



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
الجمهورية المغربية
Office National du Conseil Agricole

المملكة المغربية
Royaume du Maroc



وزارة الفلاحة و الصيد البحري
و التنمية القروية و المياه و الغابات
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime,
du Développement Rural et des Eaux et Forêts

E-Dalil Al Fallah

LE POMMIER

الجيل الأخضر
GÉNÉRATION GREEN
2020 - 2030




Table des matières

4	Introduction : Importance de la culture du pommier	18	Récolte
5	Exigence agro-écologiques du pommier	20	Conservation
7	Le matériel végétal	21	Conditionnement des fruits
8	Techniques d'installation de verger du pommier	23	Commercialisation de la pomme
11	Conduite et entretien du verger	24	Annexes

Introduction : Importance de la culture du pommier

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 **32 000 ha**, soit le quart environ de la superficie des rosacées fruitières. La production annuelle est estimée à **560000 600**-tonnes, sur la base d'un rendement moyen d'environ **20 T/Ha**. 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.



EXIGENCES AGRO-ÉCOLOGIQUES



Le pommier est une espèce de 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 °7,2C. 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. L'arrivée des basses températures en automne (Novembre) permet aux bourgeons d'entrer en dormance assez tôt dans la saison. Normalement, la levée de dormance se déroule bien et la floraison est relativement groupée. L'homogénéité de la nouaison et du déroulement des premiers stades de grossissement des fruits permet la pratique de l'éclaircissage chimique (opération qui coûte cher manuellement). Certaines variétés exigent un froid important en quantité et en qualité (températures très basses en hiver) pour produire et colorer convenablement comme Jérôme, Fuji, Starkrimson, Red Chief et autres.

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 de la rugosité (russeting)** notamment sur les variétés à épiderme jaune comme Golden Delicious. Des variétés à épiderme lisse comme Golden Smoothie et Golden Reinders donnent des pommes indemnes de rugosité.

Le pommier s'adapte à une large gamme de sols. Cependant, des sols

bien drainés légèrement acides à neutres (**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.

LE MATÉRIEL VÉGÉTAL

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, Jersey mac, 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 Jersey mac, 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-greffes 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 M9 EMLA. Ces porte-greffes sont d'introduction récente. Sur des sols fertiles et profonds, la conduite en axe central avec le Pajam 2 qui est de faible vigueur, permet d'intensifier la culture avec un retour rapide sur investissement.

Annexe 1: Les 3 types de variétés



TECHNIQUES D'INSTALLATION DE VERGER DU POMMIER

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). Une bonne préparation du sol, en profondeur et en surface, est très importante avant l'installation du pommier. Ceci doit être suivi par une correction du pH si nécessaire et de tout déséquilibre nutritif.

Dans le cas où toute la parcelle ne peut faire l'objet d'un travail de sol profond, une bande de 1,5 m doit être remuée profondément tout au long des rangées proposées à la plantation des arbres.

Fertilisation de fond

Il faut profiter du labour ou du sous-solage pour incorporer au sol la fumure de fond: Fumier=60-50 T/ha, phosphate = 400-300 U/ha sous forme de superphosphate, Potasse = 400-300 U/ha sous forme de sulfate de potasse ou mieux de sulfate

double de potasse et de magnésie, Magnésie = 70-50 U/ha sous forme de sulfate ou de carbonate et oligoéléments = 500 kg/ha d'un engrais à base de mélange d'oligo-éléments (Zinc, Bore, Fer etc..).

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.



Choix du système de plantation

Ce choix 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).

Annexe 2: types de systèmes de plantation

Les écartements qui se pratiquait étaient de 5*5 m (400 arbres/ha) et ont évolué au fil des années à la faveur d'une intensification pour atteindre 1000 à 1250 arbres par hectare. Avec l'âge des arbres, des problèmes de chevauchement sur la ligne ont induit un dégarnissement des arbres lié à un faible éclairage. Un développement correct des branches fruitières et des arbres

nécessite l'adoption de densité permettant de respecter l'équilibre mise à fruit-vigueur.

Les plantations à haute densité (au-dessus de 1500 arbres/ha) exigent d'excellentes qualifications de gestion, mais permettent d'assurer une meilleure rentabilité sur l'investissement de capital et d'équipement

La circulation de l'air est importante pour éviter les poches d'air froid pendant les gelées d'hiver et les poches de gel à la floraison ou à la récolte. Les brise-vents et les forêts avoisinantes peuvent créer des problèmes liés au froid, bien qu'ils puissent offrir certains avantages sur le plan de la réduction des vents.. Des vents forts peuvent empêcher une bonne couverture lors de la pulvérisation des pesticides. Des vents forts peuvent aussi nuire à l'activité des abeilles lors de la pollinisation.

Pour capter le plus de soleil possible et pour permettre le développement de fruits de qualité dans tout le couvert du pommier, il serait pratique d'**orienter les rangées dans la direction nord-sud.**

Quand planter le pommier?

L'hiver (hors période de gelées) est en général la saison propice à la plantation des arbres fruitiers. Il faut profiter du repos de la végétation (de novembre à début mars) pour installer votre verger (évitez les

périodes de gel ou de fortes pluies). La plantation peut se faire pendant toute la période du repos végétatif, à condition que le sol soit bien ressuyé

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.



Fertilisation d'entretien

Elle doit être basée sur l'analyse du sol qui doit être répétée tous les 2 ans environ, au même endroit dans les mêmes conditions. En l'absence d'analyses de sol et pour des arbres en pleine production, il faut apporter:

- **20 à 25 T/ha** de fumier bien décomposé.
- **120 kg N/ha** d'azote fractionné en 13/ sous forme d'ammonitrate au stade B (débourrement), 13/ sous forme de nitrate au stade E-F (floraison) et 13/ sous forme de nitrate au stade G-H (grossissement du fruit).
- **100 -50 kg P₂O₅/ha** sous forme de superphosphate en hiver, en localisation.
- **50150- kg K₂O/ha** sous forme de sulfate de potasse en même temps que le phosphore..

Les oligoéléments: Zn, Cu, Mn, Fe, B, peuvent être apportés sous forme de pulvérisations foliaires.

Taille

La taille est une des opérations les plus importantes de l'itinéraire technique qui est difficile à décrire et qui nécessite une main d'œuvre spécialisée pour sa réalisation.

De façon générale, la taille chez le pommier consiste à :

- **Donner** une forme à l'arbre ;
- **Contrôler** la mise à fruit (l'accélérer généralement) ;
- **Equilibrer** entre la végétation et la fructification ;
- **Aérer** les différentes parties de l'arbre ;
- **Régulariser** la production au fil des années (réduire l'alternance de production).

Annexe 4: Symptômes de carences fertilisants

Annexe 5: Matériel de la taille

Annexe 6: Les types de la taille

La taille se pratique en hiver pendant le repos végétatif. Les interventions effectuées au printemps (taille en vert) et en été consistent à ébourgeonner, à pincer de nouvelles pousses, éliminer celles

Irrigation

Le pommier est une espèce exigeante en eau et **ses besoins sont estimés entre 6000 à 7000 m³ /ha qui doivent être apportés (selon les régions) à partir du mois de mai jusqu'au mois d'octobre.**

Le volume d'eau à apporter peut être approché par la méthode du bilan hydrique tient compte en particulier de l'ETP (Evapotranspiration potentielle) de la réserve facilement utilisable du sol (RFU) et de l'âge des arbres. Ce bilan peut être calculé hebdomadairement en adoptant un coefficient cultural (Kc) de l'ordre de 0.8 à 0.9 pour un verger adulte.

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

qui sont mal placées ou en excès. Avant de penser à la taille du pommier, il importe d'en reconnaître les différents organes, de savoir quel matériel utiliser et comment couper une branche.

baser sur le bilan hydrique. Cette méthode consiste à maintenir un équilibre entre l'offre et la demande en eau.

Etant donné les périodes de sécheresse successives que connaissent notre pays et la raréfaction de l'eau qui en découlent, l'irrigation au goutte à goutte permet une alimentation régulière de la culture en apportant de 5 à 10 m³ /heure et à des fréquences élevées.

Dans les vergers de pommiers, un stress hydrique pendant les phases critiques pourrait entraîner une chute des feuilles, une réduction des rendements et de faibles revenus, principalement pendant la floraison et la nouaison, les étapes du développement des fruits, et aussi vers la fin de la saison de croissance.



Lutte contre les mauvaises herbes

Dans les vergers du pommier, comme d'ailleurs pour toute espèce fruitière, les **herbicides** font partie des outils de lutte contre les mauvaises herbes. Le paillage, le fauchage et le binage sont d'autres façons efficaces de lutter contre les mauvaises herbes, notamment dans l'année de plantation des arbres. Bien sûr, chaque stratégie comporte des avantages et des inconvénients.

Il faut retenir que l'utilisation continue d'un même herbicide peut donner naissance à des souches de mauvaises herbes qui résistent de mieux en mieux à cet herbicide. **Pour éviter de créer des résistances, il est recommandé de mettre en œuvre une rotation des herbicides** utilisés au cours d'une même année et d'une année à l'autre dans un même bloc du verger.

Maladies et ravageurs du pommier

a- Les maladies de plein champ du pommier

Le pommier est assujéti à plusieurs attaques de maladies.

Les plus fréquentes sont celles de:

- L'oïdium,
- La tavelure
- Le feu bactérien

b- Les ravageurs du pommier

- Le carpocapse
- Les acariens
- Le puceron cendré
- Le puceron lanigère
- Le puceron vert du pommier
- Le puceron vert du pêcher
- Le puceron noir
- Le Pou de San José

c- Principales maladies fongiques

Les maladies fongiques du pommier se présentent comme suit :

- Parasites de blessures
- Parasites lenticulaires et de blessures
- Maladies physiologiques d'entreposage des pommes

Annexe 8: Les maladies de plein champ du pommier

Annexe 9: Les ravageurs du pommier

Annexe 10: Les principales maladies fongiques

Annexe 11: Programme de traitement du pommier

Contraintes à la culture du pommier

La culture du pommier est assujettie à certaines contraintes majeures qui ont un impact négatif sur la production. On cite principalement le déficit en froid, le manque d'eau, la gelée et la grêle. Le déficit en froid Le manque d'eau (recours à l'irrigation localisée,...) Le gel La gelée est un aléa climatique à craindre au stade floraison, à la nouaison et même en début du grossissement des fruits (avril et début mai). Les dégâts causés peuvent entraîner la destruction totale des fleurs et des fruits. Lorsqu'elle est brève et de courte durée, des anneaux de gel peuvent apparaître sur de jeunes fruits. La gelée survient par temps sec, nuit claire et vent très faible. Ses dégâts

varient selon son intensité (selon le niveau des basses températures enregistrées) et le stade phénologique du matériel végétal. Le procédé par brassage de l'air à l'aide d'hélices associé à des chaufferettes permet de réduire les dégâts si le démarrage de cet outil se fait suffisamment à l'avance. Plusieurs producteurs continuent à utiliser un écran de fumée, en brûlant des pneus, du fumier pailleux ou des bottes de paille, comme moyen de lutte contre cette contrainte naturelle. Ce procédé polluant a une efficacité très limitée. Signalons qu'un arbre bien nourri en oligoéléments résiste à la gelée et les agriculteurs sont de plus en plus conscients de leur utilisation.

Annexe 12: Stades sensibles et températures de gelée correspondantes

Annexe 13: Informations sur la grêle

RÉCOLTE

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 $\frac{3}{4}$ de la surface des pépins (Golden), la couleur de fond de l'épiderme, la fermeté, 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.

Le stade de maturité des pommes à la récolte a une influence déterminante sur leur aptitude à la conservation et leur qualité finale.

Une cueillette trop précoce aboutit à l'obtention de fruits dits "sous-développés" dont les caractéristiques sont :

- Calibre et coloration souvent insuffisants ;
- Qualité gustative médiocre ;
- Fruits plus sensibles à certaines maladies de conservation telles que l'échaudure de prématurité ou le bitter-pit.

A l'inverse, **une cueillette tardive** aboutit à l'obtention de pommes de qualité gustative supérieure : taux de sucres plus élevé, développement d'arômes exacerbé. Toutefois, cette pratique diminue fortement l'aptitude du fruit à la conservation : il perd rapidement son acidité, sa fermeté et

sa chair peut devenir farineuse. En retardant la date de récolte, l'arboriculteur s'expose de plus à des risques de chute des fruits, d'apparition de vitrescence pour certaines variétés et à **un accroissement des maladies fongiques et de sénescence en conservation**.

Les cueilleurs ne doivent jamais tirer sur les pommes pour les détacher de l'arbre. Une des techniques de cueillette les plus faciles à apprendre est la méthode du " tournemain ".

Les pommes doivent être déposées avec précaution dans le sac ou le panier de cueillette. Ne les laissez pas tomber dans le sac ou le panier et ne les secouez pas. Les meurtrissures peuvent avoir d'autres sources qu'une **cueillette brutale**. Une des sources les plus importantes a été directement reliée à la manutention des caisses pleines. Au Maroc, Le rendement moyen pour le gobelet est de 15 t/ha et pour l'axe, il est de 50 t/ha.

CONSERVATION DES FRUITS

Les besoins du commerce obligent généralement à transporter les fruits loin du lieu de production, et à étaler les ventes dans le temps. Une conservation plus ou moins longue

s'interpose alors entre la récolte et la vente. Pour la conservation de moyenne et longue durée des pommes, un à plusieurs mois, trois méthodes peuvent être utilisées :

- **La conservation en froid ventilé:** Les fruits sont stockés dans un local fermé, sans apport de froid artificiel. Seules les températures basses nocturnes retardent la maturation des fruits. Ce procédé artisanal permet de conserver les fruits sur une durée de deux semaines à deux mois.
- **La conservation en chambre froide :** Les fruits sont conservés dans un local fermé où le froid est produit artificiellement. Deux facteurs contrôlent la conservation : la température et l'hygrométrie. Une chambre froide comprend trois parties : la structure isotherme, le groupe frigorifique et les appareils de contrôle et de régulation.
- **La conservation en atmosphère contrôlée :** L'atmosphère contrôlée permet de prolonger la conservation des pommes au-delà du temps permis par une chambre froide ordinaire, jusqu'à sept à neuf mois selon les variétés. L'AC combine les effets de quatre facteurs : les basses températures, l'hygrométrie, l'oxygène et le gaz carbonique.



DES FRUITS CONDITIONNEMENT

L'emballage ou le conditionnement proprement dit consiste à placer les fruits dans les récipients ou des emballages d'expédition et de vente.

Les emballages de commercialisation assurent quatre fonctions :

- La protection du produit ;
- Son transport ;
- Son stockage ;
- Une fonction publicitaire.

Concernant l'étiquetage, il renseigne sur l'identité du produit, la date de production, le poids, le producteur, etc.



COMMERCIALISATION DE LA POMME

On distingue entre quatre principaux circuits de commercialisation :

- Une grande partie de la production est vendue sur pied aux grossistes en passant par les intermédiaires ;
- Une partie va directement sur le marché par le producteur lui-même ;
- Une partie passe par les stations frigorifiques avant d'être écoulée sur le marché (à titre indicatif : 30dhs/6 mois/caisse de 20à 22kg) ;
- Une partie très modeste est vendue après transformation (Il faut signaler qu'il n'y a qu'une seule station de transformation du produit (Jus et vinaigre)).

Les paramètres qui conditionnent le prix de la pomme sont essentiellement :

- L'existence des accès (pistes rurales) ;
- La qualité ;
- L'endettement de l'agriculteur ;
- Les aléas climatiques (grêle notamment) ;
- L'eau (au niveau des endroits où l'eau est rare, la pomme ne peut pas être stockée pour longtemps dans les stations frigorifiques).

La majorité des agriculteurs choisissent de vendre sur pieds pour les raisons suivantes :

- Frais de transport et de location des caisses très onéreux ;
- Frais élevé de la main d'œuvre ;
- Endettement dû aux charges de production ;
- Frais supplémentaires des stations frigorifiques.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 1.a :

Les 3 types de variétés

- **Les variétés à faibles besoins en froid**

La volonté de cultiver le pommier en dehors des zones d'altitude, impose le choix de variétés précoces et moins exigeantes en froid. Ainsi, les variétés Anna, Dorset Golden et Ein Shiemer lèvent leur dormance sous l'effet de 200 à 300 heures de froid ($T^{\circ} < 7.2C$) uniquement et furent introduite dans les régions de plaine (Gharb,...). Leur floraison débute à partir de la 2ème décade de février et peut s'étaler jusqu'à la mi-mars. La pollinisation de la variété Anna est assurée par la variété Ein Shiemer ou Dorset Golden. La variété Anna arrive à maturité à partir de la 1ère semaine de juillet en zone de moyenne altitude et elle peut l'être bien avant dans une région comme Marrakech.

- **Les variétés moyennement exigeantes**

Dans les zones de moyenne altitude, les variétés semi-précoces telles qu'Ozarkgold et Royal Gala, sont parfaitement adaptées et leur maturité arrive pour combler un manque dans le calendrier de production. Elles donnent respectivement des fruits de couleur jaune-claire et rouge carmin légèrement striée. Leur texture est croquante et leur commercialisation sur le marché est aisée.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 1.b:

- **Les Variétés exigeantes en froid**

Les températures modérées et les fortes amplitudes thermiques favorisent la synthèse des pigments responsables d'une bonne coloration chez les variétés rouges. Le fruit est ferme, croquant et plus parfumée à pleine maturité. Dans ces conditions, les associations variétales usuelles formées de Golden Delicious, Starkrimson et Starking Delicious peuvent être élargie aux variétés Red Chief, Red Delicious et aux mutants de Gala. Une tendance à la préférence du fruit rouge par le consommateur marocain devrait inciter les arboriculteurs à planter davantage ce type de variétés (Red Chief, Royal Gala, etc.).



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 2:

Types de systèmes de plantation

Systemes	Nombre de pieds par
Verger extensif	80-150
Verger semi-extensif	200-400
Verger semi-intensif	500-800
Verger intensif	100-1500
Verger à haute densité	Plus de 1500



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 3:

Recommandations à suivre afin de réussir les plantations

N'arracher les plants de la pépinière qu'après avoir creusé les trous de plantation. Dans le cas contraire, les plants arrachés doivent être mis en jauge avec un apport des irrigations en attendant leur mise en place

Couper les racines cassées et uniformiser leur longueur, juste avant leur mise en place;

Tremper les racines, pendant quelques minutes, dans une solution de métalaxyl ou de phosetyl-Al, à titre préventif et curatif, contre le phytophthora

Placer autour des racines un sol de bonne qualité

Combler le reste du trou et entasser légèrement le sol




Apporter, immédiatement, une irrigation pour éviter la formation des poches d'air autour des racines

Rabattre le plan en prévision de la formation en gobelet et réduire la longueur des pousses latérales à 2 ou 3 yeux.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole




Annexe 4.a: Symptômes de carences fertilisants

carence	symptômes
L'azote 	Une croissance annuelle limitée est aussi observable lorsqu'il y a carence en azote. Les fruits demeurent petits et sont plus colorés. À l'opposé, un excès peut mener à un feuillage très dense et foncé ainsi que de gros fruits peu colorés qui se conservent mal. De surcroît, des apports excessifs favorisent trop la croissance végétative au détriment de la production de fruits.
Le Phosphore	La face inférieure des feuilles présente une nervure pourpre, les feuilles sont petites et ternes et les bourgeons ont tendance à se dessécher. La carence en phosphore est relativement rare.
Le potassium 	La carence en potassium s'observe d'abord sur les vieilles feuilles. Elle se caractérise par une nécrose marginale de la feuille et soit un jaunissement ou un brunissement de son pourtour. Une ligne pourpre démarque la limite entre les tissus morts et les tissus verts et normaux du reste de la feuille. Les arbres qui sont faibles ou déficients en potassium sont plus vulnérables aux dommages par le froid hivernal, et leurs bourgeons et fleurs sont plus sensibles aux gels printaniers.
Le magnésium 	La carence en magnésium entraîne une chlorose interveinale caractérisée par la perte de chlorophylle, le brunissement et la désagrégation des tissus entre les nervures. C'est une des carences le plus communément observées en verger. Les symptômes commencent à apparaître généralement à la fin de juillet ou au début d'août. Comme cet élément est mobile dans la plante, ce sont les premières feuilles de la pousse de l'année qui sont d'abord affectées. Celles-ci se dégarnissent plus ou moins selon l'intensité de la carence. Dans les cas graves, les fruits restent petits et tombent prématurément.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 4.b:

carence	symptômes
<p data-bbox="316 1024 525 1064">Le calcium</p> 	<p data-bbox="692 1024 1989 1166">Si les niveaux de calcium dans la pomme sont trop faibles, il y aura carence liée à l'apparition de symptômes de point amer ou de brunissement de sénescence pouvant s'aggraver en entrepôt.</p>
<p data-bbox="316 1365 467 1405">Le bore</p> 	<p data-bbox="692 1365 1989 1615">Les symptômes de carence au niveau du fruit peuvent inclure les gerçures sur jeunes fruits, le cœur liégeux et le brunissement interne. Sur les pousses, un dépérissement du point de croissance (bourgeon terminal) peut être observé. Le bore est un élément peu mobile dans la plante.</p>
<p data-bbox="316 1714 455 1755">Le zinc</p>	<p data-bbox="692 1714 1989 1964">Les symptômes de carence sont une chlorose interveinale (jaunissement) des jeunes feuilles et des feuilles plus petites, de même qu'une croissance réduite et atrophiée en forme de rosettes. La disponibilité du zinc est affectée négativement par des pH trop alcalins ou par des niveaux de phosphore trop élevés.</p>
<p data-bbox="316 2037 567 2139">Fer, cuivre et manganèse</p> 	<p data-bbox="692 2037 1989 2179">Pour les autres éléments mineurs, tels le fer, le cuivre et le manganèse, ils sont rarement problématiques et doivent être corrigés par des applications foliaires au besoin seulement.</p>



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 5:

Matériel de la taille





المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 6.a :

Les types de la taille

- **La taille de formation**

Cette taille intervient au cours des premières années de plantation. Il a pour objectif de former une structure de l'arbre.

a- Le gobelet

L'arbre est constitué d'un tronc solide de 70-50 cm sur lequel sont réparties des branches charpentières, généralement au nombre de 3 à 4. L'arbre prend une forme ronde et creuse. C'est une forme facile à conduire.

1^{ère} année : A la plantation, le scion est rabattu à 70-50 cm de hauteur. Les quatre ramifications, situées au dessous du niveau du rabattage, sont taillées à deux ou trois yeux. Les autres sont éliminées à ras. Au cours du printemps et de l'été, les futures charpentières sont choisies de façon qu'elles soient bien réparties autour du tronc (situées dans des plans différents) et ne partant pas du même point (risque de cassure). Les pousses en surnombre sont pincées.

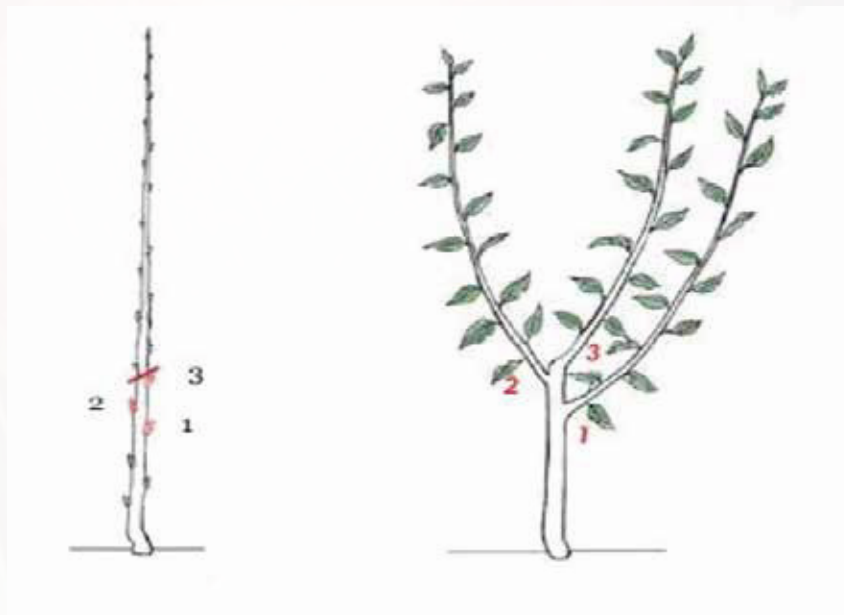


Figure : Illustration de la formation du gobelet en première année.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 6.b :

2^{ème} année : On confirme le choix des charpentières qui sont taillées à 30- 50 cm, selon la vigueur de chacune. Les autres sont éliminées. Au printemps et en été, on procède au choix des futures sous-charpentières qui doivent être dirigées, vers l'extérieur des charpentières. Les autres sont pincées ou ébourgeonnées.

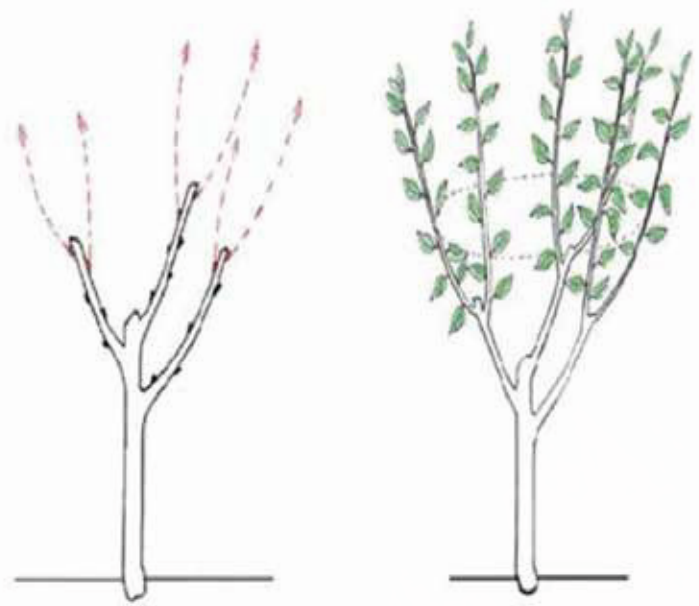


Figure : Illustration de la formation du gobelet en deuxième année.

3^{ème} année : Les branches mères restent intactes, sauf pour un éventuel renforcement. Les sous-mères sont rabattues à 40 - 50cm. Le tiers supérieur des charpentières est dégagé. Sur les sous-charpentières, on élimine tous les rameaux non latéraux et ceux en excès. Les gourmands et les pousses à l'intérieur de l'arbre sont également éliminés.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 6.c :

b- L'axe central

L'arbre possède un axe central, avec des charpentières, généralement palissées, insérées régulièrement sur l'axe. Les angles d'insertion doivent être supérieurs à 45°.

1^{ère} année : L'axe central est renforcé par l'élimination de toutes les pousses anticipées, susceptibles de le concurrencer (angle inférieur à 45°). Les autres sont taillées à 2 - 3 yeux, maistoujours sur un œil externe.

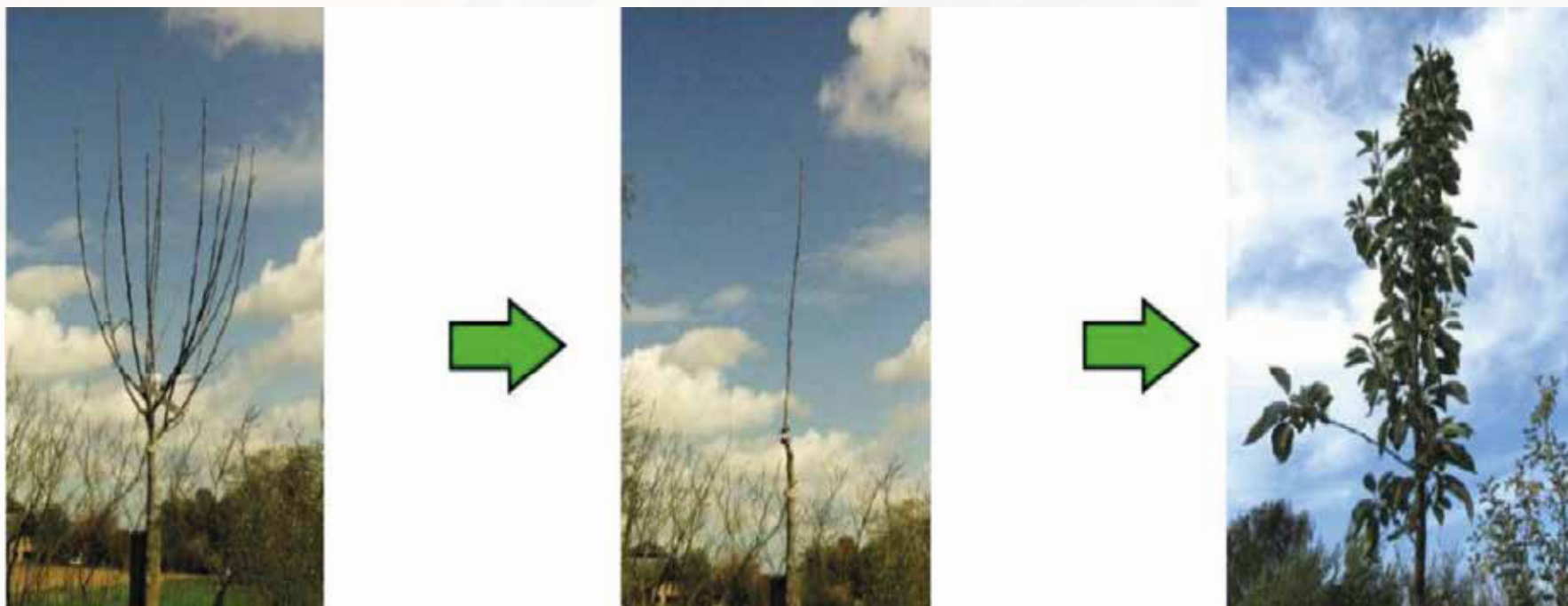


Figure : Taille de formation en axe central en première année.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 6.d :

2^{ème} année : On dégage le tiers supérieur de l'axe et on le rabat sur un oeil bien développé s'il est affaibli. Les branches latérales choisies sont taillées à 30-40cm, les autres pousses sont éliminées à ras. Au cours de la croissance végétative, on palisse les charpentières et on pince les pousses indésirables.

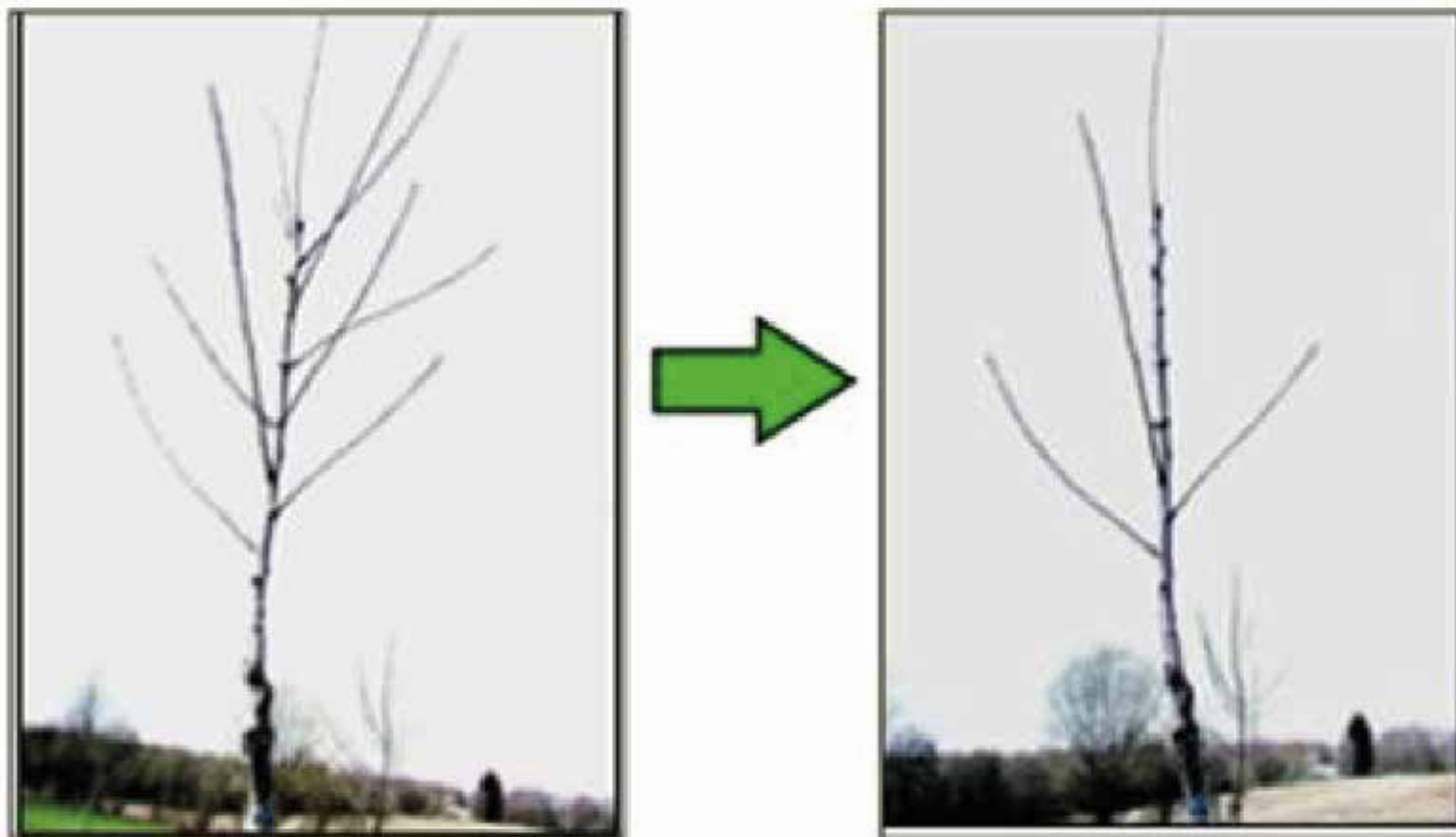


Figure : Taille de formation en axe central en deuxième année.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 6.e :

3^{ème} année : On continue à dégager le tiers supérieur de l'axe tout en éliminant les rameaux en excès et surtout ceux à angle d'insertion trop fermé. Sur le reste de l'arbre, on commence à pratiquer la taille de fructification.

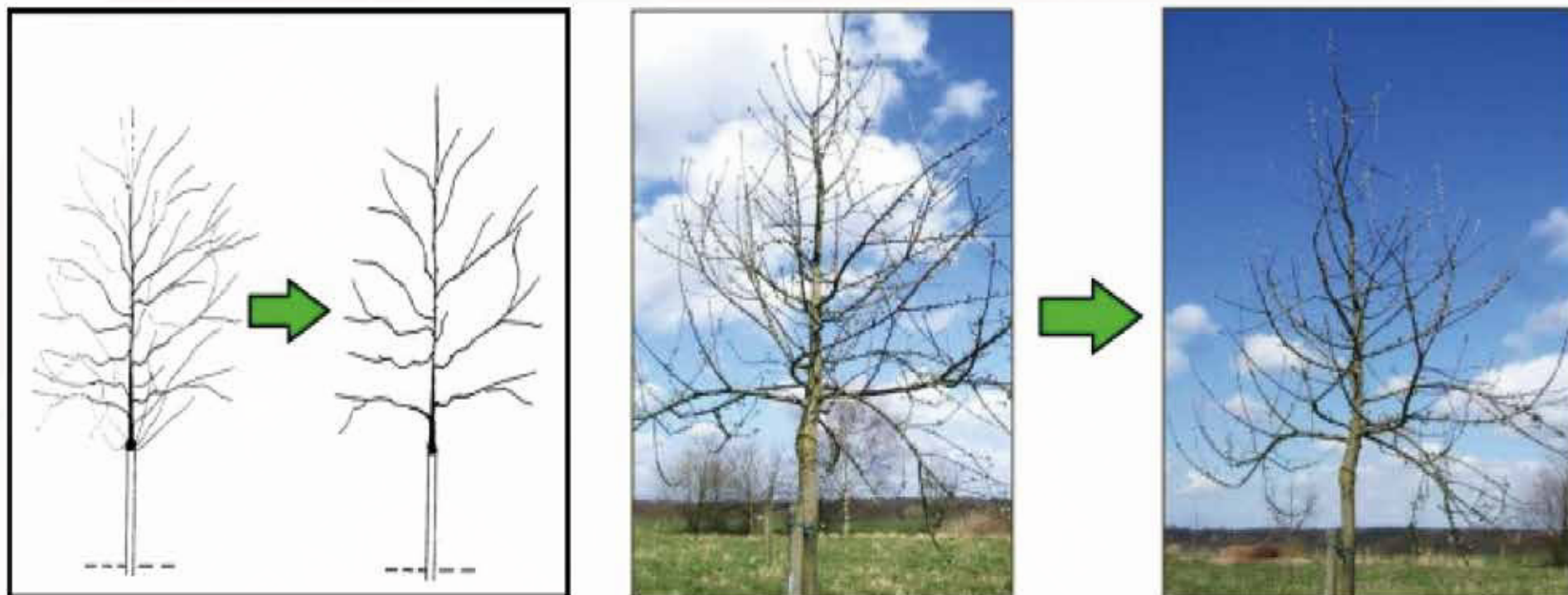


Figure : Taille de formation en axe central en troisième année.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 6.f :

• **La taille de Fructification**

La taille de fructification consiste à :

- Provoquer des départs de rameaux fructifères ;
- Enlever le bois mort et les productions en excès ;
- Rapprocher, au maximum, les porteurs de production des charpentières.

La taille peut être longue ou courte. **La taille longue** permet l'économie de la main d'œuvre, la mise à fruit rapide et la réduction de la vigueur. Ce type de taille s'applique sur des variétés vigoureuses.

La taille courte consiste à effectuer des rabattages répétés pour former des charpentières solides. Le bois fruitier est maintenu court et le bois ayant déjà fructifié est rajeuni sur des brindilles. Les coursonnes sont, dans ce cas, souvent taillées en gardant trois productions sur la partie supérieure de l'arbre et un peu plus sur la partie inférieure.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 7 :

Périodes critiques de sensibilités du pommier aux mauvaises herbes

La période de grande sensibilité des pommiers aux mauvaises herbes couvre les trois premiers mois après la plantation.

Pour un arbre qui porte des fruits, les effets néfastes de la concurrence exercée par les mauvaises herbes atteignent leur maximum entre le débourrement et le stade de formation du bouton terminal, c.-à-d. du printemps jusqu'au début juillet. **Cette période correspond à quatre stades repères :**


- la floraison ;
- la nouaison ;
- le grossissement des fruits ;
- le début de la formation des boutons floraux.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المركز الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 8.a:


Les maladies de plein champ du pommier

Maladies	Caractéristiques et méthodes de lutte
<p>L'Oïdium (le blanc)</p> 	<p>Quand les conditions sont propices à sa prolifération (hygrométrie élevée & température élevée), le champignon finit par recouvrir les feuilles et les fleurs.</p> <p>Les infections précoces des boutons par le blanc se traduisent par la présence d'une roussissure réticulée sur le fruit.</p> <p>Le moyen de lutte contre l'Oïdium consiste à éliminer au moment de la taille les rameaux oïdés et de les brûler.</p>
<p>La tavelure</p> 	<p>La tavelure du pommier, est une maladie cryptogamique grave qui touche le feuillage, les fleurs et les fruits. Les infections provoquent la défoliation des pommiers et rendent leurs fruits impossibles à commercialiser.</p> <p>Les feuilles et les fruits sont plus sensibles à la tavelure lorsqu'ils sont jeunes et en période de croissance. En conséquence, les risques de tavelure sont plus grands au printemps durant les périodes de croissance rapide du feuillage et des fruits. Les feuilles et les fruits matures sont plus résistants.</p> <p>Le traitement préventif consiste à utiliser un produit de contact avant la contamination des feuilles.</p> <p>La stratégie curative consiste à traiter par un fongicide de la famille des inhibiteurs de la biosynthèse des stérols, dans un délai court (3 à 4 jours) après le début des premières pluies.</p>



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole


Annexe 8.b:

Maladies	Caractéristiques et méthodes de lutte
<p data-bbox="316 1024 622 1064">Le feu bactérien</p> 	<p data-bbox="680 1024 2019 1319">Evoquant les maladies de plein champ chez le pommier, il ne faut pas omettre de parler du feu bactérien. Le feu bactérien est une maladie d'introduction récente au Maroc (2006). Ses premiers symptômes apparaissent au printemps sur les inflorescences, les feuilles, les bouquets floraux et les jeunes pousses. Les organes herbacés flétrissent et prennent une teinte brun-rouge.</p> <p data-bbox="680 1333 2019 1419">Le premier signalement du feu bactérien au Maroc était en mai 2006 au niveau de la commune d'Aïn Orma à Meknès.</p> <p data-bbox="680 1459 1819 1499">La lutte prophylactique contre le feu bactérien consiste à:</p> <ul data-bbox="729 1521 2019 2247" style="list-style-type: none">• Eliminer tous les organes ou parties d'organes infectés en les coupant à 50 cm (voir 100 cm) en dessous des symptômes visibles (réduction de l'inoculum secondaire), et protéger les plaies par un traitement cuprique (mélange du cuivre et mastic spécial) ;• Respecter les mesures d'hygiène telles que la désinfection des outils de taille• Réduire l'inoculum primaire en évitant les blessures en hiver, d'une part, et, d'autre part, en traitant par un produit cuprique ou tout autre produit au moment du débourrement ;• Eliminer les fleurs tardives issues du flux de floraison estivale ;• Contrôler les insectes piqueurs-suceurs (Aphides, punaises et psylles) et les abeilles, ce qui permettra de limiter la propagation des infections ;• Interdire le déplacement des ruches provenant d'un site déclaré atteint directement vers des zones indemnes ;• Incinérer les plantes hôtes (Aubépines, le buisson ardent, etc.).• En cas d'épidémie, arracher et brûler tous les arbres du verger immédiatement. <p data-bbox="680 2287 2019 2435">L'application d'antibiotiques, comme la streptomycine est efficace mais son emploi a été limité (dans d'autres pays) à cause de l'apparition de souches résistantes.</p>



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 8.c:


Maladies	Caractéristiques et méthodes de lutte
<p data-bbox="316 1024 629 1064">Le feu bactérien</p> 	<p data-bbox="680 1024 2019 1163">La consultation du service en ligne de l'ONSSA montre l'existence de quatre produits homologués qui peuvent servir à la lutte contre le feu bactérien.</p> <p data-bbox="680 1204 2019 1352">Les services relevant du Ministère de l'agriculture et chargé de la santé des vergers ont communiqué aux producteurs les mesures d'assainissement relatives aux feu bactérien. Il s'agit de :</p> <ul data-bbox="729 1373 2019 1688" style="list-style-type: none">• Marquage de tous les arbres portant des symptômes Feu bactérien ;• Coupe des parties malades à 30cm voir 1m en fonction de la sensibilité variétale ;• Élimination des les fleurs secondaires ;• Désinfection des outils et des mains après chaque opération de coupe ;• Incinération des parties coupées dans l'environnement immédiat de la parcelle.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 9.a:



Les ravageurs du pommier

Ravageurs	Caractéristiques et méthodes de lutte
<p data-bbox="313 1024 622 1069">Le carpocapse</p> 	<p data-bbox="692 1024 1996 1163">Le carpocapse est un ennemi important des pommiers non seulement au Maroc mais dans le monde entier. Cet insecte occasionne des dégâts sur les fruits.</p> <p data-bbox="692 1171 1996 1473">La ponte a lieu généralement en mai, éclore et pénètre les fruits. Cet insecte connaît annuellement 4 à 5 générations (jusqu'à septembre). La période de risque de pénétration des chenilles dans les fruits des variétés tardives telles que Golden Delicious se situe entre début mai et septembre. Pour les variétés précoces comme Anna, elle a lieu entre début mars à fin juin.</p> <p data-bbox="692 1481 1996 2037">Les prévisions du risque peuvent se mesurer par le piégeage sexuel. Le nombre de piège à placer est d'un piège par parcelle de moins de 4 ha et au-delà de cette superficie, un piège supplémentaire est ajouté tous les 4 hectares. Le seuil d'intervention correspond à un nombre de 3 mâles capturés/piège/ha. Sur les grandes exploitations, l'installation d'un piège tous les 4 hectares est recommandée par l'Organisation Internationale de la Lutte Biologique (O.I.L.B.). Les pièges doivent être installés vers fin février (= fin floraison) pour les variétés précoces telles que Anna et dès la 2ème quinzaine du mois d'avril pour les variétés tardives telles que la Golden Delicious. Les capsules doivent être changées toutes les quatre semaines.</p> <p data-bbox="692 2045 1996 2185">A partir du mois de mai, jusqu'au début maturité, les traitements insecticides réguliers doivent donc être envisagés tous les 12 à 15 jours et dépendent de la rémanence et des spécificités du produit.</p>



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
القطري
Office National du Conseil Agricole

Annexe 9.b:

Ravageurs	Caractéristiques et méthodes de lutte
<p>Les acariens</p> 	<p>Les deux principales espèces d'acariens nuisibles pour les arbres fruitiers sont l'acarien rouge du pommier, <i>Panonychus ulmi</i> (Koch), et le tétranyque à deux points (acarien jaune), <i>Tetranychus urticae</i> (Koch). Les dégâts peuvent être considérables. Les feuilles du pommier jaunissent, brunissent et prennent un aspect plombé caractéristique; elles peuvent tomber prématurément. Les piqûres réduisent la photosynthèse et provoquent une perte en eau.</p> <p>Concernant la lutte raisonnée, Il ne faut intervenir que si le seuil est atteint:</p> <ul style="list-style-type: none">• Le seuil de tolérance hivernal est de: 200 œufs par rameau de 20 cm ;• Le seuil de tolérance post-hivernal: au printemps, il est de 60% des feuilles occupées ou de deux à 3 formes mobiles par feuille. En été, il est de 40% ou de 5 à 7 formes mobiles par feuille. <p>Pour la lutte Chimique, il faut se référer à l'index phytosanitaire afin de n'utiliser que les produits phytosanitaires homologués sur pommier au Maroc.</p>
<p>Le puceron cendré</p> 	<p>Le puceron cendré du pommier provoquent des piqûres sur le feuillage et entraînent l'arrêt de croissance et la déformation des rameaux.</p> <p>La lutte se fait par un traitement effectué vers fin mars - début avril qui présente les avantages suivants:</p> <ul style="list-style-type: none">• Les populations de pucerons se trouvent à un faible niveau, donc facilement contrôlables par un traitement correctement exécuté ;• Le feuillage n'est pas suffisamment développé et les feuilles, encore faiblement infestées, ne se sont pas enroulées ce qui donne plus de chance à une meilleure efficacité de l'intervention ;• Les auxiliaires qui jouent un rôle important dans la régulation des populations aphidiennes ne sont pas encore actifs.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 9.c:

Ravageurs	Caractéristiques et méthodes de lutte
Le puceron lanigère	Les infestations débutent le plus souvent en juin. Ce puceron est moyennement dangereux pour le pommier. De nombreux prédateurs sont actifs à ce puceron à partir de la mi-juin : coccinelles les syrphes, les cécidomyies, les chrysopes, etc. Ces prédateurs interviennent sur les populations de pucerons déjà bien installées mais ils permettent le plus souvent l'application d'un aphicide.
Le puceron vert du pommier	Ce puceron a un cycle qui se déroule uniquement sur pommier. L'hiver est passé sous l'état d'œufs déposés en masse sur la partie duveteuse, à l'extrémité des rameaux. Dans les conditions du Saïs et Moyen Atlas, le puceron vert du pommier ne se manifeste que par des foyers épisodiques et très localisés.
Le puceron vert du pêcher	Ce puceron admet les Prunus comme hôtes primaires et un grand nombre de plantes appartenant à diverses familles botaniques comme hôtes secondaires. Ce n'est qu'à partir du mois d'avril que certaines plantations de pommier sont envahies massivement par les ailés du puceron vert du pêcher. Ces ailés sont différents morphologiquement de ceux qui naissent sur les hôtes primaires.
Pour le puceron noir	C'est une espèce polyphage et anholocyclique (vit sous forme parthénogénétique), largement répandue dans le Maroc. Elle demeure sur luzerne pendant toute l'année avec une densité de population très variable. Durant le mois d'avril, de nombreux ailés de ce puceron se posent sur les jeunes pousses du pommier et du poirier. C'est en général dans les jeunes plantations que les pucerons se développent rapidement. Les feuilles attaquées jaunissent et se fanent.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 9.d:


Ravageurs	caractéristiques et méthodes de lutte
Le Pou de San José	<p>Le Pou San José une cochenille qui vit sous un bouclier circulaire et présente un développement presque continu au cours de l'année. L'insecte, piqueur suceur, injecte une salive toxique et provoque un dessèchement des organes atteints (rameaux, branches et tronc). Les jeunes arbres fortement infestés dépérissent rapidement. En cas de pullulation, la cochenille infeste les fruits qui deviennent ainsi difficilement commercialisables.</p> <p>Le traitement d'hiver à base d'huile blanche, est dirigé contre les formes hivernantes du ravageur. Pendant la végétation, un traitement insecticide en mouillant bien les arbres (traitement avec des lances) est recommandé.</p>



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 10:

Les principales maladies fongiques

Maladies	caractéristiques et méthodes de lutte
Parasites de blessures	Ces maladies concernent le Penicillium, le Botrytis et le Monilia.
Parasites lenticulaires et de blessures 	Il s'agit de l'Alternaria et du phytophthora
Maladies physiologiques d'entreposage des pommes	<p>Plusieurs Maladie physiologiques d'entreposage des pommes existent, on cite : la maladies des taches amères, la carence en bore(maladie liégeuse), le brunissement interne prématuré, le ramollissement précoce, le brunissement de la chair dû au froid Echaudure molle (soft scald), la vitescence (vitrosité), les taches de Jonathan (Jonathan spot, l'échaudure, les fissures, et éclatements, les dégâts de gel, le brunissement du cœur, les dégâts dus à un excès de gaz carbonique (CO2) dans la chambre à atmosphère contrôlée ; les cavernes et le bitter-pit.</p> <p>De nombreux dégâts physiologiques de conservation peuvent être diminués grâce à des mesures préventives basées sur des techniques culturales appropriées. Des soins assurant un bon rapport feuille/fruit et une fumure équilibrée en font partie. Il est également important d'obtenir des récoltes régulières d'année en année. De nombreux dégâts physiologiques de conservation sont souvent liés à une alimentation insuffisante en calcium. Grâce aux applications de calcium recommandées, les dommages peuvent être, en règle générale fortement réduits. Finalement, il est important de récolter les fruits à la date optimale, c'est-à-dire au bon stade de maturité et de les conserver dans les conditions d'entreposage recommandées.</p>



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
 المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
 Office National du Conseil Agricole

Annexe 11.a: Programme de traitement du pommier

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	Variable	1	Après la taille, traitement de nettoyage fongique et 1er rapport du bore.
		Sunspray	3-5 Kg	1	
	Carence en bore	Solubor	2L	1	
			5kg	1	
Stade A-B	Acariens «forme de conservation»	Appolo	400cc	1	Ce traitement dépend de l'état du verger après la récolte précédente; en cas de pullulation des acariens, ce traitement de nettoyage devient indispensable pour entamer une campagne correcte
		César	500cc	1	
Stade C-D-E	Travelure	Zerame et/ou Captane 50	2kg	2-3	Sur les variétés rouges, sur Golden et Gala. Si beaucoup de pluie, éviter le soufre . Alterner les produits.
		Souffre mouillable	2kg	2	
	Oïdium	ou Anvil ou Benomyl ou systhque	6Kg	2	
			0,5L		
Stade E	Travelure Oïdium	Dorado ou Anvil +	250cc	1	Sur les variétés rouges sensibles à la travelure 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 Travelure , utiliser le Pelt ou Benomyl contre la Moniliose mais bien encadrer la floraison. Le Bore ne serait appliqué que si le premier est lessivé
		Bore	3kg	1	
	Travelure	Solubor C	1,2kg	1	
		Pelt 44 ou Benomyl +	0,6kg		
	Acariens Monilliose Oïdium Bore	Dicofol	2kg	1	
		Captane %50 +Souffre Bore C	3kg 6kg 3kg	2 à 3	



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
 المكونة من 15 جهة
 Office National du Conseil Agricole

Annexe 11.b:

Programme de traitement du pommier					
Stade-Epoque	Maladies parasites	Produits	Doses /ha	Nombre	Observations
Stade E	Purceron vert	Endosulfan ou Pirimor ou Confidor ou Lannate L	1,7L 800G 0,5L 2,5L	1 1 1 1	En fonction des résultats d'observation. En cas de lutte intégrée, utiliser Pirimor, sinon alterner avec les autres aphicides.
Stade F	Travelure Moniliose Oïdium Bore Anti-ruseting	Pelt44 +engrais foliaire Benomyl ou Souffre MM Solubor Promalin	1,2kg 2L 1,2kg 4kg 3kh 30cc	1 1 1 1 1 2	Si risque de Moniliose sur Red Delicious. Eviter de perturber le butinage des abeilles Application unique de Promalin à 125 cc/hl sur pomme rouge au stade F2 et 4 applications de 30cc sur pomme jaune.
Stade G H	Travelure Oïdium	Topaze C +engrais foliaire ou Thirame +engrais foliaire ou Thirame +Souffre	1kg 2L 2,5Kg 2L 2,5kg 3kg	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.
Stade G à 12mm de diamètre	Eclaircissage Anti-ruseting Oïdium	Rhodofix + Rosemoc Promalin Systhane	 300cc 500cc	 2 1 à 2	Facultatif, sur variétés sensibles à l'Oïdium



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
 المكونة من 10 إدارات
 Office National du Conseil Agricole

Annexe 11.c:

Programme de traitement du pommier					
Stade- Epoque	Maladies parasites	Produits	Doses /ha	Nombre	Observations
Stade I	Carpocapse Tordeuse orientale	Zolone PM ou Decis 5 ou Karaté 5	2kg 250cc 200cc	2 1 1	En fonction des indications des pièges. Poser les pièges en avril. Agir des que les fruits atteignent un diamètre de 10 mm.
Avril-Mai	Acariens	Cascade ou Naja 5 ou Nexter WP ou Pride	1L 1,5L 200g 500cc	1	Choisir un de ces produits à appliquer en présence de 2 à 5 formes mobiles observées par feuille. En cas de remontée d'acariens, alterner avec un autre groupe d'acaricides.
Juin	Puceron Lanigères	Primor + mouillant	800g	1	Ne traiter qu'en présence du puceron lanigère.
Mai - Juin Aout	Acariens	Vertimec ou Mitac ou Peropal	800cc 2,5L 1,3kg	1	En cas de remontée des populations, alterner les produits
2 semaines avant récolte	Maladies de conservation	Captane 50 ou Benomyl	2,5kg 0,6kg	1	



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 12:

Stades sensibles et températures de gelée correspondantes

Stade de la culture	Température de gelée (°C)
Fleur	-3
Nouaison	-2,5
Jeune fruit	-1,5 à -1



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 13.a :

La grêle

Le fruit est l'organe le plus vulnérable à la grêle.

La qualité des fruits est ainsi compromise par les blessures physiques et par la réduction de la surface foliaire (feuilles déchiquetées) ainsi que le risque de pénétration d'agents pathogènes à partir des blessures.

Au Maroc, dans le cadre du projet national de lutte anti-grêle, des générateurs anti-grêle ont été mis à la disposition des associations d'agriculteurs afin d'apporter une solution à cet aléa. Le constat réalisé sur le terrain a montré des dysfonctionnements au niveau

de ces associations car une bonne partie de leurs adhérents ne payent pas leurs cotisations annuelles pour faire fonctionner les dits générateurs. Comme solution alternative, ces générateurs sont généralement mis à la disposition des grands agriculteurs afin de se charger de leur fonctionnement dans le but de protéger leurs fermes et les exploitations avoisinantes.

Il est à signaler que le filet protège mieux le pommier que le générateur. Il est beaucoup plus adapté à la conduite en palissé avec des formes rectangulaires ou carrées qu'aux formes bizarroïdes du gobelet.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 13.b :

La protection par le biais de filets paragrêles est le moyen de lutte le plus efficace à l'échelle parcellaire mais il n'est pas à la portée de tous les agriculteurs étant donné qu'un hectare coûte entre 150.000 et 200.000dhs. Notons que les agriculteurs doivent suivre en permanence les alertes météorologiques émises

par la Direction nationale de la météorologie afin de limiter les dégâts de grêle.

Il est à signaler que l'application d'un traitement fongique, dans les 24 h qui suivent la grêle, est nécessaire pour éviter le développement des maladies à partir des blessures.



Figure : Filet anti-grêle.



Figure : Générateur anti-grêle.



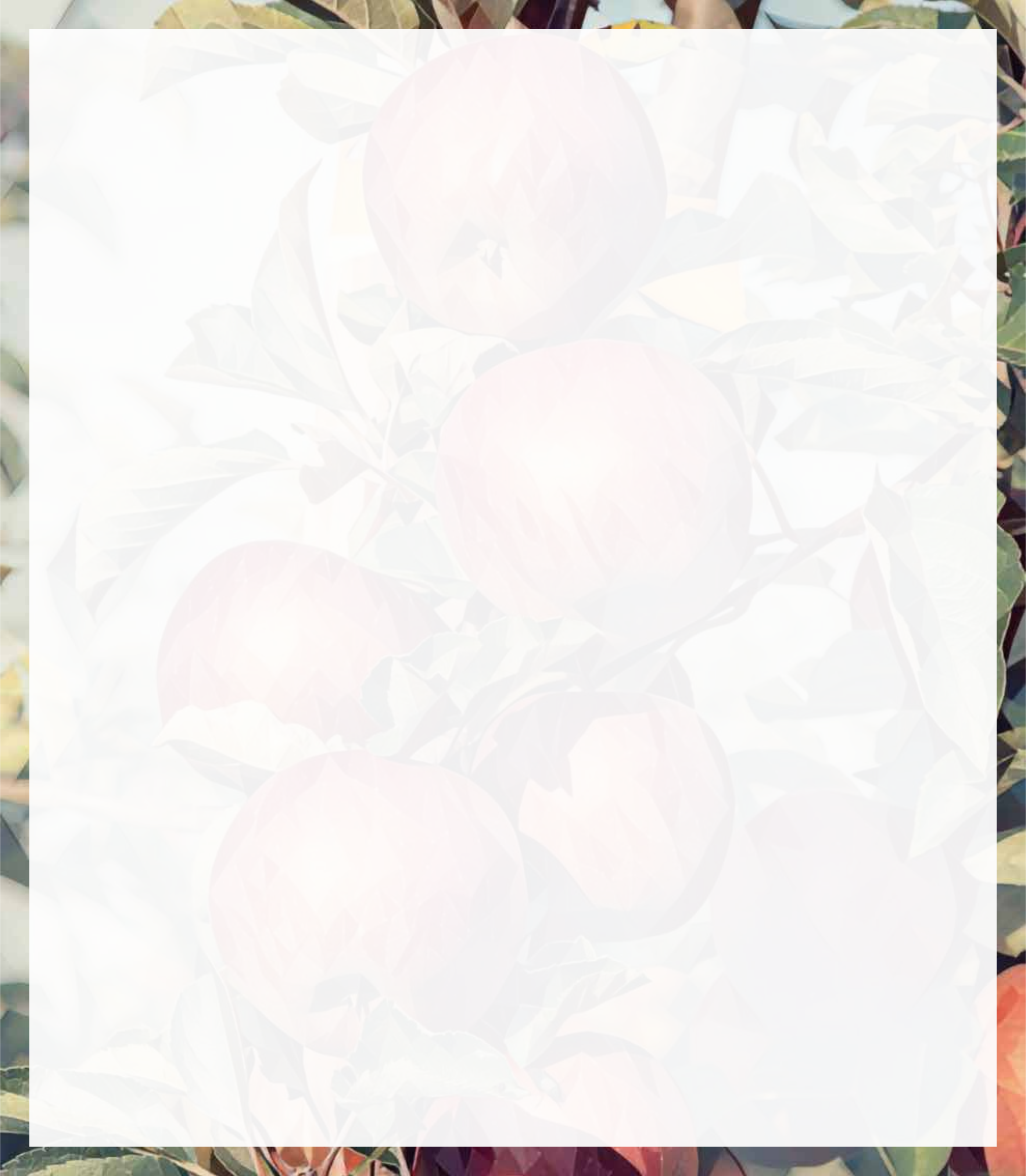
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Annexe 14 :

Matériel de cueillette

Concernant le matériel de cueillette, on cite :

- Les caisses lourdes en bois ;
- Les caisses légères en bois ou en matière plastique ;
- Les caisses palette ou palox qui est un emballage de grandes dimensions en bois ou en matière plastique ;
- Sac de cueillette ou picking-bag qu'il porte sur lui grâce à un harnais ;
- Une échelle de cueillette ;
- Une remorque pour le transport des fruits.





المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
ⵏⵏⵏⵏⵏⵏ ⵏⵏⵏⵏⵏⵏ ⵏⵏⵏⵏⵏⵏ
Office National du Conseil Agricole

WWW.ONCA.GOV.MA