

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
UNIVERSITE ABDELHAMID IBN
BADIS DE MOSTAGANEM
FACULTE DES SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية الطبيعة والحياة

DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté par

M^{elle}. BOUKRIDECH Samira

Pour l'obtention du Diplôme d'ingénieur d'état en Agronomie
Spécialité : science du sol et de foresterie

THÈME

**Analyse de la production de plants dans la pépinière
de KHDRA et perspectives d'amélioration
(Wilaya de Mostaganem)**

Soutenu Publiquement le / / 2015

DEVANT LE JURY :

Président	Mr. LARID Mohamed	Grade U. de Mostaganem.
Encadreur	Mr. Haddad Ahmed	Grade U. de Mostaganem.
Examineur	Mr BOUALEM Abdelkader	Grade U. de Mostaganem.

Dédicaces

A :

Mes très chers parents

Pour leur affectation et leur soutien moral pendant toute la période de mes études.

Mes Sœurs

Toute ma famille

Tous mes amis les plus chers.

Tous les enseignants de l'Institut de Mostaganem.

Je dédie ce modeste travail

Remerciements

Ce travail a été réalisé à l'université de Mostaganem sous la direction de Monsieur HADDAD Ahmed .Chargé de cours à l'université de Mostaganem .Je le remercie profondément pour sa patience, ces conseils et son amitié qui m'ont permis constamment d'améliorer le présent document.

Je tiens à remercier vivement Monsieur LARID Mohamed. Chargé de cours à l'université de Mostaganem, d'avoir accepté de présider le jury de cette thèse.

J'adresse également mes profonds remerciement à Monsieur BOUALAM Abdelkader chargé de cours à l'université de Mostaganem Pour l'honneur qu'il a fait en accepté d'examiner ce travail.

Je tiens à exprimer aussi toute ma reconnaissance et ma gratitude au personnel des sociétés suivantes : La S.A.F.A DAHRA et la DSA de la circonscription de K hadra.

Je ne veux pas non plus oublier, le responsable de pépinières qui ont m'apporté des informations sur la pépinière Monsieur Amar Miloude.

Je ne veux pas oublier, Yamina Bakhti qui m'a beaucoup aidé et je tiens à remercier chaleureusement.

Je remercie aussi tous les enseignants de l'université de Mostaganem, ainsi que le responsable de la bibliothèque.

Que tous ceux qui ont participé de près et de lion à la réalisation de se travail, qui ne sont pas cités ici, ne m'en tiennent pas rigueur je les remercie tous chaleureusement.

BOUKRIDECH SAMIRA

Liste des figures

Figure 01. Variation des précipitations moyennes mensuelles de la station de Mostaganem (2000-2012).

Figure 02. Précipitations moyennes saisonnières la station de Mostaganem (2000-2012).

Figure 03. Variation mensuelles des températures moyennes, maximales et minimales de la station de Mostaganem (2000-2012).

Figure 04. Variations de l'évolution de la vitesse moyenne mensuelle du Vent de Mostaganem (2000-2012).

Figure 05. Variation de l'humidité relative moyenne mensuelle de Mostaganem (2000-2012).

Figure 06. Variation de l'insolation moyenne annuelle en heure de la station de Mostaganem (2000-2012).

Figure 07. Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Mostaganem.

Figure 08. Climagramme pluviothermique d'Emberger (Q_2)

Figure 09. La Répartition des formations forestières de la wilaya de Mostaganem (Source : BNEDER).

Figure 10. Répartition de la surface Agricole dans la wilaya de Mostaganem.

Figure 11. Répartition des pépinières par secteur de production.

Figure 12. Carte de localisation de Pépinière de KHADRA.

Figure 13. Evolution de la production des plants forestiers en pépinière KHADRA.

Figure 14. plan de la pépinière de KHADRA.

Figure 15. Evolution de la production des plants de la pépinière KHADRA.

Figure 16. Evolution de la production des principales espèces résineuses dans la pépinière KHADRA.

Figure 17. Phases du greffage de l'olivier à pépinière KHADRA

Liste des tableaux

- Tableau 01.** Variations des précipitations moyennes mensuelles de Mostaganem (2000-2012).
- Tableau 02.** Les des températures mensuelles minimales (m), mensuelles moyennes et mensuelles maximales (M) de Mostaganem sur la période (2000-2012).
- Tableau 03.** Variations de l'évolution de la vitesse moyenne mensuelle du Vent de Mostaganem.
- Tableau 04.** Variation de l'humidité relative moyenne mensuelle de Mostaganem (2000-2012).
- Tableau 05.** Variation de l'insolation moyenne annuelle en heure de la station de Mostaganem (2000-2012).
- Tableau 06.** Présente les températures moyennes mensuelles et les précipitations moyennes mensuelles de la station de Mostaganem.
- Tableau 07.** Répartition du potentiel sol de la wilaya par unité.
- Tableau 08.** Travaux réalisés à l'échelle wilaya durant la période 2013-2014.
- Tableau 09.** Programme national de reboisement.
- Tableau 10.** Caractéristique des principales espèces utilisées comme brise-vents (HIEN, 1986).
- Tableau 11.** Poids moyen de graines pures (F.A.O ,1986).
- Tableau 12.** Influence du volume du sachet sur la reprise des plantes.
- Tableau 13.** Densité par conteneur en fonction du taux de germination.
- Tableau 14.** Récapitulatif des principaux parasites animaux végétaux et les mauvaises herbes qui attaquent les cultures en pépinière. Source (HOUARI, 1982).
- Tableau 15.** Normalisation des plants par catégories.
- Tableau 16.** Mensuration de l'échantillon.
- Tableau 17.** Matériels et équipement de la pépinière de KHADRA.
- Tableau 18 :** Potentiel productif de la pépinière de KHADRA
- Tableau 19.** Le nombre de travailleurs et leurs qualifications.
- Tableau 20.** Bâtiments d'exploitation existants en pépinière de KHADRA.
- Tableau 21. Conditions locales.**
- Tableau 22.** La production des plants dans la pépinière de KHADRA.

Liste des Abréviations

Q	Quotient d'emberger.
S.A.F.A	Société d'Aménagement Forestière et Agricole.
E.R.G.R	Enterprise National de Génie Rural.
P.P.D.R.I	Programme Proximité de développement Rural Intégré.
P.A.T.W	Plan d'Aménagement du territoire de la Wilaya.
T.P.F	Trancher Par Feu.
B .N.E.D.E.R	Bureau National d'Etude et de Développement Rural.
D.S.A	Direction de Service Agricole.
D.G.F	Direction General des Forêts.
S.A.U	Surface Agricole Utile.
Monts	montagnes.
R .N	Route Nationale.
Fig.	Figure.
Tab.	Tableau.
T	Température.
Ha	Hectare.
J	Jour.

Sommaire

Dédicaces

Remerciements

Liste des Abréviations

Liste des figures

Introduction générale

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

1. Situation géographique	1
2. Relief.....	1
3. Climat.....	2
3.1. Pluviométrie	2
3.2. La température	3
3.3. Le vent	4
3.4. L'humidité relative	5
3.5. L'insolation	6
3.6. Synthèse climatique	6
4. Géologie	9
5. Couvert végétal	9
5.1. Potentiel forestier	9
5.2. Le potentiel agricole.....	12
6. Problématique de secteur agricole et forestière.....	12
6.1. Secteur agricole.....	12
6.2. Secteur forestière.....	13

7. Développement du secteur forestier et agricole.....	15
7.1. Programme national de reboisement.....	15
7.2. Programme d'emploi rural (PER)	15
7.3. Production forestières.....	15
8. Inventaire des pépinières.....	16

Chapitre II : Données relatives à la production des plants

1. Divers sortes de pépinières	16
1.1. Selon la production	16
1.2. Selon la durée de l'existence	16
2. Les base de la création d'une pépinière	17
2.1. Choix de site.....	17
2.2. Moyens humains	17
2.3. Autres considérations.....	17
3. Aménagement d'une pépinière	17
3.1. Délimitation	18
3.2. Délimitation	18
3.3. Piste	18
3.4. Clôtures et brise-vents	18
3.5. Point d'eau d'irrigation	20
3.6. Bloc de production	20
3.7. Magasin	20
3.8. Techniques utilisées	20
3.9. Durée de séjour en pépinière	20
3.10. Types d'installation	21

4. Récolte et conservation des semences	21
4.1. Maturité des semences	21
4.2. Récolte des semences.....	22
4.3. Transport des semences	23
4.4. Préparation des semences	23
4.5. Conservation des semences	24
5. Traitements des semences	24
5.1. Obstacles de germination	24
5.2. Prétraitements	25
6. La qualité des semences.....	25
6.1. Pureté des graines.....	25
6.2. Détermination de la teneur en eau.....	26
6.3. Viabilité des graines.....	27
7. Production des plants en conteneurs.....	28
7.1. Caractéristiques du conteneur.....	28
7.2. Substrat de culture.....	30
7.3. Semis.....	30
7.4. Repiquage.....	30
7.5. Entretien des plants et suivis.....	31
8. Production des plants a racines nues.....	32
8.1. Avantages des plants à racines nues.....	32
8.2. Inconvénients des plants à racines nues.....	33
8.3. Préparation des planches.....	33
8.4. Le semis.....	34

9. Etatsanitaire.....	34
10. Normalisation des plants et commercialisation.....	35
10.1. Critères d’appréciation des plants.....	35
10.2. Méthode de classification.....	37
11. Procédure de contrôle de plants.....	37
11.1. Contrôle aux frontières.....	38
11.2. Contrôle à l’intérieur du territoire.....	38
12. Agréage.....	40
13. Cout des plants produits.....	40
14. Livraison et transport des plants.....	41
14.1. Cas des plants élevés en conteneurs.....	41
14.2. Cas des plants à racines nues.....	41

Chapitre III : Présentation de la pépinière de Khadra

Historique	42
1. Etude du milieu.....	42
1.1. Présentation de la région d’étude.....	42
1.2. Situation géographique de la zone d’étude.....	43
1.3. Situation juridique et administrative.....	44
2. Conditions édapho-climatiques.....	44
3. Ressources en eau d’irrigation	44
4. Clôture et brises vents	45
4.1. Clôture	45

4.2. Brise vents	45
5. Matériels et outillages	45
6. Unités de gestion	46
7. Main d'œuvre	47
8. Bâtiments d'exploitation	47
9. Organisation de la pépinière	48
10. Conditions locales de la pépinière	51

Chapitre IV : Analyse la production des plants de la pépinière

Méthodologie de travail	52
1. Production des plants	52
2. Qualité commerciale des plants	56
3. Bilan des principaux problèmes rencontrés	57
3.1. Moyens matériels.....	57
3.2. Moyens humains	57
3.3. Clôture et brise-vent.....	57
3.4. Substrat	57
3.5. Conteneurs	58
3.6. Semences	58
3.7. Suivi ou semis	58
3.8. Approvisionnement en eau	59
3.9. Dispositifs de protection.....	59
3.10. Endurcissement.....	59

Conclusion

Référence bibliographiques

RESUME

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

L'Algérie et comme tous les pays maghrébins et confronté aux problèmes de la sécheresse, désertification et de l'érosion. C'est ainsi que d'importants efforts sont déployés au plan national pour lutter contre ces fléaux. Les actions de reconstitution de la végétation de production et de protection impliquent la réalisation d'importantes superficies de plantations forestières et fruitières. Ces plantations occupent une place de choix dans la mise en œuvre des politiques de développement agroforesterie.

A cet effet, divers et d'importants programmes de reboisement ont été initiés et sont réalisés (barrage vert qui s'étendra sur une superficie de 3 millions ha), ou en cours de réalisation (PER, PNR, ..) (Khelil, 2000).

La réalisation de tels programmes de plantation nécessite l'existence en amont des pépinières forestières et fruitières. Ces unités de production quelle que soient leur taille, leur localisation et leur qualification ont le même objectif, à savoir la production de plants forestières et fruitiers ou autres en quantités suffisantes, de bonnes qualités physiologique et sanitaire et surtout de moindre cout à la portée des utilisateurs et qui sont adaptés à leurs besoins..

D'une manière générale, les productions enregistrées dans les unités de production sont insuffisantes et/ou inefficaces à cause de diverses contraintes d'ordre technique, humain, matériel, et financier. Dans le même temps, les besoins en plants sont de plus en plus importants, et diversifiés surtout avec le développement des programmes agricoles et forestiers. D'où la nécessité de disposer d'un réseau régional décentralisé de pépinières forestières et fruitières bien équipées et opérationnelles.

Ces unités doivent en outre être bien aménagées, gérés et suivies par un personnel compétent à divers niveaux, capable de résoudre concrètement les problèmes rencontrés et de produire des plants forestiers et fruitiers selon des normes en qualité, quantité et revenant au moindre cout.

C'est dans ce contexte que le présent travail a été orienté dont l'objectif consiste à une analyse de l'importance de la production des plants de la pépinière de KHADRA dans la région de Mostaganem.

Pour cela, nous avons adopté le plan suivant qui s'articule en quatre chapitres :

- Présentation des potentialités agroforesteries de la région de Mostaganem en 1^{er} chapitre

- un 2^{ème} chapitre traitant les normes de création et aménagement des pépinières, de production de semences de bonnes qualités (récolte, conditionnement, conservation et traitement avant le semis) et par la production de plants de meilleure qualité tout en précisant les différentes techniques de production.

- un 3^{ème} chapitre consacré à présentation de la pépinière KHADRA

- un 4^{ème} chapitre traitant l'analyse de la production des plants ainsi un inventaire des contraintes qui entravent cette production.

Chapitre I

Présentation de la zone d'étude

Dans le cadre de ce travail, nous avons jugé utile de présenter globalement la région de Mostaganem où elle est localisée la pépinière de KHADRA. Cette présentation comprend l'aspect relief et l'aspect édapho climatique ainsi qu'un aperçu sur la potentielle agroforesterie de la région.

1. Situation géographique

Wilaya de Mostaganem est située au nord-ouest du territoire algérien et couvre une superficie de 2269 Km². Ayant une façade maritime s'étendant sur 150 Km, elle est limitée :

- Au Nord par la mer méditerranée ;
- A l'Ouest par les wilayas d'Oran et de Mascara ;
- A l'Est par la wilaya de Chlef;
- Au Sud par la wilaya de Relizane.

Carte. Situation géographique de la wilaya de Mostaganem « google earth »



2. Relief

Le relief de la wilaya de Mostaganem s'individualise en 04 unités morphologiques :

- Basses plaines de l'ouest avec une superficie de 680Km² et une altitude située entre 0 et 100m.
- Plateau de Mostaganem qui couvre une superficie de 560Km² et son altitude se trouve insérée entre les courbes 100m et 350m.
- Zone des montagnes : elle couvre une superficie de 510 Km², avec un point culminant qui se trouve à 563m d'altitude dans le mont Dahra et à 14m de la mer.
- Les plaines de l'est : cette zone couvre une superficie de 350 Km² et se trouve insérée entre 0 et 400m d'altitude.

3. Climat

L'étude des facteurs de climat, à savoir température, pluviométrie, humidité et vents, reste un élément primordial dans les études de régénérations et plantation de différentes

espèces végétales de par ses influences sur la répartition des végétaux et la pédogenèse des sols.

L'Algérie est sous l'influence d'un climat méditerranéen. Les étés sont chauds et secs, les hivers doux et humides (400mm à 1000mm de pluie par an)

Les températures moyennes varient en fonction de l'altitude en été, le sirocco, un vent extrêmement chaud et sec, souffle de Sahara sur les Hauts plateaux et dans l'Atlas saharien, les précipitations sont peu abondantes.

Dans cette partie du document, on présente un succinct aperçu sur les facteurs climatiques jugés intéressants et en relation avec le comportement des plants en pépinière.

3.1. Pluviométrie

Les précipitations en générale interviennent dans la répartition des espèces, la nutrition des plantes et le processus de formation des sols.

3.1.1. Précipitation mensuelles

Les variations moyennes mensuelles de la station est donnée par tableau ci-dessous, elle représente les moyennes sur une série de 12 ans pour la station de Mostaganem.

Tableau1: Variations des précipitations moyennes mensuelles de Mostaganem (2000-2012)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	août	sept	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
P(mm)	44,82	59,57	35,05	58,9	24,1	1,58	0,35	1,05	12,8	50,02	177,6	68,95	474,7

ONM, Mostaganem 2 012

La variation des précipitations mensuelles est présentée dans la figure ci-dessous, dans cette dernière, nous pouvons remarquer que le mois le plus pluvieux, pour la station de Mostaganem, est le mois de Novembre, le mois le plus sec est celui de Juillet.

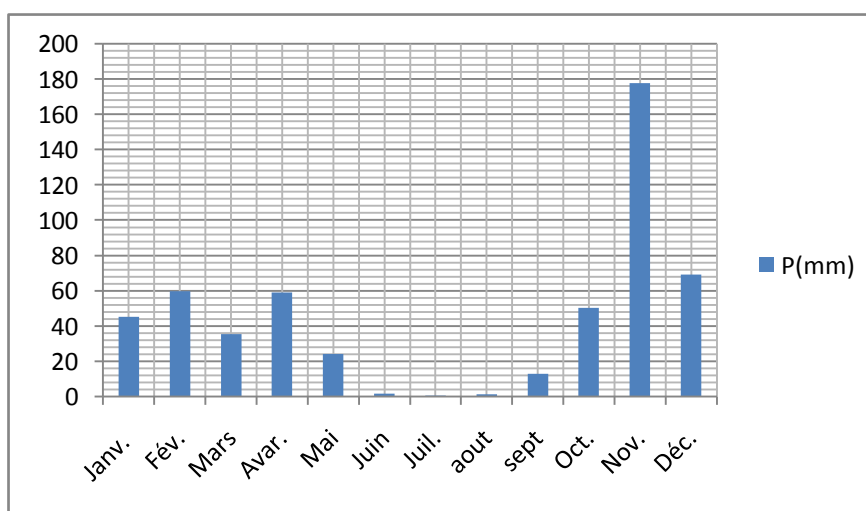


Figure 1. Variation des précipitations moyennes mensuelles de la station de Mostaganem (2000-2012).

L'essentiel des précipitations tombe durant les saisons intermédiaires (automne, printemps) et présente parfois un caractère orageux, notamment à la fin de l'été et au début de l'automne. Pendant les mois les plus chauds, les pluies deviennent inexistantes.

En raison du renforcement des phénomènes d'évaporation liés à l'élévation des températures, tel serait le cas en particulier sur le revers septentrional de la méditerranée, ou les précipitations devraient s'accroître en hiver.

3.1.2. Le régime saisonnier

La méthode de l'étude du régime saisonnier consiste à regrouper les mois par trois :

De sorte à constituer les saisons de l'année. On aura donc quatre totaux pluviométriques saisonniers bien distincts classés par ordre décroissant de pluviosité saisonnière ou le type (HAPE) Hiver, Automne, Printemps, Eté.

Le secteur ci-dessous présente les précipitations moyennes saisonnières de notre station.

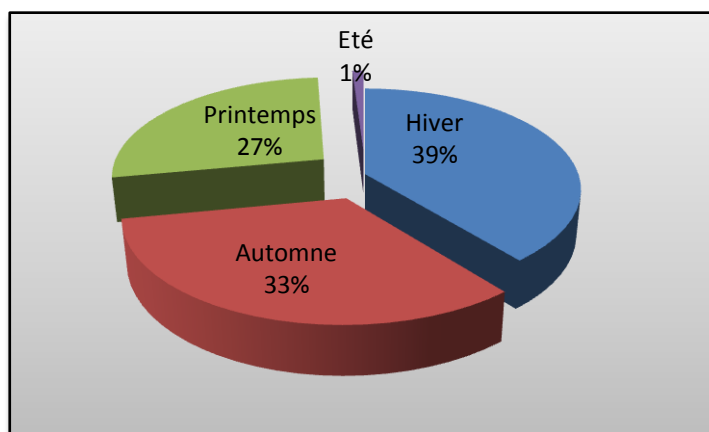


Figure 2. Précipitations moyennes saisonnière de la station de Mostaganem (2000-2012)

Les distributions des précipitations moyennes se sont représentées dans la (fig.2).L'hiver représente la saison la plus pluvieuse, par contre la saison la plus sèche et celle l'été.

3.2. La température

La température influe directement sur le développement de la végétation, elle est liée à la différence entre les étages bioclimatiques, selon d'Emberger et Gaussen.

3.2.1. Température mensuelles et annuelles

Les températures moyennes mensuelles et annuelles agissent directement sur le climat en interaction avec les autres facteurs météorologiques.

Le tableau ci-dessous présente les variations des températures mensuelles minimales (m), mensuelles moyennes et mensuelles maximales (M) de Mostaganem sur la période (2000-2012).

Tableau 2 : les données thermiques de Mostaganem (2000 – 2012)

Mois	Jan	fév.	Mars	avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy
T max	11 ,16	15 ,2	18,7	21,6	25	29,3	32,2	33,1	29,4	25,8	21,2	18 ,1	23,4
T min	6 ,18	9,21	7 ,18	9,4	13,1	18,1	19,3	20,3	17,8	14	10,3	6,74	12,1
M+m /2	8 ,57	19,3	13,2	15,6	19,4	23,7	25,7	26,5	23,4	19,7	15,5	12,1	17,8

ONM, Mostaganem 2 012

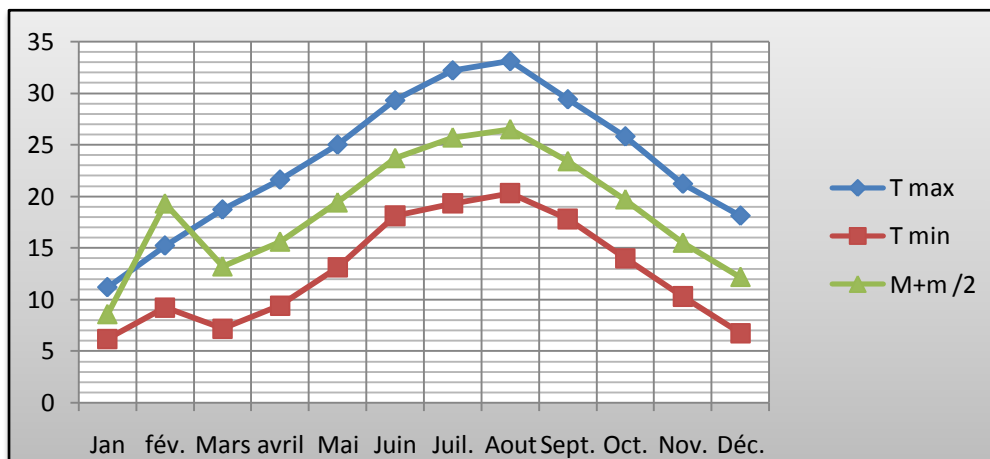


Figure 3. Variation mensuelles des températures moyennes, maximales et minimales de la station d'étude

Le climat méditerranéen alterne donc des étés conjuguant chaleur, ensoleillement et sécheresse, avec deux mois de juillet et août dotés d'une température avoisinant fréquemment les 32 ou 33 °C, et des hivers éléments, durant lesquels la circulation perturbée d'Ouest l'emporte et donc plutôt pluvieux. Les températures descendent rarement jusqu'à 0°C durant l'hiver.

Il faut remarquer que la proximité de la mer assure aux régions côtières un écrêtement des extrêmes qui se traduit par moins de gelées en hiver et moins de canicule en été.

Les températures moyennes sont donc : hiver (+de 5°C), été (25 à 40°C).

Les températures d'été sont très élevées avec des maximums mensuels pouvant dépasser 40°C. Le caractère chaud et sec est l'une des principales caractéristiques du climat méditerranéen.

Il faut cependant noter que la durée de la période de sécheresse est très variable localement.

Les résultats des données climatiques concernant les températures montrent que le mois de janvier est le mois le plus froid avec une température de 6,18°C, et le mois le plus chaud est août avec une température de 33,12°C (fig.3).

3.3. Le vent

Le vent est un élément le plus caractéristique du climat, car il a une influence directe sur les températures, l'humidité et active même l'évapotranspiration.

Le vent dominant sur la zone vient de la mer (vents humides) qui provoque ce que l'on appelle la brise marine et les vents chauds et secs qui soufflent soient directement du Sud-est ou de l'Est (Guebli).

Tableau 3: Variations de l'évolution de la vitesse moyenne mensuelle du Vent de Mostaganem.

Mois	Jan	fév.	Mars	Avr.	Mai	juin	juil.	aout	sept	oct.	nov.	déc.	Moy
Vitesse(m/s)	1,24	1,73	1,72	2,66	2,09	1,85	1,6	1,6	1,65	1,8	1,77	1,7	1,73

ONM, Mostaganem2012

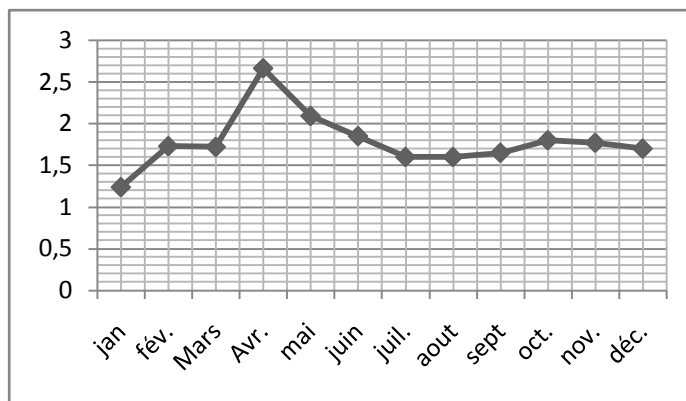


Figure 4. Variations de l'évolution de la vitesse moyenne mensuelle du Vent de Mostaganem (2000-2012).

3.4. L'humidité relative

L'humidité relative exprime le taux de saturation de l'atmosphère, elle joue un rôle important en matière d'apport de vapeur d'eau pour le sol et la végétation. Elle peut combler en partie le déficit hydrique accusée et ceci après les pertes considérables d'eau dues à l'évapotranspiration.

Tableau 4: Variation de l'humidité relative moyenne mensuelle de Mostaganem (2000-2012).

Mois	Jan	fév.	mars	Avril	Mai	Juin	juil.	aout	Sep	oct.	nov.	déc.	Moy
H en%	82,5	78,83	81,25	74,4	70,82	60,62	64,4	65,97	76,2	74,8	78,2	82,7	74,23

ONM, Mostaganem 2012

Le tableau 4 représente les valeurs enregistrées à la station de Mostaganem. On note que l'humidité relative est généralement plus élevée en hiver qu'en été ceci est dû à l'effet d'une température qui est plus élevée en été qu'en hiver. Ainsi, le degré hydrométrique annuel est de 74,23%, ce qui suppose que le climat de cette zone soit un peu modère par l'humidité de l'air.

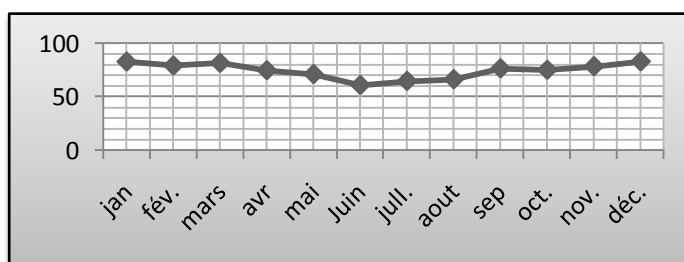


Figure 5. Variation de l'humidité relative moyenne mensuelle de Mostaganem (2000-2012).

3.5. L'insolation

L'insolation joue un rôle très important dans la plus part des phénomènes écologiques, elle est les sources d'énergie primaire associée à deux facteurs écologiques fondamentaux qui sont l'éclairement et la température.

Tableau 5: Variation de l'insolation moyenne annuelle en heure de la station de Mostaganem (2000-2012).

Mois	Jan	fév.	mars	Avril	Mai	juin	juil.	Aout	Sep	oct.	nov.	déc.
V, max de lumière (m/s)	0	0	208,2	274,3	303	301,1	310	320,6	239,4	224	153,1	201,9

ONM, Mostaganem2012

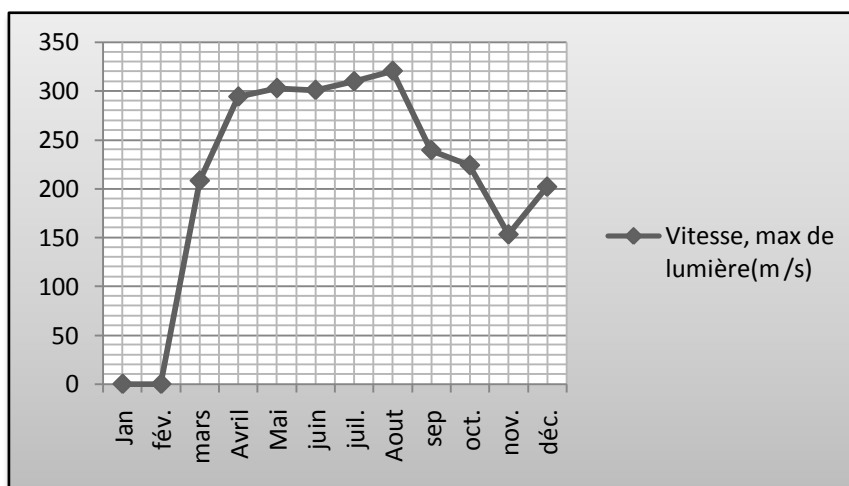


Figure 6. Variation de l'insolation moyenne annuelle en heure de la station de Mostaganem (2000-2012)

3.6. Synthèse climatique

3.6.1. Diagramme ombrothermique de Bengouls & Gaussen:

Selon Gaussen et Bengouls, un mois est sec si le total moyen de précipitations (mm) est inférieur ou égale ou double de la température moyenne (C°) $P < 2T$, cette relation permet d'établir des diagrammes Ombrothermiques sur lesquels, la température est portée à une double échelle de celle de précipitations.

Pour un mois sec, la courbe des températures passe au-dessus de la courbe de précipitations.

Tableau 6: présente les températures moyennes mensuelles et les précipitations moyennes mensuelles de la station de Mostaganem.

Mois	janv.	fév.	Mar	avril	Mai	Juin	Juil.	aout	sep	oct.	nov.	déc.	Moy
P(mm)	44.9	59.5	35.1	58.9	24.1	1.58	0.35	1.05	12.8	50.02	117.1	68.95	474.74
2Tmoy°C	8.57	19.3	13.2	15.59	19.36	23.69	25.72	26.52	23.39	19.73	15.56	12.18	17.88

ONM, Mostaganem 2 012

Le diagramme Ombrothermique de Gausson établi sur la base des précipitations et des températures fait ressortir une période sèche longue de sept mois de début mai jusqu'à la fin de octobre et une période relativement humide qui s'étend sur le reste de l'année.

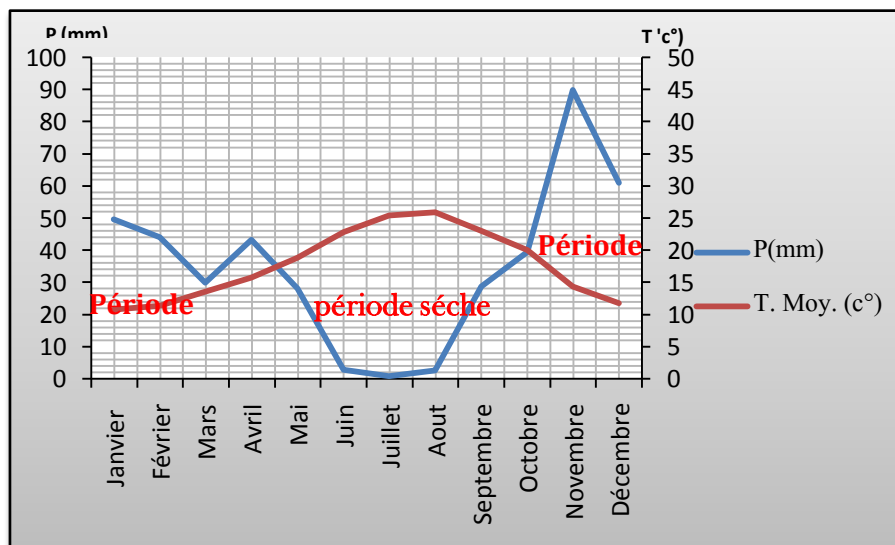


Figure7. Diagramme ombrothermique de Bengoulset Gausson de la région de Mostaganem.

Ces données reflètent le caractère semi- aride de la zone de Mostaganem et ce malgré la proximité de la mer. Cette sécheresse ou aridité est confirmée par les fortes valeurs de l'évapotranspiration qui expriment encore l'importance des besoins en eau des plants nouvellement transplantés.

3.6.2. Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger :

L'emploi du quotient pluviométrie (Q_2) est spécifique au climat méditerranéen, a été utilisé avec succès en Afrique du Nord et en France méditerranéenne.

Emberger a établi le quotient pluviométrique (Q_2) exprimé par la formule suivante (M et m en °k) :

$$Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Ce coefficient a été modifié par Stewart en 1969 (Houero, 1995).

La nouvelle formule est la suivante :

- **P=474 .74mm**
- **M= 33.12C°=296.4°K**
- **m =6.18C°=285.18°K**

Alors : $Q_2=60.21$

Avec :

- ✓ Q_2 : quotient pluviométrique ;
- ✓ P : Précipitation moyenne annuelle (mm) de la station de Mostaganem ;
- ✓ M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (K°)
- ✓ m : Moyenne des minima du mois le plus froid (°K)

$$1(^{\circ}\text{K})=T (^{\circ}\text{c})+273$$

Après le calcul, le Q_2 pour la station de Mostaganem est égal à 60.21.

En reportant cette valeur sur le climatogramme qui comporte, en ordonnée les valeurs de Q_2 et en abscisse la température minimale du mois le plus froid en ($^{\circ}\text{C}$).

4. Géologie

Notre zone d'étude fait partie du plateau de Mostaganem qui forme la base des formations superficielles. Les types de substrats rencontrés sont :

- **Calabriens** : roche sédimentaire détritique constituée de grains de quartz, pour au moins 85%, cimentés par une pâte dont la nature caractérise le grès.

La région de Mostaganem est constituée globalement par les calabriens.

- **Carapace calcaire** : roche sédimentaire détritique constituée de grains carbonates ou de sulfates de calcium, formant une masse compacte et indurée. Cette formation est généralement zonée et de couleur blanche. Fréquemment appelée dalle calcaire, elle se localise généralement sous les monts mais présente des affleurements par endroit.

- **Sables** : matériau meuble formé de grains de quartz, tel celui des plages et des dunes. L'action des vagues transporte une quantité considérable de sable qui s'accumule en bordure des plages.

5. Couvert végétal

La superficie totale de la wilaya est répartie comme suit :

Tableaux 7 : Répartition du potentiel sol de la wilaya par unité.

Unité	SAU total en ha	Dont irriguée en ha	Forêt et maquis en ha	Part de la SAU en %	Part de irrigué en %	Part des forêts en %
U1 : Plateau de Mostaganem	50378	10463	14045	38,1%	34,2%	43,17%
U2 : Vallées de l'Ouest	22650	3035	8614	17,1 %	9,9%	26,48%
La zone Ouest	73028	13498	22659	55,2%	44,1%	69,65%
U3 : Monts de Dahra	38049	10003	7513	28,8%	32,7%	23,09%
U4 : Plaines et vallées de l'Est	21191	7094	2360	16,0%	23,2%	7,25%
Zone Est	59240	17097	9873	44,8%	55,9%	30,35%
Total wilaya	132268	30595	32532	100,0%	100,0%	100,00%

Direction de l'Environnement W. Mostaganem 2013

5.1. Potentiel forestier

Les terres forestières (forêts, maquis et reboisement) occupent une superficie de **27 451 Ha**.

Correspondant à un taux de boisement de 12% constitue pour près de moitié de forêt naturelles.

Ces formations sont réparties par ordre d'importance en :

- Forêt naturelles : 15 905 ha (58%)
- Maquis et maquis arborés : 8445 ha (31%)
- Reboisements : 3 101 ha (11%)

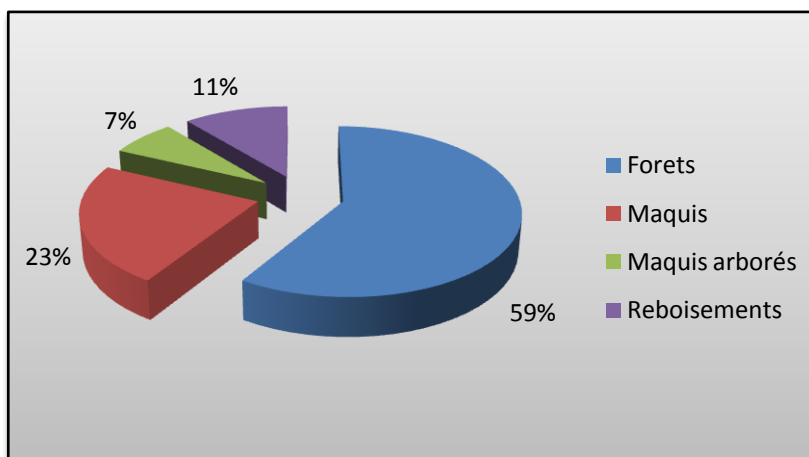


Figure 8.La Répartition des formations forestières de la wilaya de Mostaganem (Source : BNEDER).

5.1.1.Localisation

Les formations forestières (Forêt, maquis et reboisement) sont situées au niveau des sous zones suivantes :

- Forêts de littoral Est ;
- Djebel Zaimia et Ennaro ;
- Forêt de littoral Ouest ;
- Monts du Dahra ;
- Plateau de Mostaganem.

5.1.2.Répartition par essences

Du point de vue essences forestières les formations de Pin d'Alep pur sont largement dominantes Elles occupent une superficie de 10 657Ha soit environ 39% des superficies forestières cartographiées (forêts et reboisement).

Les autres formations en mélanges se présentent comme suit :

- Pin d'Alep t Eucalyptus en mélange : 4 189 Ha (15%)
- Eucalyptus pur et en mélange : 2 519 Ha (9%)
- Pin pignon : 407 Ha (1%)
- Reboisements mélangés d'essences diverses : 937 Ha (3%)

5.1.3. Types de peuplements

Les peuplements de Pin d'Alep sont répartis en :

- Peuplements naturels : 10 112 Ha (78%)
- Reboisements : 2 889 Ha (22%)

- **Les peuplements naturels** de Pin d'Alep sont jeunes et on bon état de végétation.

On rencontre :

- Vieille futaie dense : 431Ha (5%) ;
 - Jeune futaie dense : 2 511 Ha (30%) ;
 - Jeune futaie claire : 3 183 Ha (38%) ;
 - Perchis clairs : 932 Ha (11%) ;
 - Perchis dense : 1 108 Ha (13%) ;
 - Fourré dense : 116 Ha (1%) ;
- **Les reboisements** de Pin d'Alep sont également jeunes et généralement en bon état de végétation et occupent une superficie de 2 528 Ha répartis de la manière suivante :
 - **Gaulis** : 472 Ha qui sont répartis à travers la forêt communale (Versant Nord du bas Cheliff) et la forêt de Bourahma (Forêts littorales Est).
 - **Perchis** : 1 761 Ha dont 70% sont localisés au niveau des forêts communales de la sous zone (Monts du Dahra)
 - **Jeunes futaies** : 295 Ha dont 12% sont situées au niveau de la forêt de la Macta (Sous zone homogène forêts littorales Ouest)

Les peuplements de Pin d'Alep en mélange à L'Eucalyptus sont très répandus au niveau des forêts de la Wilaya de Mostaganem puisqu'ils constituent pas moins de 15% des formations forestières cartographiées sur le terrain (4 189 Ha).

Ce sont également de jeunes formations, le plus souvent denses et généralement bien venantes répartis comme suit :

- **Perchis denses** : 2 084 Ha dont 59% sont situés dans la forêt de seddaoua (Forêts littorales Est)
- **Jeunes futaies denses** : 199 Ha dont environ 50% sont localisées dans les forêts de Bourahma et Seddaoua (Forêts littorales Est).
- **Jeunes futaies claires** : 230 Ha
- **Reboisement au stade Gaulis** : 488 Ha (forêts communales, versant Nord du Bas Cheliff)
- Les jeunes peuplements d'Eucalyptus bien venants occupent une superficie de 2 519 Ha repartis-en :
 - **Jeunes futaies denses** : 1 766 Ha dont 88% sont concentrés dans les seules forêts de Zerrifa et de Bourahma au niveau des forêts littorales Est.
 - **Jeunes futaies claires** : 737 Ha dont 56 % de ces formations sont situées au niveau de la forêt de Bouguirat et Akboub (Dj. Zaumia et Ennaro).

La Carte de peuplements forestiers fait également ressortir les types de peuplements suivants

- Reboisements formé d'essences mélangées (Pin pignon, Eucalyptus et Acacia) au stade de jeune futaie claire sur 28 Ha localisés au niveau de la forêt de Macta et Stidia (sous zone homogène forêts littorales).
- Reboisements de Pin pignon au stade perchis : 407 Ha (Reboisement de Ouled Boughalem, au niveau des bas piémonts Nord de Dahra)

Les maquis et maquis arborés occupent une superficie de 8 590 Ha soit environ le tiers des superficies forestières totales de la wilaya. Ils sont constitués de :

- Maquis denses : 3 262 Ha (38%)
- Maquis clairs : 3 284 Ha (38%)
- Maquis arborés de Pin d'Alep : 1 843 Ha (21%)
- Maquis arborés d'Eucalyptus : 140 Ha (2%)
- Maquis arborés de Pin d'Alep et Eucalyptus mélangés : 61 Ha
- Les espèces du maquis sont le thuya, le chêne vert, le genévrier de Phénicie.

5.2.Le potentiel agricole

Le secteur agricole est considéré comme l'une des principales vocations de la Wilaya de Mostaganem. La SAU couvre plus de 132 268 hectares, ce qui correspond à plus de 74,59 % de la surface agricole totale (177310 ha). La diversité des milieux offre la possibilité d'une diversification des spéculations agricoles.

La superficie irriguée est évaluée à 32 220 hectares, ce qui représente un peu moins est 24,35 % de la SAU.

Les principales grandes spéculations pratiquées actuellement (campagne 2012) selon les superficies utilisées pour :

- les céréales, occupant plus de 52 000 ha (soit 39,31 % de la SAU),
- les fourrages, occupant plus de 13 562 ha (soit 10,25 % de la SAU),
- le maraîchage, occupe plus de 27 430 ha (soit 20,7 % de la SAU),
- l'arboriculture, occupe plus de 29 765 ha (soit 22,50 % de la SAU),
- la viticulture, occupe plus de 11 211 ha (soit 8,47% de la SAU),
- les légumes secs, occupant plus de 2 809 ha (soit 2,12% de la SAU),

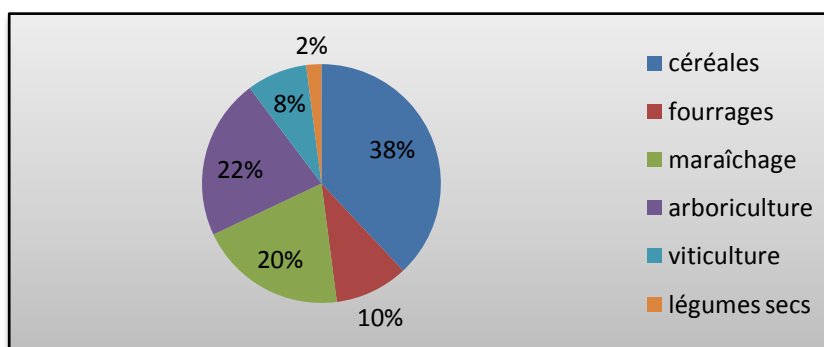


Figure 9. Répartition de la surface Agricole dans la wilaya de Mostaganem

6. Problématique de secteur agricole et forestière

6.1.Secteur agricole

Pour ce qui est du secteur agricole, la situation met en exergue la mutation profonde qu'a connu l'agriculture dans cette wilaya qui s'est progressivement éloignée de ses traditions méditerranéennes, de terrains arboricoles et viticoles, pour s'amener dans la pratique d'une agriculture spéculative faite d'association élevage-céréales qui se caractérise par un rendement faible en raison de déficit pluviométrique et par conséquent diminution de rendement dans l'agriculture. La production aviaire et la culture maraîchère se présentent comme les principales activités de la région.

6.2.Secteur forestière

6.2.1. Zones de montagne

La partie de ces monts couvre une superficie de 78.550 hectares, et constitue le prolongement Ouest de monts du Dahra. Ces monts présentent un relief de petits massifs dont les plus importants culminent entre 300 et 550 m.

Elle est caractérisée par un relief très accidenté. Il est disséqué par un réseau hydrographique très dense constitué de cours d'eau intermittents et secs durant la majeure partie de l'année.

Les versants présentent des pentes appartenant, dans l'ensemble, à la classe des 12 à 25%. Des pentes plus accentuées (supérieures à 25%), ce qui constitue un facteur favorable à l'érosion, se traduit par une régression des superficies cultivables qui conduit à l'abondant des terres.

6.2.2. Exploitation forestière

Les forêts de la wilaya sont essentiellement de protection, les possibilités de production de bois d'industrie, de chauffage et de perchis demeurent très faibles.

Le bilan de la production de bois est :

- ✓ Bois : exploitation de bois 82m³, 71m³ respectivement pour la campagne 2014 et 2015. Ces catégories de bois sont issues des travaux accidentels à tarer le DFN, passage des canalisations d'eau et gaz ainsi que les travaux sylvicoles d'énergie.

6.2.3. Travaux forestières

Les travaux forestiers réalisés cette dernière décennie, s'inscrivent dans le cadre du programme (Grands travaux), axés sur deux opérations principales (tab.8)

- ✓ PPDRI 2014 à travers la conservation de la wilaya de Mostaganem.
- ✓ Travaux sylvicoles.

Tableau8 : Travaux réalisés à l'échelle wilaya durant la période (2013-2014)

Actions	Volumes réalisés
Travaux nationale de reboisement	150ha
Travaux nationale de repeuplements	60 ha
Travaux sylvicoles	900ha
Entretien et Aménagement des forets	3000ha
Aménagement de pistes forestières	125km
Ouverture de pistes forestières	104 km
Captage et Aménagement de sources	06 unités
Correction torrentielle	5000m 3
Fixation de berges	100ha
Fixation de dunes	40 ha
Plantation fruitière	100ha
Plantation d'opuntia	10 km
Ouverture de pistes rurales	80km
Aménagement de pistes rurales	10km
Réfection de banquettes	40ha
Bornage	1130 unités
Construction poste vigie	05 unités
Construction poste d'observation	01 unité
Grandes réparation maisons forestières	08 logements
Etude et suivi réalisation brigades forestières	04 brigades
Entretien de Reboisement	200ha
Construction Bassin d'accumulation	01 unité
Ouverture de TPF	100 ha

Circonscription de Sidi Ali W. Mostaganem, 2015

7.Développement du secteur forestier et agricole

7.1. Programme national de reboisement

Un programme prévisionnel de reboisement échelonné sur 5 ans a été élaboré par la conservation des forêts de Mostaganem. Il a pour objectifs, des reboisements et des repeuplements à des fins de production et des réactions au niveau des zones montagneuses

afin de préserver les barrages contre de l'érosion. Le programme de développement de ces zones se résume à une affectation globale de terres suivant les classes de pentes, accompagnées des aménagements de protection forestiers (correction torrentielle, banquettes, reboisement et aménagement de pistes, ...) et des aménagements hydrauliques pastoraux visant le développement de l'élevage (tab.9)

Tableau9 : Programme national de reboisement.

Action /an	Reboisement	Repeuplement
2010	500ha	60ha
2011	400ha	500ha
2012	630ha	70ha
2014	150ha	60ha

Conservation des forêts de Mostaganem

7.2.Programme d'emploi rural (PER)

Il s'agit d'un programme destiné pour le développement des zones rurales, financés par la banque mondiale. Il a pour objectifs :

- D'apporter une aide à la relance économique dans le monde rural et à la promotion de la femme ;
 - La préservation des écosystèmes fragiles ;
- Ce programme a été lancé en 1998 et s'étale sur 5 ans, les régions bénéficiaires sont les zones montagneuses.

Le secteur agricole a bénéficié aussi de ce programme au niveau des communes

7.3.Production forestières

Une opération d'exploitation forestière à des fins de production est inscrite à partir de l'an 2015, il y est prévu la production de 71 m³ de bois d'industrie, 235 m³ de bois perchis et 386 m³ de bios chauffage.

8.Inventaire des pépinières

La wilaya de Mostaganem dispose des pépinières d'une faible superficie (8.5ha) au total et de la S.A.U est évaluée à 6ha représenté ainsi 1% de la S.A.U totale de la Wilaya. Les trois pépinières étatiques de la Wilaya sont articulées autour d'entreprises :

- la S.A.F.A DAHRA regroupe les deux pépinières (Ain Brahim et khadra), dont la S.A.U est de 4,5 ha.
- l'ERGR regroupe pépinière d'Ain Nouissy, dont la S.A.U est de 1,5ha

La capacité de production annuelle totale pour ces trois pépinières s'élève à 3400000 plants. La production par pépinière est comme suit : Khadra 2000 000 plants, Ain Brahim 1200 000 plants, Ain Nouissy 200 000 plants.

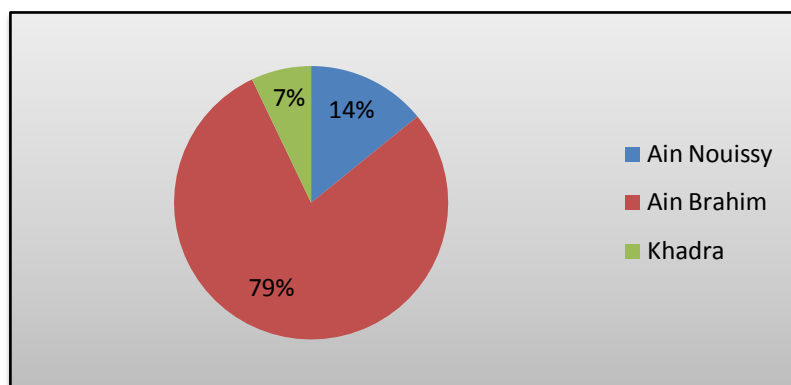


Figure 11. Répartition des pépinières par secteur de production

La pépinière de Khadra possède la capacité la plus grande dans la production des plants avec un pourcentage de 79% de plants produits à l'échelle de la wilaya. (fig.11)

Chapitre II

Données relatives à la production des plants

Les pépinières sont des exploitations destinées à la production des plants de toutes sortes (essences forestières, arbres fruitiers, fourragères, d'alignement, d'ornement).

1. Divers sortes de pépinières

La dénomination de la pépinière varie selon sa durée d'existence prévue et les végétaux qui y sont produits. On distinguera principalement :

1.1. Selon la production

1.1.1. Les pépinières forestières

Elles visent surtout la production d'essences forestières (pins, eucalyptus, cèdres, etc.) ou semi forestières (fourragère et hautes tiges).

1.1.2. Les pépinières fruitières

Elles sont destinées à produire des plants fruitiers à noyau et/ou à pépins.

1.1.3. Les pépinières mixtes

Elles produisent simultanément des plants forestiers, fruitiers et ornementaux, accessoirement des plants herbacés et semi-ligneux.

1.1.4. Les pépinières ornementales

Elles produisent des plantes d'appartements et d'espaces verts.

1.2. Selon la durée de l'existence

1.2.1. La pépinière volante

C'est une pépinière temporaire établie à proximité des terrains à planter. Elle est de faible superficie, et présente l'avantage de ne pas nécessiter de gros investissements.

Les plants sont produits dans les conditions écologiques semblables à celles de la zone de plantation, ce qui réduit les frais de transport. Les plants sont immédiatement plantés et assurent une bonne reprise de la plantation (Bary-lenger et al. 1974).

1.2.2. La pépinière permanente

Son installation est définitive, complète et solide en vue de répondre à un programme continu de plantation, c'est une véritable usine de production des plants.

Elle nécessite des investissements importants pour garantir un taux de production régulier, et elle est appelée à couvrir les besoins en plants d'une vaste région.

2. Les bases de la création d'une pépinière

2.1. Choix de site

Le choix d'un site dépend des considérations suivantes :

2.1.1. Situation géographique

Une pépinière devrait occuper une position centrale par rapport à l'ensemble des terrains à reboiser, non loin du poste forestier et d'un lieu d'habitation pour faciliter le suivi du responsable et le déplacement des ouvriers.

2.1.2. Disponibilité en eau

La qualité et la quantité d'eau constituent l'élément déterminant non seulement pour le choix du site mais aussi pour la taille potentielle de la pépinière (Keitta, 1983).

2.1.3. Terrain

La connaissance de terrain est un a tout essentiel dans le choix du site pour l'installation d'une pépinière. Le sol en tant que support de production est d'une importance capitale surtout pour la production des plants à racines nues. Cependant il faut noter que ce dernier peut être amélioré grâce aux amendements et fertilisations.

Une bonne situation topographique est préférable (une pente de 0 à 1%). La présence des axes routiers à proximité de la pépinière facilite grandement l'approvisionnement et la commercialisation des produits ainsi d'ailleurs que la publicité (OueDraogo, 1989).

Le site doit être à l'abri des vents desséchants, en plus l'installation des brise-vents reste indispensable.

2.2. Moyens humains

Les disponibilités d'un encadrement qualifié et d'une main d'œuvre permanente spécialisée pour l'exécution des différents travaux est nécessaires pour le bon fonctionnement d'une pépinière.

2.3. Autres considérations

Il est important de prendre en considération :

- * Les matériaux pour la préparation des substrats (sable, fumier, terre, perches, paille) doivent être à proximité du site ;
- * Extension future en cas où le programme de reboisement prend de l'ampleur.

3. Aménagement d'une pépinière

Lorsque le site est retenu, la production fixée, il convient de procéder à la mise en place des éléments nécessaires pour la production des plants.

Aménager une pépinière, c'est l'organiser en fonction de l'espace, faire un choix judicieux de l'emplacement des différentes installations et constructions (magasins, bureau de travail, blocs et sections de production, aires de travail...) de manière à rendre le travail aisé, efficace et par conséquent, optimiser la production avec la finalité d'un coût réduit (Nikiema, 1986).

Pour mener à bien l'aménagement d'une pépinière, il est indispensable de considérer les points suivants :

- * La quantité annuelle de plants à produire ;
- * Les techniques de production adoptée (en conteneurs ou à racines nues)
- * La localisation des infrastructures de base (magasin, point d'eau, système d'irrigation, chambre froide, pistes, etc.)

3.1. Délimitation

La superficie d'une pépinière doit être en rapport directe avec l'importance de la production annuelle, des essences à élever selon les différentes techniques et la durée de séjour en pépinière.

Il est conseillé de délimiter la surface utile pour la production et de concevoir un plan d'aménagement conséquent permettant l'exécution facile des travaux (Nikiema, 1989). Au cas où le site serait à proximité d'un barrage ou d'un cours d'eau, il faudrait tenir compte de la limite d'avancement des eaux périodes de crue.

3.2. Préparation du terrain

Des travaux de dessouchage, défrichage, routage peuvent être nécessaires si le terrain est boisé ou abandonné.

Des nivellements de terrain sont indispensables si le terrain n'est plat ou présente des faibles pentes. En cas de forte pente, on peut préparer le terrain sous forme de banquettes mais avec toute prudence, sans enlever la croûte fertile du sol.

3.3. Piste

D'une manière générale, la pépinière sera desservie par un réseau de pistes facilitant l'accès aux différents points de la pépinière. Ce réseau comprend :

- * Des allées principales de 5-6m de large (véhicule, etc.) ;
- * Des allées secondaires de 2-3 m de large (brouette, charrette, etc.) ;

Le réseau de piste pourrait offrir la possibilité d'effectuer un tour complet de la pépinière, généralement ce réseau représente 10% de la surface de pépinière.

3.4. Clôtures et brise-vents

Dans une pépinière, il est préférable de disposer d'une clôture permanente. Son rôle est d'empêcher l'axé animaux domestique et sauvages.

La clôture peut être complétée ultérieurement par une ou plusieurs rangées de brise-vent. Le brise-vent peut également présenter une fonction mécanique ou physique en réduisant la vitesse du vent, diminue les effets néfastes notamment les dessèchements des plantes et les risques d'ensablement dans les zones steppiques et une fonction biologique qui favorise la création d'un micro-climat (baisse de la température moyenne, réduction l'évapotranspiration) (Hien, 1989).

Les caractéristiques des essences utilisées comme brise vent (Tab10) sont :

- * Une bonne adaptation au sol ;
- * Une croissance rapide ;
- * Un bon ancrage au avec système racinaire pivotant et profond ;
- * Espèce à feuillage persistant ;
- * Une faible consommation d'eau (un saule consomme $\approx 100\text{m}^3/\text{an}$ d'eau).

Tableau 10: caractéristique des principales espèces utilisées comme brise-vents (Hien, 1986).

Espèce	Hauteur	Pluviométrie (mm)	Température c°/gelée	Observation
<i>Curpressus arizonia</i>	20	250 – 500	Résiste au gel	
<i>Cupressus macrocarpa</i>	20	400 – 500	≠	
<i>Cupressus sempervirens Pyramidale var</i>	25	300 – 1400	De 15 à+ 35	Feuillage persistant
<i>Cupressus sempervirens var horizontalis</i>	25	≠	≠	
<i>Casuarina equisetifolia</i>	20	≠	≠	
<i>Eucalyptus sp.</i>	40	≠	≠	Croissance rapide arrosage permanent
<i>Fraxinus sp.</i>	10	400 – 900	De 3 à+30	
<i>Morus alba</i>	27	600 – 800	Résiste au gel	Grains consommables bois de bonne qualité
<i>Populus alba</i>	30	Humide	≠	Feuillage caduque
<i>Populus nigra</i>	30	Humide	≠	
<i>Salix sp.</i>	20	1000	≠	Consommatrice d'eau
<i>Schinus molle</i>	10	500	Sensible au gel	Feuillage persistant
<i>Sophora japonica</i>	10	500 – 1000	Résiste à -20	Feuillage caduque
<i>Acacia arabica</i>	10	100 – 1000	Résiste à -50	Résistant à la sécheresse feuillage

				persistant
<i>Acacia cyanophylla</i>	7	300 – 1000	Résiste à -20	Résistant à la sécherse feuillage persistant
<i>Cercisiliquastrum</i>	7	500 – 700	Sensible au gel	Feuillage caduque
<i>Elaegnusangustifolia</i>	4 – 6	200 – 600	-40 à +40	Croissance rapide

3.5. Point d'eau d'irrigation

L'approvisionnement en eau peut se faire à partir de barrage, de ruisseau, de puits ou de forage.

3.6. Bloc de production

L'implantation des blocs de production doit tenir compte de l'existence des points d'eau initialement installés ou prévus, de la topographie du terrain, de la nature du sol et la végétation existante (brise-vent).

Un bloc est délimité par des pistes principales, regroupant un certain nombre de sections dont le nombre dépend de sa superficie. Il représente une unité de production de plants selon le mode de production employé (plants à racines nues ou en conteneurs).

Une section est délimitée par des allées principales et secondaires et regroupe des planches d'une ou de plusieurs essences, dont le semis se fait à la même époque, soumise à une même technique de production et aux traitements (arrosage, binage...)

La planche est l'unité de base et peut revêtir deux significations selon que les plants sont élevés à racines nues ou en conteneurs. C'est la plus petite unité de production séparée d'une autre part une allées variant entre 0,50m et 0,80m.

3.7. Magasin

Il sera situé le long d'une allée principale pour faciliter l'accès des véhicules. On distingue plusieurs sections :

- * Section matériel d'arrosage : arrosoirs, pulvérisateurs, seaux, etc.
- * Sections matériel de creusement et de coupes : pioches, pelles, râpeaux, etc.
- * Section gros matériel : pompes, tuyauteries, tracteur, etc.
- * Section conteneurs : sachets, caisses, godets, etc.
- * Section produits phytosanitaires et fertilisants.

3.8. Techniques utilisées

Les espèces à feuille caduques comme le robinier, frêne, orme, aulne, dont la production se fait à racines nues en pépinière a besoin d'une surface plus grande par rapport aux plants de conifère, et d'autres feuillus comme le caroubier, l'eucalyptus qui poussent en conteneurs. Par exemple : 1 ha peut comporter 500.000 plants en conteneurs contre 250.000 plants à racines nues.

3.9. Durée de séjour en pépinière

La durée est variables selon le type d'espèce, les espèces feuillus comme l'acacia, l'eucalyptus restent ≈ 5-8 mois, par conséquent les résineux restent 12 – 15 mois et peuvent rester même 2 ans comme le cèdre et le genévrier.

3.10. Types d'installation

3.10.1. Com postières

Elles sont installées dans le but de satisfaire en partie ou en totalité les besoins en terre végétale. Le compost produit fait partie du substrat de culture et l'enrichissement des planches (Georges, 1983).

3.10.2. Aires de stockage et de préparation du substrat

Ces aires devront être, de préférence, contigus les unes aux autres. Au cas où les blocs seraient dispersés il conviendrait de les décentraliser en conséquence.

En outre le stockage des matériaux ne devra en aucun cas empêcher ou gêner la circulation sur les pistes principales et secondaires.

3.10.3. Germeoirs

Certaines pépinières ne font pas recours à l'utilisation de germeoirs pour la production des plants. Pourtant il est recommandé de disposer de quelques germeoirs fixes ou mobile dans chaque pépinière surtout pour les semences de petite taille ou posant des problèmes de germination. Il est conseillé de situer les germeoirs à proximité des planches de repiquage.

3.10.4. Chambre froide

La présence d'une chambre froide en pépinière joue un rôle très important pour la conservation des semences, des greffons, boutures, produits, etc.

4. Récolte et conservation des semences

4.1. Maturité des semences

4.1.1. Critères généraux

La maturation des graines dépend des conditions d'environnement. Certains critères physique (modification de taille, de couleur et de texture), et chimique (acidité, sucres, phytohormones) de la maturité ont été définis.

4.1.2. Année de fructification

La fréquence des années de fructification dépend de l'espèce, des conditions climatiques et des conditions de l'environnement. L'année de semence c'est l'année ou les arbres produisent une quantité satisfaisante de graines ainsi qu'une bonne qualité (taux de viabilité appréciable).

4.1.3. Peuplement porte graine

Le choix des arbres semenciers est une condition nécessaire pour garantir une production de graine de qualité, à cet effet, la sélection des individus remarquable surtout par leur aspect phénotypique reste le moyen le plus approprié.

Parmi les caractères de choix :

- * Rusticité et vigueur
- * Etat sanitaire
- * Rapidité de croissance

4.2. Récolte des semences

La récolte des graines est donc lié aux programmes de plantation forestiers et fruitiers ou autres arrêtés selon des objectifs (production, protection, recherche...

4.2.1. Problèmes liés à la récolte

La récolte des semences provenant des arbres forestiers et fruitiers pose des problèmes souvent au niveau :

- * Des rendements qui sont faibles pour certaines espèces (mais il n'est pas rare de récolter 20 à 30% seulement des cônes portés par un arbre) (Cemargref, 1982).
- * Les peuplements génétiquement intéressants, sont géographiquement dispersés ;
- * Les journées de grimpeurs sont coûteuses pour les récoltes journalières modestes (là 4 hectolitres par grimpeur et par jour suivant l'espèce) (Cemagref, 1982).
- * Les équipements de récoltes sont coûteux ;
- * L'activité des équipes de récolte est liée aux conditions météorologique ;
- * L'irrégularité de la production de graines entraîne des problèmes d'estimation préalable d'approvisionnement.

4.2.2. Lieu de récolte

Il faut éviter de retenir la premier peuplement rencontré qui est situé au bord de la route et en fructification. D'où la nécessité de réaliser au préalable des prospections et des sélections (Anonyme, 1986).

Les critères de sélection des peuplements généralement considérés sont les suivantes :

- * La situation géographique : le peuplement doit être facilement accessible.
- * La superficie : le peuplement doit être suffisamment grand pour obtenir un grand nombre d'individus parmi lesquels on choisira les arbres plus.

- * La densité : doit être suffisante pour éviter la reproduction par autofécondation ;
- * L'homogénéité : dans le cas où il existe des peuplements purs, on les préférera aux peuplements mélangés ;
- * L'âge : on évitera de récolter dans des peuplements très âgés ou très jeunes ;
- * L'état sanitaire : arbres sains et vigoureux.

4.2.3. Époque de récolte

L'époque de la récolte est conditionnée par la maturité des graines (maturité morphologique et physiologique). Cependant, les conditions chimiques locales d'une région peuvent influencer d'une façon considérable la date de récolte et la maturité des graines. Une fiche de suivi de la phénologie des arbres semenciers est indispensables (IDF, 1978).

4.2.4. Méthodes de récolte

La récolte peut se faire de différentes manières suivant les espèces :

- * Au sol : ramasser les semences après leur chute au sol (glands, faines,...).
- * Par grimpage et cueillette (olivier, samares, des frênes,...).
- * Par secouage manuel ou mécanique pour les espèces de petite taille et épineuses (acacia divers).
- * Enfin plus rarement, par cueillette après abattage.
- * Par mesure de précaution, la récolte a lieu généralement après bâchage du sol à l'aide de films plastiques ou de filets.

4.3. Transport des semences

Les semences récoltées doivent être transportés le plus vite possible sur le lieu de stockage provisoire dans des récipients permettant la circulation de l'air (sac en étoffe, caisse, panier,...) en fonction de la nature des semences (récalcitrante ou orthodoxes).

Tous les lots de semences sont identifiés par des étiquettes indiquent le nom scientifique de l'espèce, la date et le lieu de récolte, poids, le n° de lot. Le double étiquetage est nécessaire (une étiquette à l'intérieur, une à l'extérieur) (Willan, 1992).

4.4. Préparation des semences

La préparation fait appel à plusieurs opérations :

4.4.1. Extraction

Elle se fait le plus rapidement possible après la récolte, afin d'éviter les pertes (fermentation, pourrissement). Les méthodes d'extraction utilisées varient selon le type de fruits :

- Pour les fruits déhiscent c'est-à-dire qui s'ouvrent naturellement à maturité (capsules, gousses) un léger séchage au soleil est suffisant pour libérer les graines (eucalyptus, pins, cèdre, biota, les conifères en général).
- Manuellement par frottement ou écrasement entre les mains (acacia...).
- Mécaniquement à l'aide de (marteau, coupe de pilon), s'applique à certaines essences à gousses épaisses et à graines résistantes, à capsules indéhiscents et à téguments durs.

- Pour le dépulpage de certaines drupes et autres fruits, on procède d'abord par trempage dans l'eau jusqu'à ramollissement de l'enveloppe protectrice interne de fruit, mais il faut renouveler l'eau fréquemment afin que les graines ne soient endommagées par immersion prolongée.

4.4.2. Nettoyage

Son but d'éliminer les fragments de gousses, de capsules, de pulpe, de graines immatures ou attaquées par les insectes. Un tri densimétrique est réalisé pour séparer les graines vides (non viable) des graines pleines (viables).

4.4.3. Séchage

Le séchage consiste à réduire la teneur en eau des graines pour garantir une bonne conservation. La méthode de séchage (durée, température) est en fonction de type de graine (récalcitrante ou orthodoxe) (Lacroix, 1990).

Les graines dites récalcitrantes ne peuvent être séchées au-dessous d'une certaine teneur en eau, généralement élevée, sans dommage pour leur viabilité.

A l'inverse, les graines dites orthodoxes sont celles qui supportent une déshydratation poussée (jusqu'à 8 ou 10% dans la plupart des cas) et qui peuvent être ainsi conservées (Muller, 1990). Les graines très sèches peuvent être facilement attaquées par les insectes, celles très humides par les moisissures et/ou pré germent lors de la conservation.

4.5. Conservation des semences

Les fructifications irrégulières pour beaucoup d'espèces ont rendu nécessaire la conservation. Ainsi les semences des bonnes années doivent pouvoir être conservées pour permettre un approvisionnement régulier des pépiniéristes lors des mauvaises années.

Deux types de facteurs peuvent influencer sur la longévité des graines en conservation :

- * Ceux qui interviennent avant la mise en conservation (récolte, maturité, traitements phytosanitaires) ;
- * Ceux qui définissent les conditions de conservation (teneur en eau, température de conservation) ;

La conservation des semences se fait normalement dans des chambres froides

5. Traitements des semences

5.1. Obstacles de germination

Les graines des ligneux présentent souvent des phénomènes de dormance qui s'opposent à leur germination et nécessitent de longs traitements au froid pour être éliminés. Cette dormance est d'origine embryonnaire ou tégumentaire (Muller, 1986).

La méconnaissance de cette dormance ou l'application de traitements insuffisants pour l'éliminer se sont longtemps traduits par des rendements en pépinières médiocres, un gaspillage énorme de semences et sans doute des pertes de génotypes.

5.2. Prétraitements

Les traitements destinés à lever la dormance, appelés prétraitements interviennent le plus souvent après conservation, avant semis. Les critères de choix d'un prétraitement sont :

- * L'efficacité : c'est d'obtenir une germination rapide, homogène et d'un taux de germination élevé.
- * La rentabilité économique : un prétraitement moins cher, à la portée de l'utilisateur.
- * La facilité et la simplicité : dans ce cas la méthode de prétraitement doit être accessible au pépiniériste.

Il peut s'agir, soit d'un traitement par :

5.2.1. Méthodes physiques

La scarification : elle consiste à une incision et à un râpage des graines à téguments durs.

- * La lixiviation : c'est un trempage prolongé des graines dans l'eau qui permet de ramollir les téguments et d'éliminer certains inhibiteurs chimiques contenus dans les tissus de la graine. Selon les espèces, on utilise l'eau chaude (l'ébouillantage) ou l'eau froide.
- * La stratification : c'est la disposition des graines en couches alternées avec un milieu (le sable, la tourbe,...) humidifié et à une température basse.
- * L'alternance des températures chaudes et froides avec ou sans milieu de prétraitement.

5.2.2. Méthode chimiques

Les méthodes chimiques utilisées pour lever la dormance des graines font appel surtout à des oxydants (l'acide sulfurique, l'éther, l'acide chlorhydrique et l'acide nitrique. Ils sont utilisés pour lever les dormances tégumentaires. On utilise aussi certaines phytohormones (gibbérélines) qui ont une action sur l'embryon (Some et al, 1987). L'efficacité de ces traitements dépend de la connaissance de temps de trempage et la concentration de ces produits.

6. La qualité des semences

Parmi les critères d'appréciation de la qualité des graines nous citons :

6.1. Pureté des graines

La détermination de la pureté des graines est donnée par la formule suivante :

$$\text{Pureté en \%} = \frac{\text{poids net des graines}}{\text{poids brut des graines}} \times 100$$

Exemple : le poids des graines avant le nettoyage = 200g
Après le nettoyage = 160g

$$\% \text{ pureté} = \frac{160}{200} \times 100 = 80\%$$

Le calcul de nombre de graine pur par unité de poids (kg) d'une idée sur le nombre de plants produits.

$$\text{Nombre de graines/kg} = \frac{\text{Nombre des graines purs}}{\text{Poids des graines pur}} \times 100$$

Le nombre de graine par kilogramme est donné dans le tableau 11.

6.2. Détermination de la teneur en eau

Elle peut être déterminée sur fruits entiers, noyaux (endocarpe+ graine) , ou graines.

Les graines sont pesées avant et après séchage, la différence entre le poids frais et le poids correspond à la quantité d'eau évaporée. En général, le séchage est effectué dans une étuve à 105°C pendant 24h à 48h. Les résultats calculés sont exprimés en pourcentage d'eau rapporté au poids frais :

$$\mathbf{TE} = \frac{(\mathbf{Pf} - \mathbf{Ps}) 100}{\mathbf{Pf}} \quad \text{ou}$$

TE : teneur en eau, en % (par rapport au frais)

Pf : poids frais

Ps : poids sec

La teneur en eau est une caractéristique importante qui intervient tout au long du traitement de la graine depuis la récolte jusqu'à la conservation, qu'elle conditionne largement. Il est utile de connaître la teneur en eau à la sortie de conservation.

Normalement, elle doit être peu différente de celle du début de conservation. Ainsi, un écart, une teneur en eau trop élevée (graines orthodoxes) ou trop basse (graines récalcitrantes) traduirait un accident de conservation qui pourrait engendrer des échecs.

Tableau 11: poids moyen de graines pures (F.A.O ,1986)

Espèces	Nombre de graines par kg
<i>Acacia cyanophylla</i>	81000
<i>Acacia radiana</i>	15300
<i>Ailanthus glandulosa</i>	27000
<i>Azadirachta indica</i>	4000
<i>Cedrus atlantica</i>	14000
<i>Celtis australis</i>	2800
<i>Ceratoniasiliqua</i>	5000
<i>Crataegus azarolus</i>	1300
<i>Cupressus arizonica</i>	91000
<i>Cupressus macrocarpa</i>	133000
<i>Cupressus sempervirens</i>	6000 à 75000
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	11400
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	290000
<i>Gleditschia triacanthos</i>	3000 à 45000
<i>Juglans régia</i>	90
<i>Melia azedarach</i>	1800
<i>Pinus brutia</i>	17400
<i>Pinus canariensis</i>	9000
<i>Pinus halepensis</i>	52000
<i>Pinus nigra</i>	57000
<i>Pinus pinaster</i>	28000
<i>Pinus pinia</i>	1200 à 1500
<i>Pistacia atlantica</i>	6700
<i>Platanus orientalis</i>	235000
<i>Retama retam</i>	12000
<i>Rhus carriaria</i>	31000
<i>Robinia pseudo – acacia</i>	30000 à 50000
<i>Tetraclinis articulata</i>	75000 à 100000
<i>Ulmus campestris</i>	154000

6.3. Viabilité des graines

6.3.1. Essai à la coupe

Les graines sont coupées à l'aide d'un couteau aigu afin de découvrir l'embryon et l'endosperme. La couleur et le volume de l'endosperme indiquent le seuil de viabilité des graines. Grâce à ce test on peut séparer les graines vides, mal formées, parasitées à des graines bien développées (Suzka, 1989).

6.3.2. Essai aux rayons X

Il s'agit d'une méthode d'analyse rapide et de plus, non destructive.

L'essai consiste à placer les graines sur des plaques calibrées au-dessus d'un film. L'irradiation par des rayons dits « mous » (rayon X) ne dure que quelques secondes, en fonction de l'espèce, de l'épaisseur des graines, de caractéristique du rayonnement X et de la sensibilité du film. Après développement, on distingue clairement sur le négatif les graines pleines, les vides, celles qui sont parasitées ou insuffisamment développées. Compte tenu du prix de revient relativement élevé de l'équipement nécessaire, son emploi est limité à certains laboratoires (Chavagnata, 1988).

6.3.3. Tests de coloration

Ces tests biochimiques offrent une estimation rapide de la viabilité des graines dormantes d'un certain nombre d'espèces pour lesquelles un essai de germination est parfois très long. On a deux possibilités : teste de l'indigo-carmin ou avec le tétrazolium.

- * Test à l'indigo-carmin : les tissus morts se colorent en bleu, les tissus vivants ne se colorent pas ;
- * Test au tétrazolium : les tissus se colorent en rouge, les parties mortes ou endommagés restent blanches ou ne changent pas de couleur, parfois elles prennent une coloration mal définie. Le test au tétrazolium est le plus utilisé (Muller et al., 1994).

6.3.4. Test de germination

C'est la meilleure méthode et la plus précise sauf qu'elle prend du temps (10 – 40 Jours).

La germination correspond à la sortie de la radicule.

Le classement par catégorie de graines et par l'établissement des prix, se fait sur la base des résultats des tests de germination ou de viabilité. (Ista, 1985).

7. Production des plants en conteneurs

C'est la méthode la utilisée en Algérie par les avantages qu'elle présente.

L'utilisation du sachet en polyéthylène s'étend à la production de plants fruitiers, forestiers, hautes tiges et même aux plants d'ornements.

7.1. Caractéristiques du conteneur

Les caractéristiques du sachet en polyéthylène sont les suivantes :

- * Forme cylindrique ;
- * Matière de plastique d'épaisseur exprimée en microns (25 μ) ;
- * Couleur transparente ;
- * Hauteur 20 cm ;
- * Largeur 10 cm ;
- * Perforation 6 à 8 orifices ;
- * Capacité varie entre 750 à 850 g ;
- * Ce sachet a été adopté en raison de ses multiples avantages :

- * Coût réduit ;
- * Facile à stocker ;
- * Peu encombrant (une planche de 7m² peut produire 1000 plantes en pots, contre 250-300 plantes à racines nues) ;
- * Durée de production (3 à 6 mois en pots, contre 6 à 10 mois racine nues) ;
- * Un gain de mélange de terre ;
- * Un gain en eau d'arrosage ;
- * Un gain des graines.

Mais l'inconvénient majeur que représente le sachet, c'est en effet l'enroulement du système racinaire, et la déformation en crosse du pivot. Ceci est surtout due à la forme même du sachet ; en effet (Francelet, 1975 et Chaba, 1983) affirme que lorsque les racines horizontales ou obliques rencontrent la paroi d'un conteneur, elles sont déviées et s'enroulent, le plus souvent autour du pivot, ce qui entraîne la formation d'un chignon. Cependant, une meilleure reprise sur le terrain a été constatée avec des plantes cultivées dans des sachets contenant plus de 400 cm³ de terre, plantation expérimentale du Cermagref donnée par le tableau 12.

Tableau 12 : influence du volume du sachet sur la reprise des plantes.

Volume du sachet en cm ³	% de reprise 6 ans après plantation
600	88,7
400	85,1
340	62,9
300	52,0

On déduit que le volume en terre du sachet offrant un taux élevé de reprise à la plantation doit être supérieur à 400 cm³. De plus, une section minimale de 25cm³ est indispensable (Cemagref, 1990).

En outre du sachet en polyéthylène, il existe d'autres types de conteneurs tels que les godets fertile pot et conteneurs à angles dièdres.

D'après une étude de (Benhalia, 1980), l'utilisation de conteneurs sans fond ayant des formes particulières (conteneurs à angles dièdres) permet de réduire les défauts au niveau du système racinaire. Le conteneur à angle dièdre permet un développement performant des racines en leur assurant une bonne colonisation du sol.

Le plant de meilleure qualité, comporte un système racinaire pivotant (qui prospecte les horizons profonds) et un système traçant (pour prospecter les horizons de surface plus riches en éléments minéraux après plantation). D'autre part ces conteneurs sont rigides et plus facilement manipulable que les conteneurs souples, aussi leur réutilisation réduit le coût de production.

7.2. Substrat de culture

Le substrat (naturel ou artificiel) est un support physique et milieu nutritionnel, dans lequel se développe le système racinaire du plant.

Un bon substrat doit présenter les propriétés suivantes :

- * pH compris entre 5 et 8 ;
- * bonne porosité (40% à 50% dans un sol et 60% à 80% dans un conteneur) ;
- * Léger ;
- * Bonne capacité de rétention ;
- * Bonne capacité d'échange cationique (Cemagref, 1990).

7.3. Semis

Le semis doit être réalisé selon un calendrier de semis et du type de végétation tout en tenant compte des conditions climatiques.

On distingue deux techniques de semis à savoir le semis – direct en conteneurs et le semis en fermail suivi d'un repiquage dans les conteneurs. Le nombre des graines semées par pot dépend du taux de germination du lot semences. Ce nombre est déterminé de manière à obtenir au moins une plantule par pot que l'on devra démarier ensuite si nécessaire.

Le tableau 13 présenté ci-dessous donne quelques indications sur la densité par conteneur en fonction du taux de germination.

Tableau 13: densité par conteneur en fonction du taux de germination.

Taux de germination %	Nombre de graines par pot
< 50	4 et plus
50	3
70	2
90	1

La position de la graine également influe la qualité de la germination. Pour certaines espèces : une position non convenable de la graine peut entraîner des malformations racinaires, notamment des crosses racinaires (Soulana, 1985).

7.4. Repiquage

C'est une opération qui consiste à transférer le plant élevée en germail dans un conteneur. Il est réalisé à fin d'augmenter l'espace vital nécessaire à leur croissance ainsi qu'une meilleure exploitation de l'eau et éléments nutritifs. En revanche, le repiquage reste une opération délicate. La méconnaissance du stade optimal de repiquage (variable d'une espèce à une autre) peut affecter négativement la reprise.

Après sélections des plantules de bonne qualité on les repique immédiatement dans un récipient avec suffisamment d'eau et de terre fin. Il faut éviter d'exposer les racines à l'air libre car elles se dessèchent rapidement. Si la racine est trop longue ou déjà courbée, il faut en

sectionner l'extrémité de manière à éviter la formation d'une crosse qui perturbera la croissance du plant après la plantation (habillage), ainsi qu'une partie de feuille dans le but de faciliter le repiquage, d'une part et de diminuer l'importance de la transpiration d'autre part.

La terre est ensuite tassée légèrement au tour de la racine à fin de supprimer toute poche d'air source de dessèchement des racines et du plant.

Immédiatement après le repiquage, les plants sont arrosés.

L'installation des plants sous ombrière interceptant 50% à 60% de la lumière permet de réduire l'évapotranspiration et de faciliter la gestion de l'air et de l'eau dans les substrats (Cemagref, 1990).

7.5. Entretien des plants et suivis

7.5.1. Irrigation

Le mode, les quantités, le rythme des arrosages varient d'une pépinière à une autre en fonction de plusieurs facteurs dont les principaux sont :

- * Les espèces produites.
- * Le stade de développement des plants.
- * Les tailles désirées à la plantation.
- * La disponibilité en eau.
- * Le mode d'approvisionnement.
- * Les conditions de la pépinière (sol, micro – climat).
- * Les techniques de production (conteneurs, densité,....)

L'irrigation généralement par aspersion, doit être réalisée en dehors des heures les plus chaudes de la journée pour éviter les brûlures des feuilles.

Au cours de l'élevage, les plants reçoivent des solutions nutritives fertilisantes, NPK, à partir de la 3^{ème} semaine et ce sera l'occasion du tri des plants.

7.5.2. Désherbage binage

Un désherbage des sachets pratiqué régulièrement, au moins une fois par semaine. Il est réalisé soit manuellement ou chimiquement. Préventivement, on peut procéder à un traitement du substrat par la vapeur ou le bromure de méthyle (Frochot et al, 1981).

Les traitements phytosanitaires ont pour objectif d'empêcher ou de supprimer toute forme de parasitisme (fonte de semis, nématodes, acariens...). Ils sont préventifs (désinfection de substrat par exemple) ou curatifs.

Le binage est exécuté tous les deux semaines. Il consiste à briser la croûte de battance qui s'est formée à la suite des arrosages répétés et de l'exposition au soleil.

7.5.3. Déplacement des pots

Le déplacement évite aux racines du plant qui ont traversé le fond du pot de s'implanter dans le sol. Certains pépiniéristes attendent le jour de la plantation pour « arracher » les pots de la planche, parce que les racines ont pris trop d'importance dans le sol. De telles pratiques brutales causent des traumatismes graves aux plants et par conséquent un dessèchement rapide en raison du déséquilibre entre les parties aérienne et racinaire des plants.

Le déplacement permet en même temps de procéder à une sélection des plus beaux plants. Les plants chétifs et mal venants ainsi que les pots sont ainsi éliminés. Les plants sélectionnés sont regroupés selon leur taille et conditionnés pour la plantation. Au moment du déplacement, les racines sont sectionnées à l'aide d'un bon sécateur (cernage ou habillage des racines). Afin d'éviter le dessèchement des plant, il est conseillé de bien arroser les plants après le cernage et de poser les ombrières pendant 2 à 3 jours.

Il est enfin recommandé de déplacer les pots au moins deux fois durant leur séjour en pépinière, le dernier déplacement devant intervenir au moins 15 jours avant l'enlèvement des plants.

7.5.4. Endurcissement

C'est une forme d'adaptation des jeunes plants aux conditions difficiles des sites de plantations (manque d'eau, ensoleillement, stress hydrique, pauvreté du sol...).

Ce sevrage des plants parvient en fin de séjour en pépinière et passe par une diminution de la dose, du rythme d'arrosages et de fertilisation. (Aussenacg et al., 1986).

7.5.5. Préservation contre les oiseaux et les rongeurs

Les jeunes semis ont soumis à la déprédation des oiseaux et des rongeurs. La mise au points d'un dispositif de protection est nécessaire (chasse, cage, crécelles, appâts, empoisonnées, etc. ...).

L'utilisation des traitements phytosanitaires contre les insectes, les bactéries et les champignons.

8. Production des plants a racines nues

L'élevage des plants à racines nues était très utilisé au passé. Cependant avec la péjoration climatique, une plantation à des moindres chances de reprise qu'une plantation en pots. C'est pourquoi dans la plupart des pépinières, les plants sont produits dans des conteneurs, sauf pour certaines essences semi-forestières ou pour les portes greffes fruitiers et fourragers.

Les plants à racines nues sont élevés dans les planches en pleine terre. Ils sont extraits au moment de la plantation.

8.1. Avantages des plants à racines nues

Par rapport aux techniques utilisées pour la production des plants en pots, celles qui sont applicables aux plants à racines nues sont plus simples. Ce mode de production offre les facilités suivantes :

- * Les racines sont suffisamment grosses et par conséquent, les semis sont plus aisés.
- * Par d'utilisation de sachets en plastiques (réduction du prix de revient par plant).
- * Si la mise en place n'a pas lieu quelques heures après l'extraction, les plants peuvent être mis en jauge provisoirement sans aucun problème.
- * Les plantations est plus facile, il n'y a pas d'opération intermédiaires telles que la coupe du font du pot, l'enlèvement du sachet plastique.

- * De plus le transport des plants sur le chantier est plus aisé.

8.2. Inconvénients des plants à racines nues

Bien que les techniques de production des plants à racines nues soient assez simples et donnent satisfaction tant du point de vue coût du point de vue facilité en plantation il faut noter que :

- * La plantation en pots a de plus grandes chances de reprise qu'une plantation à racine nues, et cela est d'autant plus vrai que les conditions climatique sont difficiles.
- * La production des plants en pleine terre nécessite plus de surface, plus d'eau pour l'irrigation.
- * Le séjour est généralement plus long en pépinière que ceux élevés en pot.
- * Même en réservant des précautions particulières lors du prélèvement, du transport et du stockage, le plant à racines nues est sujet à des traumatismes et dessèchement (G. Touzet, 1972).

8.3. Préparation des planches

Toute la superficie réservée pour la confection des planches sera désherbée par un sarclage manuel soigné. L'élimination des mauvaises herbes est très difficile et constitue un des problèmes majeurs dans certaine pépinière (chiendents) qui rentent en concurrence direct avec les jeunes semis.

Les planches sont tracées et orientées selon la topographie du terrain :

- * En terrain plat : elles seront orientées en fonction de l'exposition du soleil de même de faire bénéficier les plants d'un ensoleillement dosé aussi bien la matinée qu'après midi.
- * Sur terrain légèrement en pente : le tracé se fait surtout perpendiculairement à la pente pour réduire la vitesse d'écoulement d'eau et éviter l'érosion qui endommagera les planches en aval.
- * La période optimale de creusage des plantes se situe pendant la saison des pluies.
- * Des traitements chimique peuvent être utilisé contre les insectes, acariens, par incorporation au sol des fongicides.
- * Lors de la finition des planches, on tiendra compte de la nature du sol.
- * Dans un sol très perméable de nature sableuse, les planches seront confectionnées de manière à retenir toute l'eau qui y est déversée ;
- * Pour un sol sablo-argileux, la surface de la planche peut être au même niveau que celle des allées tout en prenant soin de surélever les bords pour retenir l'eau dans la planche.
- * Pour les sols sablo-argileux, la surface de la planche peut être retenir l'eau dans la même planche.
- * Pour les sols argileux les planches seront exondées pour éviter l'inondation et la stagnation d'eau d'arrosage.

Il est également possible d'améliorer la structure des sols argileux par sablage.

Quant à la fertilité, elle pourrait être améliorée par un apport de fumier ou de compost mûr qui sera incorporée à la terre de la planche.

Il est conseillé d'arroser les planches avant le semis de manière à corriger éventuellement les erreurs de nivellement d'une part, et de provoquer la poussée des mauvaises herbes qui seront éliminées avant les semis d'autre part. Dans le cas contraire, on fera recours à un désherbage progressif après la levée de manière à éliminer toute forme de concurrence herbacée.

Lors des semis il faut prendre en considération, l'état des graines, la profondeur des sillons et l'état et la nature du sol.

Le nombre de plantules par unité de surface a un impact sur la croissance et la qualité des plants produits et sur le coût de production. En revanche, plus la densité est forte plus les plants ont des rejets à la base. Il suggère alors que le diamètre au collet soit utilisé comme critère de qualité permettant de sélectionner les plants en pépinière.

8.4. Le semis

Détermine la date de semis la plus favorable pour la production des plants.

9. Etat sanitaire

Au niveau des pépinières le côté sanitaire est d'une importance capitale pour la production des plants de qualité. Les mauvaises herbes, insectes, bactéries, virus, mycoplasmes... peuvent causer des dégâts considérables au niveau des pépinières (Anonyme, 1992).

Les principaux parasites rencontrés en pépinière sont présentés d'une manière non exhaustive au niveau du tableau 14.

Les dégâts des parasites animaux varient selon, les plants, la sensibilité de la plante, l'âge et l'organe atteint (Bovey, 1972 in Saibi, 1987).

Egalement les conditions pédologiques interviennent sur la longévité de l'agent pathogène. D'après les résultats des expériences effectuées par (DIKEY, 1961 in HOUARI, 1982) une réduction du pH du sol avec un apport de sulfures, entraîne une réduction de l'agent pathogène.

Tableau 14: récapitulatif des principaux parasites animaux végétaux et les mauvaises herbes qui attaquent les cultures en pépinière. Source (Houari, 1982).

<p>1) FONTE DE SEMIS</p> <p>Agent causal</p> <p>- fusarium SP</p> <p>-fusariumoxysporum</p> <p>-pythium SP</p> <p>-PhizoctaniaSolani</p>	<p>Auteurs</p> <p>RICHARD ET -AL. (1967) KLUGE (1967)</p> <p>MAGNANI (1972)</p> <p>VAARTAJA (1952), KLUGE (1967)</p> <p>AARTAJA (1962) ; LANIER ET AL. (1976)</p>
<p>2) Mauvaisesherbes</p> <p>L'espèce</p> <p>-chiendents – Nedjm</p> <p>-Cypunus – Tamoussaite</p> <p>- Mais – Bakla</p>	<p>Lutte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Round up - Désherbage
<p>3) Animaux</p> <p>- Rongeur</p>	

- | | |
|--------------------------|--|
| - Oiseaux
- Sangliers | |
|--------------------------|--|

10. Normalisation des plants et commercialisation

Le devenir du plant sur le terrain est tributaire des conditions de sa production, la reprise à la plantation, la croissance et la survie ultérieure (Cemaref, 1990).

L'aspect extérieur des plants forestiers commercialisés est encore le guide principale pour la normalisation en catégorie de plants. Néanmoins, il faut donner à la notion de qualité des plants un fondement plus précis et plus objectif que la simple appréciation individuelle. Il importe donc de formuler des exigences en établissant des normes de qualité pour les plants produits au niveau des pépinières (Anonyme, 1975).

10.1. Critères d'appréciation des plants

10.1.1. Aspect morphologique

Il concerne à la fois le système racinaire et la partie aérienne. Il s'agit ici, contrairement aux normes dimensionnelles, de critères subjectifs d'appréciation.

- Partie racinaire

Les défauts rédhibitoires de la racine principale :

Critère 1 : * racine principal gravement enroulées ou tordues ; ou rédhibitoire en S, en J, en L, et plus généralement formant un angle égal ou inférieur à 110° avec la tige ;

Critère 2 : * racines primaires : un pivot sans ramification latérales n'est pas acceptable. Les racines primaires doivent coloniser tout le volume de culture ;

* Enroulement de racines : les plants dont les racines se développent en colimaçon au contact des parois du conteneur et présentent de ce fait un risque élevé d'étranglement du pivot ;

* Racines remontantes (en crosse sur le pivot). Elles peuvent être dues à des erreurs de repiquage dans la motte, ou au volume de conteneur insuffisant par rapport à la durée d'élevage (Anonyme, 1981)

- Partie aérienne

Les défauts qui excluent de la qualité loyale et marchande :

- * Plants portant des blessures non cicatrisées ;
- * Plants partiellement ou totalement desséchés ;
- * Tige présentant une forte courbure ;
- * Tige multiple : plusieurs tiges partent du collet du plant et sont susceptibles de se développer concurremment ;
- * Ramification absente ou nettement insuffisante ;
- * Collet endommagé par des insectes et/ou animaux ;
- * Tige et rameaux incomplètement aoûtés ;
- * Plants présentant des symptômes causés par des pathogènes nuisible.

10.1.2. Aspect dimensionnelle

Pour la définition des normes de dimensions, nous nous basons principalement sur la hauteur et le diamètre (Delion et al, 1984).

Les lots de plants ainsi classés selon l'aspect morphologique devront, par la suite faire l'objet d'une sélection en trois catégories, qui sont :

- * Catégorie US (Utilisation Spécial) : elle est réservée à des types de reboisement ou plantation considérés comme particuliers, faisant appel à des techniques poussées de préparation du terrain et d'entretien (cas des plants reconduits) ;
- * Catégorie A : elle constitue la base du reboisement (plant idéal) ;
- * Catégorie B : elle correspond à des plants plus faibles dont l'usage est à déconseiller au début de la campagne ;
- * Les trois catégories des plants normalisées sont données dans le tableau 15 (Anonyme, 1975)

Tableau15: normalisation des plants par catégories.

Essences	Catégorie normalisées		
	U.S	A	B
Feuillus			
Mode d'élevage	En tube	En tube	En tube
Mode de reproduction	Semi direct	Semi direct	Semi direct
Age à la plantation	2 – 0	1 – 0	1 – 0
Diamètre au collet	$\varnothing > 5$	$4 < \varnothing < 5$	$\varnothing < 4$
Hauteur de la tige	$25 < H < 35$	$15 < H < 25$	$9 < H < 15$

1 – 0 : un plant semé non repiqué ayant passé une saison entière ;

1 – 0 : un plant semé repiqué n'ayant pas une saison végétative complète ;

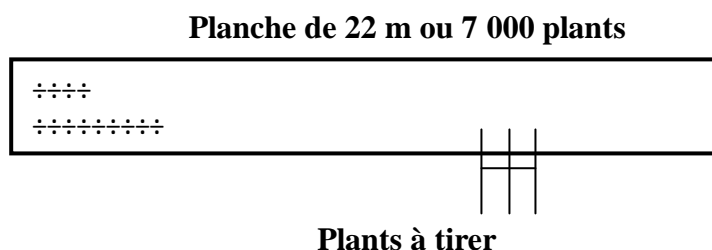
2 – 0 : un plant semé non repiqué ayant séjourné en pépinière durant deux saisons.

Diamètre au collet= \varnothing en mm

Hauteur de la tige= H en cm

10.2. Méthode de classification

Selon un échantillonnage systématique, soit une parcelle de 8 planches (56 000 plants) ou il faut observer 560 sujets (sondage à 1%). Donc $560/8 = 70$ sujets par planche à répartir suivant le schéma suggéré ci-dessous :



Les mesures des plants d'acacia semés en février sont données dans le tableau suivant :

Tableau16: mensuration de l'échantillon.

	H			Totaux	Produit $\emptyset n$
\emptyset	9<h<15	15<h<25	25<h<35		
<4	69	108	5	182	546
4< \emptyset <5	12	275	83	370	1665
>5	-	-	8	8	40
Totaux	81	383	96	560	40
Produit hm	972	7660	2880	11512	

Moyen : $X = \frac{\sum X_i}{n}$ d'où

$$H_m = \frac{h_1+h_2+\dots+h_m}{n} = \frac{11512}{560} = 20,55 \text{ cm}$$

$$\emptyset_n = \frac{\emptyset_1+\emptyset_2+\dots+\emptyset_n}{n} = \frac{2251}{560} = 4,01 \text{ mm}$$

Ces plants sont classés dans la catégorie normalisée A.

11.Procédure de contrôle de plants

Le programme de soutien aux agriculteurs pour l'adaptation de leurs systèmes de production a donné une nouvelle impulsion à la production de plants fruitiers et forestiers.

Cette évolution favorable sera soutenue par de dispositions et mesures d'encadrement. Parmi ces dispositions, l'encadrement phytosanitaire et pyrotechnique du programme, objet de la présente instruction, constitue un élément déterminant pour la réussite des plantations.

Les actions envisagées dans ce cadre visent à s'assurer que les plants produits localement et/ou d'importation sont conformes aux exigences et normes phytosanitaires et pyrotechniques édictées par la réglementation en vigueur.

La mise en œuvre de ce dispositif d'encadrement nécessite la mobilisation des moyens humains et matériel, des structures impliquées (DSA-inpv-cncc-itafv) et devra s'articuler autour de trois volets complémentaires :

- * L'information et la sensibilisation des agents chargés de l'opération. ;
- * Le plan opératoire des missions de surveillance et de contrôle (voir procédure de contrôle) ;
- * L'identification des intervenants.

11.1. Contrôle aux frontières

Le contrôle phytosanitaire et phytotechnique aux postes frontières sera exécuté conformément à la procédure ci-après définie :

- * Vérification de la conformation des documents techniques et réglementaires ;
- * Inspection de la marchandise ;

- * Prélèvent d'échantillons aux fins d'analyse phytosanitaire et/ou phytotechnique approfondies en cas de suspicion de présence d'organismes prohibés ou de non-conformité du matériel végétal ;
- * La mise en œuvre des mesures issues des résultats de l'inspection est comme suit :
- * Etablissement du certificat dit de « libre circulation » ;
- * Mise en quarantaine des lots incriminés jusqu'à l'intervention de la décision résultant de l'analyse dans le cas d'une suspicion de présence d'organismes de quarantaine (refoulement, destruction, ou autorisation d'introduction),
- * Mise en conformité des lots avérés non conformes aux dispositions sanitaires et phytotechnique réglementaires en vigueur.

Le suivi du devenir du matériel végétal et son comportement après plantation est important (mission relevant des prérogatives des brigades d'intervention).

11.2. Contrôle à l'intérieur du territoire

Le contrôle phytosanitaire et phytotechnique du matériel végétal de production nationale sera exécuté conformément à la procédure ci-après définie :

11.2.1. Contrôle des champs de pieds-mères

Ce contrôle vise d'une part à s'assurer que le matériel végétal de multiplication recèle les qualités d'authenticité variétale et d'état sanitaire conformes. Il permet, en outre, d'évaluer le potentiel de production et sa destination par la tenue d'un registre de comptabilité matière.

11.2.2. Contrôle des pépinières en végétation

Le contrôle de végétation vise :

- * Le dépistage et l'identification des organismes nuisibles ;
- * La détermination de l'authenticité et la pureté variétale du matériel ;
- * L'évaluation des quantités potentiellement commercialisables.

Cette inspection se déroulera de septembre à novembre et sera sanctionnée selon les cas, par des prescriptions et mesures conservatoires préventifs appropriés.

11.2.3. Contrôle en jauge

Le contrôle en jauge est déterminé pour la réussite de la plantation.

Il permet en premier lieu de vérifier le système racinaire ainsi que le reste des aspects normatifs et d'étiqueter les plants contrôlés.

Il doit en outre être effectuée avec soin sur toutes les parties du matériel végétal en raison des risques que représente chacune des décisions.

Ce contrôle dit de « police phytosanitaire » se déroulera de novembre à avril et est sanctionné par une des mesures suivantes :

- * Production de plants conforme aux prescriptions qualitatives avec absence d'organismes nuisibles prohibés, la brigade exigera une mise en conformité des groupes ou espèces avérés non conformes avant établissement du 'certificat d'inspection des plants ».
- * Présence ou soupçon de présence d'un des organismes nuisibles le matériel végétale contaminé ou suspecté contaminé fera l'objet d'une mesure de mise en quarantaine avec établissement d'un 'certificat de mise en quarantaine provisoire ». jusqu'à l'intervention de la décision résultant de l'analyse.
- * Mise en œuvre et suivi de l'exécution des mesures issues des résultats de l'analyse :
 - Absence d'organisme de quarantaine et établissement du « certificat d'inspection des plants » autorisant leurs utilisations.
 - Présence confirmée d'organismes de quarantaine suivie de mesures réglementaires spécifiques de quarantaines.

11.2.4. Contrôle de la comptabilité matière

Ce contrôle vise à réduire au maximum la fraude permettant d'éviter la commercialisation de plants non contrôlés et/ou refusés.

Il est assuré par les agents des brigades d'intervention renforcés par les agents relevant des DSA.

12. Agréage

L'agréage consiste principalement pour l'utilisateur à inspecter les plants en pépinière avant livraison pour vérifier leur conformité avec les normes.

Cette inspection donne lieu à l'élaboration et la signature (pépiniériste-client) d'un document (procès verbal d'agréage) indiquant les planches ou parcelles choisies d'un commun accord et portant les éventuelles observations (voir tab, annexe A).

La commission de contrôle est composée de représentants des différents services (conservation des forêts, représentants de pépinière, et inspections de contrôle des plants de l'INRF, ITAF, INPV, CNCC, etc....)

Lors du contrôle, le producteur de plants est tenu à déclarer le nombre de plants avec les précisions suivantes : espèce, portes greffées et/ou variétés, origine de matériel végétal (facteur ou attestation précisant le lieu et le fournisseur propriétaire de parc à bois, du CPM, du verger semenciers etc....).

Tout pépiniériste est tenu de prendre connaissance de la réglementation régissant la production de plants (origine, porte greffe, variété autorisée à la reproduction...) et de l'appliquer pour éviter tout refus au contrôle.

Tout producteurs nouveaux ou anciens dans l'activité de pépinière qui ne sont pas agréés, le contrôle ne peut être opéré, par conséquent leurs produit ne peut pas être commercialisé suivant le décret exécutif n° 93-284 du 23/11/93 et aux arrêtés ministérielles n° 248, 251,252 et 253 du 03/10/95 (ANONYME, 2000).

A cet effet, l'agrèage revêt une importance primordiale en ce sens qu'il oblige le pépiniériste au respect des normes, supprime les malentendus, situe les responsabilités en cas d'échec de la plantation toujours possible, tout en diminuant ces possibilité d'échec.

13. Cout des plants produits

A partir des travaux de plusieurs auteurs (Belem, 1987 ; Nekeima et al. 1989) l'estimation des prix de revient d'un plant en pépinière, on retient ce qui suit :

- * Les coûts de revient des plants sont toujours élevés durant les premières années de lancement de production et diminuent progressivement ;
- * Plus les quantités de plants produites sont importantes plus les coûts sont bas ;
- * Les coûts de revient sont plus élevés pour les plants en pot que pour les plants à racines nues (souvent du simple au double) ;
- * Le nombre du personnel en pépinière influe sur le prix de revient, il est donc conseillé de recruter une main d'œuvre spécialisée et augmentation du coût de revient du plant.

14. Livraison et transport des plants

14.1. Cas des plants élevés en conteneurs

Bien arroser les plants la veille de la sortie de la pépinière. En aucun cas les pots ne doivent être superposés sous prétexte d'augmenter la capacité du véhicule.

De telles pratiques contribuent à mettre les plants dans des conditions encore plus défavorables (chaleur, manque d'aération, éclatement du pot, mutilation de la motte et chétifs et mal venants, qui ne répondent pas aux critères de forme et de taille retenues pour la sélection. On procède ensuite à l'habillage (section de racine trop développés) (Riedackera, 1986)

Il faut éviter de transporter les plants dans des véhicules en découvert.

Lorsque les plants ne doivent ne pas être immédiatement mis en place, il faut les ranger dans une pépinière d'accueil ou il sera possible de les arroser et de les placer sous ombrage. Lorsqu'il n'y a pas de pépinière d'accueil, il faut conseille aux bénéficiaires de prendre les précautions utiles pour entretenir les plants.

14.2. Cas des plants à racines nues

Les plants sont extraits à la bêche en évitant d'endommager les racines.

L'opération se fait à la demande, peu de temps avant la livraison. On procède au paralinage (les racines sont enrobées de boue assez fluide) à la mise en bottes (ficelage des plants par paquets de 20 selon l'essence) et à l'étiquetage (nom de producteur, espèce, variété et porte greffe) (Francois, 1989).

En cas de livraison retardée les plants sont mis en jauge. Sinon ils sont placés sur camion couvert, les racines recouvertes de toile bien humidifiée.

Chapitre III

Présentation de la pépinière de KHADRA

Historique

La pépinière de Khadra créée en 1952 sur une surface totale de 3.5 ha, Elle avait pour principal objectif de produire les arbres forestiers pour répondre aux besoins de reboisement ; en plus des plants d'ornement. Actuellement, la pépinière est gérée par SAFA DAHRA.

Historique

La pépinière de Khadra créée en 1952 sur une surface totale de 3.5 ha, Elle avait pour principal objectif de produire les arbres forestiers pour répondre aux besoins de reboisement ; en plus des plants d'ornement. Actuellement, la pépinière est gérée par SAFA DAHRA.

1. Etude du milieu

1.1. Présentation de la région d'étude

La commune de Khadra est située à l'est de la wilaya de Mostaganem, à une distance de 70 km du chef-lieu de la wilaya, elle couvre une superficie de 80km², elle est limitée (cf. fig. 04) :

- Au Nord par la mer méditerranée ;
- A l'Est par la commune de;
- Au Sud par la commune de;
- A l'Ouest par la commune de.

1.2. Situation géographique de la zone d'étude

Le site concerné par cette étude se situe dans la partie Ouest de la commune de Khadra, il fait partie de la forêt de Zerrifa. L'accès au site, à partir de la commune de Khadra, se fait en empruntant le chemin de wilaya N°11 sur 1km, d'une altitude moyenne de 150 mètres. Il est situé entre les coordonnées géographiques suivantes :

Coordonnées géographiques	
Longitude	Latitude
X ₁ : 0° 33' 47''	Y ₁ : 36° 15' 12''
X ₂ : 0° 33' 55''	Y ₂ : 36° 15' 07''

Il est limité :

- Au Nord par le la forêt de Zerrifa ;
- Au Sud par RN11 et la forêt de Zerrifa;
- A l'Ouest et à l'est par la forêt de Zerrifa. (cf. fig. 12)



Figure 12. Situation géographique de la zone d'étude

1.3. Situation juridique et administrative

Le site d'étude s'étend sur une superficie de 3.5 ha pour un périmètre de 600 m.

Sa situation administrative est la suivante :

- Commune de Mostaganem ;
- Daira d'Achaacha ;
- Commune de Khadra.

Quant à l'administration Forestière, la gestion de la Pépinière de Khadra est assurée sous la législation de la sous-direction des forêts de Mostaganem, circonscription de Sidi Ali.

2. Conditions édapho-climatiques

Le terrain est préparé sous forme des banquettes avec une légère pente de 3%. La nature de sol Silico-calcaire. Le type d'élevage des plants forestiers se fait en sachets.

La région d'étude est exposée à étage bioclimatique semi-aride frais (pluie d'hiver, sécheresse estivale), elle est caractérisée par les éléments climatiques suivants :

Température annuelle :

- ✓ **Max= 35°C**
- ✓ **Mini=6°C**
- ✓ **Moyenne=20.5°C**

Pluviométrie annuelle est de 450mm/an.

L'action des vents dominants Nord-Ouest est minimisée par la forêt des Zerrifa.

3. Ressources en eau d'irrigation

Les besoins en eau sont évidemment très variables suivant la nature, l'âge des plants, la région considérée et la structure du sol.

L'estimation en besoins en eau d'irrigation est évaluée à 150m³ par jour entre septembre et mai dans une région où la pluviométrie est de 400 à 500mm. (cf. Photo01)

Les besoins en eau d'irrigation sont assurés par la présence d'un trois bassins d'une capacité de 300 m³.

Au stade semis, l'arrosage est réalisé une fois tous les deux jours, et une fois tous les trois jours en période de pleine végétation.

L'arrosage se fait dans l'ensemble le matin et le soir pour éviter l'évaporation.

La méthode utilisée est l'arrosage à la main avec des arrosoirs (cf. photo. 02), des tuyaux munis de lance ou des pulvérisateurs à dos sont des méthodes utilisées par cette petite pépinière pour arroser les planches de semis.

En fin, on note que l'eau de la pépinière est une bonne qualité et se trouve en quantité suffisante pour répondre aux besoins d'irrigation.



Photo 02. (a) Bassin d'eau, (b) L'arrosage à la main à la pépinière de Khadra.

4. Clôture et brises vents

4.1. Clôture

L'état général de la clôture est assez mauvais. On remarque que plus de 40% du périmètre n'est pas clôturé convenablement, ceci ne permet pas de protéger efficacement la pépinière contre les bétails, les prédateurs et autres risques.

4.2. Brise vents

Les parcelles sont bien quadrillées par l'eucalyptus, les pins et casuarina, on notant que cette pépinière est bien protégée contre l'action nocive des vents, car elle est située au milieu de la forêt.

5. Matériels et outillages

Le matériel inventorié est présenté dans le tableau ci-dessous, est loin de satisfaire les besoins réels et les activités de la pépinière.

Le matériel tracté est absent sauf un tracteur d'un état moyen et une pompe à eau. Des pulvérisateurs à dos est nécessaire pour les traitements phytosanitaires.

Tableau 17 : matériels et équipement de la pépinière de Khadra.

Désignation	Nombre	Etat	Observation
Tracteurs à roues	1	/	/
Couver-croop	1	/	F.N.D.R.A
Pulvérisateur	1	Bon	F.N.D.R.A
Citerne tracteur	1	/	/
Remorque tracteur	1	/	/
Pompe immergée	-	/	F.N.D.R.A
Ficelles	-	/	/
Mastics	-	/	/
Pelle	-	/	/

6. Unités de gestion

La pépinière de Khadra est divisée en 4 parcelles de forme rectangulaire réservées pour la production des plants. On note que la pépinière dispose de 2 serre.

On note aussi l'absence de toute installation spéciale comme l'emploi de bâche en plastique perforée placée au fond des planches ce qui permet de minimiser le développement des mauvaises herbes.

● **Potentiel productif :**

Tableau 18 : Potentiel productif de la pépinière de Khadra.

Désignation	Superficie(Ha)	Superficie travaillée			
		2010 /2011	2011 /2012	2012 /2013	2013 /2014
Plants forestiers	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Plants Haute tige				0.5	0.5
Plants fruitier				Sous serre	Sous serre

7. Main d'œuvre

Le problème de la disponibilité de la main d'œuvre ne se pose pas en pépinière, tous les travailleurs sont originaires de la commune. Leur transport ne constitue pas une charge supplémentaire pour la pépinière.

Le nombre de travailleurs est de 20. Tous les travailleurs ne possèdent aucune qualification. Le recrutement d'un cadre pépiniériste expérimenté est nécessaire pour améliorer la méthode de conduite et une totale meilleure exploitation des capacités de production de pépinière.

Tableau 19 : Le nombre de travailleurs et leurs qualifications.

Fonction	Nombre	Qualification
Responsable d'équipe la pépinière	01	Qualifié
Ouvrier agricole	15	Non qualifié
Chauffeur de tracteur	01	Qualifié
Gardien	03	/
Total	20	

8. Bâtiments d'exploitation

La pépinière de KHADRA ne dispose que d'un magasin et un bureau utilisé comme administration et d'hangar pour le gros matériel (tracté et roulant, moteurs et pompes).

On remarque l'absence des aires de stockage du mélange, de chambre froide, parking.



Photo 03. Bureau de la pépinière de Khadra.

Tableau 20 : Bâtiments d'exploitation existants en pépinière de Khadra.

Bâtiments	Nombre	Superficie ou volume	Utilités
Habitations	01	113m ²	Pour les agents forestiers et le responsable
Bureau	01	12m ²	Administration
Magasin	01	16m ²	Pour les outils manuels. Stockage des graines et sachets
Bassins	03	300m ²	
Puits	01	25ml	

9. Organisation de la pépinière

La pépinière de Khadra est une pépinière mixte de petite taille d'une capacité de production de 2000000plant/ an, spécialisée principalement dans la production de plants forestiers, hautes tiges et fruitiers.

Elle se situe dans un terrain plat et aménagée par étage. La pépinière comprend 4 parcelles Chaque parcelle comprend 8 planches avec les dimensions suivantes longueur =10và12m, largeur =1m. (cf. Fig. 13)

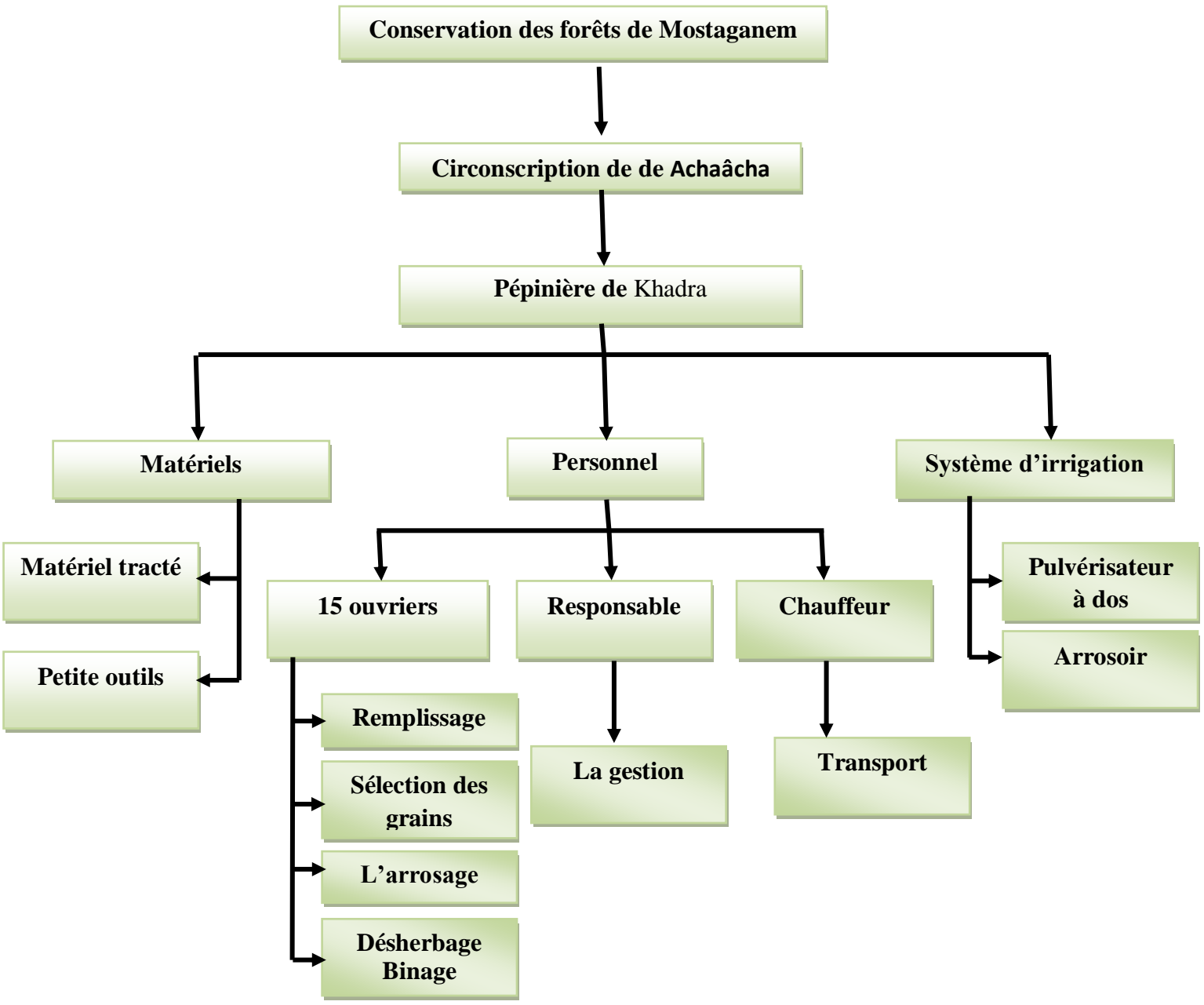


Figure 13 : Evolution de la production des plants forestiers en pépinière Khadra

PEPINIERE DE KHADRA

Entré

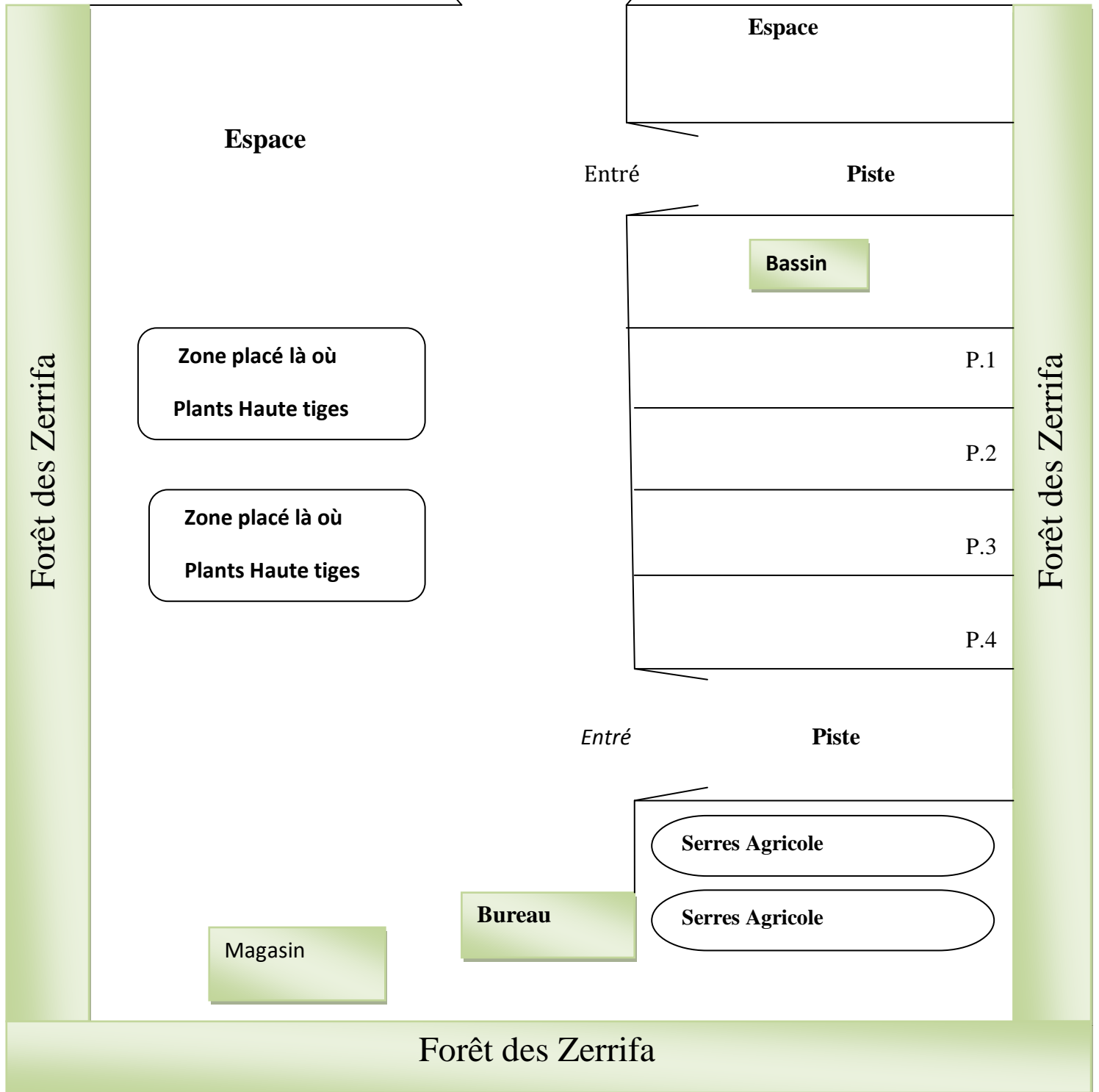


Figure 14 : plan de la pépinière de KHADRA.

10. Conditions locales de la pépinière

Les conditions globales du milieu qui caractérisent la pépinière sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 21 : Conditions locales.

Naturel				Climatique			Température		
Altitude	Exposition	Pente	Sol	Pluviométrie	Gelées	Vents dom.	Mini	Max	Moy.
50m	Nord	3%	Silico-Calcaire	400mm/an	Néant	N.O	15°C	30°C	20°C

SAFA DAHRA, W. Mostaganem, 2015

Chapitre IV

Analyse de la production des plants de la pépinière

Méthodologie de travail

Pour ce modeste travail on a mené une série d'enquêtes sur la pépinière sur le plan aménagement, la conduite, et sur les méthodes et les techniques culturales utilisées durant la campagne 2015.

L'objet de ce travail est d'analyser le niveau la production sur le plan quantitatif et qualitatif.

Les facteurs climatiques et édaphiques de la pépinière d'une part, le matériel végétal utilisé et les moyens humains d'autre part sont des facteurs de production qui influencent la production des plants.

La qualité de sol et l'abondance de l'eau sont nécessaires pour un bon développement des différentes espèces (Kieta 1983).

1. Production des plants

Les plants produits par la pépinière sont destinés à répondre aux besoins de reboisement et plantation (forestiers, fruitiers et ornement).

La production des plants forestiers de la pépinière de KHADRA soumise au contrôle pyrotechnique par une commission de la conservation des forêts instituée par décision du conservateur des forêts. Après contrôle le conservateur délivre une attestation de contrôle de plants pour y être destinés aux projets (opération d'agrèage des plants).

L'importance de la production des plants forestiers en pépinières (2000 000 de plants) ne peut pas satisfaire les besoins (conservation des sols, reboisement, brise vent, etc.)

La production des plants dans la pépinière de Khadra par espèce durant les cinq années passées est donnée par(cf. tab.22).

Tableau 22 : La production des plants dans la pépinière de Khadra.

Année Espèce	2010	2011	2012	2013	2014
Plants Forestières					
Résineux					
<i>Pin d'Alep</i>	440000	450000	250000	520000	550000
<i>Pin Pignon</i>	.....	.....	.....	.....	49000
<i>Cyprés commun</i>	50000	56000	56000	80000	174000
<i>Cyprés Arizona</i>	10000	10000	16000	.....	.....
<i>Feuillus</i>					
<i>Casurina</i>	.....	40000	.....	.....	10000
<i>Eucalyptus Cladocalix</i>	50000	54000	38000	70000	28000
<i>Eucalyptus Oxidenta</i>	30000	27000	82000	40000	100000
<i>EucalyptusGompho</i>	20000	20000	68000	60000	30000
<i>Acacia cyanophylla</i>	60000	63000	56000	160000	40000
<i>Acacia Eburnea</i>	20000	30000	56000	7000	19000
Plants fruitiers					
<i>Oléastre</i>	.....	.....	.....	.....	200000
Haute tiges					
<i>Ceratoniasiliqua (caroubier)</i>	3000	3000	.....	.....	.....
<i>Palmier</i>	5000	5000	.....	.....	.....
<i>Laurier Rose</i>	5000	5000	.....	.....	3000

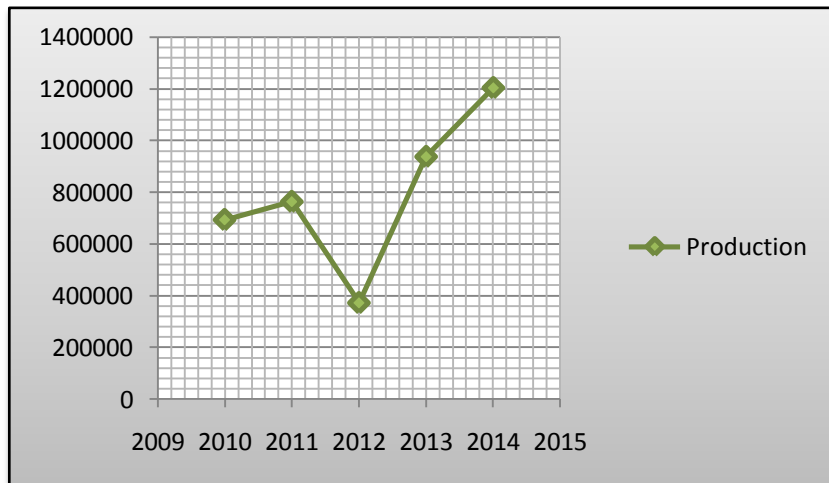


Figure 13 : Evolution de la production des plants forestiers en pépinière de Khadra.

La pépinière de Khadra étale sur 3ha dont la superficie agricole utile est seulement de 2.5 ha.

Les causes de ce déficit en production et l'arrêt qu'a connu la pépinière pendant deux années.

Les responsables de la pépinière déploient des efforts remarquables afin d'augmenter la production. Il était prévu une production de 937000 durant la campagne 2013et production de 1203000 un 2014.

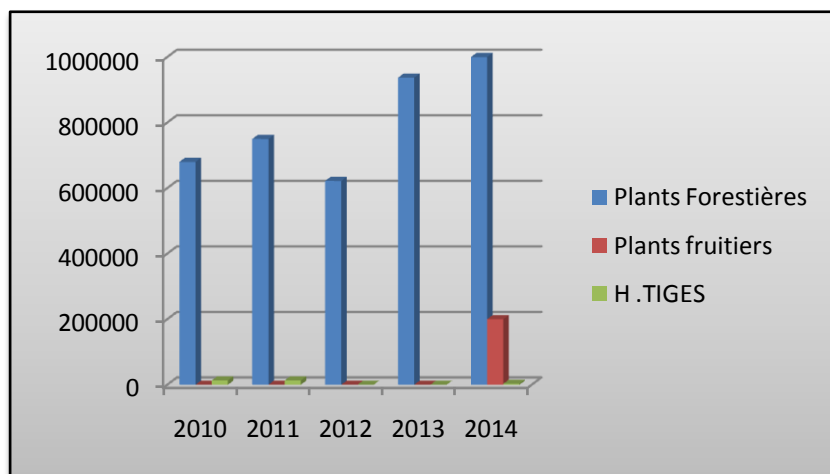


Figure 14 : Variation de la production des plants en pépinière de Khadra.

La vocation actuelle est la production des plants forestiers et plants rustiques, et il est prévu la production fruitière dans l'avenir en vue diversifier les activités de la pépinière et en répondre des besoins du marché. La production fluctue d'une année à une autre ; la quantité la plus élevée a été enregistrée en 2013/2014 (cf.fig.14). La production est axée principalement surtout sur les plants forestiers avec un volume qui dépasse par année les 550000plants.

La production des autres types de plants toutes espèces confondues demeure faible.

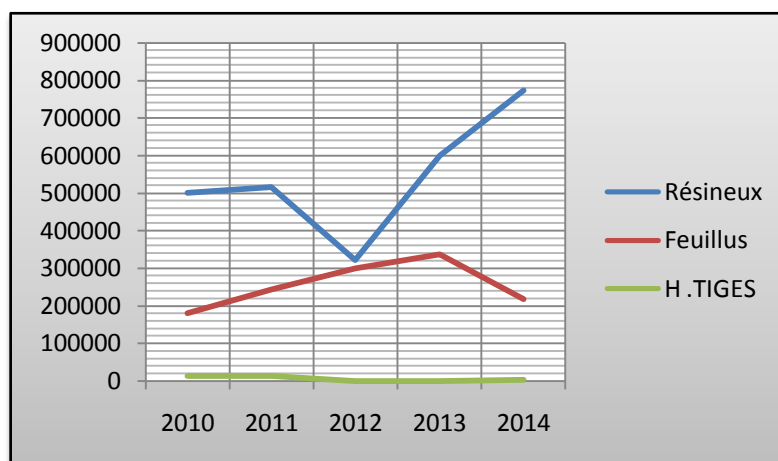


Figure 15: Evolution de la production des plants de la pépinière de Khadra.

Néanmoins, selon les résultats de ce graphe, on remarque :

- ❖ Que la production des résineux varie entre 500 000 plants au 2010 et jusqu'à 800 000 plants au 2014.
- ❖ Pour les feuillus il est caractérisé par une augmentation de 200 000 à 300 000 durant la période 2010-2013 puis une baisse progressive de 2013-2014 de 300 000 à 200 000.
- ❖ Alors que la production de H. tige est presque nulle.

Les responsables de la pépinière déploient des efforts remarquables afin d'augmenter la production des hautes tiges. Ils prévoient une production de 120 300 pendant la campagne 2014. La production des résineux s'articule en premier lieu sur le pin d'Alep avec une production de plus de 550 000 plants par an et en 2^{ème} lieu le Cyprès commun et le cyprès Arizona et pin Pignon (cf. fig.16).

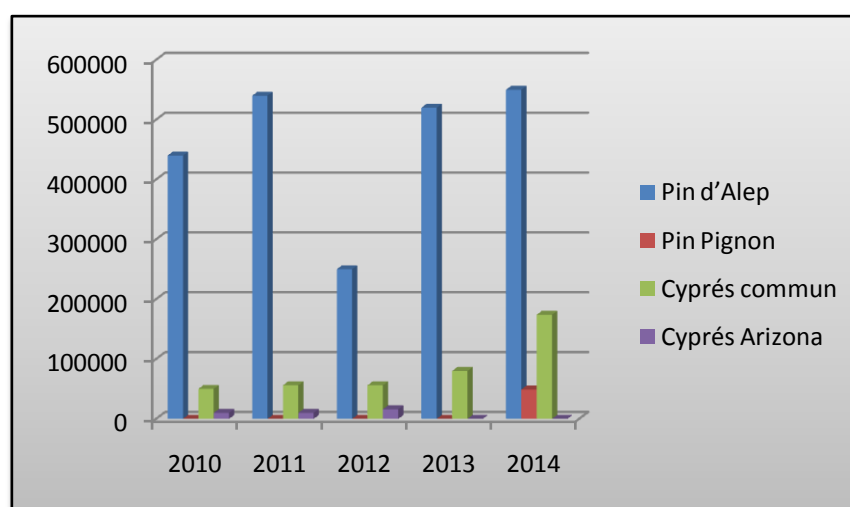


Figure 16. Evolution de la production des principales espèces résineuses dans la pépinière de Khadra.

2. Qualité commerciale des plants

La qualité commerciale est essentiellement liée aux dimensions des plants et au développement de leur frondaison. Il s'agit pour le pépiniériste et pour l'agriculteur de s'assurer que la dimension et la structure du plant sont correctes et que la frondaison est équilibrée.

Cette détermination peut être vérifiée visuellement ou au moyen d'une méthode d'analyse. Dans le premier cas, on réalise une évaluation sommaire du produit. En général, il s'agit d'une indication personnelle et complètement subjective, surtout si la personne concernée ne possède pas une grande expérience.

La méthode d'analyse est plus fiable. Elle est d'application rapide, grâce à un tableau de référence qui indique la hauteur totale du plant et la hauteur à la première fourche, la circonférence, le développement de la frondaison et le diamètre du collet.

La qualité commerciale est pour un olivier par exemple d'un an (mesurant entre 40 et 70 cm, de préférence sans pousses latérales), soit un olivier de deux à trois ans de dimensions supérieures (70-160 cm de hauteur avec branches latérales) (cf. photo. 04)



Photo 04.Greffage de l'olivier.

3. Bilan des principaux problèmes rencontrés

3.1. Moyens matériels

L'inventaire effectué révèle des insuffisances marquées en matériels et équipements spécifiques aux différentes activités de la pépinière, notamment ceux de chargement de terre de remplissage et désinfestation du substrat, des équipements hydraulique, matériel et produit de désinfection, les serres...

3.2. Moyens humains

Nous avons constaté que l'encadrement spécialisé fait défaut au niveau de pépinière. Le manque aussi de qualification chez les ouvriers en matière de conduite des travaux reflète la qualité de production souvent médiocre.

3.3. Clôture et brise-vent

La clôture souvent incomplète et endommagée en partie engendre des problèmes de vols.

3.4. Substrat

Le substrat utilisé dans la (50%Silico, 30%sable, 20%terreau) n'est pas idéal pour la croissance des plantes. , et la dessiccation de la motte est trop rapide qui qui ne peut plus se développer en dehors de La motte.

Le problème de mélange se pose toujours ; ceci est dû à la préparation aléatoire tout en se basant sur les normes utilisées en Europe sans les respecter intégralement. Dans la plupart des cas en remplace les matériaux non existants par d'autres, supposés avoir les mêmes effets.

L'utilisation du même mélange pour toutes les essences ne répondant pas à leurs exigences entrave souvent leur croissance.

Le mélange non désinfecté est mal tamisé, entraine respectivement l'apparition de la fente de semis et d'autre maladies ; le développement des mauvaises herbes et la modification de la structure du sol (présence des cailloux. Nous notons ici que la fonte de semis et le fléau le plus important dans les pépinières (le pin d'Alep y'est très sensible).Ces problèmes demandent des frais supplémentaire de traitements et de désherbage.

Les opérations de préparations du mélange et de remplissage des sachets sont traditionnelles et très couteuses et fastidieuses. Elles pourraient être mécanisées, ce qui permet de libérer une partie de la main d'ouvre pour d'autres travaux nécessitant une attention particulière.

3.5. Conteneurs

Le type conteneur utilisé actuellement est le sachet en polyéthylène. Par sa forme et sa nature, il provoque des déformations racinaires souvent irréversibles surtout lorsque le plant est transplanté dans des conditions difficiles. Les racines butent sur la paroi imperméable et s'enroulent autour du pivot ; lorsque toutes les racines latérales subissent le même phénomène, il ya formation d'un chignon (CHABA ,1978).

3.6. Semences

Dans notre cas, les ouvriers chargés de la récolte des graines, ne connaissent rien des normes scientifiques et techniques de récoltes aux ouvriers et notifie les espèces, mais sans superviser effectivement ces opérations. Les lacunes techniques expliquent en partie ces attitudes.

Tous les lots ne sont pas identifiés par des étiquette indiquant le nom scientifique de l'espèce, la date et lieu de récolte, poids, le n° de lot.

Les tests relatifs à la qualité des graines ne sont pas réalisés. Les techniques de prétraitement utilisé ne sont pas adaptées.

Les principales erreurs généralement commises lors de la mise de graine en sachet sont les suivantes :

- Sillon trop profond, les graines sont alors enfoncées en profondeur et germent mal.
- Sol non émietté, se présentant sans la forme de grosses mottes, le sol dessèche rapidement
- Graines non traitées ou ayant subi un prétraitement inapproprié engendre une germination irrégulière ou nulle.

3.7. Suivi ou semis

Nous avons constaté que le suivi de calendrier des différentes opérations après semis n'est pas respecté, notamment au niveau de repiquage, du démariage dont découlent les problèmes à la transplantation .Ils sont dus principalement aux dommages causés au système racinaire qui entrave la reprise des plants et leur croissance après la mise en terre.

L'habillage n'est pas toujours exécutée dans des conditions favorable d'ombrage .Les plants ainsi habillés et non repiqués immédiatement sont exposé au dessèchement. Les racines principale n'est placée verticalement dans le sachet ce que provoque la stagnation des arbres Si le contact entre la terre et les racines est mauvais, la reprise est comprise (CUISANCE, 1984).

Le désherbage se fait manuellement par des ouvriers, ce qui perturbe le système racinaire des plantes. Les herbicides sont peu utilisés en pépinière malgré la gamme importante des produits existant dans le marché. (cf. photo 04)

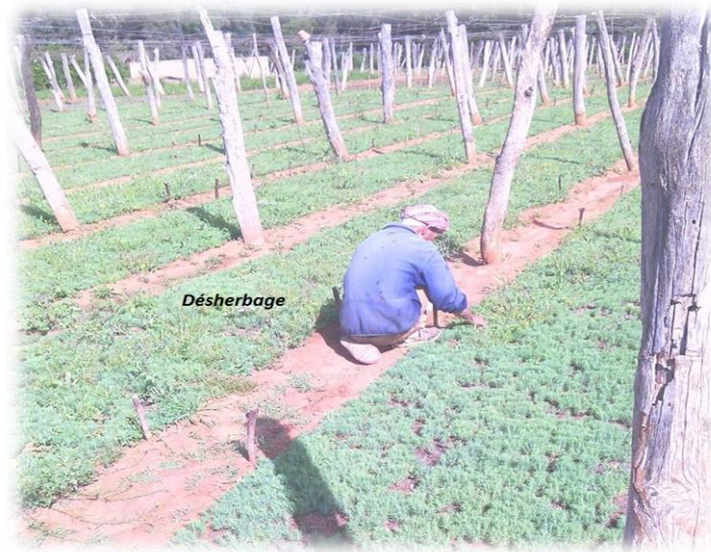


Photo0 04. Désherbage faite par un ouvrier

3.8. Approvisionnement en eau

On note un déficit en ressource d'approvisionnement en eau d'irrigation .Il s'ajoute à ceci un gaspillage d'eau du à un réseau d'irrigation défectueux et à une mauvaise estimation des besoins en eau en concordance avec les stades de développement des plants.

3.9. Dispositifs de protection

Lors de notre visite en note absence de tout dispositif de protection de semis contre le gel et les vents desséchants par l'installation d'ombrières, les oiseaux et les rongeurs par l'installation des filets.

3.10Endurcissement

C'est une forme d'acclimatation des jeunes plants avec les conditions de plein champ (manque d'eau, ensoleillement, stress hydrique, pauvreté du sol..).

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

La région méditerranéenne se caractérise par l'existence des contraintes climatiques (irrégularité des précipitations, forte sécheresse et fréquence des vents desséchants) et édaphique (sol superficiel). Ces conditions de milieu sont peu favorables pour le reboisement ; elles impliquent donc de faire appel à de jeunes plants vigoureux et dont l'enracinement atteigne rapidement les horizons profonds et humides.

Le mode d'élevage de plants forestiers utilisé actuellement en Algérie : élevage en sachet polyéthylène de forme cylindrique, perforés, remplis d'un argilo limoneux compacte, installés en planches de pépinière reposant directement sur le terrain naturel.

La qualité des plants intervient énormément dans la réussite des transplantations des plants élevés en pépinière dans des conteneurs. Cette qualité dépend comme cela a été signalé plus haut de la qualité génétique des graines, de leur provenance et le mode d'élevage qui pour un âge donné doivent répondre à des critères comme la hauteur, diamètre au collet, et le développement du système racinaire comme signalé précédemment.

La production de plant de qualité : un plant d'une saison de végétation stoppée, équilibré (H partie aérienne < 2H partie racinaire), il dispose de l'intégralité de son enracinement, qui contient les réserves énergétiques nécessaires à sa reprise sur le terrain, lui permettant de s'implanter et de résister aux premières saisons sèches.

La maîtrise des principaux facteurs de l'élevage : l'irrigation, la fertilisation, la maîtrise de la conduite phytosanitaire, la désinfestation du substrat et de la graine concourt énormément à réduire les pertes dues aux contaminations fongiques, la mortalité est abaissées à moins de 20%.

Le conditionnement des plants dans les cassettes, dès le semis aussi facilite le transport, le stockage vers le lieu de reboisement et les travaux de plantation, sans pour autant altérer la qualité des plants ; le nombre de manipulation est restreint : le temps de travail en pépinière est divisé par sept, l'irrigation, la fertilisation et les traitements phytosanitaire sont automatisés et ne demande qu'une main d'œuvre réduite.

Pour la pépinière de KHADRA, des améliorations dans la conduite et des techniques doivent apportées pour relever le niveau de production sur le plan (quantité et qualité). L'utilisation du matériel de reproduction (graine, boutures) doit être issue à partir de ressources phylogénétiques de bonne qualité et de source fiables. L'utilisation du substrat de bon qualité ou être amélioré par de la fertilisation est aussi capitale. L'utilisation de mode d'arrosage par aspersion, de serres, de main qualifié permet en outre d'augmenter la production.

Enfin, on peut dire que la réussite de tout reboisement en dépend en premier lieu de la qualité des plants utilisés.

L'objectif que nous souhaitons atteindre est de promouvoir en plants en quantité suffisante et de bonnes qualités adaptées au sol de la région et à bon marché et d'encourager la régénération et la vulgarisation des espèces qui peuvent s'adapter à notre climat semi-aride.

Annexe

Fiche de renseignement

Wilaya de : Mostaganem

Pépinière de : KHADRA

Daïra de : ACHAACHA

La Vocation : forestière

Commune de : KHADRA

Gestionnaire : ERGR D.A.H.R

I-Surface aménagée : Surface agricole utile : 2.5 ha

II-Date juridique : SAFA

III-Date de création : 1952

IV-Situation climatique :

Pluviométrie est de 400mm/an

Température max: 35°C

Température min : 06°C

Température medium : 20°C

Vents et gelées : Néant

V-Nature de sol : Silico-Calcaire

Exposition : Ouest

Pente : 01%

Altitude : 650m

VI-Ressource en eau :

Deux puits

VII-Capacité de production : 2000000 plants

GRANDE CULTURE

N°	ACTIVITES	NORIES DE RT	OBSERVATION
01	Labour profond	½ ha	
02	Labour moyen	4ha	2passage
03	Chargement et dépendage fumier	51 Tonnes	
04	Epannage engrais :		
	-fumure de fond	1 ha	Tous les 3 à 4 ans
05	-fumure d'entretien	2ha	Annuelles
06	Confection billon :-manuel	400ml	4 billons
07	-mécanique	3000ml	30 billons
08	Stratification graine et noyaux	6	
09	Semis	3000	
10	Mise en place bouture	600	
11	Mise en place pourette	500	
12	Prélèvement de bouture	1000	
13	Ebourgeonnage – Elagage	2000	02 rotations par an
14	Désherbage –binage	3000	01 rotation par an
15	Greffage	400	
16	Coupe -raphia	2200	
17	Nitratage	10000	
18	Traitement anti -parasitaire	20000	
19	Irrigation	0.25ha	10 rotations
20	Extraction - manuel	600	
21	-mécanique	5000	
22	Habillage	3000	
23	Sélection – étiquetage - emballage	10000	
24	Chargement plant	15000	

CALENDRIER DES TRAVAUX DE PEPINIERE

JANVIER	Plantation	Récolte des graines des eucalyptus Contrôle des processionnaires (chenilles)
FEVRIER	Préparations des terrains	Semis des Eucalyptus, Repiquage des pins, Désherbage mise en terre des boutures
MARS		Semis des Eucalyptus et acacias, Repiquage des Eucalyptus Désherbage Constructions des Banquettes
AVRIL		Repiquage des feuilles Désherbage Constructions des Banquettes
MAI		Arrosage
JUIN		Récolte des Graines de Pins Récolte des Graines d'Acacias Ombrage(si nécessaire)
JUILET		Récolte des Graines de Pins Récolte des Graines d'Acacias Transport de terreau Arrosage et Ombrage
AOUT		Préparation des mélanges (Désinfections) Construction des Murettes Arrosage
SEPTEMBRE		Remplissage des sachets Arrosage Contrôle et Entretien des Matériaux Construction des Murettes
OCTOBRE		Semis des Pins –Traitement des graines Récolte des Graines Pins – Essais de Germinations- Préparation des planches
NOVEMBRE		Récoltes des Graines pins Maritime – Eucalyptus /Algériens
DECEMBRE		Semis Pins Pignon ,Récolte des Graines Eucalyptus

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

ANONYME, 1975 :- Normalisation, agréage des plants O.N.T.F, pépinière Oranie, 10 Mars 1975.

ANONYME, 1981 :-Formes des racines et réussite des plantations .AFOCEL, Class. Oxford .181-36,416.3.

ANONYME, 1986 :-Amélioration génétique des arbres forestiers. Rev .For.Fr, n° spéciale ,288p.

ANONYME, 1992 :-La santé des forêts .France, Ministère de l'agriculture et de la pêche(D.E.R.F), département de la santé des forêts , Paris ,103p.

ANONYME, 2000 :-Procès verbal de la réunion de la D.S.A.

AUSSENAC G. ; EL NOUR M, 1986 :-Reprise des plants et stress hydrique .Rev .For .Fr . n° 3 ,246-270.

BARY LENGER, EURED R, GATHY P, (1974):-La forêt .pp 88-95.

BELEM B, 1987 :-Quelques éléments de gestion de pépinière .Calcul de cout de revient d'un plant produit dans la pépinière .(Ouagadougou.MET/DPET.KADIGO ,27p).

BENHALLA M, 1980 :-Etude du développement racinaire des semis de pin d'Alep (pins halepensis Mill) élèves en pépinière en fonction des conteneurs utilisés .Thèse .Ing .Agro .INA EL HARRACH .p29.

CUISANCE, 1984 :-Multiplication des végétaux et pépinière. Coll. D'enseigne.Hort.Tec.Doc. Jb .Baillière, 186p.

CEMAGREF, 1982 :-Les semences forestières .Doc .n°48.

CEMAGREF, 1990 :-Guide technique du forestier méditerranéen français. Productions des plants forestiers .N°/Ref : MC/SB/21261.

CHABA B, 1978 :-Influence de la dimension des conteneurs en polyéthylène sur la croissance des semis de Pinus halepensis Mill. (Pin d'Alep), Pinus Pinea L. et Cypripedium

Sempervirens L. (Cyprés Sempervirent) dans des conditions de Pépinière .Thèse .Ing .Agro.I.N.A,EL HARRACH ,75p.

CHAVAGNATA, 1988 :-Détermination de la qualité des semences d'arbres et d'arbustes d'ornements par la radiographie industrielle aux rayons X. Horticult.Franc. ,168 ,22-24.

DELLION D, MONNEYRAN M, STEINMETZ G, 1984:-Les normes de qualité de plants forestiers: validité et insuffisances.

F.A.O, 1986 :-Revue internationale des forêts et des produits forestiers .Vol 18, Documents n°73-74.

FRANCOIS J.M, 1989 :-L'emballage de plants à racines nues dans la pépinière. For .Entre p, 59,46-53.

FROCHOT H, GUILLOU J, 1981 :-Le désherbage des pépinières forestières .Cas des résineux .Rev .Phytoma,n°324.

GEORGES R, 1982 :-Les pépinières forestières .Bull . De C.E.T.A, n°580.

HEIN.F, 1986 :-Rôle des haies –vives et des brie –vent dans l'aménagement des pépinières forestières .Mise en place et entretien .Fiche Technique, MET/Dir-prod.8p.

HOUARI A, 1982 :-Contribution à l'étude des agents de fontes de semis au niveau des Pépinières forestières de BOUZERGA et HADJOUT. Thèse .Ing Agro, INA. Alger

I.D.F, 1978 :-Les semences forestières, Bull. Vulg .For. ,78/5,40p

ISTA, 1985:Proc. of the international Seed Testing Associations. International rules for used testing .Seeds Sci.Technol.13 2), 307-513.

KEITA M.N, 1983 :-Création d'une pépinière forestière. Séminaire national sur les pépinières forestières .MET/F.A.O, Nagbangré ,22 p.

LACROIX P, 1990 :-La conservation des glands à l'échelle industrielle à l'ONF en 1989.Rev .For .Fr . 42(2), 215-219.

MULIER C, 1986 :-Semences forestières : caractéristiques, conservation, germination. Rev. For .Fr. 38 sp, n° Spécial « Amélioration des arbres forestières »,59 p.

NEKIEMA A, 1986 :-Aménagements des pépinières. Fiche Technique CNSF 1986,5 p.

NEKIEMA, FRAILEUR, 1989 :-Méthodologie de calcul de cout de revient d'un plant (NSF/Sce.pep .18 p).

OUEADRAOGO, 1989 :-Impact de quelques techniques sur la croissance des plants en pépinière. Sessions formations et recyclage .CFPF/PAPOMA TABAKORO, 17P.

SOME L, MAGLOIRE, 1987 :-Dormances et prétraitement des graines. Bull. Sem. For .n°1, Fév.87 ONSF, 9p.

SOULANA I, 1985 :-Influence de la position et de la profondeur de semis sur la germination et la croissance de cinq espèces forestières I.ISF/CNSF, 92p.

SUSZKA B, 1989:-Physiological aspects of seeds conservation .Ann. Sci. For, 46 suppl, 72-84.

TOUZET G, 1972 :-Les techniques forestières en motte –CTFT. Bois et forets des tropiques Mars –Avril

WILLIAN R.L, 1992 :-Guide de manipulation des semences forestières .Etude FAO forets 20/2, FAO publications, Rome ,443p.

RESUME

La production de plants revêt une importance capitale dans les programmes de développement agricole et forestier (PER, FNDA). Cependant, la situation actuelle de nos pépinière ne répond que partiellement à la demande en plants. L'analyse des facteurs production des plants dans nos pépinières est importance capitale pour cerner les contraintes qui affecte cette production sur le plan qualitatif et quantitatif.

L'étude entreprise ici a permis de mettre en évidence les problèmes rencontrés au niveau de la pépinière KHADRA (substrats, moyens humains et matériels, techniques employés et eau d'irrigation).

*Mots clés : Analyse, pépinière, plants, production, de KHADRA.

ملخص:

تمثل إنتاجية الغراس أهمية بالغة في إطار برامج التطوير الفلاحي و الحراجي (مشاريع وطنية للمناطق الريفية، برامج العمل الريفي، الصندوق الوطني للتطوير الفلاحي). في حين أن الوضعية الحالية للمشاتل لا تستجيب لمختلف الطموحات المسطرة.

يهتم هذا العمل بإبراز مختلف المشاكل المعترضة لسير عمل المشاتل (المادة الخام، الموارد البشرية، الوسائل، التقنيات و مياه الري).

الكلمات المفتاحية: تحليل، مشتلة، الغراس، إنتاجية، خضرا .

