

## Le pommier en agriculture biologique

### Préambule

Ce document a été réalisé à partir de l'observation et de l'analyse de cas concrets et/ou via un travail de recherche bibliographique. Il a été construit avec la collaboration de techniciens des chambres d'agriculture et de divers partenaires, en fonction des besoins et du contexte. Il a fait l'objet d'une validation par des techniciens spécialisés et/ou des agriculteurs pour constituer un outil d'aide à la décision le plus fiable possible. Il doit cependant être considéré avec précautions, car la réalité qu'il décrit ne peut s'appliquer à toutes les exploitations agricoles existantes : une mise en perspective du document avec le contexte dans lequel il est utilisé est indispensable. Ce document n'est pas figé, il est amené à évoluer au fur et à mesure de l'évolution des connaissances et des situations : n'hésitez pas à faire remonter aux auteurs vos éventuelles remarques.

#### En région Rhône Alpes, on distingue 2 grands secteurs de production,

- la vallée du Rhône avec la pomme de plaine
- les Savoie et les Monts du Lyonnais pour la pomme d'altitude

Les caractéristiques des vergers ainsi que le choix variétal pourront être différents en fonction des secteurs de production.

Pour une conduite en agriculture biologique, afin d'assurer une production la plus régulière possible le choix variétal est primordial notamment en ce qui concerne la sensibilité à la tavelure, au puceron cendré, à l'alternance.

L'environnement du verger et l'équilibre de l'arbre vont avoir une influence sur la réussite de la culture.

L'utilisation de produits de lutte biologique contre les bio agresseurs est indispensable mais ne viendra qu'en second lieu, après la mise en place de techniques culturales adaptées (choix variétal, prophylaxie, gestion de l'alimentation hydrominérale ....)

Le pommier est une espèce où l'on enregistre des progrès importants au niveau technique :

- Variétés résistantes ou tolérantes à certains ravageurs et maladies, à l'alternance.
- Mise en place de techniques innovantes (ex : filets « Alt carpo », éclaircissage mécanique Darwin, prophylaxie tavelure,...).

## Aspects techniques

### La tavelure

Cette maladie est commune à toutes les zones de production, avec une incidence accrue en conditions climatiques humides. Les variétés présentent des sensibilités génétiques plus ou moins importantes. De nouvelles variétés sont résistantes aux principales souches de tavelure, mais cette résistance peut être contournée.

Le champignon évolue en plusieurs phases : en hiver, il est présent dans les feuilles tombées au sol sous forme de périthèces. Au printemps, après la maturation des périthèces, ont lieu les premières projections d'ascospores qui occasionnent les contaminations primaires, le stade sensible est l'apparition des organes verts. Une bonne maîtrise des contaminations primaires et l'absence de taches à la fin des projections primaires permet de stopper la lutte. Dans le cas contraire, la protection doit être maintenue jusqu'à la récolte lors des pluies contaminatrices (ou en cas d'aspersions sur frondaison).

Les courbes de Mills permettent d'estimer la gravité de la contamination après une pluie en fonction de la durée d'humectation, de la température et de l'humidité relative. Elles permettent de décider de l'utilité d'une intervention.

Les modèles permettent d'estimer le « stock projetable » d'ascospores murs et d'évaluer le risque en cas de contamination.

La lutte est indispensable en variétés sensibles et peut être fortement allégée (mais non supprimée) pour les variétés résistantes.

Les produits actuellement disponibles en France en agriculture biologique sont à base de cuivre, soufre et polysulfure de calcium, bicarbonate de potassium (dérogation jusqu'au 6/08/2011)

Le cuivre (utilisation limitée en AB à 6kg/ha/an), est plutôt utilisé avant fleur, son utilisation après la fleur peut provoquer de la rugosité sur les épidermes. Le soufre, le polysulfure de calcium et le bicarbonate de potassium sont essentiellement positionnés après la fleur. Les produits disponibles sont des produits de contact. Les interventions sont donc à réaliser en « préventif » avant les contaminations, ou en stop dans les 24 h après le début de la pluie contaminatrice. L'emploi du polysulfure de calcium est conseillé sur feuillage humide. Le bicarbonate de potassium aura un effet secondaire sur des champignons tels que la maladie de la suie ou les crottes de mouche.

En conditions climatiques favorables à la tavelure, et pour une variété génétiquement sensible, la lutte contre la tavelure doit être sans faille en agriculture biologique.

Quel que soit le contexte et la variété, la prophylaxie hivernale est indispensable et la réduction de l'inoculum d'automne doit être réalisé afin de maintenir une pression faible dans la parcelle (retrait, enfouissement ou broyage fin des feuilles).



Photos Inra Gotheron

### Le puceron cendré

Ce ravageur est présent dans toutes les zones de production.

La présence du puceron cendré peut mettre en péril la récolte de l'année, et sur les variétés sensibles, une attaque importante impacte fortement le potentiel de production des années suivantes .

Ce ravageur est généralement très difficilement géré par les auxiliaires compte tenu de la précocité des dégâts (dès la fleur) de la rapidité de multiplication des colonies et de l'enroulement des feuilles.

Ce puceron a un cycle diécique, les œufs sont pondus en automne dans les bourgeons et les fondatrices éclosent au démarrage de la végétation pour former les colonies dès la fleur. Les colonies se développent en entraînant des déformations de jeunes fruits et la formation de fruits pygmées qui restent accrochés sur les arbres . Les individus ailés qui apparaissent en fin mai annoncent la migration sur l'hôte secondaire, le plantain. Le vol de retour des adultes sur les pommiers a lieu entre fin septembre et novembre et c'est à ce moment qu'ont lieu les accouplements et les pontes.

Plusieurs méthodes de lutte peuvent être mises en place et sont complémentaires, mais restent insuffisantes sur les variétés sensibles.

**Les variétés de moindre sensibilité sont à favoriser pour un mode de conduite en AB.** Eviter si possible des variétés très sensibles telles que Topaz, Granny smith, Initiale, Ariane...

Limiter les pontes en automne : l'application d'argile calcinée sur les arbres avant le retour des adultes crée une barrière physique et visuelle et permet de diminuer le nombre d'œufs déposés. Cette technique ne peut se pratiquer uniquement pour les variétés récoltées.



Barrière physique à l'automne

Une lutte complémentaire est indispensable et doit être mise en place avant fleur afin de détruire les fondatrices . Les huiles de pétrole sont positionnées pendant la période des éclosions (2 ou 3 applications) entre le gonflement du bourgeon et le stade D/E (le plus près possible des éclosions = membrane de l'œuf plus perméable). Les fondatrices sont plus exposées en choisissant l'application des traitements lors d'une période ensoleillée. Un insecticide naturel peut être associé à l'huile, pour renforcer l'action sur les fondatrices.

Dès la fleur de nombreux auxiliaires s'installent, et certains tels que les syrphes sont favorisés par la présence d'adventices en fleur dans ou à proximité des parcelles. Par la suite, le relais est pris par les chrysopes, cécidomyes, coccinelles, forficules, mais les auxiliaires sont en général insuffisants pour maîtriser les populations.

### L'alternance

Chaque variété possède une sensibilité plus ou moins forte à l'alternance. Ce phénomène est induit par des hormones végétales (qui inhibent l'induction florale) contenues dans les pépins et il débute dès la formation du jeune fruit. Ces hormones diminuent le retour à fleur de l'année suivante et ce problème sera d'autant plus marqué que les fruits en surnombre resteront longtemps sur les arbres. Pour certaines variétés sensibles, l'absence de fleur peut être totale sur certains arbres.

Le facteur variétal est exacerbé en agriculture biologique du fait de l'absence de produits éclaircissants efficaces et homologués à positionner au moment de la fleur (période cruciale dans la gestion de l'alternance).

Les conséquences sont l'irrégularité de production plus ou moins sensible suivant les variétés, c'est pourquoi dans les fiches économiques ci après, les rendements moyens sont « lissés » pour tenir compte de ce problème. Il est important de prendre en compte le nombre d'heures d'éclaircissage manuel sur jeunes fruits.

Il n'existe pas de produit biologique homologué pour l'utilisation « éclaircissage ». Différentes techniques sont testées expérimentalement.

L'intervention au stade floraison peut aussi être réalisée mécaniquement - au moyen d'une machine « Darwin® » - si le verger a été conçu pour la mécanisation. Cette technique très rapide (quelques heures/ha) est adaptée aux vergers en « mur fruitier ». Les fils sectionnent indifféremment les fleurs ou les corymbes. Lors du passage de la machine, les fils blessent les jeunes feuilles, ce qui accentue par la suite le phénomène de chute physiologique. Le coût de cet équipement se situe entre 6000 et 10000€

Pour les vergers non mécanisables, des essais sont réalisés avec un appareil électrique qui fonctionne sur le même principe que précédemment : Electroflore® , ce système ne pourra être utilisé que pour des surfaces réduites.



Vergers alternant



### Le carpocapse

Ce ravageur est présent dans toutes les zones de production, avec des pressions plus ou moins fortes. Il provoque d'importantes pertes de production en cas de mauvaise maîtrise des populations.

Les premiers papillons volent courant avril (ou début mai en zones tardives). Les dégâts de larves de première génération sont visibles sur jeunes fruits courant mai. Le carpocapse présente en général deux générations, mais suivant les conditions climatiques une troisième génération peut être observée en zone de plaine.

La lutte est indispensable en agriculture biologique et **plusieurs techniques de lutte doivent être combinées pour gérer durablement les populations.**

- Mise en place de la lutte par confusion sexuelle.
- Complément avec des larvicides biologiques (virus de la granulose\*, Bacillus thuringiensis et Spinosad\*\*)
- Lutte par prophylaxie : pose de bandes pièges (cartons ondulés) sur les troncs des arbres en fin de première génération et retrait après la saison (fin octobre) afin de capturer les larves diapausantes et diminuer la population de l'année N+1.

- Pulvérisation en automne (en conditions humides et douces) de nématodes entomopathogènes afin de réduire fortement la population de larves hivernantes.

Ces stratégies ne dispensent pas d'une prophylaxie rigoureuse, telle que l'élimination systématique hors du verger de tous les fruits piqués (à l'éclaircissage et à la récolte) afin de diminuer l'inoculum présent dans le verger).

- Protection physique des vergers par filet « Alt Carpo » : ce système testé par le Grab et la CA 84 depuis quelques années se développe, notamment dans les parcelles à forte pression carpocapse et en cas d'échec des autres

méthodes de lutte. Le filet (monorang ou monoparcelle) assure actuellement une bonne protection contre le carpocapse. Des suivis sont en cours afin d'évaluer l'impact des filets sur d'autres ravageurs (tordeuses de la pelure...), sur les auxiliaires et sur les maladies fongiques.



Photos CA 26

*\*dans certaines parcelles, après de nombreuses années d'utilisation, le carpocapse a développé une résistance au virus de la granulose.*

*\*\*Ce larvicide est toxique sur de nombreux auxiliaires et sur abeilles.*

### L'oidium

Le champignon se conserve en hiver sous forme de mycélium dans les écailles des bourgeons. Il commence à se développer dès l'apparition des organes verts et provoque des contaminations primaires sur les rosettes et les jeunes pousses. Les variétés présentent des sensibilités génétiques plus ou moins fortes.

La base de la lutte en agriculture biologique est le soufre qui est en même temps utilisé contre la tavelure. Ce champignon ne pose en général pas de problème, sauf sur variétés très sensibles, et certaines variétés résistantes tavelure ou la lutte tavelure à base de soufre est allégée.

En cas d'attaque importante, une prophylaxie (élimination manuelle des pousses) peut être nécessaire, en hiver lors de la taille, ou dans le courant du printemps.



## Les campagnols

ces rongeurs peuvent provoquer des dégâts très importants en vergers de pommiers en tous secteurs. Le campagnol provençal est principalement présent en plaine, alors que le campagnol terrestre est essentiellement identifié en zones d'altitude.

Les vergers de pommiers, pour la majorité greffés sur des porte greffe faibles (type M9) sont sensibles et les jeunes vergers sont particulièrement touchés. La destruction du système racinaire et les dégâts au collet provoquent un fort affaiblissement ou la mortalité des arbres.



En agriculture biologique, la lutte est difficile et contraignante, essentiellement mécanique (travail du sol) ou manuelle (pose et relevé quotidien de pièges) Topcat.

Le Grab et le verger expérimental de Poisy ont montré par différents essais l'efficacité d'un grillage partiellement enfoui dans le sol, en parallèle à une élimination mécanique par piégeage.



## ➤ Ravageurs et maladies ponctuels

### Le puceron lanigère

Le puceron lanigère est présent ponctuellement, mais le nombre de vergers concernés est en augmentation, il est en principe favorisé par la présence de coupes importantes et le manque de lumière. On le trouve en



général au niveau du collet, la remontée des populations a lieu à partir de mai. En cas de présence importante, l'exsudation de miellat puis le développement de fumagine peut tacher fortement les fruits. Le puceron lanigère est parasité par un auxiliaire *Aphelinus Mali*, mais l'arrivée de ce dernier est en général assez tardive, alors que la population

de puceron est déjà importante que les exsudations de miellat ont déjà débuté.

Il n'existe pas de méthode de lutte efficace en agriculture biologique, la taille longue avec un puits de lumière permet de diminuer les problèmes. Les forficules sont des auxiliaires qui permettent aussi de limiter les populations mais leur présence est aléatoire en verger.



### L'hoplocampe

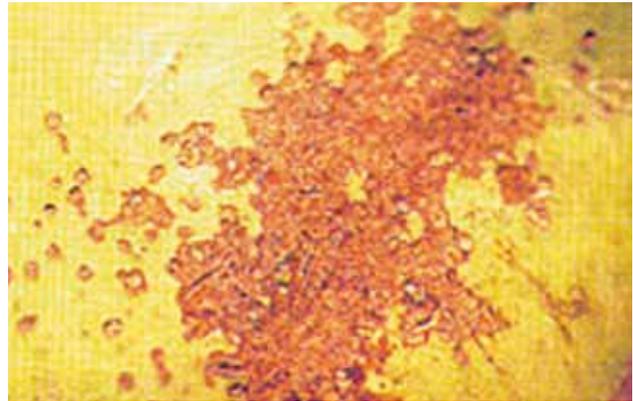


Cet hyménoptère présente une seule génération par an, les larves hivernent sous forme de cocon enfoui dans le sol et les adultes pondent dans les fleurs. Les larves se développent dans les jeunes fruits (qui peuvent chuter rapidement ou présenter des déformations). Une population importante peut être fortement préjudiciable .



Il n'existe pas de moyen de lutte homologué en AB.

Le piégeage massif permet sur plusieurs années de diminuer les populations. Les pièges blancs englués sont à positionner avant le début de la floraison (150 à 200 pièges/ha) . Plusieurs milliers d'adultes/ha peuvent être capturés par cette technique.



### L' anthonome

Ravageur occasionnel du pommier, il peut être très préjudiciable dans certaines zones de production . Il présente une seule génération. Les femelles pondent dans les boutons floraux en fin d'hiver , la larve se développe ensuite dans la fleur et provoque la formation de boutons floraux en clous de girofle. Un Pyrèthre naturel , Pyrèvert a obtenu en 2011 une dérogation de 120 jours (6/04/2011 au 6/08/2011).



### Les tordeuses de la pelure

Présentes ponctuellement dans certains vergers, elles reprennent leur activité au troisième stade larvaire et se manifestent après la fleur par la présence de feuilles rongées, enroulées, collées entre elles. A cette époque précoce, les dégâts sont peu importants mais doivent être détectés. Dans le cas contraire et sans lutte spécifique les attaques sur fruits à la récolte peuvent être importants (épidermes rongés). La pose de pièges spécifiques en vergers à risque (Capua ou Pandemis) permettra de déterminer les périodes d'éclosions de larves et réaliser une lutte spécifique au moyen du Bacillus Thuringiensis.

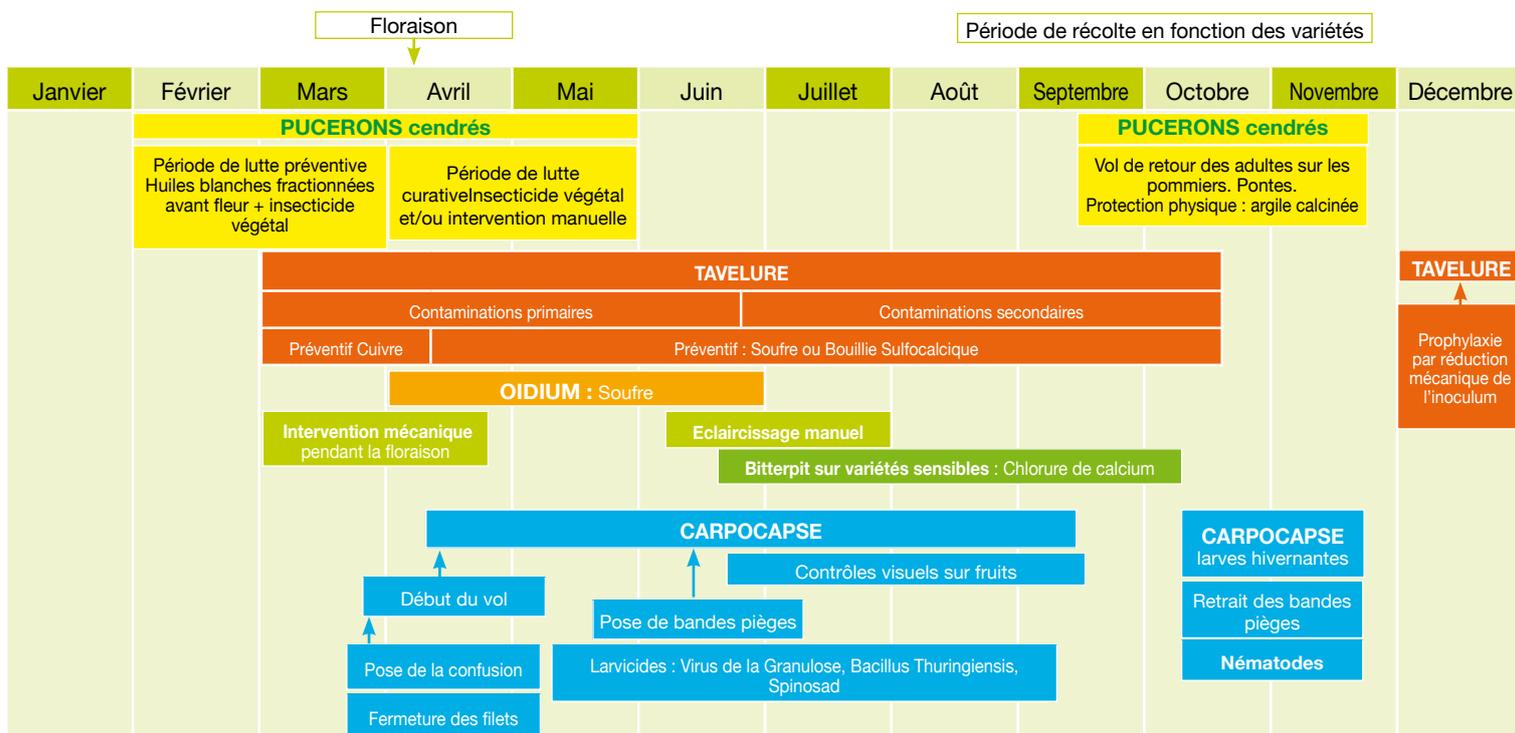
Rq : ce ravageur peut causer des dégâts y compris sous filets « Alt carpo » et doit être surveillé dans ces parcelles.

### Les mineuses des feuilles

Les chenilles de ces lépidoptères creusent des galeries dans les feuilles; plusieurs types de mineuses sont répertoriées (cerclée, marbrée, sinueuse, élargie). L'espèce observée le plus couramment étant la mineuse cerclée. Une attaque importante peut fortement réduire la surface foliaire et nuire à la photosynthèse. La protection effectuée en encadrement de floraison contre les tordeuses de la pelure avec le Bacillus Thuringiensis aura une efficacité secondaire intéressante contre ce ravageur.



## Guide des interventions en verger



## Coût indicatif d'un programme type pommier, variété RT, avec filet «alt carpo»

Ravageur ou maladie	Produit	Dose / ha	Coût indicatif/ha pour une intervention	Nombre indicatif d'interventions	Coût total indicatif
Stades hivernants	Huile minérale	20 à 30 l suivant les spécialités commerciales en dose pleine.	50 à 85 €	2 ou 3 si fractionnement	150 €
Tavelure	Cuivre sous forme Sulfate, Hydroxyde Oxychlorure Oxyde cuivreux	Base 1,25 kg de Cu métal en lutte préventive contre la tavelure avant fleur	30 à 100 €	1 à 2 interventions	100 €
Pucerons	Pyréthre naturel	Pyrevert	65 €	Dérogation de 120 jours en 2011	65 €
Oidium Tavelure	Soufre mouillable	Nombreuses spécialités commerciales Base 7,5 kg/ha	20 €	4 interventions en préventif sur contaminations primaires.	120 €
Bitterpit	Chlorure de calcium	Nombreuses spécialités commerciales	15 à 30 €	Environ 10 applications du basculement à la récolte	300 €
Barrière physique	Argile calcinée	2 applications 50 et 30 kg/ha	65 à 108 €	Environ 3 applications Soit 110 kg/ha	238 €
Carpocapse	Nématodes	Plusieurs produits formulés	150 €	1 application sur larves diapausantes	150 €
<b>Total</b>					<b>973 €</b>

### Coût indicatif d'un programme type pommier, variété non RT, sans filet «alt carpo»

Ravageur Maladie	Matière active	Spécialités commerciales Dose/ha	Coût indicatif/ha pour une intervention	Nombre indicatif d'interventions	Coût total indicatif
Stades hivernants	Huile minérale	20 à 30 l suivant les spécialités commerciales en dose pleine.	50 à 85 €	2 ou 3 si fractionnement	150 €
Tavelure	Cuivre sous forme Sulfate, Hydroxyde Oxychlorure Oxyde cuivreux	Base 1,25 kg de Cu métal en lutte préventive contre la tavelure avant fleur	30 à 100 €	1 à 2 interventions	100 €
Pucerons	Pyrèthre naturel	Pyrevert	65 €	Dérogation de 120 jours en 2011	65 €
Oidium Tavelure	Soufre mouillable	Nombreuses spécialités commerciales Base 7,5 kg/ha	20 €	6 Interventions en préventif sur contaminations primaires. 10 si contaminations secondaires	120 €
Tavelure	Polysulfure de calcium	Biomat 6 à 10 kg/ha	60 €	4	240 €
Bitter pit	Chlorure de calcium	Nombreuses spécialités commerciales	15 à 30 €	Environ 10 applications du basculement à la récolte	300 €
Carpocapse	Lutte par confusion sexuelle Ginko, Isomate, Ecopom	Nombre de diffuseurs suivant produit commercial	215 à 350€/ha pour 2 générations (sans les bordures)	1 pose + bordures (30%)	350 €
Carpocapse	Virus de la granulose	Carpovirusine 2000 à 1 l/ha Madex à 0,1 l/ha	45 €	8	360 €
Carpocapse	Bacillus thuringiensis	Spécialités commerciales homologuées	36 €	5	180 €
Carpocapse	Spinosad	Success 4 ou Musdo 4 0,2 l/ha	78 €	2 en moyenne	156 €
Barrière physique	Argile calcinée	2 applications 50 et 30 kg/ha	65 à 108 €	Environ 3 applications Soit 110 kg/ha	238 €
Carpocapse	Nématodes	Plusieurs produits formulés	150 €	1 application sur larves diapausantes	150 €
<b>Total</b>					<b>2 259 €</b>

## ➤ Références technico-économiques / ha

### POMMIER CIRCUIT LONG MARCHANDISE CONDITIONNÉE

Type d'exploitation : 10 à 20 ha arboriculture • Type de variétés : Gala, Golden, Fuji...

Variétés sensibles à la tavelure, sans filet « alt carpo »

Puceron cendré\* : sensibilité moyenne • Alternance\* : sensibilité moyenne à forte (\*en fonction des variétés) • Carpo-capse : pression forte • Conduite : axe centrifuge • Coût de plantation : 36 000 €, amortissement 15 ans • Conditionnement : caisse 10 kg

RECOLTE			Problèmes phytosanitaires		
			Moyenne lissée	Année -	Année +
Production récoltée en tonnes			20	10	35
	% moyen	Prix moyen/kg			
Commercialisation en frais	70%	1,30 €	18 200 €	9 100 €	31 850 €
Commercialisation industrie	25%	0,35 €	1 750 €	875 €	3 063 €
Déchet	5%	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Produit total /ha, hors aide au maintien (590 □/ha)</b>		<b>1 □</b>	<b>19 950 □</b>	<b>9 975 □</b>	<b>34 913 □</b>

### CHARGES DE PRODUCTION

#### INTRANTS

	Coût /ha	% du total charges bord verger
Fertilisation organique du commerce	600 €	5%
Protection AB et engrais foliaires	2 800 €	22%
Irrigation**	300 €	2%
<b>TOTAL intrants</b>	<b>3 700 □</b>	<b>29%</b>

\*\* en fonction des réseaux

#### INTERVENTIONS CULTURALES

Main d'œuvre salariée	Heures /ha	Moyenne	Coût /ha			% du total charges bord verger
			Ecarts liés aux conditions de l'année			
			Problèmes phytosanitaires			
			Moyenne	Année -	Année +	
Taille d'hiver	100	100	1 250 €	1 250 €	1 250 €	10%
Éclaircissage sur jeunes fruits (pas de passage sur fleur)	0 à 250	100	1 250 €	0 €	3 125 €	10%
Taille en vert	0 à 30	30	375 €	375 €	375 €	3%
Divers (assainissement manuel pucerons, oidium...)	0 à 50	25	313 €	625 €	313 €	2%
			Ecarts liés au tonnage récolté			
MO de récolte (120 kg/h)	80 à 250	167	2083 €	1 042 €	3 646 €	16%
<b>TOTAL MO salariée</b>		<b>422</b>	<b>5 271 □</b>	<b>3 292 □</b>	<b>8 709 □</b>	<b>42%</b>
Travail mécanisé (Tractoriste + tracteur + matériel) barèmes entraide	nb passages	nb heures	Coût /ha			% du total charges bord verger
Traitements et engrais foliaires	25	25	745 €			6%
Fertilisation	2	4	101 €			1%
Girobroyage bois et tonte	3	6	164 €			1%
Entretien su sol sur le rang	4	8	218 €			2%
Prophylaxie tavelure	1	2	55 €			0%
<b>TOTAL travail mécanisé</b>		<b>45</b>	<b>1 283 □</b>			<b>10%</b>
Amortissement de la plantation (sur 15 ans)			2 400 €	2 400 €	2 400 €	19%
<b>Total charges bord verger</b>			<b>12 654 □</b>	<b>9 392 □</b>	<b>16 092 □</b>	<b>100%</b>
Prix de revient /kg bord verger			0,63 €	0,94 €	0,46 €	

### CHARGES DE CONDITIONNEMENT

Coût de conditionnement et stockage /kg (MO+emballage + stockage) = 0,30 €/kg	4 200 €	2 100 €	7 350 €
Total charges sur marchandise conditionnée	16 854 €	11 492 €	23 442 €
<b>Marge nette /ha après conditionnement</b>	<b>3 096 □</b>	<b>-1 517 □</b>	<b>11 471 □</b>

### POMMIER CIRCUIT LONG, COMMERCIALISATION « BRUT DE CUEILLE »

Type d'exploitation : > 20 ha arboriculture • Variétés : Dalinette, Goldrush, Juliet, Pinova, Crimsoncripps...

Choix variétal : variétés résistantes tavelure ou peu sensibles

Puceron cendré\* : sensibilité moyenne à faible • Alternance\* : sensibilité moyenne à faible (\*en fonction des variétés) • Carpo-capse : pression moyenne à forte, protection filet « Alt carpo » • Conduite : axe centrifuge • Coût de plantation : 45 000 €, amortissement 15 ans • Système de commercialisation : livraison brut de cueille

RECOLTE			Problèmes phytosanitaires + alternance		
			Moyenne lissée	Année -	Année +
Production récoltée en tonnes			35	25	50
	% moyen	Prix moyen/kg			
Commercialisation en frais	75%	0,85 €	22 313 €	15 938 €	31 875 €
Commercialisation industrie	20%	0,30 €	2 100 €	1 500 €	3 000 €
Déchet	5%	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Produit total /ha, hors aide au maintien (590 □/ha)</b>		<b>0,70 □</b>	<b>24 413 □</b>	<b>17 438 □</b>	<b>34 875 □</b>

### CHARGES DE PRODUCTION

#### INTRANTS

	Coût /ha	% du total charges bord verger
Fertilisation organique du commerce	600 €	4%
Protection AB et engrais foliaires	1 000 €	7%
Irrigation**	300 €	2%
<b>TOTAL intrants</b>	<b>1 900 □</b>	<b>14%</b>

\*\* en fonction des réseaux

#### INTERVENTIONS CULTURALES

Main d'œuvre salariée	Heures /ha	Moyenne	Coût /ha			% du total charges bord verger
Ecartés liés aux conditions de l'année						
Problèmes phytosanitaires						
			Moyenne	Année -	Année +	
Taille d'hiver	100	100	1 250 €	1 250 €	1 250 €	9%
Filet : dépliage et repliage	80	80	1 000 €	1 000 €	1 000 €	7%
Éclaircissage sur jeunes fruits (pas de passage sur fleur)	0 à 250	100	1 250 €	0 €	3 125 €	9%
Taille en vert	0 à 30	30	375 €	375 €	375 €	3%
Divers (assainissement manuel pucerons, oidium...)	0 à 50	25	313 €	625 €	313 €	2%
Ecartés liés au tonnage récolté						
MO de récolte (120 kg/h)	250 à 460	292	3 646 €	2 604 €	5 208 €	27%
<b>TOTAL MO salariée</b>		<b>627</b>	<b>7 834 □</b>	<b>5 854 □</b>	<b>11 271 □</b>	<b>57%</b>

Travail mécanisé (Tractoriste + tracteur + matériel) barèmes entraide	nb passages	nb heures	Coût /ha			% du total charges bord verger
Traitements et engrais foliaires	12	12	358 €			3%
Fertilisation	2	4	101 €			1%
Girobroyage bois et tonte	3	6	164 €			1%
Entretien su sol sur le rang	4	8	218 €			2%
Prophylaxie tavelure	1	2	55 €			0%
<b>TOTAL travail mécanisé</b>		<b>32</b>	<b>896 □</b>			<b>7%</b>

Amortissement de la plantation (sur 15 ans)			3 000 €	3 000 €	3 000 €	22%
<b>Total charges bord verger</b>			<b>13 630 □</b>	<b>11 650 □</b>	<b>17 067 □</b>	<b>100%</b>
Prix de revient /kg bord verger			0,39 €	0,47 €	0,34 €	

<b>Marge nette bord verger</b>			<b>7 783 □</b>	<b>2 788 □</b>	<b>14 808 □</b>	
--------------------------------	--	--	----------------	----------------	-----------------	--

### POMMIER CIRCUIT COURT, VENTE AU DÉTAIL

Type d'exploitation : environ 10 ha arboriculture • Variétés : Gala, Golden, Canada, Pichounette, Melrose, Idared, Belchard ...  
Choix variétal : varié pour clientèle de détail

Puceron cendré\* • Alternance\* (\*en fonction des variétés) • Carpocapse : pression moyenne à forte, sans filet « alt carpo »  
• Conduite : axe centrifuge • Coût de plantation : 36 000 €, amortissement 15 ans • Système de commercialisation : détail sur les marchés et sur l'exploitation, transformation pour vente au détail

Problèmes  
phytosanitaires  
+ alternance

RECOLTE			Moyenne lissée	Année -	Année +
Production récoltée en tonnes			22	10	35
	% moyen	Prix moyen/kg			
Commercialisation en frais	70%	2 €	30 800 €	14 000 €	49 000 €
Transformation (jus)	20%	2 €	5 896 €	2 680 €	9 380 €
Déchets	10%	0 €	0 €	0 €	0 €
Produit total /ha, hors aide au maintien (590 €/ha)			36 696 €	16 680 €	58 380 €

### CHARGES DE PRODUCTION

#### INTRANTS

	Coût /ha	% du total charges bord verger
Fertilisation organique du commerce	600 €	5%
Protection AB et engrais foliaires	2 500 €	20%
Irrigation**	300 €	2%
<b>TOTAL intrants</b>	<b>3 400 €</b>	<b>27%</b>

\*\* en fonction des réseaux

#### INTERVENTIONS CULTURALES

Main d'œuvre salariée	Heures /ha	Moyenne	Coût /ha			% du total charges bord verger
Ecarts liés aux conditions de l'année						
Problèmes phytosanitaires						
			Moyenne	Année -	Année +	
Taille d'hiver	100	100	1 250 €	1 250 €	1 250 €	10%
Éclaircissage sur jeunes fruits (pas de passage sur fleur)	0 à 250	100	1 250 €	0 €	3 125 €	10%
Taille en vert	0 à 30	30	375 €	375 €	375 €	3%
Divers (assainissement manuel pucerons, oidium...)	0 à 50	25	313 €	625 €	313 €	2%
Ecarts liés au tonnage récolté						
MO de récolte (120 kg/h)	80 à 250	183	2 292 €	1 042 €	3 646 €	18%
<b>TOTAL MO salariée</b>		<b>438</b>	<b>5 480 €</b>	<b>3 292 €</b>	<b>8 709 €</b>	<b>44%</b>

Travail mécanisé (Tractoriste + tracteur + matériel) barèmes entraide	nb passages	nb heures	Coût /ha			% du total charges bord verger
Traitements et engrais foliaires	25	25	745 €			6%
Fertilisation	2	4	101 €			1%
Girobroyage bois et tonte	3	6	164 €			1%
Entretien du sol sur le rang	4	8	218 €			2%
Prophylaxie tavelure	1	2	55 €			0%
<b>TOTAL travail mécanisé</b>		<b>45</b>	<b>1 283 €</b>			<b>10%</b>

Amortissement de la plantation (sur 15 ans)	2 400 €	2 400 €	2 400 €	19%
<b>Total charges bord verger</b>	<b>12 563 €</b>	<b>10 375 €</b>	<b>15 792 €</b>	<b>100%</b>
Prix de revient /kg bord verger	0,57 €	1,04 €	0,45 €	

### CHARGES DE CONDITIONNEMENT ET COMMERCIALISATION

	Coûts /kg		
Coût de conditionnement et stockage /kg (MO + emballage détail et frigo)	0,40 €	0,40 €	0,40 €
Temps passé par marché	8h/500 kg	0,20 €	0,20 €
Frais de véhicule (80 km/marché) *y compris l'amortissement et l'assurance du véhicule	0,50 €/km*	0,08 €	0,08 €
Total charges vente /ha	10 472 €	4 760 €	16 660 €
Prise en compte des frais de transformation	2 358 €	1 072 €	3 752 €
Total charges sur marchandise conditionnée	27 793 €	18 607 €	38 604 €
<b>Marge nette /ha après conditionnement</b>	<b>8 903 €</b>	<b>-1 927 €</b>	<b>19 776 €</b>

## Coût de plantation

Plantation en axe à 4m X 1,20 m sur PI 80 soit 2083 arbres/ha

	1ère année			2ème année			3ème année			TOTAL		
	INTRANTS											
	Quantité	Prix unitaire	Prix total	Quantité	Prix unitaire	Prix total	Quantité	Prix unitaire	Prix total	TOTAL sur 3 ans	% du coût total sans filet	% du coût total avec filet
Analyse de sol	1	60,0	60							60	0,17%	0,13%
Achat de plants	2083	5,0	10415							10415	28,95%	22,90%
Droit d'entrée au club										0	0,00%	0,00%
Protection rongeurs	2083	0,5	1104							1104	3,07%	2,43%
Palissage poteaux de tête 4m en 10/12	50	15,0	750							750	2,08%	1,65%
Palissage poteaux 4 m en 8/10 (tous les 8 m sur le rang)	315	13,0	4095							4095	11,38%	9,01%
Protection sommets de poteaux	365	0,4	146							146	0,41%	0,32%
Ancrage	50	15,0	750							750	2,08%	1,65%
Cable ancrage kg	20	3,0	60							60	0,17%	0,13%
Fil de fer inox 2mm 4 fils kg	250	6,0	1500							1500	4,17%	3,30%
Filet "Alt carpo" monorang									9000	9000		19,79%
Petites fournitures, liens, crampillons fixation fils			300			100			200	600	1,67%	1,32%
Equipement irrigation minidiffuseurs pendulaires + accessoires, lesteurs etc ( 1 tous les 2 arbres )	1041	1,0	1041							1041	2,89%	2,29%
Conduite plastique 1 par rang	2500	1,14	2850							2850	7,92%	6,27%
Fumier avant plantation	40	30,0	1200							1200	3,34%	2,64%
Engrais bio (type farine de plume ou guano) kg				300	0,7	210	300	0,7	210	420	1,17%	0,92%
Enherbement semé									150	150	0,42%	0,33%
Protection phytosanitaire						100			200	300	0,83%	0,66%
Consommation eau en m3	1250	0,1	125	1500	0,1	150	1500	0,1	150	425	1,18%	0,93%
Forfait charges fixes irrigation /ha			100			100			100	300	0,83%	0,66%
<b>TOTAL INTRANTS sans filet</b>			<b>24496</b>			<b>660</b>			<b>1010</b>	<b>26166</b>	<b>72,73%</b>	
<b>TOTAL INTRANTS avec filet</b>			<b>24496</b>			<b>660</b>			<b>10010</b>	<b>35166</b>		<b>77,33%</b>

	1ère année			2ème année			3ème année			TOTAL		
TEMPS PASSE EN H/HA ET COÛT D'UTILISATION DU MATERIEL												
	nb heures	Coût horaire du personnel ou entreprise	Total avec matériel et traction	nb heures	Coût horaire du personnel ou entreprise	Total avec matériel et traction	nb heures	Coût horaire du personnel ou entreprise	Total avec matériel et traction	TOTAL sur 3 ans	% du coût total sans filet	% du coût total avec filet
Sous solage par entreprise	8	60,0	480							480	1,33%	1,06%
Retrait racines	50	12,5	625							625	1,74%	1,37%
Labour matériel et MO	3	12,5	122							122	0,34%	0,27%
Traçage et jalonnage	2	12,5	25							25	0,07%	0,05%
Plantation manuelle 7'/arbre	240	12,5	3000							3000	8,34%	6,60%
Façons culturales cultivateur (4 passages)	12	12,5	284	12	12,5	284				568	1,58%	1,25%
Entretien du sol sur le rang 4 passages de 1,5 heures							6	12,5	149	149	0,41%	0,33%
Broyage de l'enherbement et bois de taille 3 passages de 1,5 heures							4,5	12,5	115	115	0,32%	0,25%
Temps traitements 1 h/ha				3	12,5	77	4	12,5	100	176	0,49%	0,39%
Installation du palissage = mise en place des piquets, des fils de fer et tendeurs	120	12,5	1500							1500	4,17%	3,30%
Installation du filet alt carpo							40	12,5	500	500		1,10%
Taille et attachage des arbres	30	12,5	375	50	12,5	625	50	12,5	625	1625	4,52%	3,57%
Eclaircissage manuel				30	12,5	375	60	12,5	750	1125	3,13%	2,47%
Installation de l'irrigation avec attachage du tuyau au palissage	24	12,5	300							300	0,83%	0,66%
<b>TOTAL MO sans filet</b>			<b>6710</b>			<b>1360</b>			<b>1738</b>	<b>9809</b>	<b>27,27%</b>	
<b>TOTAL MO avec filet</b>			<b>6710</b>			<b>1360</b>			<b>2238</b>	<b>10309</b>		<b>22,67%</b>
<b>TOTAL</b>												
<b>SANS FILET TOTAL INTRANTS + MO</b>			<b>31206</b>			<b>2020</b>			<b>2748</b>	<b>35975</b>	<b>100,00%</b>	
<b>AVEC FILET TOTAL INTRANTS + MO</b>			<b>31206</b>			<b>2020</b>			<b>12248</b>	<b>45475</b>		<b>100,00%</b>

## Le pommier en agriculture biologique

2011

### Contact

**Sophie Stévenin**

Chambre d'Agriculture de la Drôme,  
référente technique régionale arboriculture bio  
Tél. 04 75 57 75 83 ou 06 22 42 53 95  
sstevenin@drome.chambagri.fr