

Marché N° 31/2015/ONCA

ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET TECHNICO-ECONOMIQUES

PHASE 3 : ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET TECHNICO- ECONOMIQUES SPECIFIQUE A LA FILIERE

CAS DU POIRIER



Livrable :

Fiche technique par filière, par région et par zone homogène

CAS DE LA REGION FES MEKNES

Version définitive 466-N1077-18b

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	II
LISTE DES TABLEAUX	III
LISTE DES FIGURES	III
PREAMBULE	4
1. IMPORTANCE ECONOMIQUE DE LA CULTURE POIRIER.....	5
2. EXIGENCES EDAPHO-CLIMATIQUES DU POIRIER	5
3. TECHNIQUES D'INSTALLATION DU VERGER.....	6
3.1. PREPARATION DU SOL.....	6
3.2. MISE EN PLACE DE LA CULTURE	6
3.3. PERIODE DE PLANTATION	7
3.4. CHOIX DES VARIETES.....	7
3.5. CHOIX DES PORTE-GREFFES	8
3.6. DENSITE DE PLANTATION	9
4. TAILLE	10
4.1. ORGANES DU POIRIER	11
4.2. TAILLE DE FORMATION.....	11
4.3. TAILLE DE FRUCTIFICATION	13
4.4. MATERIEL DE LA TAILLE	14
4.5. PRECAUTIONS LORS DE LA REALISATION DE LA TAILLE.....	15
5. IRRIGATION	16
6. FERTILISATION	17
7. ENTRETIEN DU SOL ET LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES.....	20
7.1. CATEGORIES DE MAUVAISES HERBES.....	20
7.2. LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES.....	20
8. POLLINISATION	21
9. PRINCIPAUX MALADIES ET RAVAGEURS DU POIRIER	22
10. RECOLTE, VALORISATION DES POIRES ET DEBOUCHES.....	28
10.1. RECOLTE	28
10.2. CONSERVATION DES POIRES.....	29
10.3. CONDITIONNEMENT DES POIRES.....	30
11. RENTABILITE ECONOMIQUE.....	30
11.1. METHODE DE CALCUL DE LA RENTABILITE D'UN VERGER DU POIRIER.....	30
11.1.1. Les charges de production	30
11.1.2. Les recettes des exploitations	32
11.1.3. La marge brute et la valeur ajoutée	32
11.2. FICHES TECHNICO-ECONOMIQUES DU POIRIER PAR ZONE HOMOGENE POUR LA REGION FES MEKNES	33
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	42

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : PREPARATION DU SOL PAR ZONE HOMOGENE.....	6
TABLEAU 2: VARIETES DE POIRIER	8
TABLEAU 3: TYPES DE SYSTEMES DE PLANTATION	9
TABLEAU 4 : DISTANCE DE PLANTATION PAR ZONE HOMOGENE	10
TABLEAU 5: ORGANES DU POIRIER	11
TABLEAU 6 : IRRIGATION PAR ZONE HOMOGENE	17
TABLEAU 7: SYMPTOMES DE CARENCE CHEZ LE POIRIER.....	19
TABLEAU 8: TYPES D'ASSOCIATIONS VARIETALES.....	21
TABLEAU 9: DESCRIPTION DES PRINCIPALES MALADIES CRYPTOGAMIQUES DU POIRIER	23
TABLEAU 10: DESCRIPTION DES PRINCIPAUX ENNEMIS DE LA CULTURE DU POIRIER	25
TABLEAU 11: COMPOSANTES DE L'INVESTISSEMENT POUR L'INSTALLATION D'UN VERGER DU POIRIER.....	31
TABLEAU 12 : DUREES DE VIE DES INVESTISSEMENTS LIES A L'INSTALLATION DU VERGER DU POIRIER.....	31
TABLEAU 13 : METHODE DE CALCUL DE LA MARGE BENEFICIAIRE POUR LA PRODUCTION DES POIRES.....	32

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: ILLUSTRATION DE LA FORMATION DU GOBELET	12
FIGURE 2: FORMATION D'UN ARBRE A AXE CENTRAL	13
FIGURE 3 : TAILLE COURTE	14
FIGURE 4: MATERIEL DE TAILLE.....	15
FIGURE 5: ANGLE DE COUPE A RESPECTER	16

PREAMBULE

L'Office National du Conseil Agricole a confié à NOVEC, le Marché N° 31/2015/ONCA pour l'établissement de l'étude relative à l'élaboration des référentiels techniques et technico-économiques.

Selon les Termes De Références (TDR), les prestations à réaliser dans le cadre de la présente proposition se présentent comme suit :

- **Phase 1** : Elaboration de la note méthodologique
- **Phase 2** : Caractérisation des principales filières
- **Phase 3** : Elaboration d'un référentiel technique et technico-économique spécifique à la filière
- **Phase 4** : Voies d'amélioration et mesures d'accompagnement

Le présent dossier est relatif à la phase 3 : **Elaboration d'une fiche technique du poirier pour la région de Fès Meknès.**

1. Importance économique de la culture poirier

Le poirier appartient à la famille des rosacées. Cette culture est présente sur l'ensemble des continents. Elle occupe une aire de production estimée à 1 million d'hectares cultivés dans le monde. La production mondiale avoisine 20 millions de tonnes, destinée à la consommation et à la transformation (le jus, les poires marinées, les poires en conserve et les poires congelées ainsi que les aliments pour bébés). Les poires sont une source de vitamines A et B, de phosphore et d'iode.

Au Maroc, la superficie a connu une régression à cause de la propagation du feu bactérien, ce qui a obligé les agriculteurs à arracher et brûler les arbres infectés.

Les principales régions de productions sont le Moyen et Haut Atlas (Azrou - Ifrane), la plaine du Saïs (Meknès - Fès), Khénifra - Midelt et le Gharb

En 2015, la superficie est estimée à 3400 ha pour une production de 46 000 t destinée à la consommation et l'exportation.

2. Exigences édapho-climatiques du poirier

Le poirier 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. (Walali et Skiredj, 2003)

Des températures de 21 à 26°C sont les plus favorables à l'activité des abeilles au cours de la pollinisation. Les températures au-dessus de 27°C et au-dessous de 12°C et la faiblesse d'hygrométrie réduisent le calibre des fruits.

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 précipitation ou de rosées matinales déprécient la couleur des fruits et favorisent le développement du russeting.

La variété William est sujette à une maturité précoce si des températures fraîches sévissent pendant les quelques mois qui précèdent la récolte. Le fruit présente alors une virescence, 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 à 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.

3. Techniques d'installation du verger

3.1. Préparation du sol

Avant la plantation, il est recommandé de préparer le champ par l'ajout de la matière organique (cultures d'engrais vert, fumier), ou par l'ajustement du pH du sol avec de la chaux au besoin et l'élimination des mauvaises herbes vivaces. En général, cette opération peut prendre un à deux ans

Le champ doit être aussi propre et peu colonisé par les adventices. Pour aboutir à ça, on pourra appliquer au terrain une rotation culturale afin de réduire la pression des mauvaises herbes.

En cas de présence de mauvaises herbes vivaces, il est conseillé de suivre une stratégie étalée sur deux ans, qui ciblera le stade de croissance où les mauvaises herbes sont les plus sensibles. Aussi, il faut faucher les mauvaises herbes avant qu'elles ne montent en graines, surtout sur le périmètre du champ et dans les fossés qui l'entourent.

Il faut veiller à ne pas laisser des résidus des herbicides dans le sol soit par la réduction des doses ou par le choix des produits non résiduels.

Pour préparer les bandes où les arbres seront plantés, un choix est à faire entre le labour ou l'application d'un herbicide qui tue immédiatement les mauvaises herbes précoces.

L'installation d'une pellicule plastique au moment de la plantation des arbres permettra d'étouffer les mauvaises herbes, de retenir l'humidité du sol et de réchauffer celui-ci. Il est conseillé d'utiliser du plastique noir pour empêcher les mauvaises herbes de pousser sous la pellicule (en les privant de lumière).

Tableau 1 : préparation du sol par zone homogène

Région	Zone homogène	Travail du sol
Fès Meknès	Zone des plateaux du Saïs	Au niveau des deux zones homogènes, la plantation du poirier est généralement précédée par la réalisation de plusieurs travaux, selon la nature des sols : Epierrage, sous-solage, passage avec chisel...Certains agriculteurs procèdent à des plantations directes en réalisant seulement des trous.
	Zone montagnaise	L'opération de l'épierrage est la plus coûteuse (160 000 DH à 200 000 DH/ha bénéficiant des subventions de l'Etat).

Source : Résultats du diagnostic participatif, 2017

3.2. Mise en place de la culture

Il est conseillé de préparer le sol par un passage d'un sous-solage croisé, selon 2 directions perpendiculaires, dans le but de favoriser la pénétration de l'eau et des racines dans le sol.

La plantation s'effectue manuellement ou mécaniquement, selon les dimensions adaptées aux systèmes racinaires des plants.

Après avoir effectué le traçage et le piquetage de son verger en tenant compte de la densité désirée, du soleil et de la direction du vent, les trous sont à creuser en été afin de profiter du soleil un mois ou plusieurs jours avant plantation. Des trous idéals d'une profondeur de 0,70 à 1m sont à prévoir.

Afin de réussir la plantation, il faut suivre les recommandations suivantes :

- 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 ;
- Comblé le reste du trou et entasser légèrement le sol ;
- Garder le bourrelet de greffe nettement en dehors du 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.



Précautions à prendre lors de la plantation

- ❖ Il est indispensable d'utiliser un matériel végétal sain provenant de stations ayant des caractéristiques semblables à celles du lieu de plantation. Le plant utilisé doit avoir le bourgeon terminal sain, la racine principale doit être bien développée, avec de nombreuses radicelles secondaires.
- ❖ Il faut éviter les jours de gelée, de précipitations ou de vents forts.
- ❖ Les racines doivent être bien étalées et la base de la tige du jeune plant ne doit pas être enterrée.

3.3. Période de plantation

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 le verger (éviter 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.

3.4. Choix des variétés

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'Avranches et Passe Crassane.

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Les variétés les plus cultivées sont les poires d'été (Williams, Dr. J. Guyot, Beurré Hardy) suivies de Passe Crassane, une poire d'automne. (WALALI LOUDIYI D., SKIREDJ A., 2003).

Les variétés les plus cultivées sont:







- La poire Williams qui mûre dès la mi-août. Cette variété possède de gros fruits jaunes à chair fine, juteuse et sucrée.
- La poire Doyenne du Comice mûre en octobre. Elle produit de gros fruits verdâtres très parfumés, à chair fondante et juteuse.
- La poire Conférence est une bonne variété tardive. Elle se caractérise par des fruits allongés verdâtres très juteux et parfumés.



Le choix des variétés est nécessaire pour assurer une grande rentabilité et une productivité

- ❖ Le choix des variétés doit être raisonné selon :
 - ✓ L'adaptation des variétés aux conditions climatiques de la région
 - ✓ L'analyse des tendances du marché afin de s'assurer des débouchés.

Tableau 2: variétés de poirier

		
Beurré Hardy	Conférence	Dr Jules Guyot
		
Louise Bonne	Williams	Doyenné du Comice

3.5. Choix des porte-greffes

Les principaux porte-greffes du poirier sont :

- **Les cognassiers**

Le cognassier résiste bien à l'asphyxie mais il est peu adapté aux sols secs et calcaires, ainsi qu'aux climats chauds. Dans ces conditions pédoclimatiques, le BA 29 est le plus adapté alors que les cognassiers d'Angers et EMC sont à éviter.

- **Les types francs**

Ils sont beaucoup moins sensibles au calcaire et à la sécheresse que les cognassiers. Sans problème de compatibilité.

Les francs ont une multiplication globalement plus difficile que le cognassier. La reprise après plantation est plus aléatoire, la période juvénile plus longue et l'état adulte atteint beaucoup plus tard.

Au Maroc, les deux porte-greffes 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 ; il présente aussi une bonne affinité avec le poirier et il est peu sensible à la chlorose calcaire. Un franc sélectionné pour son homogénéité, Feudière, est peu diffusé. Le cognassier BA29 se distingue par sa vigueur, sa croissance rapide et présente une bonne affinité avec Williams.



Le choix des porte-greffes

- ❖ Lors du choix, il est impératif de considérer les critères suivants :
 - ✓ La compatibilité entre le greffon et le porte greffe ;
 - ✓ Les exigences édaphiques du porte-greffe ;
 - ✓ La résistance aux insectes et aux maladies ;
 - ✓ Le mode de conduite du verger.

3.6. Densité de plantation

Le système de plantation 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 plants/ha) et à haute densité (2500 plants/ha).

Les systèmes de plantation classés selon les critères de densité sont les suivants :

Tableau 3: Types de systèmes de plantation

Systèmes	Nombre de pieds par ha
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

Pour le poirier, en l'absence de porte-greffes faibles, il est risqué de concevoir un verger à des densités supérieures à 1400 arbres/ha, et étant donné la lenteur d'entrée en production du poirier,

un verger extensif est à éviter. Le système semi-intensif correspond à la plupart des cas de figure. (GRAB, 2000).



Raisonnement de la densité de plantation

- ❖ Il faut bien choisir la densité de plantation pour assurer la pénétration de la lumière et éviter la concurrence entre les abricotiers sur les éléments minéraux et limiter le développement et la propagation des maladies et ravageurs.
- ❖ La densité est choisie afin que la combinaison système racinaire/ variété, en fonction du sol et des pratiques, puisse occuper un volume suffisant pour éviter des interventions sévères sur le verger adulte.

Tableau 4 : distance de plantation par zone homogène

Région	Zone homogène	Distance de plantation
Fès Meknès	Zone des plateaux du Saïs	<p>Les distances de plantation pratiquées sont de : 1,5 m X 4 m ; 2 m X 4 m ; 3 m X 5 m. Ces distances ont pour origine, les conseillers agricole l'expérience de l'agriculteur et celles des voisins etc...¹</p> <p>En effet les conseillers agricoles définissent la distance de plantation en concertation avec les agriculteurs, et cela se fait essentiellement en fonction des variétés, du mode de conduite et de la disponibilité des ressources hydriques.</p> <p>Les trous de plantation : la profondeur dépend du type de sol et des obstacles rencontrés. Généralement, la profondeur est autour de 60 cm et 60 à 80 cm de côté.</p>
	Zone montagneuse	<p>Les distances de plantation pratiquées sont de : 4 m X 4 m ; 3 m X 4 m ; 2 m X 3 m ; voire 4 m X 1 m en mode de palissage, soit environ de 625 arbres à 2500 arbres/ha. Ces distances sont dictées par l'expérience de l'agriculteur et de celles des voisins, et parfois par le recours à un conseil extérieur.</p> <p>Les trous de plantation : la profondeur dépend du type de sol et des obstacles rencontrés. Généralement, la profondeur est autour de 60 cm et 60 à 80 cm de côté.</p>

Source : Résultats du diagnostic participatif, 2017

4. Taille

La taille permet à l'arbre de conserver une forme harmonieuse, aérée et régulière et vise surtout à supprimer les branches mortes, celles qui se croisent dans la ramure, et à couper les branches trop longues qui s'éloignent de la forme.










¹ D'après les résultats de diagnostic participatif.

Cette technique réduit le risque de formation de fourches ou de gourmands qui pourraient entrer en concurrence avec la tige principale.

4.1. Organes du poirier

Pour bien tailler les poiriers, il est important de reconnaître leurs différents organes. Voici un descriptif des différents bourgeons et rameaux :

Tableau 5: organes du poirier

		
Rameau à bois	Brindille	Œil à bois
		
Brindille couronnée	Bouton à fleurs	Dard
		
Bourse	Coursonne	Lambourde

4.2. Taille de formation

La taille de formation se pratique sur les jeunes arbres afin de maintenir un équilibre entre les racines et la ramure. Elle permet de sculpter la silhouette future de l'arbre en supprimant certaines parties pour ne privilégier que les branches charpentières et les branches secondaires qui donneront une forme harmonieuse à l'arbre.

• **Le gobelet**

L'arbre est constitué d'un tronc solide de 50-70 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 50-70 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.

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.

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.

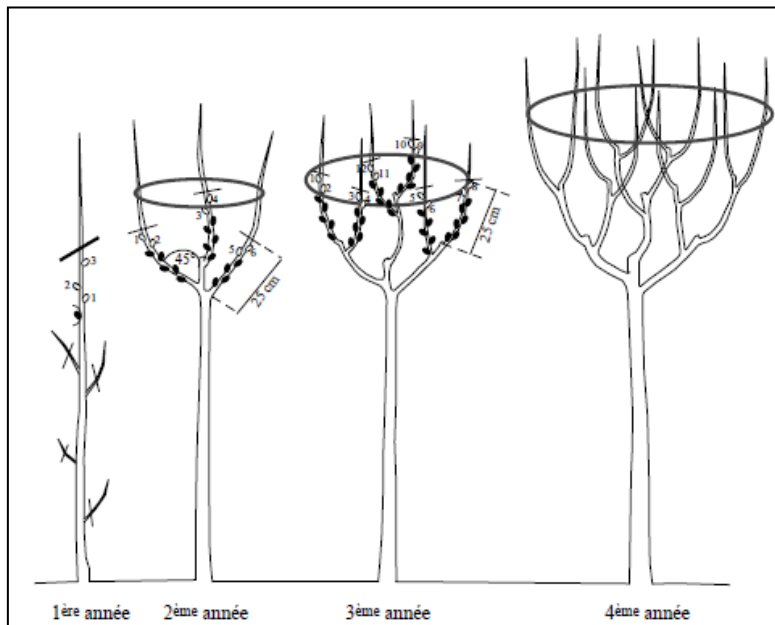


Figure 1: Illustration de la formation du gobelet

• **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, mais toujours sur un œil externe.

2^{ème} année : On dégager le tiers supérieur de l'axe et on le rabat sur un œil 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.

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.

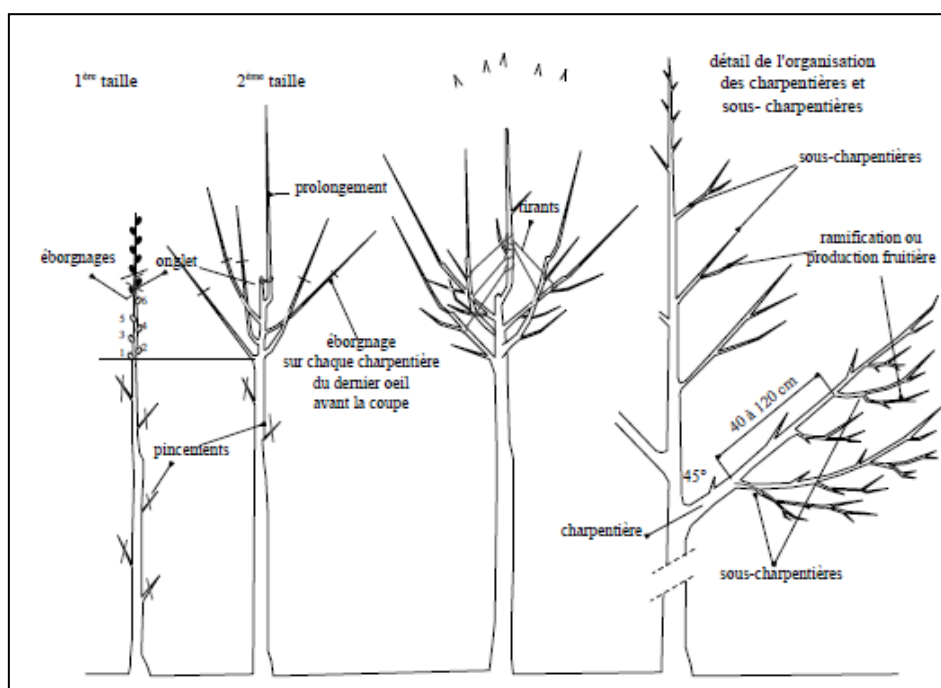


Figure 2: formation d'un arbre à axe central

4.3. 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. Ceci permet un certain équilibre dans la répartition de la sève au niveau des différentes parties de l'arbre (Dr. A.OUKABLI, 2009).

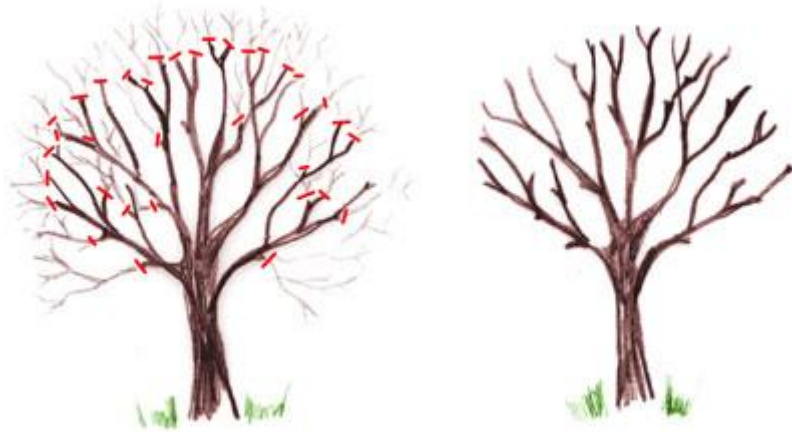


Figure 3 : Taille courte



L'opération de la taille joue un rôle dans l'amélioration du rendement

Pour une bonne taille, deux conseils sont à retenir :

- ❖ La taille nécessite de prendre du recul : n'hésitez pas à descendre régulièrement au sol pour visualiser l'avancement des coupes et juger de l'équilibre des ramures ;
- ❖ Argumenter toujours le choix d'une coupe.

4.4. Matériel de la taille

Pour bien tailler les arbres, il est important de se servir de bons outils bien aiguisés et non rouillés. La sève étant agressive, après usage, il est recommandé de passer simplement un chiffon huileux sur les lames.

Parmi les outils de la taille on cite le sécateur, l'ébrancheur (sécateur de force), la scie d'élagage et l'échelle ou l'escabeau.



Figure 4: Matériel de taille



Conseils pour le choix d'un sécateur :

- ❖ Avant d'acheter un sécateur, il est fortement conseillé de le prendre en main ; vous devez pouvoir :
 - L'ouvrir et le fermer facilement ;
 - actionner le mécanisme de verrouillage des lames sans difficulté ;
 - ressentir un certain confort entre paume et doigts, les poignées ergonomiques y seront alors pour beaucoup.
- ❖ Choisissez un sécateur dit à lames « franches » (une lame affûtée qui vient glisser le long d'une contre-lame), qui produit une coupe nette (à l'inverse des sécateurs à enclume).
- ❖ Désinfectez le sécateur avant l'usage (grand vecteur de maladie) avec de l'alcool à brûler.

4.5. Précautions lors de la réalisation de la taille



Préparation de l'arbre avant la taille

- ❖ Au préalable à la taille, il est important de procéder au nettoyage de l'arbre en vous aidant au besoin de la double échelle. Veillez à la positionner sur un terrain bien plat et dans l'idéal à être accompagné (une chute est vite arrivée).
- ❖ Ne vous amusez pas à monter dans l'arbre, certains arbres fruitiers ont un bois cassant.
 - Retirez tout le bois mort de l'arbre en le sectionnant au sécateur ou au coupe-branches.
 - Supprimez aussi les rameaux abîmés ou les extrémités mortes.
 - S'ils restent des fruits desséchés accrochés aux branches, retirez-les.

➤ réalisation de l'opération de la taille

- Si l'on veut supprimer une branche à la base, il faut laisser une petite marge de cicatrisation.

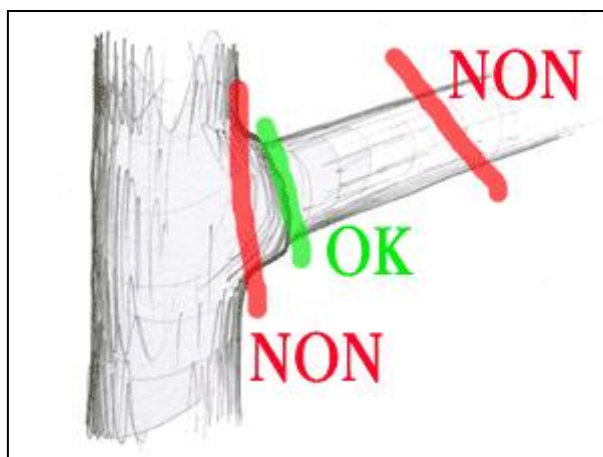


Figure 5: angle de coupe à respecter

- Si on veut couper juste au-dessus d'un bourgeon, il faut laisser 0.5 cm au dessus du bourgeon.
- Il faut toujours utiliser des sécateurs bien aiguisés afin de ne pas abîmer les tissus végétaux et favoriser ainsi le développement des champignons.
- L'ébrancheur ou sécateur à deux mains, permet de couper du bois plus gros qu'avec un sécateur.
- Mettre le côté tranchant du sécateur du côté de la partie du rameau à conserver.

5. Irrigation

Le poirier est un arbre fruitier qui a des besoins importants en eau surtout les premières années après sa mise en place. Ces besoins sont estimés à 725 mm d'eau qui doivent être apportés (selon les régions) à partir du mois de mai jusqu'au mois d'octobre avec un pic d'apports de fin juin à début août.

Le volume d'eau à apporter est approché par la méthode du 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. Alors que 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).

Le calcul du bilan hydrique tient compte de l'évapotranspiration potentielle (ETP), 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 (k_c) 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.

Le pilotage de l'irrigation et des systèmes d'irrigation actuels permettent de raisonner les apports. L'irrigation pratiquée par aspersion permet d'assurer la protection anti-gel. L'enherbement de l'inter-rang permet de limiter, avec la gestion des apports, le lessivage des nitrates dans les nappes phréatiques.

Tableau 6 : irrigation par zone homogène

Région	Zone homogène	Irrigation
Fès Meknès	Zone des plateaux du Saïs	L'irrigation se pratique une heure par jour se fait généralement d'avril à septembre. Elle dépend surtout des conditions climatiques de l'année.
	Zone montagnaise	Pour les agriculteurs de la zone de Meknès El Hajeb, la quantité donnée est de 32 l/arbre/irrigation (2 goutteurs de 16l/h/arbre). Alors que la quantité apportée par les producteurs dans la zone de Sefrou est de 32 l/arbre/irrigation pour les jeunes arbres et 64 l/arbre/irrigation pour les arbres en production.

Source : Résultats du diagnostic participatif, 2017

 Précautions à prendre lors de l'irrigation
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Eviter le stress hydrique car ce dernier entraîne chez l'abricotier 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. ❖ Eviter l'excès de l'irrigation car il peut causer le jaunissement, l'asphyxie des racines et la pourriture et voire la mort de l'arbre. ❖ Utiliser les techniques d'irrigation localisée pour économiser l'eau d'irrigation.

6. Fertilisation

La fumure organique permet d'apporter en plus d'une certaine quantité d'éléments fertilisants majeurs des oligo-éléments indispensables à une croissance et à une fructification correcte et de qualité chez l'espèce. Le fumier contribue également à l'amélioration de la qualité du sol (structure et perméabilité) (OUKABLI A., 2004).

Lors de la préparation du sol, il faut incorporer la fumure de fond qui se compose de fumier de 50 à 60 T/ha, de phosphate à 300 à 400 U/ha sous forme de SuperPhosphate et de Potasse à 300 à 400 U/ha sous forme de sulfate de potasse ou mieux de sulfate double de potasse. (Ajaanid I., 2016).

La fumure minérale est importante et les quantités d'engrais à apporter dépendent aussi de plusieurs facteurs et surtout de l'élément fertilisant, de l'âge des arbres de la richesse du sol et du niveau escompté de rendement. Avec une irrigation à la raie le phosphore et la potasse doivent être apportés en hiver (décembre-janvier) en un seul apport et enfouis dans le sol au niveau de la surface

mouillée (aplomb de la frondaison des arbres). En irrigation goutte à goutte, ces éléments doivent être apportés sous forme d'engrais solubles à injecter en apports fractionnés sur toute la période de grossissement du fruit. L'azote est à fractionner également en période de croissance végétative active.

Les carences en fer sont fréquentes en sol calcaire et la chlorose ferrique se manifeste par un jaunissement des feuilles des jeunes pousses qui apparaissent dès le printemps.

Une estimation des apports peut être approchée par la méthode du bilan qui se base sur les analyses du sol. Celles du végétal permettent de la réajuster et de détecter les carences possibles liées à des contraintes du sol.

Il faut apporter pour des arbres en pleine production une quantité de 20 à 25 T/ha de fumier bien décomposé et 120 unités/ha d'azote fractionné en 1/3 sous forme d'ammonitrate au stade du débourrement, 1/3 sous forme de nitrate au stade de la floraison et 1/3 sous forme de nitrate au stade du grossissement du fruit. Il faut apporter également 50-100 unités/ha de P205 sous forme de superphosphate en hiver, afin de prévenir le jaunissement des feuilles et la décoloration des nervures des feuilles.

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 K20. 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.

Pour les oligo-éléments, notamment le bore et le magnésium, il est préférable de les appliquer par pulvérisation foliaire à faible concentration (0,5 Kg/hl d'eau). Quant au fer, des applications au sol à base de fer chélaté donnent de bons résultats en sol chlorosant. Des apports de calcium à raison de 3 à 4 applications dès le grossissement des fruits jusqu'à un mois avant la récolte améliorent nettement la fermeté des fruits et leur conservation. (Dr. A OUKABLI, 2009).









Précautions à prendre lors de la fertilisation

- ❖ Réalisation des analyses du sol pour bien raisonner la quantité des fertilisants à apporter.
- ❖ Réalisation des analyses foliaires pour détecter les carences en oligo-éléments.
- ❖ Raisonnement de la fertilisation pour diminuer les risques de pollution de sol.
- ❖ Utilisation de la fertigation

Les carences en éléments fertilisants se traduisent par les symptômes suivants :

Tableau 7: Symptômes de carence chez le poirier

	
<p>Carence en azote</p>	<p>Carence en potassium</p>
	
<p>Carence en phosphore</p>	<p>Carence en magnésium</p>
	
<p>Carence en calcium</p>	<p>Carence en bore</p>



7. Entretien du sol et lutte contre les mauvaises herbes

7.1. Catégories de mauvaises herbes

Les mauvaises herbes ou adventices sont de trois types : annuelles, bisannuelles ou vivaces.

➤ ***Mauvaises herbes annuelles :***

Ces plantes poussent et fleurissent dans le cours d'une année.

➤ ***Mauvaises herbe bisannuelles***

Ces plantes ont un cycle qui s'étend sur deux ans, c'est-à-dire qu'elles produisent des feuilles au cours de la première année et des fleurs au cours de la seconde.

Les mauvaises herbes annuelles et bisannuelles livrent concurrence pour les substances nutritives et l'eau aux arbres sous lesquels elles poussent. Après la floraison, ces plantes meurent, mais leurs graines, en réserve dans le sol, peuvent continuer à nuire aux poiriers pendant des années.

➤ ***Mauvaises herbes vivaces***

Ces plantes, qui vivent de nombreuses années, se propagent généralement dans le sol par divers systèmes racinaires, certaines pouvant aussi se reproduire au moyen de graines. Elles fleurissent habituellement une fois l'an et s'étendent dans le verger en prolongeant leurs racines et en produisant des graines qui tombent en terre. Les plantes vivaces peuvent livrer une vive concurrence aux poiriers, surtout si elles sont regroupées en plaques touffues.

7.2. Lutte contre les mauvaises herbes

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.

Dans les vergers du poirier, 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 durant l'année de plantation des arbres.

Il est à noter que certains agriculteurs procèdent au fauchage de l'herbe pour l'utiliser dans l'alimentation de leur bétail.

On recommande l'utilisation des herbicides homologués par l'ONSSA pour se débarrasser des mauvaises herbes. Les matières actives des produits inscrits dans l'index phytosanitaire sont : Oxadiazon (**FESTIVAL**), Paraquat(**OMNIQUAT**), Amitrole et Thiocyanate d'ammonium (**WEEDAZOL TL**).



Précautions à prendre lors de l'utilisation des herbicides

- ❖ Utilisation des herbicides autorisés pour la culture du poirier.
- ❖ Respect des doses et des critères d'application.
- ❖ Alternance des matières actives pour contrôler le maximum d'espèces.

8. Pollinisation

Les poiriers sont auto-incompatibles c'est-à-dire qu'il faut une pollinisation croisée de deux variétés pour assurer une production de fruits, même s'il existe des espèces inter-incompatibles (par exemple Williams et Louise Bonne, Williams et Précoce de Trévoux). Particularité du poirier, certaines variétés (Guyot, Williams, Conférence, Passe Crassane...) peuvent produire des fruits parthénocarpiques c'est à-dire des fruits sans fécondation, dépourvus de pépins. Il s'agit généralement de fruits moins charnus. Il existe pour les poires une relation très forte entre la forme du fruit et le nombre de pépins.

Comme c'est le cas pour les pommiers, un verger de poiriers inclura des poiriers de la race cultivée principale et les variétés pollinisatrices dont la floraison concordera.

Selon D.WALALI LOUDIYI & A.SKIREDJ (2003), l'association variétale est nécessaire chez le poirier pour assurer la fécondation croisée. Les types d'associations rencontrés sont les suivants :

Tableau 8: Types d'associations variétales

Variétés à polliniser	Variétés pollinisatrices
Précoce Morettini	Coscia
Coscia	Précoce Morettini
Dr Jules Guyot	Williams

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Williams	Conférence, Dr Jules Guyot
Louise Bonne d'Avranches	Beurré Hardy Williams
Passe Crassane	Beurré Hardy

(Source : D.WALALI LOUDIYI & A.SKIREDJ (2003))

On peut choisir deux méthodes de plantation pour intégrer les variétés pollinisatrices aux variétés cultivées principales.

Si les deux variétés présentent un même intérêt commercial, on peut choisir une plantation par blocs alternés : 2 rangs de la variété pollinisatrice en alternance avec 6 rangs de la variété principale par exemple.

La deuxième méthode de plantation consiste à intercaler un poirier de la variété pollinisatrice tous les 5 à 8 arbres de la variété à polliniser. Ce système rend la pollinisation plus efficace même en cas de conditions climatiques défavorables.

9. Principaux maladies et ravageurs du poirier





Précautions à prendre lors de lutte contre les maladies et ravageurs

- ❖ Raisonnement de l'utilisation des pesticides
- ❖ Utilisation des méthodes de lutte biologique et intégrée pour préserver l'environnement.
- ❖ Observation quotidienne des champs pour détecter les maladies et les ravageurs avant leur propagation


Le tableau suivant présente les différentes maladies et ravageurs des poiriers.

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Tableau 9: Description des principales maladies cryptogamiques du poirier


Maladies	Description	Moyen de lutte	Photo
Oïdium	<p>cette maladie se caractérise par l'apparition des efflorescences blanches sur les pousses, les feuilles et les fruits.</p> <p>L'oïdium est provoqué par le champignon <i>Podosphaera leucotricha</i>. Celui-ci hiverne sous forme de spores et de fragments mycéliens dans les écailles des bourgeons. Ces formes hivernantes entrent en activité dès l'éclatement des bourgeons : c'est l'oïdium primaire.</p> <p>La maladie se propage ensuite à l'ensemble de la végétation. Les attaques sur rameaux peuvent se produire pendant toute la saison : c'est l'oïdium secondaire.</p>	<p>Lutte prophylactique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lors de l'implantation d'un verger, il est conseillé d'éviter les zones mal aérées, propices au développement de la maladie. • Il est conseillé d'éviter l'excès d'engrais azoté et le confinement de végétation (distancer suffisamment les plantations). • Lorsque les arbres sont atteints, la lutte prophylactique va consister à supprimer au moment de la taille les rameaux touchés par la maladie et les brûler. • Elimination des pousses oïdées au moment de l'éclaircissage permet de contrôler la maladie <p>Lutte chimique :</p> <p>Pendant la reprise de végétation un traitement par un produit à base de soufre est à effectuer si le verger est faiblement infesté. Sinon, il faut privilégier un produit curatif pour les premières interventions afin de limiter la sporulation des pousses oïdées primaires. Après la floraison, les protections contre l'oïdium et la tavelure peuvent être associées en ajoutant le soufre au produit de contact anti tavelure.</p>	
Tavelure	<p>Cette maladie est provoquée par le champignon <i>Ventura pirina</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Sur feuilles : apparition de tâches irrégulières prenant un aspect velouté sur la face inférieure des feuilles ❖ Sur rameaux : petits chancre ronds ou allongés qui peuvent entraîner le dessèchement des rameaux. ❖ Sur fruits : déformations et craquelures plus ou moins 	<p>Mesures prophylactiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • A la chute des feuilles, il est vivement conseillé de ramasser et de détruire les rameaux, les feuilles et les fruits malades tombés au sol ainsi que les fruits malades restés sur l'arbre afin de limiter les contaminations l'année suivante. • Opter également pour une taille qui laisse la végétation assez aérée et pour une fertilisation azotée pas trop élevée. <p>Lutte chimique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le traitement préventif consiste à utiliser un produit de contact avant la contamination des feuilles. • 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. 	

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques



Maladies	Description	Moyen de lutte	Photo
	profondes.		
Feu bactérien	<p>Le feu bactérien est l'une des plus redoutables maladies qui affectent les arbres fruitiers à pépins. La bactérie Erwinia amylovora est la bactérie responsable du Feu bactérien</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Sur fleurs : Dépérissement et mort des inflorescences. ❖ Sur pousses: Flétrissement et mort des pousses et rameaux. ❖ Sur feuilles: Brûlure des feuilles. Les feuilles infectées présentent, un noircissement des pétioles et de la nervure principale avant d'envahir toute la feuille. ❖ Sur fruits : Brûlure des fruits. Les fruits infectés brunissent, voire noircissent aussi, se ratatinent, et, de même que les fleurs, restent attachés et prennent un aspect momifié. ❖ Sur branches et tronc: Brûlure des troncs et charpentières avec formation des chancres. ❖ Exsudat bactérien: Peut être observé sur chancre, fruit, pédoncules des feuilles et fleurs. 	<p>la lutte prophylactique contre le feu bactérien consiste à :</p> <ul 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>Lutte chimique</p> <p>L'application des sels de cuivre comme la Bouillie Bordelaise (dose : 500g/hl en cuivre métal) sont également utilisés contre le feu bactérien, avec une certaine efficacité. Ces sels peuvent provoquer des dégâts de phytotoxicité.</p> <p>Le produit à base de fosetyl aluminium est également utilisé (375 g/hl). Son efficacité contre le feu bactérien est très irrégulière.</p>	

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques



Tableau 10: Description des principaux ennemis de la culture du poirier

Ennemi	Description et dégâts	Moyen de lutte	Photo
<p>carpocapse</p>	<p>Le carpocapse est un ennemi important du poirier. Cet insecte occasionne des dégâts sur les fruits.</p> <p>la ponte a lieu généralement en mai. Après éclosion, la chenille pénètre les fruits.</p> <p>les dégâts du carpocapse sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Attaques actives : entrées des larves avec défécations visibles de l'extérieur causant souvent la chute des fruits. Galeries en spirales sous l'épiderme évoluant profondément jusqu'aux pépins. Attaque du fruit par l'œil, surtout sur poirier ; ➤ Attaques tardives : pénétrations avec auréoles rouges, pas de sciure externe (fin août - septembre) ; ➤ Attaques stoppées : taches brunâtres de 2 à 3 mm recouvrant une zone subérisée, pas de galerie interne ; ➤ Attaques cicatrisées : formation d'un tissu cicatriciel quelquefois proéminent à l'endroit d'une ancienne attaque arrêtée. 	<p>Moyen d'estimation des risques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Le piégeage sexuel est une méthode aisée à mettre en œuvre et déterminante pour la prise en compte du risque, en particulier au début du premier vol. ✓ Les contrôles visuels outils supplémentaires d'estimation du risque, doivent être effectués tous les 10-15 jours sur 1.000 fruits pris sur 50 arbres dont 20 situés en bordures. Lors de ces comptages, il est recommandé d'examiner particulièrement les fruits groupés. Le seuil admis est de 2% de fruits attaqués à la récolte et 0,3% à la fin de la première génération. ✓ La séquestration des chenilles par bandage des troncs d'arbre à 50 cm du sol au moyen de rubans en carton ondulé de 15 à 20 cm de large, constitue un autre moyen simple et efficace d'estimation de la population. À cet effet, pour une parcelle de 4 ha on applique 30 bandes dont 10 sur les arbres des bordures. <p>Lutte chimique</p> <p>En matière de lutte proprement dite, deux possibilités s'offrent au producteur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ lorsqu'il opte pour un traitement ovicide, la durée probable de ponte des femelles est d'une semaine. En conséquence, il faut intervenir dès que le seuil est atteint en cas de population faible ou dès les premières captures quand les populations sont abondantes; ❖ lorsqu'il penche pour un insecticide à effet larvicide, il faut attendre 5 à 7 jours après le dépassement du seuil de manière à réprimer les jeunes larves issues des premiers et derniers œufs pondus. 	

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Ennemi	Description et dégâts	Moyen de lutte	Photo
<p>Psylle</p>	<p>Le Psylle du poirier (<i>Cacopsylla pyri</i> Foerster, Homoptera, Psyllidae) est le deuxième ravageur clé du poirier après le carpocapse. Dans nos vergers, le psylle développe plusieurs générations toutes aussi dangereuses pour le poirier.</p> <p>les psylles dépriment les arbres, elles défavorisent la croissance des pousses agissant ainsi à retardement sur le rendement de l'année suivante. Ensuite, en grande quantité et en raison de la salive toxique qu'elles injectent dans les tissus pendant leur alimentation, elles deviennent coupables du flétrissement, du roussissement et de la chute prématurée des feuilles. Les arbres affaiblis par des infestations graves deviennent vulnérables aux dégâts des basses températures hivernales. Enfin, l'excrétion et l'accumulation de miellat sur le feuillage et sur les fruits sont les signes les plus évidents de la présence des psylles.</p>	<p>Les pratiques culturales influencent grandement l'activité du psylle et l'importance de ses pullulations. Les principes fondamentaux pour garantir une bonne gestion anti-psylle du poirier sont :</p> <p>Fertilisation adéquate : les populations de psylles explosent dans des conditions de végétation luxuriante. Une fertilisation azotée riche entraîne souvent une croissance excessive du feuillage, favorisant du coup l'activité des psylles.</p> <p>Densité de peuplement convenable : les hautes densités mettent les arbres en concurrence pour les éléments nutritifs du sol et la lumière. Cette situation peut entraîner une croissance végétative excessive et la production de rameaux étiolés, autant de conditions favorables à l'accroissement des populations de psylles.</p> <p>Taille convenable : les pousses adventives ou gourmands situés dans la partie centrale de l'arbre sont des sites de ponte recherchés par le psylle. Leur suppression réduit non seulement l'activité de ponte, mais permet aussi une meilleure pénétration des pesticides et une meilleure aération.</p> <p>Bonne circulation d'air : les psylles adultes sont de mauvais voiliers et lorsqu'ils volent c'est sur de courtes distances. La présence de brise-vent denses aux alentours des parcelles peut aussi entraver la lutte contre les Psylles en créant des zones abritées favorables à leur dispersion.</p> <p>Bonne couverture des pulvérisations : la présence d'une importante population résiduelle de psylles au cœur des arbres après traitements indique une mauvaise application de la bouillie. Pour garantir une bonne couverture insecticide, il est capital de calibrer le pulvérisateur périodiquement.</p> <p>La lutte chimique contre le psylle consiste en l'utilisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pesticides de début de saison on pulvérise un insecticide dit de début de saison (azinphosméthyl, chlorpyrifos éthyl, endosulfan, imidan...). Par temps doux et ensoleillé, l'utilisation d'huile blanche d'été immédiatement après le débourrement peut enrayer les populations de Psylles en tuant les adultes par contact direct et en réduisant l'attrait que présentent les lambourdes comme sites de ponte. ➤ Pesticides de saison Vers la fin de mai et au-delà, les populations mal maîtrisées s'accroissent souvent de façon excessive. Les pesticides recommandés sont le spinosade, l'abamectine et les pyréthrinoïdes. 	 <p style="text-align: center;"><i>Adulte de Psylle du poirier</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Dégâts du Psylle du poirier sur fruit</i></p>

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Ennemi	Description et dégâts	Moyen de lutte	Photo
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.	Les prédateurs et les parasites des pucerons sont nombreux. Les plus efficaces sont les syrphes, les coccinelles, les cécidomyies, les chrysopes, les hémérobes et les Hyménoptères. Le choix des produits devra tenir compte de leur période d'activité. L'évaluation du risque s'effectue en observant cent bouquets ou jeunes pousses à partir du stade G-H. Le seuil est présence. On positionne le traitement juste après le contrôle. Les traitements ovicides d'hiver contre le psylle ont une certaine efficacité. Les traitements précoces sont préférables pour ne pas perturber les prédateurs du psylle.	
Pou de san José	Les cochenilles se fixent sur les plantes et se nourrissent de la sève en injectant leur salive souvent phytotoxique, en particulier chez le pou de San José. Cela provoque le dépérissement progressif des branches puis de l'arbre, consécutif aux déformations, aux dessèchements dus aux prélèvements de sève. Des attaques secondaires par des insectes xylophages, des scolytes en particulier, sont fréquentes. Les piqûres sur fruits sont auréolées de rouge sur l'épiderme.	Il existe de nombreux ennemis naturels, micro-hyménoptères et plusieurs coccinelles. Leur contribution est généralement insuffisante dans le cas de vergers infestés. La lutte biologique spécifique contre le pou de San José avec l'hyménoptère <i>Encarsia perniciosi</i> Townsend. Les dégâts sur fruits à la récolte, les encroûtements sur les charpentières, au moment de la taille d'hiver, permettent d'évaluer les risques. Les traitements de fin d'hiver sont les plus efficaces, au moment où les cochenilles activent leur métabolisme. Pendant la période de végétation, les cochenilles sont vulnérables au moment où les larves sont mobiles. L'essaimage de la première génération en mai-juin détermine la meilleure période pour les deux traitements à quinze jours d'intervalle.	

10. Récolte, valorisation des poires et débouchés

10.1. Récolte

La plupart des poires atteignent leur état de maturité optimal pour la récolte alors qu'elles sont encore vertes et dures, et avant qu'elles mûrissent sur l'arbre. Par conséquent, on détermine généralement le moment de leur récolte en fonction de leur fermeté. Ainsi, le stade de maturité des poires à la récolte a une influence déterminante sur leur aptitude à la conservation et leur qualité finale.

La période de cueillette va de la fin août au début octobre. Par rapport à la Bartlett, les fruits de certains des nouveaux cultivars de poiriers offerts sur le marché restent fermes sur l'arbre pendant plus longtemps et peuvent être cueillis à un degré de fermeté moindre. Certains cultivars ont des fruits qui restent attachés au dard et qui sont difficiles à cueillir, tandis que d'autres tombent de l'arbre assez facilement.

Les poires sont très fragiles et nécessitent des soins spéciaux après la récolte. Les quelques heures passées en trop dans le verger, une manipulation brusque, une réfrigération trop lente et des températures d'entreposage légèrement au-dessus de la valeur optimale sont les principales causes de désordres et de raccourcissement de la durée d'entreposage.

Les poires sont sensibles aux meurtrissures lors des opérations de cueillette et de manutention. Les dommages physiques ou mécaniques causés aux fruits, comme les marques de frottement ou les meurtrissures dues à des impacts ou à la compression, ne sont pas toujours visibles sur le coup, mais peuvent se manifester plus tard en cours d'entreposage. Éviter de trop remplir les paniers et les caisses et y aller doucement au moment de transvider les poires dans les caisses. Rappeler aux cueilleurs de ne pas appuyer les fruits contre les parois des caisses au moment d'y vider leurs sacs.

L'opération de récolte constitue pour l'arboriculteur une lourde charge. La récolte exige :

- Une bonne connaissance de l'évolution des fruits afin de déterminer la bonne date de cueillette ;
- Une juste appréciation de la production du verger, utile pour prévoir la main d'œuvre de récolte et les emballages nécessaires ;
- Une grande rigueur dans l'organisation du chantier de récolte.

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 que l'on porte sur soi grâce à un harnais ;
- Une échelle de cueillette ;

- Une remorque pour le transport des fruits.

Pour éviter les accidents qui mènent aux blessures des fruits lors de la récolte :

- Les personnes qui font la récolte ne doivent pas avoir de longs ongles ;
- Les caisses en plastiques ou paniers utilisés lors de la récolte ne doivent pas comporter des parties pointues ou une surface rugueuse, et doivent être souvent désinfectées ;
- Veiller à la manipulation correcte des fruits. Les fruits doivent être déposés avec soin dans les caisses et non pas jetés ;
- Eviter de mélanger les fruits chutés et ceux récoltés. Les fruits chutés sont souvent endommagés lors de chute et ne se conservent pas correctement. Ils sont souvent vendus immédiatement sans stockage ;
- Les fruits ne doivent pas être exposés longtemps aux rayons solaires, autrement les fruits peuvent être endommagés par des coups de soleil ce qui les rend invalides pour la conservation.

Il est à noter que les rendements sont très variables selon les localités, le mode de conduites des vergers, et ce selon les conditions climatiques de l'année. Les rendements moyens varient entre 14 à 30T/ha. Ces rendements peuvent atteindre 40 à 70t/ha voire plus.

10.2. Conservation des poires

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 poires, un à plusieurs mois, trois méthodes peuvent être utilisées :

✓ La conservation en fruit 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 poires 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.

Les fruits à conserver sont placés dans une enceinte frigorifique où l'oxygène est raréfié et le gaz carbonique concentré par rapport à l'atmosphère ambiante.

Il faut rentrer en chambre AC les fruits immédiatement après récolte. Tout retard à la mise en chambre augmente les risques d'échaudure et diminue la durée de conservation.

La durée de remplissage ne doit pas dépasser dix jours. La chambre AC doit être totalement remplie.

10.3. Conditionnement des poires

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.

11. Rentabilité économique

11.1. Méthode de calcul de la rentabilité d'un verger du poirier

L'analyse économique des performances de la culture du poirier passe par l'analyse des marges brutes et des charges et produits. Ces résultats sont basés sur l'analyse des données collectées lors des entretiens avec les meilleurs producteurs des deux régions étudiées.

11.1.1. Les charges de production

Les charges de production incluent :

Les charges fixes qui regroupent l'amortissement :

- 1- Du coût global de l'installation du verger.
- 2- Des frais d'entretien des jeunes plantations pendant 3 ans (avant l'entrée en production).
- 3- De l'acquisition du petit matériel.
- 4- De l'installation du système d'irrigation goutte à goutte ;
- 5- Des caisses de récoltes.

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Le tableau suivant montre l'ensemble des charges fixes investies dans l'installation d'un verger du poirier.

Tableau 11: Composantes de l'investissement pour l'installation d'un verger du poirier

Composantes de l'investissement	Valeur d'acquisition/ construction (DH)
Plantation (installation du verger du poirier- Frais d'entretien du verger avant l'entrée en production pendant 3 ans avant la mise à fruit)	a
Acquisition du petit matériel pour l'entretien de la culture	b
Installation système irrigation (g à g)	c
Caisses pour récolte	d
Total Investissements	A= a+b+c+d

Le montant de l'amortissement annuel est calculé selon une méthode linéaire :

$$Am = (\text{Valeur d'acquisition ou valeur de construction}) / \text{Durée de vie active.}$$

Le tableau suivant résume les durées du verger, du petit matériel et du système d'irrigation au goutte à goutte (g à g).

Tableau 12 : Durées de vie des investissements liés à l'installation du verger du poirier

Désignation	Durée de vie probable (ans)
Verger du poirier	25
Petits matériels	10
Installation système irrigation (g à g)	10
Caisses de récolte	5

$$\text{Total Amortissement} = a/25 + b/10 + c/10 + d/5$$

Les charges variables, encore appelées charges opérationnelles ou frais d'entretien, sont constituées des postes suivants :

- Charges liées à l'achat des intrants : engrais, produits phytosanitaires et eau d'irrigation. Ces charges sont les plus représentées dans la structure des charges variables. Elles dépendent des quantités nécessaires.

Le calcul de ces charges peut se faire comme suit :

$$C1 = \sum (Q_i \times P_i)$$

Où :

Q_i = Quantité du produit i utilisé : engrais ou pesticides

P_i = Prix d'achat du produit

- Charges liées aux frais de location du matériel pour la réalisation des opérations mécanisables :

C2 = Nombre de passage effectués x Prix du passage

- Charges de main d'œuvre: Elles dépendent de l'opération réalisée et des saisons. Le calcul de ces charges peut se faire comme suit :

C3 = (Nombre d'ouvriers x Rémunération journalière x Nombre de jours travaillés)

- Main d'œuvre familiale

Pour les deux régions étudiées, la main d'œuvre familiale contribue activement aux différentes opérations, il faut alors en tenir compte dans le calcul de la rentabilité économique.

C4 = Rémunération de la main d'œuvre familiale

Total charges variables = C1 +C2+ C3 +C4

11.1.2. Les recettes des exploitations

Elles sont constituées des recettes générées par la vente des poires

Total recettes = Quantité des poires produites x Prix de vente des poires

11.1.3. La marge brute et la valeur ajoutée

La marge bénéficiaire est calculée par une simple différence entre les produits et les charges.

Tableau 13 : Méthode de calcul de la marge bénéficiaire pour la production des poires

Charges		
- Charges des intrants	C1	
- Frais de location du matériel	C2	
- Charges de main d'œuvre salariales	C3	
-Charges de main d'œuvre familiales	C4	
Total charges variables	C= C1+C2+C3+ C4	
Total amortissement	Am= a/25 + b/10 + c/10+d/5	
Total Charges	C_T=C+Am	
Produits		
Vente des poires	P1= quantité de poires produites x Prix de vente des poires	
Total produits	P= P1	
Marge brute	P-C_T	

11.2. Fiches technico-économiques du poirier par zone homogène pour la région Fès Meknès

Dans la partie qui suit nous allons présenter les fiches technico-économiques pour les zones homogènes : zone montagneuse et la zone des plateaux de Saïss.

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Poirier_zone montagneuse (elhajeb, ifrane & sefrou)											
Région: fès Meknès(Poirer en gravitaire, densité 3*4) Vente sur pied											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S	
Labour moyen	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Cover crop	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T	1		80	80	0
Epannage engrais	1	Ha			0	J.T	1	4	80	80	320
desherbage mécanique	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Desherbage chimique et manuel	1	Ha			0	J.T	2	2	80	160	160
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	2	10	80	160	
Eclaircissage manuel	1	Ha			0	J.T		20	80	0	1600
Confection segouia	1	Ha			0	J.T	2		80	160	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		20	80	0	1600
Récolte	1	Ha			0	J.T			100		
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T					
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Taille	1	Ha			0	J.T		40	120	0	4800
Transport produits	1	Ha			0	J.T	2		80	160	0
Total 1					0	J.T	10	96	35	800	8480
INTRANTS	FREQ %	U	Qtité	PU	PT						
Fumier	1	T	20	85	1700						
Engrais(Unités)	1				0						
Ammonitrate	3	qx	1,2	400 Dh	1440						
superphosphate	1	qx	1,5	220 Dh	330						
Sulfate de potasse	1	qx	3,0	420 Dh	1260						
sulfate de magnésie	1	qx	1,25	650 Dh	813						
Produits Phyt.	1	L/Kg	F	17 000 Dh	17000						
Transport des intrants	1		F		1000						
Total 2					23543						
Eau d'irrigation	1	M3	8000		1 8000						
Ammortissement	1	Ha	3 410 Dh		1 3410						
Total 3					11409,748						
Total partiel					43432						
V.Loc.terre	1	An	1	5000	5000						
Total 4					5000						
TOT.GENERAL					48432						
Charges fixes (amortissement des investissements)											
Désignation		Coût			Amortissement annuel						
Installation verger du poirier		43 817 Dh			2 730 Dh						
Frais d'entretien du verger		24 427 Dh									
Acquisition du petit matériel		6 800 Dh			680 Dh						
Montant total charges fixes (DH/Ha/an)					3 410 Dh						
Coût et revenu de la culture du poirier par hectare											
Nature	Quantité (qx)	Productions			Nature	Montant (DH)	Revenu				
		Prix (Dh/qx)	Montant (DH)				Type	Montant (DH)			
Poire vendue sur pied	255	350,00	89 250		Am. Ch.f.	3410	Prd.Brut	89250			
					Intrants	23543	Marge brute	45818			
					M.O.Sal.	8480	Marge nette	40818			
					M.O.Fam.	800	Val.ajt brute	54298			

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Poirier_zone montagneuse (elhajeb, ifrane & sefrou)											
Région: Fès-Meknès (Poirer en gravitaire, densité 3*4) Vente après stockage dans chambre froide											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S	
Labour moyen	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Cover crop	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T	1		80	80	0
Epandage engrais	1	Ha			0	J.T	1	4	80	80	320
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Desherbage chimique et manuel	1	Ha			0	J.T	2	2	80	160	160
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	2	10	80	160	
Eclaircissage manuel	1	Ha			0	J.T		20	80		1600
Confection seguia	1	Ha			0	J.T	2		80	160	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		20	80	0	1600
Récolte	1	Ha			0	J.T	8	40	100	800	4000
Charg. transp. récol	1	qx	255,00	30	7650	J.T					
Gardiennage	1	Ha			0	J.T		40	80	0	3200
Taille	1	Ha			0	J.T		40	120	0	4800
Transport produits	1	Ha			0	J.T	2		80	160	0
Total 1	1				7650	J.T	18	176	35	1600	15680
INTRANTS	FREQ. %	U	Qtité	PU	PT						
Fumier	1	T	20	85	1700						
Engrais(Unités)	1				0						
Ammonitrate	3	qx	1,2	400 Dh	1440						
superphosphate	1	qx	1,5	220 Dh	330						
Sulfate de potasse	1	qx	3,0	420 Dh	1260						
sulfate de magnésie	1	qx	1,25	650 Dh	812,5						
Produits Phyt.	1	L/Kg	F	17000	17000						
Transport des intrants	1	F	F		1000						
Total 2					23543						
Eau d'irrigation	1	M3	8000		8000						
Ammortissement	1	Ha	11609,748		11610						
Total 3					19610						
Total partiel					66482						
V.Loc.terre	1	An	1		5000						
Stockage dans chambre froide	1	qx	255,00		140						
Total 4					40700						
TOT.GENERAL					107182						

Charges fixes (amortissement des investissements)		
Désignation	Coût	Amortissement annuel
Installation verger du poirier	43 817 Dh	
Frais d'entretien du verger	24 427 Dh	11 610 Dh
Acquisition des caisses	41 000 Dh	
Acquisition du petit matériel	6 800 Dh	680 Dh
Montant total charges fixes (DH/Ha/an)		12 290 Dh

Coût et revenu de la culture du poirier par hectare							
Nature	Productions			Charges		Revenu	
	Quantité (qx)	Prix (Dh/qx)	Montant (DH)	Nature	Montant (DH)	Type	Montant (DH)
Poirer après stockage dans chambre froide	255	450,00	114 750	Am. Ch.f.	12290	Prd.Brut	114750
				Intrants	23543	Marge brute	48268
				M.O.Sal.	15680	Marge nette	7568
				M.O.Fam.	1600	Val.ajt brute	63948

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Poirier_zone montagneuse (elhajeb, ifrane & sefrou)											
Région: Fès-Meknès (Poirier en GàG, densité 3*4) Vente sur pied											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	M.O.F	M.O.S	PU Dh	PT (en Dh) M.O.F M.O.S	
Labour moyen	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Cover crop	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T		1	80	0	80
Epannage engrais	1	Ha			0	J.T	1	3	80	80	240
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Desherbage chimique et manuel	1	Ha			0	J.T	2	8	80	160	640
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	2	10	80	160	1600
Eclaircissage manuel	1	Ha			0			20	80		1600
Irrigation	1	Ha			0	J.T		21	100	0	2100
Récolte	1	Ha			0	J.T			100		
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T					
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			80	0	0
Taille	1	Ha			0	J.T		40	120	0	4800
Transport produits	1				0	J.T	2		80	160	0
Total 1					0	J.T	7	103	35	560	11060
INTRANTS	FREQ %	U	Qtité	PU	PT						
Fumier	1	T	20	85 Dh	1700						
Engrais(Unités)	1				0						
Ammonitrate	3	qx	1,2	400 Dh	1440						
superphosphate	1	qx	1,5	220 Dh	330						
Sulfate de potasse	1	qx	3,0	420 Dh	1260						
sulfate de magnésie	1	qx	1,25	650 Dh	813						
Produits Phyt.	1	L/Kg	F	17 000 Dh	17000						
Transport des intrants	1		F		1000						
Total 2					23543						
Eau d'irrigation	1	M3	5000		5000						
Ammortissement	1	Ha	6 800 Dh		6800						
Total 3					11799,56						
Total partiel					46402						
V.Loc.terre	1	An	1	5000	5000						
Total 4					5000						
TOT.GENERAL					51402						
Charges fixes (amortissement des investissements)											
Désignation		Coût			Amortissement annuel						
Installation verger du poirier		57 645 Dh									
Frais d'entretien du verger		20 344 Dh			6 120 Dh						
Installation du goutte à goutte		30 000 Dh									
Acquisition du petit matériel		6 800 Dh			680 Dh						
Montant total charges fixes (DH/Ha/an)					6 800 Dh						
Coût et revenu de la culture du poirier par hectare											
Nature	Quantité (qx)	Productions			Charges		Revenu				
		Prix (Dh/qx)	Montant (DH)		Nature	Montant (DH)	Type	Montant (DH)			
Poiree vendue sur pied	355	350,00	124 250		Am. Ch.f.	6800	Prd.Brut	124250			
					Intrants	23543	Marge brute	77848			
					M.O.Sal.	11060	Marge nette	72848			
					M.O.Fam.	560	Val.ajt brute	88908			

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Poirier_zone montagneuse (elhajeb, ifrane & sefrou)											
Région: Fès-Meknès (Poirier en GàG, densité 3*4) Vente après stockage dans chambre froide											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S	
Labour moyen	1	Ha			0	J.T		80	0	0	
Cover crop	1	Ha			0	J.T		80	0	0	
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T		80	0	80	
Epandage engrais	1	Ha			0	J.T	1	3	80	80	240
Traitement. mécan. peserage chimique et manuel	1	Ha			0	J.T		80	0	0	
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	2	8	80	160	640
Eclaircissage manuel	1	Ha			0	J.T	2	10	80	160	1600
Irrigation	1	Ha			0	J.T		20	80	0	1600
Récolte	1	Ha			0	J.T		21	100	0	2100
Charg. transp. récol	1	Ha	355	30	10650	J.T	8	40	100	800	4000
Gardiennage	1	Ha			0	J.T		80	0	0	
Taille	1	Ha			0	J.T		120	80	0	4800
Transport produits	1	Ha			0	J.T	2	40	80	160	0
Total 1					10650	J.T	15	143	35	1360	15060
INTRANTS	FREQ. %	U	Qtité	PU	PT						
Fumier	1	T	20	85 Dh	1700						
Engrais(Unités)	1				0						
Ammonitrate	3	qx	1,2	400 Dh	1440						
superphosphate	1	qx	1,5	220 Dh	330						
Sulfate de potasse	1	qx	3,0	420 Dh	1260						
sulfate de magnésie	1	qx	1,25	650 Dh	813 Dh						
Produits Phyt.	1	L/Kg	F	17 000 Dh	17000						
Transport des intrants	1		F		1000						
Total 2					23543						
Eau d'irrigation	1	m³	5000		5000						
Ammortissement	1	Ha	19099,56		19099,56						
Total 3					24099,56						
Total partiel					73352						
V.Loc.terre	1	An	1	5000	5000						
Stockage dans chambre froide	1	qx	355,00	136	48280						
Total 4					53280						
TOT.GENERAL					115982						
Charges fixes (amortissement des investissements)											
Désignation		Coût		Amortissement annuel							
Installation verger du poirier		57645									
Frais d'entretien du verger		20344									
Installation du goutte à goutte		30000									
Achat des caisses		61500									
Acquisition du petit matériel		6800									
Montant total charges fixes (DH/Ha/an)											
Coût et revenu de la culture du poirier par hectare											
Nature	Productions			Charges		Revenu					
	Quantité (qx)	Prix (Dh/qx)	Montant (DH)	Nature	Montant (DH)	Type	Montant (DH)				
Poire après stockage dans chambre froide	355	450,00	159750	Am. Ch.f.	19100	Prd.Brut	159750				
				Intrants	23543	Marge brute	86398				
				M.O.Sal.	15060	Marge nette	43768				
				M.O.Fam.	1360	Val.ait brute	101458				

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Poirier_zone des plateaux du saiss (Meknès & Fès)											
Région: fès Meknès(Poirer en gravitaire, densité 3*4) Vente sur pied											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU Dh	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S		M.O.F	M.O.S
Labour moyen	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Cover crop	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T	1		70	70	0
Epandage engrais	1	Ha			0	J.T	1	4	70	70	280
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Desherbage chimique et manuel	1	Ha			0	J.T	2	2	70	140	140
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	2	10	70	140	
Eclaircissage manuel	1	Ha			0	J.T		20	70	0	1400
Confection seguia	1	Ha			0	J.T	2		70	140	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		20	70	0	1400
Récolte	1	Ha			0	J.T		0	100	0	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T					
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Taille	1	Ha			0	J.T		40	120	0	4800
Transport produits	1				0	J.T	2		70	140	0
Total 1					0	J.T	10	96	35	700	8020
INTRANTS	FREQ. %	U	Qtité	PU	PT						
Fumier	1	T	20	80	1600						
Engrais(Unités)	1				0						
Ammonitrate	3	qx	1,2	380 Dh	1368						
superphosphate	1	qx	1,5	200 Dh	300						
Sulfate de potasse	1	qx	3,0	400 Dh	1200						
sulfate de magnésie	1	qx	1,25	600 Dh	750						
Produits Phyt.	1	L/Kg	F	15000	15000						
Transport des intrants	1		F		1000						
Total 2					21218						
Eau d'irrigation	1	M3	8000		0,7	5600					
Amortissement	1	Ha	3 410 Dh		1	3410					
Total 3					9010						
Total partiel					38248						
V.Loc.terre	1	An	1	5000		5000					
Total 4					5000						
TOT.GENERAL					43248						
Charges fixes (amortissement des investissements)											
Désignation		Coût			Amortissement annuel						
Installation verger du poirier		54 646 Dh			2 730 Dh						
Frais d'entretien du verger		19 672 Dh			680 Dh						
Acquisition du petit matériel		6 800 Dh			680 Dh						
Montant total charges fixes (DH/Ha/an)					3 410 Dh						
Coût et revenu de la culture du poirier par hectare											
Nature	Productions			Charges		Revenu					
	Quantité (qx)	Prix (Dh/qx)	Montant (DH)	Nature	Montant (DH)	Type	Montant (DH)				
Poire vendue sur pied	315	400,00	126000	Am. Ch.f.	3410	Prd.Brut	126000				
				Intrants	21218	Marge brute	87752				
				M.O.Sal.	8020	Marge nette	82752				
				M.O.Fam.	700	Val.ajt brute	88452				

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Poirier_zone des plateaux du saiss (Meknès & Fès)											
Région: Fès-Meknès (Poirer en gravitaire, densité 3*4) Vente après stockage dans chambre froide											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour moyen	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Cover crop	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T	1		70	70	0
Epandage engrais	1	Ha			0	J.T	1	4	70	70	280
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Desherbage chimique et manuel	1	Ha			0	J.T	2	2	70	140	140
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	2	10	70	140	
Eclaircissage manuel	1	Ha			0	J.T		20	70		1400
Confection segua	1	Ha			0	J.T	2		70	140	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		20	70	0	1400
Récolte	1	Ha			0	J.T	8	40	100	800	4000
Charg. transp. récol	1	Kg	315,00	35	11025	J.T					
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Taille	1	Ha			0	J.T		40	120	0	4800
Transport produits	1				0	J.T	2		70	140	0
Total 1					11025	J.T	18	136	35	1500	12020
INTRANTS	FREQ. %	U	Qtité	PU	PT						
Fumier	1	T	20	80	1600						
Engrais(Unités)	1				0						
Ammonitrate	3	qx	1,2	380 Dh	1368						
superphosphate	1	qx	1,5	200 Dh	300						
Sulfate de potasse	1	qx	3,0	400 Dh	1200						
sulfate de magnésie	1	qx	1,25	600 Dh	750						
Produits Phyt.	1	L/Kg	F	15000	15000						
Transport des intrants	1		F		1000						
Total 2					21218						
Eau d'irrigation	1	M3	8000	0,7	5600						
Amortissement	1	Ha	11609,75	1	11 610 Dh						
Total 3					17210						
Total partiel					61473						
V.Loc.terre	1	An	1	5000	5000						
Stockage dans chambre froide	1	qx	315,00	136	42840						
Total 4					47840						
TOT.GENERAL					109313						
Charges fixes (amortissement des investissements)											
Désignation		Coût			Amortissement annuel						
Installation verger du poirier		54 646 Dh									
Frais d'entretien du verger		19 672 Dh			10 930 Dh						
Acquisition des caisses		41 000 Dh									
Acquisition du petit matériel		6 800 Dh			680 Dh						
Montant total charges fixes (DH/Ha/an)					11 610 Dh						
Coût et revenu de la culture du poirier par hectare											
Nature	Productions			Charges		Revenu					
	Quantité (qx)	Prix (Dh/qx)	Montant (DH)	Nature	Montant (DH)	Type	Montant (DH)				
Poire après stockage dans chambre froide	315	500,00	157500	Am. Ch.f.	11610	Prd.Brut	157500				
				Intrants	21218	Marge brute	96027				
				M.O.Sal.	12020	Marge nette	48187				
				M.O.Fam.	1500	Val.ajt brute	108047				

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Poirier_zone des plateaux du saiss (Meknès & Fès)											
Région: Fès-Meknès (Poirier en GàG, densité 3*4) Vente sur pied											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	Qtité			PT (en Dh)		
						U	M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour moyen	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Cover crop	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T		1	70	0	70
Epandage engrais	1	Ha			0	J.T	1	3	70	70	210
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Desherbage chimique et manuel	1	Ha			0	J.T	2	8	70	140	560
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	2	10	70	140	1400
Eclaircissage manuel	1	Ha			0			20	70		1400
Irrigation	1	Ha			0	J.T		21	100	0	2100
Récolte	1	Ha			0	J.T			100		
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T					
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Taille	1	Ha			0	J.T		40	120	0	4800
Transport produits	1				0	J.T	2		70	140	0
Total 1					0	J.T	7	103	35	490	10540
INTRANTS	FREQ. %	U	Qtité	PU	PT						
Fumier	1	T	20	80 Dh	1600						
Engrais(Unités)	1				0						
Ammonitrate	3	qx	1,2	380 Dh	1368						
superphosphate	1	qx	1,5	200 Dh	300						
Sulfate de potasse	1	qx	3,0	400 Dh	1200						
sulfate de magnésie	1	qx	1,25	600 Dh	750						
Produits Phyt.	1	L/Kg	F	15 000 Dh	15000						
Transport des intrants	1		F		1000						
Total 2					21218						
Eau d'irrigation	1	M3	5000		0,7	3500					
Ammortissement	1	Ha	6 483 Dh		1	6483					
Total 3						9983,44					
Total partiel						41741					
V.Loc.terre	1	An	1		5000	5000					
Total 4						5000					
TOT.GENERAL						46741					
Charges fixes (amortissement des investissements)											
Désignation		Coût			Amortissement annuel						
Installation verger du poirier		53 480 Dh			5 803 Dh						
Frais d'entretien du verger		16 606 Dh			5 803 Dh						
Installation du goutte à goutte		30 000 Dh			680 Dh						
Acquisition du petit matériel		6 800 Dh			680 Dh						
Montant total charges fixes (DH/Ha/an)					6 483 Dh						
Coût et revenu de la culture du poirier par hectare											
Nature	Productions			Charges		Revenu					
	Quantité (qx)	Prix (Dh/qx)	Montant (DH)	Nature	Montant (DH)	Type	Montant (DH)				
Poire vendue sur pied	405	400,00	162 000	Am. Ch.f.	6483	Prd.Brut	162000				
				Intrants	21218	Marge brute	120259				
				M.O.Sal.	10540	Marge nette	115259				
				M.O.Fam.	490	Val.ajt brute	130799				

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Poirier_zone des plateaux du saiss (Meknès & Fès)											
Région: Fès-Meknès (Poirier en GâG, densité 3*4) Vente après stockage dans chambre froide											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	Qtité		PU	PT (en Dh)		
						U	M.O.F		M.O.S	Dh	M.O.F
Labour moyen	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Cover crop	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T		1	70	0	70
Epannage engrais	1	Ha			0	J.T	1	3	70	70	210
désherbage mécan.	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Desherbage chimique et manuel	1	Ha			0	J.T	2	8	70	140	560
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	2	10	70	140	1400
Eclaircissage manuel	1	Ha			0	J.T			20	70	1400
Irrigation	1	Ha			0	J.T			21	100	2100
Récolte	1	Ha			0	J.T	8	40	100	800	4000
Charg. transp. récol	1	Qx	405,00	35	14175	J.T					
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			70	0	0
Taille	1	Ha			0	J.T		40	120	0	4800
Transport produits	1				0	J.T	2		70	140	0
Total 1					14175	J.T	15	143	35	1290	14540
INTRANTS	FREQ. %	U	Qtité	PU	PT						
Fumier	1	T	20	80 Dh	1600						
Engrais(Unités)	1				0						
Ammonitrate	3	qx	1,2	380 Dh	1368						
superphosphate	1	qx	1,5	200 Dh	300						
Sulfate de potasse	1	qx	3,0	400 Dh	1200						
sulfate de magnésie	1	qx	1,25	600 Dh	750						
Produits Phyt.	1	L/Kg	F	15 000 Dh	15000						
Transport des intrants	1		F		1000						
Total 2					21218						
Eau d'irrigation	1	M3	5000	0,7	3500						
Ammortissement	1	Ha	18 783 Dh	1	18783						
Total 3					22283						
Total partiel					72216						
V.Loc.terre	1	An	1	5 000 Dh	5000						
Stockage dans chambre froide	1	Qx	405,00	136	55080						
Total 4					60080						
TOT.GENERAL					118121						
Charges fixes (amortissement des investissements)											
Désignation		Coût			Amortissement						
Installation verger du poirier		53480			18 103 Dh						
Frais d'entretien du verger		16606									
Installation du goutte à goutte		30000									
Achat des caisses		61500									
Acquisition du petit matériel		6800			680 Dh						
Montant total charges fixes (DH/Ha/an)					18 783 Dh						
Coût et revenu de la culture du poirier par hectare											
Nature	Productions			Charges		Revenu					
	Quantité (qx)	Prix (Dh/qx)	Montant (DH)	Nature	Montant (DH)	Type	Montant (DH)				
Poire après stockage dans chambre froide	405	500,00	202500	Am. Ch.	18783	Prd.Brut	202500				
				Intrants	21218	Marge brute	130284				
				M.O.Sal	14540	Marge nette	84379				
				M.O.Fat	1290	Val.ajt brute	131574				

Références bibliographiques

- ACHBNI E., le feu bactérien, Magazine de l'INRA Meknès, juillet, 2007.
- AJAANID I., La culture du poirier au Maroc: De la production à la récolte, 2016. Consulté sur www.legume-fruit-maroc.com et agrimaroc.org.
- Anonyme. Le feu bactérien La lutte continue. Lematin. 2010.
- Carisse O, Jobin T. 2006. La tavelure du pommier : mieux comprendre pour mieux intervenir. Agriculture et Agroalimentaire, 26p, Canada Publication 10203F, Edition 2006.
- Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes (CTIFL) Pommes – Poires de la récolte au conditionnement, sans date.
- CORROYER N., LIBOUREL G., La création du verger en agriculture biologique, groupe de recherche en agriculture biologique GRAB, Décembre, 1999.
- CORROYER N., LIBOUREL G., Le poirier en Agriculture Biologique, GRAB, Novembre, 2000.
- Fiche poirier Ontario consulté sur le site : www.omafra.gov.on.ca.
- Guide pommier, DPA de Khènifra, 2007.
- Guide de la culture fruitière. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. Publication 360F. Ontario. 2016-2017.
- HMIMINIA M. les ravageurs des arbres fruitiers le carpocapse des pommes et des poires, Transfert de technologie en agriculture, n° 158, Novembre, 2007.
- HMIMINA M., les ravageurs des arbres fruitiers Le psylle du poirier, Transfert de technologie en agriculture, n° 137, Février, 2009.
- Monney Ph., Egger S., les portes greffes du poirier, Fiche descriptives des variétés, Agroscope, 2013.
- OUKABLI A., le pommier, INRA, Unité de Recherche, Amélioration des Plantes et Conservation des ressources phylogénétiques, Centre Régional de la Recherche Agronomique de Meknès, 2009.
- OUKABLI A., la pollinisation des arbres fruitiers, Transfert de technologie en agriculture, n° 166, Juillet 2008.
- OUKABLI A., le pommier, une culture des zones d'altitude, Transfert de technologie en agriculture, n° 115 Avril, 2004.
- Planter et entretenir les arbres fruitiers, guide technique, parc naturel régional Oise-Pays de France, 2009.
- Saoud H., Mniai D., Gestion de la crise feu bactérien au Maroc. Journée sécurité sanitaire des produits alimentaires, p 43, 2010.

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

- Skiredj A., Walali Loudyi D. L'abricotier, le prunier, le poirier et le pommier, Transfert de technologie en agriculture, n° 107, Août, 2003.
- YELLE P.E., éclaircissage des pommes; un incontournable. Réseau d'avertissements phytosanitaire, Bulletin d'information, Québec, n°6, 19 mai 2004.
- YELLE P.E., Apports en éléments nutritifs, Guide de référence en production fruitière intégrée à l'intention des producteurs de pommes du Québec, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement IRDA, Québec, Mai, 2016.
- www.e-makane.net
- www.profert.dz
- www.oleagronomy.com
- www.eservice.ONSSA.gov.ma



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Siège : Avenue Mohamed Belarbi Alaoui – Rabat
Adresse postale : B.P : 6672 – Rabat Instituts
Tél : 0537.77.65.13
Fax : 0537.77.92.89
www.onca.gov.ma/

NOVEC
GROUPE CDG

Immeuble NOVEC, Park Technopolis 11 100, Sala El Jadida/ Rabat-Salé
Tél : 0537 576 800
Fax : 0537 566 741
www.novec.ma