



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MADER/DERD

. Août 2003 .

PNNTA

Fiches techniques

L'abricotier, le prunier, le poirier, et le pommier

L'ABRICOTIER

Importance et aire de culture

La culture de l'abricot (*Prunus armeniaca*) a connu une importante progression ces cinq dernières années. De 8350 ha en 1993, la superficie a atteint 14000 ha en 2000 avec une production de 100000 T. La culture est concentrée essentiellement dans le Haouz (Marrakech) et El Kelaâ, suivi de Ouarzazate, de Moulouya et de Boulmane.

Exigences agro-écologiques

L'abricotier est une espèce assez exigeante en froid hivernal (700 à 1000 heures en dessous de 7,2°C). Il fleurit juste après l'amandier et avant le pêcher. Il est assez sensible au gel hivernal, mais les bourgeons floraux peuvent résister à des températures de -16°C à -24°C quand ils sont dormants. C'est une espèce qui redoute les printemps pluvieux et humides à cause des attaques des maladies cryptogamiques. Elle est sensible à la mouche méditerranéenne et au capnode sur racine. L'abricotier préfère les sols profonds argilo-limoneux bien drainants.

Les variétés

Au Maroc, la gamme variétale est très réduite. Elle est constituée pour 80% de *Canino*, une variété à double fin, le marché des fruits frais et la conserve. Les autres variétés sont *Gelitano*, *Delpatriarca*, *Maoui*, *Ouardi*, *Sayeb*, *Amal* et des variétés locales. Des variétés hybrides précoces et tardives de *Canino* sont aussi en cours d'essai. Le porte-greffe le plus utilisé est le *mech-mech*, abricotier local. D'autres porte-greffes tels que *Canino*, *pêcher de Missouri*, *amandier amer*, *prunier Myrobolan* et *Mariana* sont rarement utilisés (incompatibilité avec le pêcher et le prunier *Mariana*). La floraison de l'abricotier se situe entre Février et Mars



pour une récolte en Avril-Mai chez *Maoui* et en Mai-Juin pour les autres variétés.

Les techniques culturales

Ces techniques sont similaires à celles réalisées sur l'amandier en matière de travaux du sol et d'irrigation. En ce qui concerne la fumure, les doses suivantes sont préconisées: N: 100-150 U/ha, P₂O₅: 80-100 U/ha; K₂O: 150 U/ha. L'abricotier est exigeant en fumure potassique. La carence en potassium se manifeste par la chlorose et la nécrose du feuillage. Sur les arbres en production, la taille se réduit à quelques élagages pour assurer la pénétration de la lumière à l'intérieur de la couronne. Éviter les grosses plaies de taille. Chez l'abricotier, les bouquets de mai étant portés par le bois de deux ans et plus, il faut renouveler le bois fruitier sur 3 et 4 ans. On maintient la couronne assez courte pour faire sortir les bouquets de Mai à proximité de la charpentière.

Maladies, ravageurs et protection phytosanitaire

L'abricotier est sensible au dépérissement, un groupe de maladies dues à des mycoplasmes (enroulement chlorotique), aux maladies virales (Stem pitting), à divers chancres (*Pseudomonas syringae*, *Eutypha armeniaca*), à la Verticilliose et Pourridié du collet et à armillaire. Les conditions d'hydromorphie excessive, de forte hygrométrie, des tailles sur gros bois et d'excès de fumure sont responsables du développement des agents du dépérissement. Les autres maladies (Moniliose, Oïdium, *Coryneum*) et ravageurs (Capnode, Cératite, Puceron) doivent être contrôlés selon le stade phénologique de l'abricotier et l'apparition de ces altérations.

Récolte et conservation

La récolte débute en Avril pour la variété la plus précoce (*Maoui*) et se termine en Juin pour *Canino* et *Gelitano*. Elle est très groupée dans le temps. L'industrie de transformation (oreillons au sirop, pulpe, confiture, fruits séchés) souffre du non étalement de la production qui restreint ses activités à un mois au maximum pour ce secteur. Le fruit pour la consommation en frais est très fragile et doit être cueilli deux à quatre jours avant maturité et très tôt le matin ou le soir. Le fruit supporte une vingtaine de jours de conservation à -0,5°C et 85% d'humidité.

SOMMAIRE

n° 107

Arboriculture

- L'abricotier..... p.1
- Le prunier..... p.2
- Le poirier..... p.2
- Le pommier..... p.3

LE PRUNIER

Importance et aire de culture

La superficie occupée par la culture du prunier (*Prunus domestica*) s'élève actuellement à 69000 ha pour une production de 50000 T. Les régions de Chefchaouen (1450 ha), Khémisset (1200 ha), puis Meknès (900 ha) viennent en tête des zones de production. La région de Tétouan compte quelques 200 ha. C'est un secteur qui accuse une régression notable, particulièrement pour la prune de séchage *Stanley*.

Exigences agro-écologiques

Le prunier est une espèce qui tolère les températures froides hivernales autant que les pommes et les poires et nécessite de 800 à 1100 heures de température froide en dessous de 7,2°C. En cas d'insuffisance en froid, la floraison et la feuillaison sont étalées. Les variétés européennes sont légèrement plus exigeantes en froid que les variétés japonaises (700 à 1000 heures de froid). Le prunier craint les gelées printanières à cause de sa floraison précoce. Il préfère les printemps chauds et secs. Les fortes hygrométries sont favorables au développement du *Monilia* sur fleurs et fruits, *Coryneum*, Rouille. Il préfère des sols bien drainés, profonds, argilo-limoneux. Les pruniers européens se comportent mieux sur des sols argileux alors que les pruniers japonais s'accommodent sur des sols légers.



Les variétés

La grande majorité des prunes cultivées au Maroc sont de type japonais (*Golden Japan*, *Formosa*, *Santa Rosa*, *Methley*, *Red Beauty*). Elles sont aqueuses et supportent mal les manipulations et le transport. Une prune a double fin, fruit frais et séchage, la *Stanley* a été développée surtout dans la région de Khémisset et de Meknès. Des variétés de prunes locales comme *Zerhouni*, *Fassi*, *Meless*, *Zuitri* ont été implantées dans les ceintures urbaines et en zones Riffaines. Des variétés tardives pouvant supporter de longues périodes de conservation ont été récemment introduites au Maroc (*Royal Diamond*, *Black Diamond*). Les pruniers japonais fleurissent en Février-Mars et sont récoltés en Juin-Juillet. *Stanley* fleurit vers Mars-Avril et est récoltée en Août-Septembre. Les porte-greffe du prunier sont essentiellement le franc (*Prunus domestica*), le prunier GF 43, les prunier myrobolans (*Prunus cerasifera*), le prunier *Mariana GF 81*, les prunier *Damas* et *St Julien* et le pêcher x amandier GF 677.

Les techniques culturales

Les techniques culturales ressemblent à celles de l'abricotier, sauf pour la fertilisation: on préconise les apports suivants: Fumier = 10 T/ha, N= 100 U/ha dont 2/3 avant floraison et 1/3 après la récolte, P₂O₅= 80-100 U/ha à l'automne, et K₂O= 180-200 U/ha à l'automne. La taille de fructification doit être opérée en fonction de l'alternance. L'hiver qui suit une forte production, le nombre de bourgeons floraux est faible et constitué surtout de bouquets de Mai. Il faut pratiquer une taille sévère sur les rameaux mixtes (réduction du nombre de bourgeons à bois et rétablissement de l'équilibre bourgeons floraux-bourgeons à bois). L'hiver qui suit une production très faible, le nombre de bourgeons floraux sera très élevé. On supprimera un certain nombre de bouquets de Mai sans toucher aux rameaux mixtes.

Maladies, ravageurs et protection phytosanitaire

Chez le prunier, il existe de nombreuses maladies dues soit à des bactéries (*Pseudomonas syringae* et *P. morsprunorum*, criblure de feuilles, galle du collet ou crown gall), soit à des cryptogames (moniliose, rouille, *coryneum*, tavelure, oïdium, cloque). Les ravageurs animaux présentent aussi un réel danger s'ils ne sont pas contrôlés. On peut citer le carpocapse, les acariens, les cochenilles, pucerons, tordeuse, cératite, capnode, zeuzère et cossus.



Récolte et conservation

Comme pour l'abricot ou la pêche, le fruit est fragile et son époque de cueillette reste un compromis entre les exigences de la qualité et les contraintes de manipulation et de transport. Les prunes japonaises sont très aqueuses et doivent être commercialisées rapidement. La *Stanley* et la *Blue Diamond* conservées entre 4 et 6°C et 85% d'hygrométrie, peuvent être vendables dans les dix jours après leur sortie de la chambre froide.

LE POIRIER

Importance et aire de culture

Le poirier (*Pyrus communis*) occupe une superficie de 4000 ha pour une production de 40000 T. Comme pour le pommier, les principales régions de production sont le Moyen et Haut Atlas (Azrou-Ifrane), la plaine du Saïs (Meknès-Fès), Khénifra-Midelt et le Gharb.

Exigences agro-écologiques

Le poirier est une espèce qui se développe dans des zones climatiques où la température hivernale reste en dessous de 7°C. Ses besoins en froid sont de l'ordre de 1200 à 1500 heures de températures inférieures à 7,2°C. En phase de dormance, le poirier peut supporter sans en souffrir des températures allant jusqu'à -26°C. Moins rustique que le pommier, le poirier est cependant plus exigeant en froid que le pêcher. Les températures au dessus de 27°C et au dessous de 12°C et la faiblesse d'hygrométrie réduisent le calibre des fruits. La variété *Williams* est sujette à une maturité précoce si des températures fraîches sévissent pendant les quelques mois qui précèdent la récolte. Le fruit présente alors une vitescence, ramollit et se conserve mal en frigorifique. Le degré de ces altérations dépend d'un seuil critique des températures et de la durée d'exposition du fruit à ces températures. Le poirier s'accommode d'une grande variété de sols dans la mesure où ils conservent suffisamment d'humidité et qu'ils soient bien drainés. Comme beaucoup d'espèces, le poirier se développe bien sur des sols profonds, fertiles, argilo-limoneux et riches en matière organique.

Les variétés

Comparativement au pommier, la gamme variétale du poirier est nettement plus réduite. Une dizaine de variétés fournissent la quasi-totalité de la production de poires au Maroc. En culture de plaine et par ordre de précocité de récolte, on rencontre *Wilder*, *Précoce Morettini*, *Coscia*, *Dr. Jules Guyot*, *Clapp Favorite*, *Williams Blanc*, *Williams Rouge*, *Louise Bonne d'Avanches* et *Passe Crassane*. Les variétés les plus cultivées sont les poires d'été (*Williams*, *Dr. J. Guyot*, *Beurré Hardy*) suivies de *Passe Crassane*, une poire d'automne. L'association variétale est nécessaire chez le poirier pour assurer la fécondation croisée. Les types d'associations rencontrés sont les suivantes:

Variétés à polliniser	Variétés pollinisatrices
-Précoce Morettini	-Coscia
-Coscia	-Précoce Morettini
-Dr. J. Guyot	-Williams
-Williams	-Conférence, Dr. J. Guyot
-Louise Bonne d'Avanches	-Beurré Hardy
-Passe Crassane	-Williams
	-Beurré Hardy

Les deux porte-greffe les plus utilisés sont: le Franc et le Cognassier BA29. Le franc confère une grande vigueur à la variété, ce qui est un inconvénient en culture intensive, mais il est indemne de maladie à virus à l'exception du "vein yellow" transmis par graine; il présente



aussi une bonne affinité avec le poirier et est peu sensible à la chlorose calcaire. Un franc sélectionné pour son homogénéité, *Feudière* est peu diffusé. Le cognassier BA29 est un cognassier de Provence qui se distingue par sa vigueur, sa croissance rapide et présente une bonne affinité avec *Williams*.

Les techniques culturales

La réussite de la culture du poirier nécessite les conditions suivantes:

- Éviter les brusques variations dans la disponibilité en eau. Ceci revient à:
 - . disposer d'une bonne réserve en eau du sol;
 - . limiter l'évapotranspiration (choix d'un terrain abrité et plantation de brise-vent);
 - . maintenir l'humidité du sol proche de la capacité au champ en pratiquant des irrigations fréquentes.
 - Éviter les endroits gélifs.
 - Assurer une excellente pollinisation (la présence de ruches est indispensable).
- Pour les autres techniques (fertilisation, irrigation, taille se référer à la culture du pommier).

Maladies, ravageurs et protection phytosanitaire

Le poirier est soumis à de nombreuses maladies à virus et à mycoplasmes dont on peut citer: le jaunissement des nervures (*vein yellow*), la mosaïque annulaire, la gravelle (*pear stony pit*), le dépérissement viral (*pear decline*) et le bois caoutchouc (*Rubbery wood*). Ces deux dernières maladies sont dues à des mycoplasmes. Une maladie bactérienne, le flétrissement des bouquets floraux dû à *Pseudomonas syringae* a été signalée dans des vergers d'Azrou. Le feu bactérien dû à *Erwinia amylovora* présente un réel danger pour les vergers de pommiers et poiriers au Maroc. Présent en Europe et aux USA, il n'a pas encore été signalé au Maroc. Praticquement,

les mêmes maladies cryptogamiques signalées sur le pommier, affectent le poirier (Tavelure, Oïdium, Chancres, Plomb parasitaire dû à *Stereum purpureum*, etc...). Comme ravageurs, il faut signaler le carpocapse, le psylle, le pou de San José, la cochenille, les acariens, les pucerons, la capnode, la cératite, la zeuzère et le cossus... (Voir calendrier de traitement du pommier).

Récolte et conservation

Pour la récolte et le conditionnement se référer à la culture du pommier.

LE POMMIER

Importance et aire de culture

Abstraction faite de l'amandier, le pommier (*Malus domestica*) est l'espèce qui occupe la plus grande surface en matière de rosacées fruitières au Maroc. Actuellement, les vergers plantés en pommes totalisent 29000 ha dont 1000 ha nouvellement créés avec une production de 390000 T. C'est un secteur qui connaît une évolution rapide, stimulé par un marché porteur, une gamme variétale qui tend à se diversifier et une profession dynamique. Les principales régions sont Meknès, Midelt, Khénifra, Haouz Marrakech, Fès, Ouarzazate...

Exigences agro-écologiques

Le pommier est une espèce des zones tempérées, il nécessite une longue période de repos végétatif pour satisfaire ses besoins en froid qui sont de l'ordre de 800 à 1600 heures inférieures à 7,2°C. Des variétés à faibles besoins en froid ont été développées et ont permis l'extension de l'aire de culture du pommier. L'espèce peut résister jusqu'à -35°C en phase de dormance, mais les zones les plus favorables à la culture sont celles qui présentent des hivers froids et des étés modérément chauds et relativement humides. Des températures de 21 à 26°C sont les plus favorables à l'activité des abeilles au cours de la pollinisation. Des nuits fraîches et une luminosité intense durant la maturité sont très favorables à la bonne coloration des fruits. Par contre, des journées brumeuses accompagnées de précipitations ou de rosées matinales déprécient la couleur des fruits et favorisent le développement du *russeting*. Le pommier s'adapte à une large gamme de sols. Cependant, des terrains bien drainés légèrement acides (pH 6,5 à 6,7), argilo-limoneux, profonds et riches en matières organiques sont les plus favorables à la culture du pommier. Les sols lourds argileux à forte capacité de rétention en eau doivent être évités autant que les sols à forte teneur en calcaire actif. La quantité d'eau nécessaire au pommier pour sa croissance et sa production varie de 700 à 900 mm/an. Les besoins en eau du pommier en période de végétation (Mars à Septembre) seraient de 600 mm. Les besoins les plus forts se manifestent en Juillet-Août.

Les variétés

Variétés

Un des problèmes qui restreint les zones de culture du pommier est la non satisfaction des besoins en froid hivernal. Aussi, pour la culture en plaine (Saïs, Gharb), il convient de choisir les variétés à faible besoin en froid. Parmi-elles, on peut citer *Anna*, *Einschiemer*, *Vista Bella*, *Jerseymac*, *Delbar estivale*, *Earlygold*, *Sungold*, *Primgold*, *Ozark gold*, *Newgold*, *Arkcharm*, *Sunrise*, *Akane* et *Dorset Golden*. Certaines parmi ces variétés sont peu connues, particulièrement sur le plan adaptation et ce n'est qu'à la suite d'essais de comportement que des conclusions peuvent être tirées sur les choix à faire. Un autre point important à

considérer est l'association de variétés qui s'interpollinisent. Une variété plantée sans pollinisateur ne peut pas produire. C'est ainsi que *Anna* a comme pollinisateur *Einschiemer*. *Vistabella* est pollinisée par *Jerseymac*, *Idared*, *Prima*, *Malus Floribunda Evereste* et *Akane* a comme pollinisateur *Golden delicious*, *Idared*, *Reine des Reinettes*, etc...

Porte-greffe

Le porte-greffe le plus utilisé au Maroc est le *MM 106*. Il est d'une moyenne vigueur, s'adapte bien aux sols lourds et profonds, craint la sécheresse mais est très sensible au *phytophthora*, ce qui limite actuellement son utilisation. *MM 109* est très vigoureux, convient bien aux sols légers bien drainés, résiste à la sécheresse, mais est très sensible à l'hydromorphie. *M26* a une faible à moyenne vigueur, nécessite un sol bien drainé car sensible à l'hydromorphie. Certains porte-greffe sont actuellement peu utilisés à cause de la vigueur qu'ils confèrent à la variété (*M II* et *MM111*). D'autres, des sélections du *M 9*, suscitent beaucoup d'intérêt à cause de leur effet nanifiant et de mise à fruit rapide. Ce sont le *Pajam 1 Lancep*, le *Pajam 2 Cepiland*, le *M 9 NAKB* et le *M 9 EMLA*. Ces porte-greffes sont d'introduction récente.

Les techniques culturales

Préparation du sol avant plantation

Deux opérations sont importantes à réaliser: le profil pédologique et l'analyse du sol. Le profil pédologique jusqu'à 1 m de profondeur permet de déterminer la profondeur d'enracinement possible et du travail du sol adapté (défoncement, sous-solage etc...). L'analyse de la terre va permettre de raisonner la fertilisation tant au plan quantitatif que qualitatif (tenir compte de la texture, des taux d'argile et de la matière organique, du pH et du calcaire actif).

Fumure de fond

Il faut profiter du labour ou du sous-solage pour incorporer au sol la fumure de fond: Fumier=50-60 T/ha, phosphate = 300-400 U/ha sous forme de superphosphate, Potasse = 300-400 U/ha sous forme de sulfate de potasse ou mieux de sulfate double de potasse et de magnésie, Magnésie = 50-70 U/ha sous forme de sulfate ou de carbonate et oligo-éléments = 500 kg/ha d'un engrais à base de mélange d'oligo-éléments (Zinc, Bore, Fer etc...).

Choix du système de plantation

Il tient compte de la densité de plantation et de la forme des arbres. Celle-ci est fonction de la vigueur de l'association variété-porte-greffe, de la fertilité du sol et de l'ensoleillement du lieu. On distingue différents systèmes de plantation: les vergers extensifs (80 à 150 plants/ha), intensifs (1000 à 1500 plants/ha) et la haute densité (2500 plants/ha).

Choix des variétés

Le choix doit porter sur les variétés pour lesquelles les débouchés sont assurés. Une certaine diversification des variétés est souhaitable aussi bien pour l'étalement des ventes sur le marché que pour les besoins de la pollinisation.

Conduite et entretien du verger

Entretien du sol

L'entretien du sol consiste à mettre en œuvre un ensemble de techniques visant à maintenir le sol en bon état après plantation, pour un bon fonctionnement des racines. Le sol peut être soit travaillé mécaniquement au niveau de la couche superficielle, soit désherbé chimiquement, soit recouvert d'un "mulch" ou paille. Toutes ces techniques visent à détruire les mauvaises herbes et réduire l'évapotranspiration.



Dans la mesure où les ressources en eau sont excédentaires, la couverture du sol par un engrais vert temporaire ou permanent permet un enrichissement de ce sol en matière organique et une amélioration de la qualité des fruits.

Fumure d'entretien

Elle doit être basée sur l'analyse du sol qui doit être répétée tous les 3 ans environ, au même endroit dans les mêmes conditions. A titre indicatif et pour des arbres en pleine production, il faut apporter:

- 20 à 25 T/ha de fumier bien décomposé.
- 120 unités/ha d'azote fractionné en 1/3 sous forme d'ammonitrate au stade B (débourrement), 1/3 sous forme de nitrate au stade E-F (floraison) et 1/3 sous forme de nitrate au stade G-H (grossissement du fruit).
- 50-100 unités/ha de P₂O₅ sous forme de superphosphate en hiver, en localisation.

L'apport du potassium dépend de la texture du sol, en particulier de sa teneur en argile. Il est préférable de l'apporter sous forme de sulfate ou de sulfate et de magnésie. En sol sableux, l'apport est de 50-75 U/ha de K₂O. En sol limoneux: 75-100 U/ha. En sol argileux: 150 U/ha. La magnésie est apportée sous forme de sulfate de magnésie à raison de 20-30 U/ha pour compenser les pertes. En cas de carence, apporter 30-50 U/ha. Les autres éléments: Zn, Cu, Mn, Fe, B, peuvent être apportés sous forme de pulvérisations foliaires.



Irrigation

Le système d'irrigation doit être défini avant la plantation. Il peut être par ruissellement, submersion, aspersion ou goutte-à-goutte. L'apport d'eau doit se baser sur le bilan hydrique. Cette méthode consiste à maintenir un équilibre entre l'offre et la demande en eau. L'offre correspond à la contribution du sol, aux précipitations, aux irrigations et aux remontées capillaires. La demande correspond à l'évapotranspiration réelle (ETR) des arbres (et éventuellement de l'enherbement) auquel il faut ajouter les pertes par drainage et ruissellement. Les irrigations combinent la différence entre l'offre et la demande. Les remontées capillaires sont souvent négligées. En aspersion et micro-aspersion, le sol est un réservoir que la consommation des arbres épuise petit à petit. La technique consiste à réapprovisionner la réserve du sol lorsque celle-ci est épuisée. Dans le cas du goutte à goutte, on considère que le volume du sol humide est beaucoup trop faible et qu'il ne constitue qu'une zone de transfert d'eau.

Taille

Les grands types de taille sont la taille de formation, d'entretien et de fructification. La taille de formation permet de donner à l'arbre une structure bien définie, et d'obtenir un certain équilibre entre les différentes charpentières; elle permet également un bon éclaircissement ainsi que le garnissement des branches dénudées. Les différents types de tailles répondent à des objectifs d'intensification et de durée du verger. Parmi ces tailles, on distingue les formes libres type Gobelet ou dirigées (forme palissées, axe vertical etc...). La taille de fructification a pour objet d'éclaircir les charpentières, d'éliminer les gourmands, d'assurer une pénétration suffisante de la lumière ainsi que l'établissement d'un équilibre annuel entre la végétation et la fructification. La taille de renouvellement est fondée sur l'allongement naturel du rameau et l'ablation partielle (taille de rapprochement).

Maladies, ravageurs et protection phytosanitaire

Voir calendrier des traitements (Tableau).

Récolte et conservation

La récolte est basée sur l'utilisation de certains indices de cueillette. Ces indices doivent être développés pour chaque variété pour des régions données. Parmi ces indices, il faut signaler la coloration des pépins dont la couleur brune doit s'étendre sur au moins 3/4 de la surface des pépins (Golden), le test de régression de l'amidon, la couleur de fond de l'épiderme, la fermeté, l'indice réfractométrique, l'acidité, etc... La récolte doit être faite avec le maximum de soins. Elle peut être sélective ou totale. Après la récolte, il est souhaitable que les pommes subissent une pré-réfrigération par air ou par eau glacée, ce qui permet de ralentir le processus de maturation des fruits. La conservation se fait en chambre froide simple ou en atmosphère contrôlée ■.

Prof. Walali Loudyi Dou El macane
Prof. Skiredj Ahmed

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat

PROGRAMME DE TRAITEMENT DU POMMIER

Stade-Epoque	Maladies-parasites	Produits	Doses/ha	Nombre	Observations
Repos végétatif	Formes de conservation	Divers Cuivre + Huiles ou Oléo-Nordox Sunspray	Variable	1	Après la taille, traitement de nettoyage fongique et 1 ^{er} apport du bore.
			3 – 5 kg 2 L	1 1	
	Carence en Bore	Solubor	5 kg	1	
Stade A-B	Acarions "forme de conservation"	Appolo ou César	400 cc	1	Ce traitement dépend de l'état du verger après la récolte précédente; en cas de pullulation des acarions, ce traitement de nettoyage devient indispensable pour entamer une campagne correcte.
			500 cc	1	
Stade C-D-E	Tavelure	Zirame et/ou Captane 50	2 kg 2 kg	2-3 2	Sur les variétés rouges, sur Golden et Gala.
	Oïdium	Soufre mouillable ou Anvil ou Bénomyl ou Systhane	6 kg 0,5 L 0,6 kg 0,5 L	2	Si beaucoup de pluie, éviter le soufre. Alternier les produits.
Stade E	Tavelure	Dorado ou Anvil	250 cc	1	Sur les variétés sensibles à la Tavelure et Moniliose (Red Delicious). Se contenter d'un seul traitement au Dorado (IBE) pour éviter la création de souche résistante. En cas de faible de Tavelure, utiliser le Pelt ou Benomyl contre la Moniliose mais bien encadrer la floraison.
	Oïdium				
	Bore	Solubor C	3 kg	1	
	Tavelure	Pelt 44 ou Benomyl + Dicofol	1,2 kg 0,6 kg 2 kg	1 1	
	Acarions				
Stade E	Moniliose	Captane 50% + Soufre	3 kg 6 kg	2 à 3	Le Bore ne serait appliqué que si le premier est lessivé
	Oïdium				
Stade E-F	Puceron vert	Endosulfan ou Pirimor ou Confidor ou Lannate L	1,7 l 800 g 0,5 L 2,5 L	1 1 1 1	En fonction des résultats d'observations. En cas de lutte intégrée, utiliser Pirimor, sinon alterner avec les autres aphicides.
Stade F	Tavelure	Pelt 44 + engrais foliaire	1,2 kg 2 L	1 1	Si risque de Moniliose sur Red Delicious
	Moniliose				
	Oïdium	Benomyl ou Soufre MM	1,2 kg 4 kg	1 1	Eviter de perturber le butinage des abeilles
	Bore	Solubor Promalin	3 kg 30 cc	1 2	Application unique de Promalin à 125 cc/ha sur pomme rouge au stade F2 et 4 applications de 30 cc sur pomme jaune
Stade G H	Tavelure	Topaze C + engrais foliaire ou Thirame + engrais foliaire ou Thirame + Soufre	1 kg 2 L 2,5 kg 2 L 2,5 kg 3 kg	1 1 1 à 2 1 à 2 1 à 2 1 à 2	Après chute des fleurs de Red Delicious s'il y a grand risque de contamination, sinon utiliser Thirame.
	Oïdium				
Stade G à 12mm de diamètre	Eclaircissage	Rhodifix + Rosemoc			
	Anti-ruseting	Promalin	300 cc	2	
	Oïdium	Systhane	500 cc	1 à 2	Facultatif, sur variétés sensibles à l'Oïdium.
Stade I	Carpocapse Tordeuse orientale	Zolone PM ou Decis 5 ou Karaté 5	2 kg 250 cc 200 cc	2 1 1	En fonction des indications des pièges. Poser les pièges en avril. Agir dès que les fruits atteignent un diamètre de 10 mm.
Avril – Mai	Acarions	Cascade ou Naja 5 ou Nexter WP ou Pride	1 L 1,5 L 200 g 500 cc	1	Choisir un de ces produits à appliquer en présence de 2 à 5 formes mobiles observées par feuille. En cas de remontée d'acarions, alterner avec un autre groupe d'acaricides.
Juin	Pucerons Lanigères	Pirimor + mouillant	800 g	1	Ne traiter qu'en présence du puceron lanigère.
Mai – Juin Août	Acarions	Vertimec ou Mitac ou Peropal	800 cc 2,5 L 1,3 kg	1	En cas de remontée des populations, alterner les produits.
2 semaines avant récolte	Maladies de conservation	Captane 50 ou Benomyl	2,5 kg 0,6 kg	1	

Assurer un bon contrôle des mauvaises herbes car réservoir de maladies et ravageurs