées au centre d'Invenio, telles que la bouillie sulfo-calcique (BSC), ou l'huile de colza, mais aussi le bicarbonate de potassium ou les huiles minérales.

En 2009, le programme test a été le suivant sur Pinova :

	Date	09/04/09	10/04/09	14/04/09
	Stade	30% fleurs ouvertes	60% fleurs ouvertes	100% fleurs ouvertes
T0	Témoin	-	-	-
T1	BSC	20 l/ha	20 l/ha	20 l/ha
T2	Huile de colza	10 l/Ha	10 l/Ha	10 l/Ha
T3	Huile minérale	10 l/Ha	10 l/Ha	10 l/Ha
T4	Huile minérale + Soufre	10 l/ha et 7.5 kg	10 l/ha et 7.5 kg	10 l/ha et 7.5 kg
T5	Huile colza + BSC	5 l/ha et 10 l/Ha	5 l/ha et 10 l/Ha	5 l/ha et 10 l/Ha
T6	BSC puis huile	20 l/ha BSC	20 l/ha BSC	10 l/ha huile
T7	Bicarbonate de potassium	5 kg/ha	5 kg/ha	5 kg/ha

CONCLUSION





La modalité Huile blanche et soufre ressort nettement que ce soit sur bois de deux ans ou d'un an. La BSC présente également des valeurs très élevées, proche du sur-éclaircissage. Les autres modalités se situent à des niveaux intermédiaires, avec un effet plus faible de l'huile minérale ou des associations BSC+Huile.

Les comptages réalisés avant et pendant le passage manuel nous renseignent sur l'efficacité globale des traitements.

Le mélange huile minérale et soufre s'est avéré être trop agressif pour les arbres : phytotoxicité , sur éclaircissage, chute physiologique importante d'où ce faible nombre de fruits par arbre.

Attention : toutes les spécialités expérimentées n'ont pas encore obtenues d'Autorisation de Mise sur le Marché.

L'éclaircissage mécanique
La Darwin est actuellement testée.
Cet outil à fil a pour objectif de faire tomber les boutons floraux afin de limiter les passages de produits chimiques et les interventions en éclaircissage manuel.

Modalité d'intervention :
En 2010, sur Goldrush,
- Témoin
- Intervention à la Darwin 250 le 12 avril, à 240 tr/min et une vitesse d'avancement de 6 km/h

Stade optimum d'intervention E3 décollement des fleurs non ouvertes.

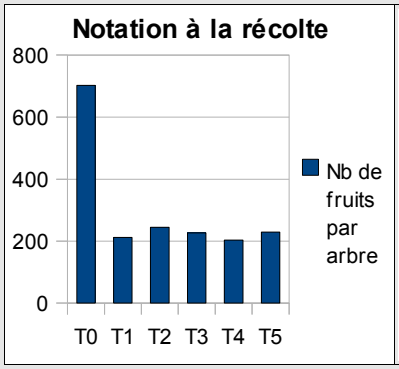
CONCLUSION

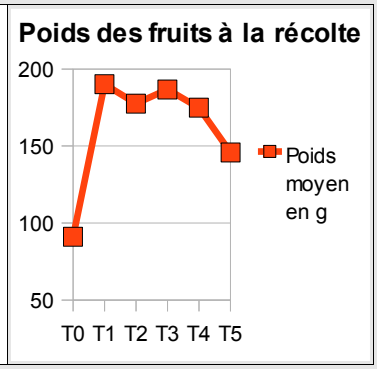
Goldrush AB – 2010	Taux de Fructification
Darwin (12/04)	0,684
Témoin	0,823

Le passage de la Darwin a permis de réduire significativement le taux de fructification ce qui a permis de réduire les temps d'éclaircissage manuel.

Les résultats du CEHM – 2008

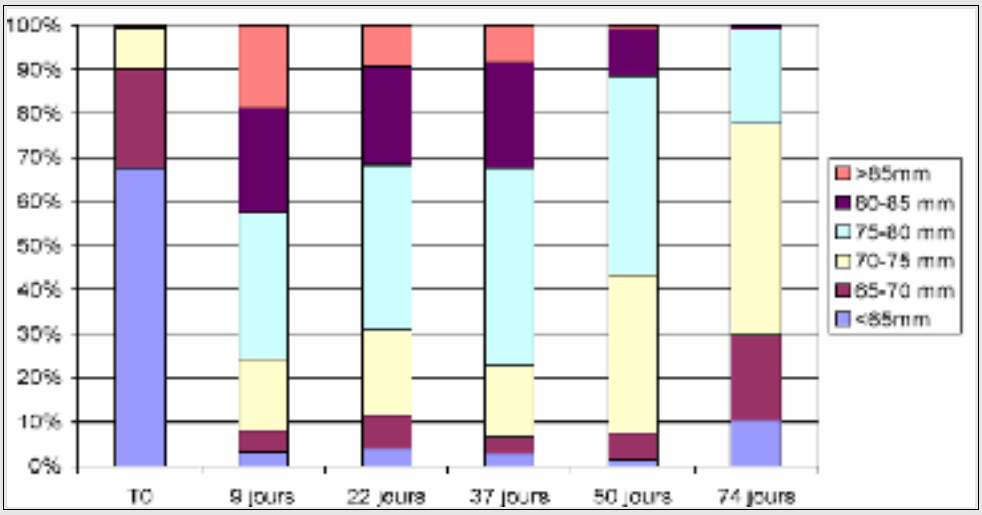
Influence de la date d'éclaircissage manuel
L'objectif est de réaliser un éclaircissage manuel qui permette d'obtenir les meilleurs résultats en terme de rendement et de calibre.
Modalités Testées
T0 - Témoin - Non éclairci à la main
T1 - Eclaircissage manuel à F2+ 9 jours (15 avril)
T2 - Eclaircissage manuel à F2+22 jours (28 avril)
T3 - Eclaircissage manuel à F2+ 37 jours (13 mai)
T4 - Eclaircissage manuel à F2+ 50 jours (26 mai)
T5 - Eclaircissage manuel à F2+ 74 jours (19 juin)





Chaque modalité testée vise un résultat de 200 fruits par arbre à la récolte ; ce qui a été obtenu en moyenne après comptage, pour toutes les modalités.

CONCLUSION



Les résultats de calibrage montrent un effet de la date d'intervention sur le calibre des fruits. En effet, plus l'intervention sera précoce plus le bénéfice sera important.

Gestion du carpocapse et autres tordeuses

Carpocapse – Cydia pomonella

Biologie du ravageur

Dans le Sud-ouest, le carpocapse possède deux à trois générations par saison. Pour la première génération, les papillons émergent fin avril, les pontes s'étalent sur mai et juin. Ce sont les larves issues de ces œufs qui vont causer les dégâts sur fruits. A partir de fin juin, les larves quittent les fruits et la majorité d'entre elles se nymphosent pour donner les papillons de la seconde génération. La seconde génération s'étale de juillet à août. Les larves issues de ces papillons causent des dégâts jusqu'à la récolte. Les larves issues de la seconde génération et une petite partie issue de la première génération, entrent en diapause et hivernent jusqu'au printemps suivant. On observe de plus en plus souvent l'ébauche d'une troisième génération dont les dégâts viennent se juxtaposer aux dégâts des larves de seconde génération.

Dégâts

La larve crée des perforations et galeries dans le fruit allant jusqu'aux pépins. On retrouve un amas d'excréments à la surface du fruit.

Moyens de lutte

Matière active et Spécialités commerciales	***Doses homologuées***	***Délais avant récolte***	***Modes d'action***	***Remarques***
GINKO	500 diffuseurs /Ha		Technique de confusion : libération d'hormones sexuelles femelles dans le verger qui perturbent l'accouplement.	Mettre en place les diffuseurs avant le début du premier vol.
ISOMATE C	1000 diffuseurs /Ha		Technique de confusion : libération d'hormones sexuelles femelles dans le verger qui perturbent l'accouplement.	Mettre en place les diffuseurs avant le début du premier vol.
ECOPOM	400 diffuseurs /Ha		Technique de confusion : libération d'hormones sexuelles femelles dans le verger qui perturbent l'accouplement.	Mettre en place les diffuseurs avant le début du 1er vol. Renouveler au début du 2nd vol.
CHECKMATE CM XLIO	300 diffuseurs /Ha		Technique de confusion : libération d'hormones sexuelles femelles dans le verger qui perturbent l'accouplement.	Mettre en place les diffuseurs avant le début du premier vol.
Virus de la granulose : CARPOVIRUSINE 2000	0,1 litres / Hl	3 jours	Agent pathogène spécifique qui agit après ingestion du produit par la larve. L'effet est retardé, on observe parfois de petites morsures.	Produit photosensible.
Virus de la granulose : MADEX	0,01 litres / Hl	3 jours	Agent pathogène spécifique qui agit après ingestion du produit par la larve. L'effet est retardé, on observe parfois de petites morsures.	Produit photosensible.
Spinozad : SUCCESS 4 ou MUSDO 4	0,02 litres / Hl	7 jours	Spinozad est un produit de fermentation d'une bactérie du sol. Il agit par ingestion par la larve.	3 applications max par an dont 2 max sur le même ravageur

Tordeuse orientale du pêcher – Cydia molesta

Biologie du ravageur

Ravageur de plus en plus présent dans le Sud-Ouest. Il compte 4 générations par an. Les papillons de la première génération émergent fin mars – début avril. Les dernières générations se chevauchent durant l'été. L'hivernation se fait sous forme de chenilles diapausantes.

Dégâts

Les dégâts surviennent généralement dans le mois qui précède la récolte.
Les dégâts ressemblent à ceux causés par le carpocapse. La larve perfore le fruit mais évite généralement la zone des pépins.
Les chenilles peuvent aussi causer des dégâts sur les extrémités des pousses qui se dessèchent.

Moyens de lutte

Matière active et Spécialités commerciales	***Doses homologuées***	***Délais avant récolte***	***Modes d'action***	***Remarques***
Bacillus thuringiensis : DELFIN	0,1 KG / Hl	3 jours	Pour agir, le produit doit être ingéré par les larves. Sous l'effet du produit, l'appareil digestif du ravageur est détruit et la chenille meurt.	Plus les chenilles sont jeunes, meilleur est l'effet. Produit photosensible.

Tordeuse de la pelure, Capua – Adoxophyes orana

Biologie du ravageur

L'hivernation des chenilles se fait principalement aux premiers stades larvaires. A la sortie de l'hiver, la chenille pénètre les bourgeons et ronge les organes foliaires et floraux. Le premier vol a lieu sur mai et juin. Le second vol s'étale de mi-juillet à septembre.

Dégâts

Deux types de dégâts correspondent à deux périodes d'attaque :

- Feuilles collées et reliées entre elles par des fils de soie et jeunes fruits mordillés (sur mai).
- Morsures sur fruits par plages plus ou moins larges de juillet à septembre (2ème vol).

Moyens de lutte

Matière active et Spécialités commerciales	***Doses homologuées***	***Délais avant récolte***	***Modes d'action***	***Remarques***
Bacillus thuringiensis : DELFIN, DIPEL DF, BIOBIT DF	0,075 KG / Hl	3 jours	Pour agir, le produit doit être ingéré par les larves. Sous l'effet du produit, l'appareil digestif du ravageur est détruit et la chenille meurt.	Un encadrement de la floraison avec des BT permet de contrôler le ravageur de manière satisfaisante
Spinosad : SUCCESS 4 ou MUSDO 4	0,02 litres / Hl	7 jours	Spinosad est un produit de fermentation d'une bactérie du sol. Il agit par ingestion du produit par la larve.	3 applications max par an dont 2 max sur le même ravageur.

Estimation du risque Capua :

La présence de dégâts l'année précédente et/ou l'observation de larves sur les bouquets floraux au stade E-E2 permettent d'estimer le risque sur la parcelle et de prévoir l'encadrement de la floraison avec des Bt.

Estimation du risque Lépidoptères

Les contrôles visuels sur fruits :

- Réaliser un comptage sur 1000 fruits sur une parcelle de 1 à 2 hectares à l'issue de la première génération permet de vérifier l'efficacité et le cas échéant de rectifier la protection sur la seconde génération.
- Réaliser un comptage sur 1000 fruits sur une parcelle de 1 à 2 hectares à la récolte permet d'adapter la protection pour l'année suivante.

Seule une observation à la loupe binoculaire permet de distinguer le carpocapse des autres tordeuses.. En effet, seule la larve de carpocapse ne possède pas de peigne anal.

La pose de bandes pièges :

@invenio

Elle permet de compléter le comptage visuel de fruits à la récolte et d'adapter la stratégie de protection pour l'année suivante.
Une bande-piège se compose d'une double couche de carton ondulé, placée de façon à entourer le bas du tronc.
Prévoir 30 bandes cartonnées pour un bloc de parcelles de 4 hectares. Les bandes cartonnées sont mises en place fin juin et seront retirées pour observation à la fin de la saison.

Estimation du risque en fonction du nombre de larves par bande :

- Moins de une larve par bande : population faible
- De 1 à 5 larves par bande : population moyenne
- Plus de 5 larves par bande : population importante.

Stratégies de lutte transversales :

Prophylaxie :

Broyer les fruits restés au sol de la parcelle, à l'automne, afin de limiter au maximum la pression pour l'année suivante. Faire un travail du sol sous le rang à l'automne si les conditions climatiques le permettent ainsi que les variétés.

L'aménagement du verger

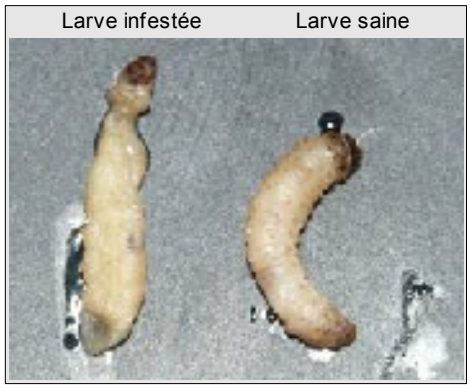
Il est très important : il s'agira de favoriser la présence d'oiseaux par l'implantation de haies, de nichoirs adaptés à des oiseaux spécifiques et des gîtes artificiels pour les chauve-souris. Les mésanges bleues et charbonnières sont à privilégier, ce sont d'excellents prédateurs des lépidoptères tout comme les chauve-souris. Ces dernières se nourrissent quasi exclusivement des insectes nocturnes. Elles chassent là où la nourriture est abondante donc préférentiellement à l'interface de milieux fermés/ouverts (ex : lisière des bois, haies…). Cf. www.schwegler-natur.de

Les nématodes :

Ce sont des macro-organismes cités en Annexe 2 du règlement d'application 889/2008 et ne nécessitent pas d'Autorisation de Mise sur la Marché en France.
L'utilisation d'Adverb ou Némasys C peut permettre d'éliminer une partie des larves hivernantes de carpocapses, tordeuses... en complément d'autres méthodes.
Dans cette stratégie, la cible du cycle est à l'automne à la descente des larves pour baisser l'inoculum. est un bio-pesticide entomopathogène
Le produit se présente sous forme de plaques qu'il faut stocker en frigo entre 2 à 6 °C et que l'on peut conserver pendant deux mois.
Il est nécessaire que les conditions d'utilisation du produit soient optimales : maintenir un filet d'eau lors de l'application et pendant les 8 heures suivantes afin que les nématodes puissent se déplacer jusqu'à leur cible.
Le produit est soluble, en revanche si les filtres de l'atomiseur sont inférieurs à 50 micromètres, il faut les enlever afin de ne pas les obstruer lors de l'application.
Il existe deux espèces de nématodes :

- S. feltiae utilisable à partir de 10°C
- S. carpocapiae qui a besoin de minimum 14°C pour être efficace (pas toujours évident à obtenir à l'automne suivant les conditions climatiques).

Les nématodes agissent par parasitage de la larve.



@invenio

Piégeage massif :

Il sera orienté sur la zone de foyers. Pour cela, des bandes pièges cartonnées seront disposées autour de tous les troncs de la zone, à la fin juin. Les larves de carpocapses et de tordeuses orientales vont s'y réfugier. Ces bandes seront retirées à l'automne et brûlées.

Incidence de la pulvérisation de sucres en infra-doses sur les dégâts de carpocapse en pommier - 4 années d'expérimentation

Des essais sont menés en vergers installés (programme ANADIA, Europe), en jardin fruitier (Versailles), en verger expérimental (INNOPHYT, CTIFL La Morinière).

CONCLUSION

L'intérêt de la pulvérisation foliaire de sucres en infa-doses (1 à 10 g/100 l) sur des pommiers a été confirmé en application seule ou en association avec divers insecticides contre le carpocapse.
Le saccharose et le fructose induisent des résistances systémiques vis-à-vis de différents phyto-agresseurs. On retrouve à la surface de la feuille différents types de sucres (fructose, glucose, sorbitol,...). La pulvérisation de sucre en infra-dose (le matin car la feuille contient naturellement moins de sucre à ce moment) modifie les équilibres à la surface de la plante et induit une résistance systémiques par un signal « sucre ». La femelle carpocapse reconnaît mal le végétal traité et n'y dépose pas ses œufs.

A RETENIR

Les expérimentations en cours doivent permettre d'identifier la fréquence des applications, la nature du sucre employé, et la dose.
Il existerait également un facteur variété à ne pas négliger.
L'objectif avoué est de perturber le dépôt d'œufs, de réduire le stade baladeur, et de diminuer le nombre d'œufs pondu par femelle.

Source : Sylvie Derridj, INRA Versailles
Pour en savoir plus : www.itab.asso.fr – Rubriques intervention et journées techniques – 2009
En téléchargement : *Induction de résistances de la plante à des phyto-agresseurs par des infra-doses de sucres : une nouvelle technologie - S. Derridj (INRA Versailles)*

Technique du Alt'Carpo
Résultats d'essai Invenio - 2007 à 2010

La forte proportion de verger en protection paragrêle en BGSO a permis d'envisager la mise en place d'une protection mono parcelle. Deux parcelles ont donc été fermées sur le centre d'expérimentation de Frégimont : la première avec couverture des tournières et la deuxième avec une fermeture bout de rang.

L'objectif de l'essai est de réaliser une protection mécanique contre le carpocapse sans accompagnement chimique et sans confusion.

DESCRIPTIF

Pink Lady en mono parcelle avec couverture des tournières : la parcelle est couverte avec un système croisé à élastiques (bonne étanchéité horizontale). L'entrée de la parcelle se fait par une porte de type rideau, des écarteurs ont été positionnés sur les bordures extérieures pour décaler le filet de la végétation. Les tournières de huit mètres sont couvertes dans le sens de la longueur en système croisé à élastiques (largeur de filet 4 mètres). Le pourtour de la parcelle est assuré à partir d'un filet brise vent blanc de 50 %.
Chantecler en mono parcelle bout de rang : la parcelle est couverte avec un système croisé à élastiques (bonne étanchéité horizontale) ; l'accès aux rangs de la parcelle a lieu par un système lasso qui permet de remonter le filet de bordure. Le filet est lesté par un câble transversal fixé par des plaquettes dans la partie inférieure du filet. Le pourtour de la parcelle est assuré à partir d'un filet de maille 4 mm x 5 mm contre un classique 3 mm x 7 mm en paragrêle.
Les blocs fermés le sont pour la troisième année en ce qui concerne la variété Pink lady et pour la seconde année en ce qui concerne Chantecler.

CONCLUSION

Les deux premières saisons, les différents comptages n'avaient pas permis de déceler la présence de Cydia pomonella dans les deux parcelles en fermeture totale.
Cette année, il semble que la situation évolue, puisque les taux de perforation sont passés de zéro à respectivement 2,1% et 1,73% pour Pink lady et Chantecler. Dans le même temps, le témoin en confusion reste sous la barre de 0,5 %.
Une année supplémentaire d'observation est encore nécessaire avant de conclure sur de telles pratiques. Si toutefois la situation devait se dégrader, il deviendrait nécessaire de réintroduire la protection chimique sous ces filets pendant une campagne afin de baisser la pression et ensuite de redémarrer pour deux ou trois campagnes sans complément chimique.

Gestion des pucerons

Pucerons cendrés – Dysaphis plantaginea

Biologie du ravageur

Il hiverne à l'état d'œuf sur le pommier. L'œuf éclot lors du gonflement des bourgeons, donnant une fondatrice, qui engendre des individus aptères à partir du mois d'avril.
D'importantes colonies se développent à la face inférieure des feuilles ou sur les rameaux. Les individus aptères engendrent d'autres femelles aptères, des femelles ailées, et des mâles ailés. Les ailés, dont la proportion augmente progressivement, migrent sur le Plantain jusqu'à fin juillet. Les adultes ailés retournent sur le Pommier de fin septembre à novembre et sont à l'origine des oeufs d'hiver qui correspondent à la forme hivernante.

Dégâts

C'est le plus dangereux et le plus dommageable des pucerons du pommier. Il provoque, par ses piqûres, de graves déformations des organes végétaux. Les feuilles se recroquevillent et s'enroulent, les rameaux sont déformés, la croissance de la pousse est perturbée, les fruits touchés restent petits et déformés.

Evaluation du risque

A partir du stade E, observer la présence de fondatrices.
A partir de la floraison, repérer les colonies. Le seuil d'intervention correspond à la seule présence du ravageur. En pratique, une lutte préventive est obligatoire.

@invenio

Moyens de lutte

- Choix de la variété

Le choix de la variété influe sur la stratégie de lutte contre ce ravageur. En effet, les variétés présentant un intérêt technique pour la culture biologique dans le Sud-Ouest ont des niveaux de sensibilité différents vis-à-vis de ce puceron. Se référer aux pages 5 à 7 de ce document.

- Les prédateurs naturels

Les prédateurs sont nombreux et les plus efficaces sont : les syrphes, les coccinelles, les cécidomyies, les chrysopes… Disposer des abris à chrysoptes pour favoriser leur survie dans le verger pendant l'hiver.
L'implantation de jachères florales et de haies composites favorise le développement de ces prédateurs.
www.novaflore.com

- Le choix des produits devra tenir compte de la période d'activité des auxiliaires.

Matière active et Spécialités commerciales	*Doses homologuées*	*Délais avant récolte*	*Modes d'action*	*Remarques*
Huiles blanches : OLIOCIN ARB'HIVER, OVIPRON plus, ARBOFINE, OVIPHYT, OLIBLAN, ACAKYLL	3 litres / Hl 2,5 litres / Hl 2,5 litres / Hl 2,5 litres / Hl 2 litres / Hl 2 litres / Hl 2 litres / Hl		Le film d'huile enrobe et étouffe les pucerons ainsi que les œufs. Effet choc, produit à faible rémanence (2 jours)	Première intervention au stade C-C3 ou identification par le BSV (12-15 litres / Ha) ; Renouveler les interventions dès que les T°C dépassent 15°C, en tenant compte de la rémanence du produit, jusqu'à floraison Ne pas mélanger avec des produits à base de soufre. Privilégier l'application par temps sec.
Kaolinite calcinée : SOKALCIARBO WP	3 à 5 kg / Hl		Barrière mécanique perturbant le retour des adultes ailés sur le pommier ainsi que le dépôt des œufs.	Réaliser à l'automne 2 à 3 applications. Réaliser une intervention à 50 kg/Ha ou 2 à 30 kg / Ha suivant le volume de bouillie. Renouveler en fonction des lessivages.

Pucerons lanigères – Eriosoma lanigerum

Biologie du ravageur

Les larves et les femelles aptères hivernent, réfugiées sous des écorces, dans des anfractuosités du tronc, des chancres, ou sur les racines au voisinage du collet. La reprise d'activité intervient au début du printemps, en mars-avril, et les femelles commencent à se reproduire, chacune d'elles engendrant plus de 100 larves.
Les pullulations intenses forment d'importantes colonies blanchâtres. Les adultes et les larves se nourrissent par ponction de sève sur les parties ligneuses ou les pousses tendres, jamais sur les feuilles.

Dégâts

Les piqûres provoquent des boursouflures et des chancres pouvant atteindre la grosseur d'une noix, qui entravent la circulation de la sève. D'autre part, ce puceron rejette un miellat sur lequel se développe la fumagine.

Moyens de lutte

Les prédateurs naturels consistent en la seule solution en agriculture biologique :

- *L'hyménoptère Aphelinus mali* parasite le puceron lanigère. L'œuf est pondu à l'intérieur de l'insecte et la larve y effectue son développement.

Face à l'absence de lutte efficace contre ce ravageur, la présence d'Aphelinus mali est une aide précieuse dans la régulation des colonies de pucerons lanigères.
On peut favoriser l'introduction de ce prédateur par l'apport de gourmands avec colonies de pucerons lanigères déjà parasités.

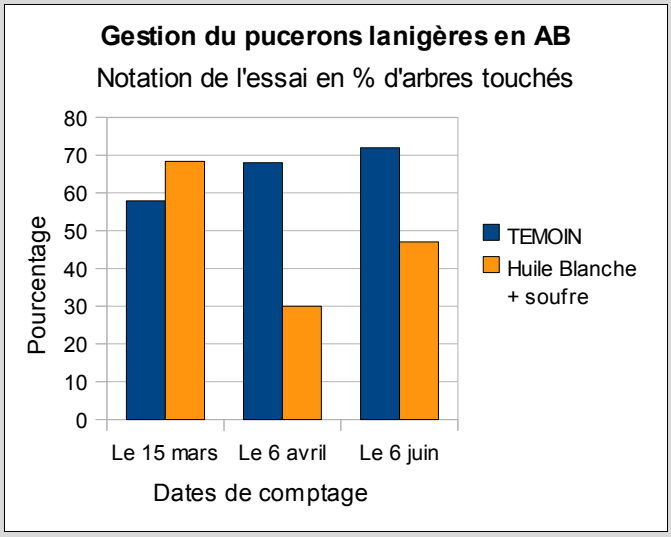
Prophylaxie

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.

Les expérimentations 2010 d'Invenio pour nous aider

L'objectif de l'essai est de chercher à baisser les populations présentes au printemps afin de permettre une meilleure régulation par *Aphelinus mali.* L'essai a été réalisé sur des arbres en 4ème année de surgreffage et présentant une forte vigueur.

DESCRIPTIF
Il s'agit de traiter le bas du tronc et les broussins (zone d'hivernage des pucerons lanigères.), ainsi seuls les deux jets du bas du pulvérisateur ont été conservés. Avant pulvérisation, un déchaussage a été effectué afin de limiter la fore près des collets.
2 applications de 400 l de bouillie/ha ont été réalisées : une mi mars et l'autre un mois plus tard : 30 l / ha d'huile blanche + 7,2 kg de soufre



CONCLUSION
Les comptages ont été réalisés sur le collet des arbres en mars avril (présence ou absence de colonies) puis sur l'arbre entier (surface en cm² de pucerons lanigères abrité sous la "laine").
Lors de la première notation en avril on observe une baisse importante du nombre d'arbres colonisés par le lanigère (confirmé par la notation de juin) .
Lors de la notation de juin la surface colonisée a été mesurée (7,1 cm² pour l'essai contre 47,1cm² pour le témoin). Ceci confirme l'efficacité des applications dans le frein au développement des lanigères.
On peut supposer qu'un nettoyage préalable des broussins à la brosse métallique exacerberait l'efficacité des applications.

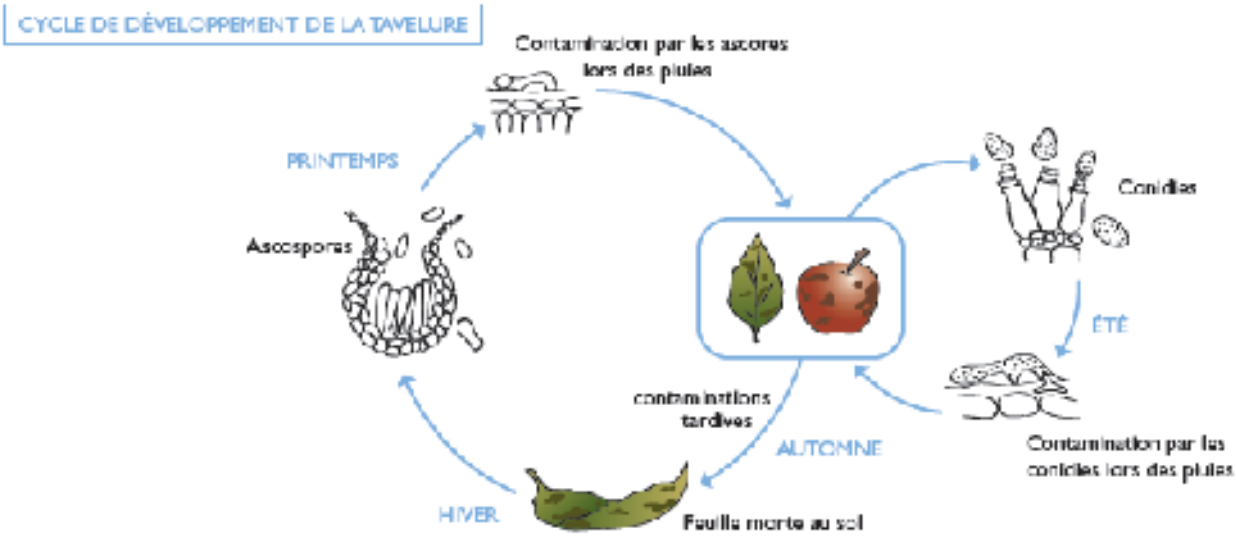
Attention : toutes les spécialités expérimentées n'ont pas encore obtenues d'Autorisation de Mise sur le Marché.

Gestion des maladies cryptogamiques : tavelure, oïdium…

Tavelure – Venturia inaequalis

Biologie du champignon

Le champignon se conserve en hiver sous forme de périthèces dans les feuilles.
Au printemps, les périthèces sont mûrs et les ascospores sont disséminées sous l'effet des pluies sur les jeunes organes de l'arbre : contaminations primaires. Les premières taches apparaissent environ 20 jours plus tard constituant les premiers foyers disponibles pour de nouvelles contaminations : contaminations secondaires.



Source : Tavelure du pommier - INRA

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.

Dégâts

- *Sur feuilles* : taches claires tirant au brun olive ou brun noir pouvant complètement recouvrir la feuille. Ces taches sont généralement sur la face supérieure.
- *Sur fleur* : taches présentes sur les pétales, le pédoncule floral, l'ovaire.
- *Sur fruit* : tache liégeuse brune, plus ou moins crevassée, de taille plus importante lors de contaminations primaires.

Les attaques primaires peuvent entraîner d'importantes pertes de rendement et affaiblir les arbres.
Les attaques tardives de tavelure compromettent la conservation et la commercialisation des fruits.

@invenio

@invenio

@invenio

Evaluation du risque

- Risque lié à la variété : Eviter les variétés sensibles (Golden, Gala, Chantecler…) et préférer les variétés peu sensibles ou résistantes à la tavelure (Cf tableau pages 4-7).

Risque lié à l'inoculum : il est directement lié aux attaques de l'année précédente et conditionne le niveau de risque de l'année en cours.

- **Risque lié à l'environnement du verger :**

Les facteurs pouvant augmenter le risque sont :

- la proximité d'un verger contaminé
- la présence de filets paragrêle
- l'aspersion sur frondaison
- les zones humides et bas fonds
- la présence de haies brise-vent

- **Risque au moment de la contamination :**

Les conditions climatiques : durée d'humectation des feuilles et températures sont les principaux éléments pour juger de la gravité d'une contamination.
La quantité de spores projetables : cf. Bulletins de Santé du Végétal.
La vitesse de croissance des organes végétaux.

Moyens de Prévention

- **Choix de la variété**

Le choix de la variété influe sur la stratégie de lutte la tavelure. En effet, les variétés présentant un intérêt technique pour la culture biologique dans le Sud-Ouest ont des niveaux de sensibilité différents. Se référer aux pages 4 à 7 de ce document.

- **Conduite du verger : favoriser l'aération des arbres et limiter leur vigueur.**

Moyens de lutte

La stratégie phytosanitaire contre la tavelure consiste à éviter toute contamination primaire (issue des projections d'ascospores), elle est donc basée sur une lutte préventive. L'objectif est de suspendre la protection en période estivale.

- **Les points clés**

- Réduire l'inoculum : à l'automne, par broyage des feuilles et des fruits et par apport de compost mûr ; au printemps : par sarclage précoce du sol.
- Démarrer tôt les traitements et ce, dès le stade de sensibilité atteint pour le pommier (à partir de B / C-C3 sur pommier).
- Privilégier une stratégie préventive.
- Traiter tous les rangs, même lorsque la végétation est peu dense.
- Surveiller la pousse végétative.
- Rester vigilant sur la période E2 – chute des pétales particulièrement sensible à la tavelure.

- **Généraliser le broyage des feuilles**

Le broyage diminue de manière intéressante le potentiel d'infection pour la saison à venir.
Les modalités de broyage sont les suivantes :

-Andainer le plus de feuilles possible au milieu du rang. Veiller à bien nettoyer les points d'attachement des filets paragrêle en bout de rang.
-Broyer les feuilles le plus finement possible (si besoin, diminuer la vitesse d'avancement) avec le girobroyeur classique du verger.

Il est préférable d'agir par temps sec, après un gel pour améliorer le travail de l'andaineur et du broyeur.
Il convient d'intervenir le plus tôt possible après la chute des feuilles et ce, de préférence avant la fin décembre.

Matière active et Spécialités commerciales	***Doses homologuées***	***Délais avant récolte***	***Modes d'action***	***Remarques***
Cuivre (hydroxyde de cuivre) : Nombreuses spécialités	5 kg/ ha maxi		Les ions cuivreux en solutions bloquent le système enzymatique dans le métabolisme des micro-organismes.	Le cuivre peut provo-quer de la rugosité sur fruits. Attention à la limite régle-mentaire de 6 kg de **cuivre métal** / ha / an
Soufre : Nombreuses spécialités	7,5 kg		Le soufre agit par ses vapeurs et par contact : il empêche la germination des spores.	La qualité des soufres a une importance dans l'efficacité du traitement. Le soufre peut être phytotoxique dès 28 à 30°C.

Pour les variétés résistantes à la tavelure, l'objectif est d'éviter le contournement du ou des gènes de résistance. Pour cela, il est recommandé de couvrir les pics de projections avec les produits cités dans le tableau précédent.
Attention : les doses de cuivre et de soufre sont souvent fractionnées

3 années d'expérimentations d'Invenio pour nous aider

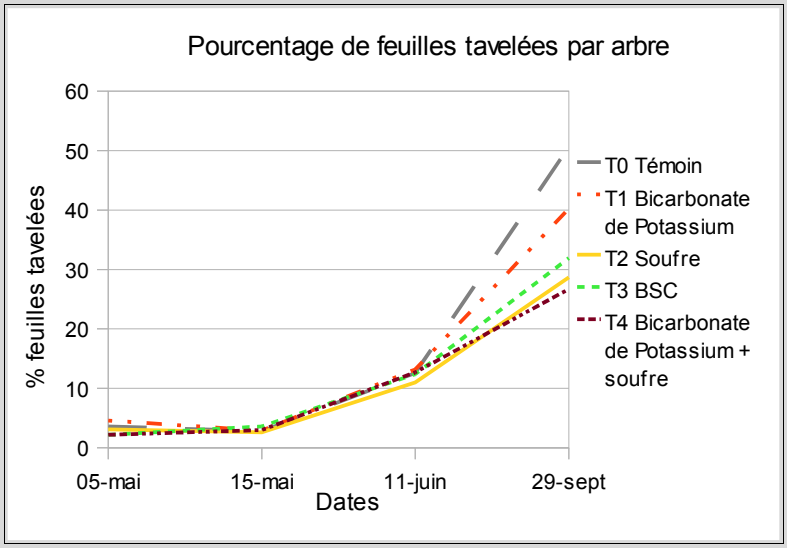
L'objectif de l'essai est de tester l'efficacité de différentes matière active dans la lutte contre la tavelure du pommier. L'expérimentation a débuté au stade G (chute des premiers pétales).

DESCRIPTIF
Aucune tache de tavelure n'a été détectée avant la mise en place de l'essai.
5 modalités ont été testées :

- T 0 : témoin non traité
- T 1 : Bicarbonate de potassium 4.8 kg/ha de P.C
- T 2 : Bouillie Sulfo-Calcique à 10 l/ha de P.C
- T 3 : Soufre à 7 kg/ha puis 6 kg/ha puis 5 kg/ha (abaissement de la dose avec l'augmentation des températures).
- T 4 : Bicarbonate de potassium à 3.2 kg/ha et Soufre à 5 kg/ha

Les applications ont été réalisées tous les 7 jours après fleur et ce pendant un mois. En 2010 : 6 applications du 23 avril au 22 mai). Cette fréquence est à réajuster en fonction des conditions climatiques (dès lessivage, il faut refaire une application).

CONCLUSION
Les cinq applications réalisées n'ont permis que partiellement de réguler la pression tavelure dans le verger.
Au terme de la saison, Il apparaît que l'emploi de bicarbonate de potassium seul ne suffit pas à maîtriser la tavelure. Cependant, son association avec du soufre apporte une synergie et permet d'obtenir des résultats acceptables.
La BSC a été appliquée en stratégie préventive donc pas toujours au plus près des contaminations et sur feuillage sec (son efficacité aurait été exacerbée sur feuillage humide à 36 heures avant ou après contamination et par température fraîche). Son utilisation est à privilégier jusqu'à la nouaison (mi avril).
On n'a observé aucune différence de russet quelle que soit la modalité.



Le classement de la protection feuille ou fruit est identique : bicarbonate de potassium + soufre > Bouillie sulfo-calcique > soufre > bicarbonate de potassium.

Attention : toutes les spécialités expérimentées n'ont pas encore obtenues d'Autorisation de Mise sur le Marché.

Oïdium – Podosphaera leucotricha

Biologie du champignon

Le champignon se conserve en hiver sous forme mycélienne dans les écailles des bourgeons. Le champignon reprend son activité au printemps à partir du stade C et envahit les jeunes pousses et inflorescences. Les contaminations primaires produisent des conidies qui donnent naissance aux contaminations secondaires qui se succèdent jusqu'à l'automne.

Dégâts

Rameaux rabougris, écailles des bourgeons desséchées, feutrage gris à blanchâtre sur rameaux visible dès l'hiver, inflorescences atrophiées. Un feutrage blanc se développe sur feuilles lors des contaminations secondaires puis celles-ci brunissent.

Evaluation du risque

Observer les bourgeons oïdiés en hiver, sources de contaminations primaires.

Moyens de Prévention

- **Choix de la variété**

Les variétés présentant un intérêt technique pour la culture biologique dans le Sud-Ouest ont des niveaux de sensibilité différents à l'oïdium. Se référer aux pages 4 à 7 de ce document.

- **La taille**

Eliminer les rameaux oïdiés lors de la taille d'hiver.
En vert, supprimer les jeunes pousses oïdiées lors de l'éclaircissage manuel ou par un passage spécifique si l'attaque est importante.

Moyens de lutte

La lutte contre l'oïdium est combinée à celle de la tavelure. Les produits à base de soufre présentent une bonne efficacité.

Matière active et Spécialités commerciales	*Doses homologuées*	*Délais avant récolte*	*Modes d'action*	*Remarques*
Soufre : Nombreuses spécialités	7,5 kg		Le soufre agit par ses vapeurs et par contact : il empêche la germination des spores.	La qualité des soufres a une importance dans l'efficacité du traitement. Le soufre peut être phytotoxique dès 28 à 30°C.

Maladie de la suie– Gloeodes pomigena,
Maladie des crottes de mouches – Schizothyrium pomi

Biologie des champignons

La biologie des ces champignons est mal connue. Le risque d'infection démarre après la floraison et perdure jusqu'à la récolte. Le risque est accru par un temps pluvieux, une mauvaise aération de l'arbre, un enherbement abondant.
Ces deux maladies apparaissent souvent en même temps et à l'approche de la récolte.

Dégâts

Des amas de petits points caractérisent la maladie des crottes de mouches. Des plages de taches diffuses gris clair caractérisent la maladie de la suie.

Evaluation du risque

Le risque est fonction des attaques de l'année précédente, des conditions climatiques et de la variété.

Moyens de Prévention

Assurer une bonne aération des arbres (emplacement, taille et formation).

Moyens de lutte

La lutte contre la tavelure permet de maîtriser ces champignons. Pour les variétés ou les situations sensibles, des interventions spécifiques en été sont recommandées par temps humide.

Les maladies de conservation

Les maladies de microblessures :

Les contaminations ont lieu au verger, à la récolte et au cours du conditionnement, voire à l'intérieur des chambres froides. Le développement de la maladie est rapide et le fruit pourri dans les premiers mois de stockage.
Ce sont : *penicillium expansum*, *botrytis cinerea*, *monilia fructigena*, *rhizopus stolonifer*, *alternaria alternata*, *phytophthora*.

Prophylaxie

Nettoyer et désinfecter les chambres frigorifiques, le matériel (caisses, palox, calibreuses).
Changer régulièrement l'eau des bains.
Réduire les risques de blessures et meurtrissures lors de la cueillette et lors du conditionnement.
Eliminer les fruits blessés avant l'entrée en station.

Les maladies lenticellaires :

Le champignon pénètre par des lenticelles au verger ; l'apparition des symptômes est souvent lent, parfois après plusieurs mois de stockage.
Nous retiendrons : Gloeosporium , les tavelures tardives, Fusarium spp.

Prophylaxie

Eliminer les fruits momifiés et le bois malade. Récolter assez tôt les variétés sensibles.
Les variétés présentant un intérêt technique pour la culture biologique dans le Sud-Ouest ont des niveaux de sensibilité différents. Se référer aux pages 4 à 7 de ce document.
Nettoyer le matériel de récolte et les installations de stockage.
Contrôler régulièrement les fruits stockés et enlever les fruits abîmés.

Méthode de lutte

On peut réduire efficacement le développement de la pourriture en plongeant les fruits dans des bains d'eau chaude, en faisant varier la température selon la variété et ce, pendant deux à trois minutes immédiatement après récolte.

@invenio

@invenio

3 années d'expérimentations d'Invenio pour nous aider

En matière de conservation des pommes en bio, il s'agit de trouver des solutions aux problèmes de la filière. En effet, il n'y a pas de stratégie au verger efficace. La période de commercialisation par variété est relativement courte. Peu de variétés ont un fort potentiel de conservation et celui-ci varie fortement en fonction des conditions climatologiques à la récolte. Enfin, il y a peu d'équipement en atmosphère contrôlée permettant de gérer de petits volumes puisqu'en général, ce type de structures demande des volumes de déstockage importants.

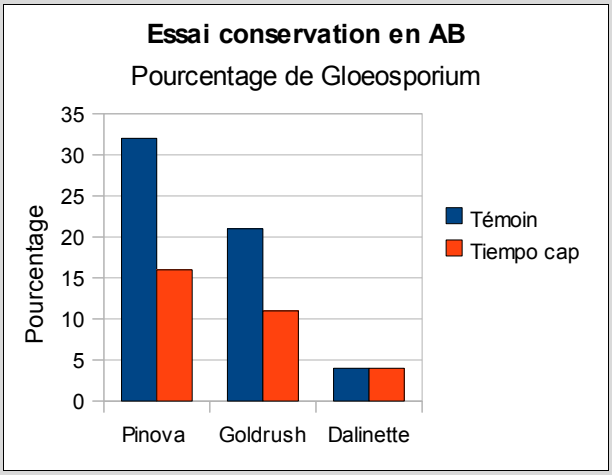
L'objectif de l'essai est de tester le TIEMPO CAP afin de voir s'il répond aux besoins de la filière :

- Recherche d'un allongement de la durée de vie par réduction du métabolisme du fruit,
- Recherche d'un équilibre O2/CO2 naturel (diffusion passive des gaz à travers des membranes souples)
- Etalement de la durée de vente
- Conservation fermeté, goût, …

DESCRIPTIF

3 variétés ont été testées en conservation dans le TIEMPO CAP lui-même mis en frigo à 1°C :

Dates de récolte	Variété	Sortie le
15 septembre 2009	Pinova Corail	11 janvier 2010
21 octobre 2009	Goldrush	19 février 2010
19 octobre 2009	Dalinette	19 mars 2010



CONCLUSION

Pour les variétés sensibles au gloeosporium, le Tiempo Cap permet d'augmenter leur conservation. Sur monilia, qui n'est pas un problème majeur l'efficacité est moins marquée.
En terme de qualité, aucune perte de qualité n'a été observée.

Parallèlement, des essais sont menés en verger sur une stratégie préventive en amont avec diverses spécialités.
En 2009, les modalités suivantes ont été testées sur Goldrush :

- Témoin non traité
- Bicarbonate de potassium à 4kg/ha
- Biofa Cocana 8 l/ha
- Iodus 1 l/ha + Cuivrol 0.9 kg/ha
- Héliosol 0.2% + Cuivrol 0.9 kg/ha

Les résultats n'ont permis, en 2009, de ne différencier l'efficacité d'aucune modalité, bien qu'en 2008, les modalités avec cuivrol aient été relativement convaincantes. Tous ces travaux sont donc à poursuivre.

Attention : toutes les spécialités expérimentées n'ont pas encore obtenues d'Autorisation de Mise sur le Marché.

Marchés et filières en agriculture biologique

Les tendances de consommation et l'évolution du marché

Le marché bio français ne cesse de croître et représente, en 2008, 2,6 Milliard d'Euros (+15% en 2007 et +25 % en 2008). Les principaux canaux de distribution sont la GMS (42%), les magasins spécialisés (40%) et la vente directe (13%). La restauration collective ne représente que 5% des parts de marché mais cette proportion devrait rapidement augmenter compte tenu des objectifs du grenelle de l'environnement visant à intégrer 20% de produits bio en restauration collective, d'ici 2012.
Concernant la production, la France est en sous performance par rapport à ses voisins européens. En effet, avec seulement 2% de la SAU en Bio, la France se place en 22ème position. On note cependant une dynamique en 2008 avec +12% du nombre d'exploitations Bio et +7,5% de la SAU bio. La région Aquitaine, quant à elle, est passée dans la première moitié des régions françaises en terme de surfaces cultivées. Le bassin Sud Ouest formé des régions Aquitaine et Midi-Pyrénées est leader dans les filières les plus demandées.

Les points clés de la filière fruits & légumes

- Les fruits et légumes représentent 15% de la part de la consommation Bio.
- 77 % des consommateurs de produits bio achètent des fruits et légumes
- + 30 % de consommation de fruits et légumes bio en 2007

L'Aquitaine est la 4ème région productrice de fruits. Elle compte près de 300 exploitations fruitières bio sur 1282 ha. La filière est marquée par une forte demande en frais et industrie et des prix rémunérateurs. A l'heure actuelle, les opérateurs économiques de la région manquent d'outils de première transformation (épluchage, 1er jus, purée…).

Zoom sur la pomme bio

Quelques soient les circuits de distribution, la pomme fait partie des 3 fruits les plus consommés. La consommation de pommes représente 10% de la consommation de fruits bio. La France importe environ 1/3 des pommes consommées. Les achats de pommes bio par les ménages se font principalement en magasins spécialisés (38%), en vente directe (35%) et un peu moins en GMS (27%). D'après une étude menée par l'Agence Bio et l'AND, le coût de production de la pomme bio est situé entre 0,8€ et 1,25€/kg. Ceci ce ressent sur le prix de commercialisation qui est plus de 2 fois supérieur au conventionnel en GMS et en gros. ARBIO a mené en 2008 une étude sur les besoins de mise en culture des fruits et légumes en Aquitaine. Les données sur la pomme montrent que les besoins en terme de surfaces bio à l'horizon 2012 sont d'environ 400 ha pour satisfaire les besoins en frais et en industrie des opérateurs économiques de la région.

Conversion à l'agriculture biologique

L'agriculture biologique est un mode de production durable régit par un règlement cadre Européen (RCE n°834/2007) complété d'un règlement d'application (RCE n°889/2008). Les logos AB et européens sont apposables sur les produits biologiques pour les identifier :

La certification une démarche obligatoire, annuelle et payante

Tout opérateur qui prépare, stocke ou importe des produits biologiques en vue de leur commercialisation **doit s'engager auprès d'un organisme certificateur agréé par l'Etat**.
L'agriculteur sera contrôlé au **minimum une fois par an** lors d'un audit. L'organisme certificateur lui transmettra un rapport de contrôle, la **licence** (atteste des pratiques conformes au RCE) et le **certificat** (accompagne les produits « AB » ou « en conversion » lors de leur commercialisation).

La période de conversion

La date formelle de début de la conversion correspond à la date d'engagement des parcelles auprès d'un organisme certificateur.
La conversion peut concerner **la totalité de l'exploitation, ou un seul atelier de production**, sous conditions. Pour les productions végétales : la présence d'une unité de production non bio est autorisée dans la mesure où les variétés cultivées sont différentes et facilement distinguables. Les parcelles, lieux de production et de stockage doivent être clairement séparés.
Pour les cultures,

- **annuelles** : la récolte est bio s'il y a au moins **24 mois** entre la date de conversion et la date du semis.
- **pérennes** : la récolte est bio s'il y a au moins **36 mois** entre la date de conversion et la date de récolte.

Un dispositif d'aide à la conversion

Un nouveau dispositif pour la PAC 2011

Le bilan de santé de la PAC effectué en 2009 a contribué à des changements dans l'attribution des aides PAC. **L'article 63** porte sur le découplage et la revalorisation des DPU **et l'article 68** porte sur de nouvelles aides attribuées dans le cadre de la PAC dont des aides spécifiques pour l'agriculture biologique :

L'aide à la conversion à l'agriculture biologique

Dans le cadre de l'article 68, **en 2011, les aides à la conversion bio basculent, dans le 1er pilier de la PAC.** Les **modalités d'attribution de cette aide ne sont pas encore fixées**, bien qu'à priori les plafonds par culture restent ceux des MAE-CAB :

100 €/ha/an - **CAB 1 - Prairies permanentes** (à condition d'avoir un élevage en conventionnel, en cours de conversion ou en bio d'au moins 0,2 UGB/ha de prairies exploitées) **et châtaigneraies**

200 €/ha/an - **CAB 2 - Cultures annuelles et prairies temporaires**

350 €/ha/an - **CAB 3 - Légumes de plein champ, viticulture, PPAM** (Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales)

900 €/ha/an - **CAB 4 - Maraîchage** (production de légumes sous abri ou au moins 2 cultures par an en plein champ) **et Arboriculture**

L'aide au soutien à l'agriculture biologique

Cette aide créée dans le cadre de l'article 68 a été mise en place dès la PAC 2010. Cette aide à la surface se déclare sur le formulaire S2 jaune pour les terres certifiées bio et donc qui ne sont plus en conversion.
Le montant de l'aide varie également selon la culture implantée :

80 €/ha/an - **SAB 1 - Prairies permanentes** (idem CAB) **et châtaigneraies**
100 €/ha/an - **SAB 2 - Cultures annuelles et prairies temporaires**
150 €/ha/an - **SAB 3 - Légumes de plein champ, viticulture, PPAM**
590 €/ha/an - **SAB 4 - Maraîchage** (Idem CAB) **et Arboriculture**

Un crédit d'impôt à l'agriculture biologique

Le crédit d'impôt doit être ré-inscrit dans la loi de finance de 2011. De nouvelles modalités d'applications doivent être établies à la fois pour l'obtention du crédit d'impôt et pour son calcul.

Les aides du Conseil Régional d'Aquitaine

Il s'agit d'un programme spécifique à la région Aquitaine mis en place en 2007 par le Conseil Régional.
Seules les exploitations agricoles dont le **revenu** n'excède pas **30000 €** sont éligibles à ces aides (ce montant peut être multiplié par le nombre d'associés exploitants ou conjoint collaborateur dans la limite de 3, dans le cas des structures sociétaires). **Autre critère d'éligibilité** : être agriculteur à titre principal. Ces aides sont également ouvertes aux cotisants solidaires.
Un formulaire pour chaque catégorie d'aide est à envoyer, complété des pièces justificatives, au Conseil Régional d'Aquitaine. La demande peut être réalisée tout au long de l'année :

- ***Prise en charge du coût de la certification bio*** : à hauteur de 100 % du montant de la facture HT, dans la limite d'un plafond de 500 € par exploitation. L'agriculteur peut y avoir droit **pendant 5 ans**. Il s'agit d'une aide prise en charge à 50 % par le Conseil Régional et 50 % par l'Union Européenne. **Le formulaire pluriannuel de demande d'aide doit être envoyé AVANT le paiement de la facture.**
- ***Financement d'un conseil individualisé payant :*** le chèque conseil bio a pour objectif de subventionner 80 % du montant HT d'une prestation de conseil individualisé, que l'agriculteur souscrit auprès des structures agréées par le Conseil Régional. Les Chambres d'Agriculture en font partie. **Au maximum, un agriculteur bio bénéficiera d'une aide de 3 000 € sur 3 ans**.

Conseil technique, commercial ou pré-conversion adapté à la demande de l'agriculteur (pour le conseil pré-conversion, l'agriculteur a 3 ans pour démarrer son engagement en agriculture biologique une fois le chèque conseil signé, sous peine de devoir rembourser l'aide perçue).

- ***Une aide aux investissements liés à un projet de transformation à la ferme***, pour les productions végétales. La subvention s'élève à 40 % des investissements dans du matériel neuf.

Un élargissement du PVE régional à du matériel spécifique à l'agriculture biologique : demander la liste du matériel à votre conseiller
Une prime majorée de 2000 € pour la réalisation d'investissements matériels dans le cadre d'installation hors cadre familial en agriculture biologique : le montant est porté à 9000 € sans DJA et 7000 € avec DJA.

Les aides du Conseil Général du Lot et Garonne

Une **aide forfaitaire à l'installation de 6 000 €** est accordée à tout agriculteur de **moins de 40 ans installé depuis moins de 5 ans** qui s'installe en agriculture biologique.

Les démarches, les interlocuteurs

1. Envisager un projet de conversion

- Recherche d'informations, de formations, le guide d'aide à la conversion
- Diagnostic du projet de conversion
- Etude technico-économique

La Chambre d'agriculture de Lot-et-Garonne - Contacter Séverine Chastaing : 05 53 77 83 12

2. Engager les parcelles en Agriculture Biologique

La signature de votre contrat d'engagement correspond à la date de démarrage de la conversion bio

- **AGROCERT -** Marmande (47) 05 53 20 93 04
- **ECOCERT -** L'Isle Jourdain (32)- 05 62 07 34 24
- **QUALITE France -** Brie (35) - 02 99 23 39 39**CERTIPAQ -** Paris (75) **-** 01 45 30 93 00
- **CERTISUD** - Pau (64) - 05 59 02 35 52
- **SGS-ICS** - Cachan (94) - 01.41.24.88.88

3. Se notifier auprès de l'Agence Bio

Agence Bio : 6 rue Lavoisier - 93100 Montreuil - Tel 01.48.70.48.42 - http://www.agencebio.org

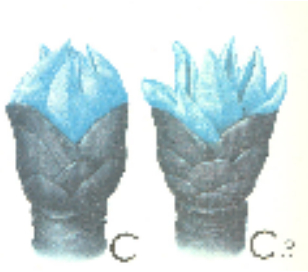
4. Déposer le dossier de demande d'aide à la conversion bio, en même temps que la déclaration de surfaces

- **DDT 47** : retrait et dépôt du dossier, 05 53 69 80 07
- **Chambre** d'Agriculture de Lot-et-Garonne : appui au montage du dossier

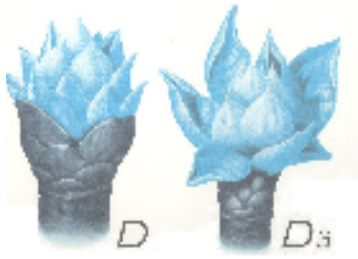
Stades phénologiques du Pommier d'après Freckinger

Bourgeons d'hiver

Début de gonflement



Gonflement apparent



Apparition des boutons floraux

Les sépales laissent voir des pétales

Première fleur

Pleine floraison

Chute des premiers pétales

Chute des derniers pétales

Nouaison

Grossissement du fruit

Basculement

Illustrations de Philippe DESTRE avec la collaboration de Jean-Luc REGNARD, E.N.S.H. Versailles, 1986

Co-écrit par

Chambre d'Agriculture de Lot-et-Garonne
271 rue de Péchabout - 47 000 Agen
Tél : 05 53 77 83 83

Invenio
Petit Carrère - 47360 Prayssas
Tél : 05 53 95 21 13

Avec le soutien de

AQUITAINE
FranceAgriMer
LOT-ET-GARONNE Conseil général