

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE CONSTANTINE 1



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة قسنطينة 1

N° de série :

.....

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie et Ecologie Végétale

Année universitaire 2013/2014

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention

Du Diplôme de Master

Filière : Écologie et environnement

Option : Protection et conservation des écosystèmes

Thème :

*Diagnostic et Réhabilitation de la pépinière de Djebel
Ouahch*

Présenté par :

M^{elle} NOUI Imène

Soutenu le : 25/06/2014

Devant la commission :

- | | | |
|--------------------------------------|------------|--|
| - Président : Mm OUAHRANI.G. | Professeur | Université Constantine 1 |
| - Promoteur : Mr ARFA A. M. T. | M.A.A | Université Constantine 1 |
| - Examineur : Mr BENDERRADJI M.E. H. | Professeur | Université Constantine 1 |
| - Invité : Mr MOSBAH B. | | Conservation des forêts de Constantine |

Dédicaces

Il est agréable au moment de présenter ce travail d'adresser mes dédicaces à :

Mes très chers parents, que je ne pourrai remercier assez, pour leurs soutien moral et matériel, leurs compréhension, amour, tendresse, et leurs sacrifices, que Dieu leur offre la santé.

Mes chères sœurs : KENZA et SAOUSSEN

Mon petit ange et adorable MOUHAMED WAÏL.

A mon très cher et tendre époux pour son soutien moral et sa compréhension

A mes chères tantes

A mes chères cousines : AMIRA, DJIHEN, SENDRA, AMINA, SIRINE et CHANEZE

Mes chères amies et sœurs LOUBNA et YASMINE

Ma promotion de master 2013-2014 en particulier : MOHAMED, AICHA, KHAWLA, IBTISSEME et mes amis(es) chacun à son nom.

A tous ce que j'aime et qui m'aiment et ceux qui ont veillé de près ou de loin à l'achèvement de ce travail.

Imène. N



Remerciements

Avant tout j'adresse mes remerciements à ALLAH, le tout puissant pour La volonté, la santé et la patience qu'il m'a donnée durant toutes ces longues années d'études et pour la réalisation de ce travail que j'espère être utile.

Il est agréable au moment de présenter ce travail d'adresser mes remerciements à mon promoteur Mr. Mr ARFA A. M. T., maitre assistant classe 'A' à l'université Constantine '1', qui a bien voulu dirigé ce travail, pour tous ses conseils, ses encouragements et la correction du manuscrit. Qu'il trouve ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

Je tiens à remercier également Mm. OUAHRANI.G, professeur au département De biologie et d'écologie à l'université de Constantine '1', d'avoir accepté de présider le jury.

J'exprime mes remerciements et ma gratitude à MR. BENDERRADJI M.E.H., professeur à l'université Constantine '1', pour avoir accepté d'examiner et de juger ce travail. Qu'ils trouvent ici ma respectueuse considération.

Mes remerciements à Mr MOHAMADI.R conservateur des forêts de la wilaya de Constantine

Je tien à remercier tous le personnel de la conservation des forêts de la wilaya de Constantine et en particulier Mr SEIGHI.M.K., chef de service protection.

Je tien à remercier tous le personnel de la circonscription des forêts d'El Khroub et en particulier Mr MOSBAH B.

Je remercie également tous le personnel de la pépinière de Djebel Ouahch et en particulier le responsable de la pépinière Mr DLIMI T.

Enfin je remercie tous mes enseignants du primaire à la post-graduation.

Imène.N

Introduction

L'un des plus grands problèmes que connaît l'humanité dans le temps moderne, est indubitablement celui de la pollution de l'environnement et la détérioration substantielle de la qualité de la vie.

Les arbres et les arbustes jouent un rôle bien connu dans la lutte contre la désertification. Les principaux responsables du développement urbain et rural de notre pays les utilisent comme instruments, universel de protection et d'amélioration de l'environnement, pour la production d'aliments, de fourrages et de médicament, comme source d'énergie et de divers matériaux et à des fins ornementales.

La wilaya de Constantine est dans l'ensemble peu forestière, la forêt occupe près de 8% de la superficie totale soit 17.858 Ha. Cette faible proportion témoigne de l'importante dégradation des peuplements forestiers durant les années précédentes.

L'amélioration du paysage constantinois doit commencer par des pratiques sylvicoles visant l'utilisation de plants de bonne qualité pouvant produire de bons arbres.

La conservation des forêts de la wilaya de Constantine avait préconisé comme solution, la production des différents types de plants au sein d'une pépinière au niveau de Djebel Ouahch.

La conservation perçoit à travers son inscription d'augmenter la superficie forestier totale, d'élever le taux de production des différents types de plants pour répondre au besoin de toutes les structures de la wilaya et la production commerciale du Pin pignon qui caractérise la wilaya de Constantine.

L'objectif de cette étude est de faire un diagnostic détaillé de la pépinière de Djebel Ouahch pour constater s'il y a des problèmes et des contraintes liées à sa structure et son fonctionnement et dans ce cas faire des propositions pour sa valorisation et sa réhabilitation.

La méthodologie adoptée repose sur le diagnostic et la collecte des données sous forme de bilans de la production des plants au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch. De plus une enquête sera menée auprès des gestionnaires pour mieux connaître la structure et le fonctionnement de cette pépinière située dans la réserve biologique de Djebel Ouahch, commune de Constantine.

Chapitre I : Synthèses bibliographiques

I-1. Que désigne le terme « pépinière » ?

En agriculture, sylviculture, arboriculture ou horticulture, une pépinière est un champ ou une parcelle de terre réservée à la multiplication des plantes ligneuses principalement (arbres, arbustes) mais aussi de plantes vivaces, et à leur culture jusqu'à ce qu'elles atteignent le stade où elles peuvent être transplantées ou commercialisées.

Le terme peut aussi s'appliquer aux parcelles dans lesquelles sont semées et élevées des plantes annuelles (notamment légumes et plantes à fleurs) jusqu'au stade où elles sont aptes à être « repiquées » à leur emplacement définitif.

I-2. Types de pépinières

Dans le monde, il existe deux types de pépinières :

- Les pépinières temporaires : qui sont implantées sur le site même de plantation ou dans son voisinage. Lorsque les plants destinés à la plantation ont atteint la taille voulue, la pépinière est intégrée au site planté.
- Les pépinières permanentes : qui peuvent être grandes ou petites selon l'objectif et le nombre de plants cultivés chaque année. Les petites pépinières produisent moins de 100 000 plants/an, au-delà elle est considérée comme grandes pépinières. [1].

I-3. Structure d'une pépinière

I-3-1. Clôture et réseau de brise vent

La clôture permet la délimitation de la propriété et protège la pépinière contre les intrusions, notamment celle des animaux sauvages ou domestiques (bétail, rongeurs etc.).

Les brise-vent, peuvent être constitués naturellement d'arbre (Casuarina et Cyprès) ou artificiellement en latte de bois ou roseau. Le brise-vent protège les plants de la pépinière contre les effets mécanique du vent en assurant une protection physiologique de la photosynthèse et en permettant une meilleure efficacité de l'arrosage par aspersion.

I-3-2. Système d'ombrage

Indispensable pour les travaux de plantations et de bouturages. Il favorise aussi les germinations, évite la formation de croutes superficielle et offre une protection contre les hautes et basses températures.

I-3-3. Bâtiments et structures d'exploitation

Toute pépinière, doit disposée des bâtiments et infrastructures suivantes :

- un bureau administratif ;
- une chambre froide pour la conservation des graines ;
- un hangar pour stocker la terre végétale ;
- une aire de séchage pour les graines ;
- un laboratoire d'analyse ;
- des serres vitrées ou en plastiques ;
- une source d'alimentation en eau (forage ou puits). [2]

I-3-4. Matériels et outillages

- Outillage (sécateurs, ciseaux, scies, pioches, râteaux, pelles, etc.).
- Matériels (conteneurs, sachets, combinaison, cribleur de terre, gants, masques, échelles, brouettes, citerne, etc.).
- Produits phytosanitaires (herbicides, insecticides, fongicides). [3]

I-4. Les méthodes de production utilisée en pépinière

I-4-1. Production par semis

La production de plants par semis semble être la méthode la plus courante et la plus rapide pour les plantations forestières, agroforesteries et agricoles.

Le succès de toute opération de semis dépend non seulement de la bonne marche de cette opération, mais aussi d'une bonne combinaison et coordination de toutes les étapes visant à produire des plants de bonne qualité.

I-4-2. Production par multiplication végétative

La multiplication végétative est une autre façon de produire des plants. Les techniques couramment utilisées pour la multiplication végétative des arbres agro-forestiers sont : le bouturage, le greffage et le marcottage.

I-4-2-1. Le bouturage

Le bouturage est un mode de multiplication végétative de certaines plantes consistant à donner naissance à un nouvel individu à partir d'un organe ou d'un fragment d'organe isolé. Dans certains cas, suite au manque de graines ou lors d'un faible taux de germination, seules des sections d'arbres ou d'arbustes peuvent être utilisées pour multiplier de telles espèces.

I-4-2-2. Le greffage

En horticulture et arboriculture, le greffage est une opération qui consiste à implanter dans les tissus d'une plante un bourgeon ou un fragment quelconque, prélevé sur une autre plante ou de la même plante, pour que celui-ci continue à croître en faisant corps avec la première.

I-4-2-3. Le marcottage

Le marcottage est une méthode de multiplication des végétaux par la rhizogenèse (développement de racines) sur une partie aérienne d'une plante mère. Pour certaines espèces, le marcottage naturel se produit lorsqu'une branche touche le sol ou une surface humide pour former les racines. En horticulture, le marcottage est souvent utilisé pour cloner les plantes ligneuses, dont le bouturage est difficile. [4]

I-5. Les techniques de culture des plants en pépinière

I-5-1. La culture en pleine terre de plants à racines nues

Les plants produits à racines nues sont cultivés en pleine terre, arrachés mécaniquement, triés par dimensions, conditionnés en bottes et livrés sur le lieu de plantation avec leurs racines nues. Planter en racines nues vise à installer une plante en terre avec les racines dépourvues de substrat.

Cette production est utilisée pour la majorité des essences à reprise facile, à condition de respecter les précautions de transplantation, de transport et de plantation. Classiquement, la production de plants résineux ou feuillus débute par un semis sur des planches de pépinière, en plein air.

Après 1 ou 2 ans, les plants sont arrachés et repiqués sur un terrain plus vaste, dans le but de les espacer pour améliorer leur croissance. Après cette période, le plant repiqué âgé de 2 à 4 ans est prêt à être utilisé pour le reboisement.

Cette technique peut sembler étrange mais elle présente de nombreux avantages et un taux de reprise tout aussi important qu'avec une plante en conteneur. Elle n'est pas possible toute l'année. En effet, cette technique est réalisable lorsque les plantes sont dépourvues de feuilles et de fleurs, c'est à dire lorsque la sève est redescendue dans les racines.

Les techniques les plus utilisées sont les semis à la volée ou en ligne dans une planche de semis (lit de germination) et à éduquer les plantules dans des plates-bandes (Figure 01 et 02). [5]



Figure 01 : Semis à la volée

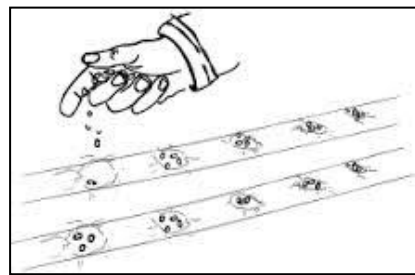


Figure 02 : Semis en ligne

I-5-2. La culture hors-sol des plants

Au sens strict, la culture hors-sol est la culture dans un milieu racinaire qui n'est pas le sol naturel, mais un milieu reconstitué et isolé du sol (Photo 01). On parle souvent de cultures sur substrat, car ce milieu reconstitué repose souvent sur l'adoption d'un matériau physique stable : le substrat, parfois d'origine manufacturé et industriel, parfois d'origine naturelle.

Il existe cependant des cas de cultures hors-sol n'utilisant pas de substrats : cultures sur film d'eau ou hydroponiques.

La culture hors sol nécessite de cultiver les plants dans des récipients qui contiennent le substrat. Ce substrat de culture est principalement composé d'un mélange de tourbe et parfois d'écorces broyées.



Photo 01 : Culture hors-sol des plants en pépinière

Les premiers plants forestiers cultivés en conteneurs l'ont été dans des sachets en plastique noir de forme cylindrique, mais il est rapidement apparu que cette méthode de culture provoquait des déformations racinaires par spiralisation des racines autour de la motte ayant de fortes répercussions sur la croissance des plants.

Il apparaît ainsi que la forme du conteneur a une grande importance sur la morphologie du système racinaire et par répercussion sur la qualité du végétal, ne serait-ce qu'en termes de capacité d'ancrage et d'exploitation de l'eau et de des éléments minéraux mis à sa disposition par le sol. Il existe plusieurs types de conteneurs : sachet polyéthylène, plastique, dégradable, alvéole et WM (Photo 02). [6]

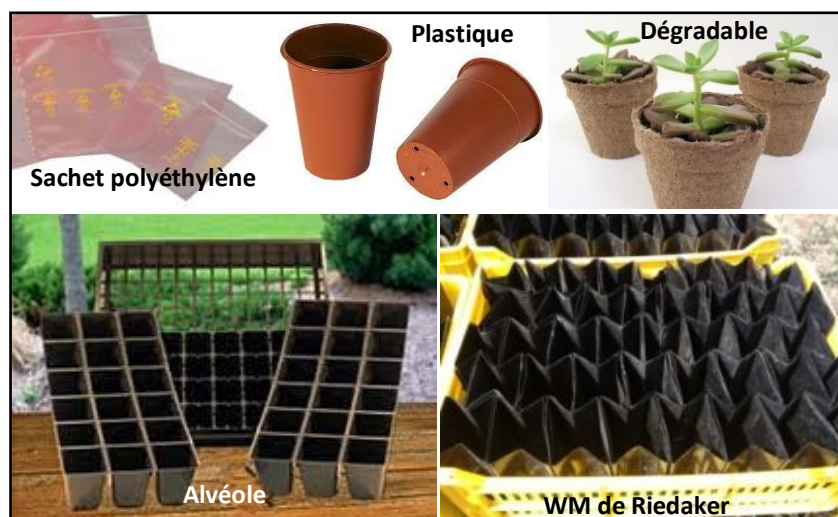
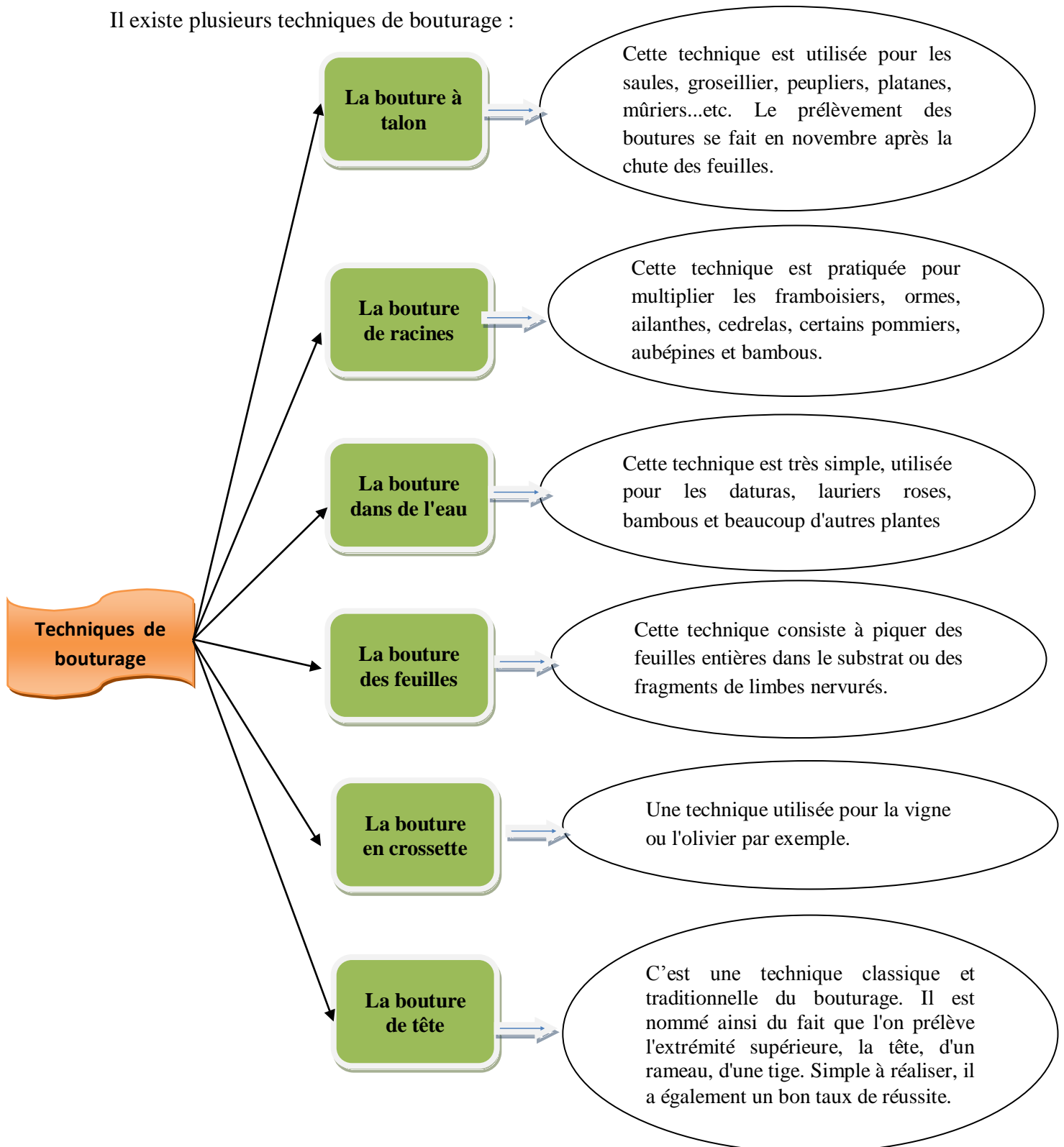


Photo 02 : Différents types de conteneurs utilisés dans la culture des plants en pépinière

I-5-3. Les techniques de bouturage

Le bouturage, comme méthode de multiplication végétative est probablement la méthode la plus couramment utilisée pour multiplier les arbres. Le bouturage peut être naturel ou artificiellement provoqué (par les jardiniers amateurs ou en pépinière). [8].

Il existe plusieurs techniques de bouturage :



I-5-4. Les techniques de greffage

Les techniques de greffage les plus employées sont classées en 5 groupes :

- **La greffe par approche** : dans cette technique, les greffons continuent d'appartenir au moins jusqu'à la reprise aux plantes qui les reproduisent. La greffe par approche est celle qui réussit le mieux.
- **La greffe en écusson** : dans cette greffe, le greffon est un bourgeon. La plus utilisée pour les fruits à noyaux et à privilégier à chaque fois que cela est possible car c'est la greffe la moins agressive.
- **La greffe anglaise simple et compliquée** : la première est très solide ; elle s'emploie chaque fois que le greffon et le porte-greffe sont de même diamètre (taille 8mm environ). Pour la deuxième, les meilleures périodes pour la pratiquer sont au printemps avec des greffons au repos pour la vigne, le pêcher, le pommier et le groseillier. Le prunier et le cerisier peuvent être greffés indifféremment au printemps ou en fin d'été.
- **La greffe en couronne** : est une technique de greffe permettant de changer la variété d'un arbre arrivé à maturité.
- **La greffe en fente** : est une des techniques de greffe les plus simples à pratiquer. On utilise des porte-greffes de faible diamètre (1 à 3 cm) et des greffons prélevés en hiver et conservés au frais jusqu'au jour du greffage. Principalement pour les fruitiers à pépins sur porte-greffe de diamètre inférieur à 2 cm. [9]

I-5-5. Les techniques de marcottage

On distingue plusieurs techniques :

- **Marcottage par couchage** : ou « en archet » est adapté aux plantes à rameaux souples.
- **Marcottage en butte ou en cépée** : est adapté aux plantes émettant facilement des rejets comme les fruitiers et les porte-greffes.
- **Marcottage aérien** : est adapté aux arbustes à enracinement difficile et aux plantes d'intérieur. [10]

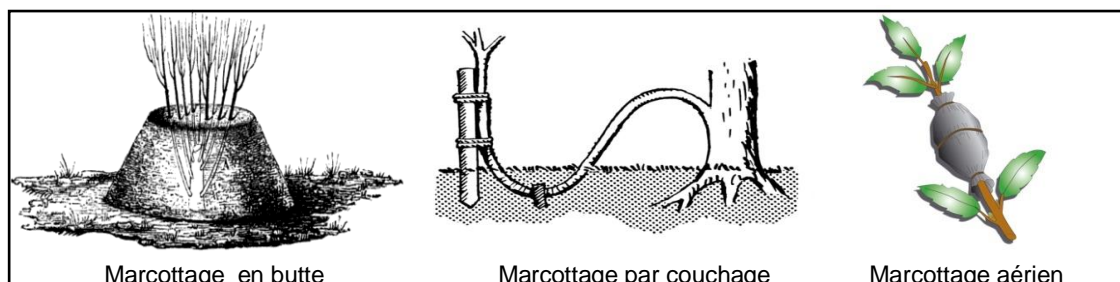


Figure 03 : Différentes techniques de marcottage

I-6. L'entretien des plants en pépinière

Pour un bon succès de la pépinière et une bonne survie des plants après la plantation, les plants ont besoin de soins à partir du moment où ils sont plantés.

Le type d'entretien dépend de la taille du plant et du stade de développement ; mais en général, les jeunes plants ont besoin de soins plus intensifs, tandis que les plants plus âgés ont besoin de conditions plus dures pour les préparer aux conditions de terrain.

I-6-1. L'arrosage

Les planches de semis ainsi que les conteneurs de plants doivent être gardés humides, mais pas trop mouillés. Les besoins en eau des plants ont tendance à augmenter avec leurs croissances. Pendant l'arrosage, il faut respecter les règles suivantes :

- utiliser un équipement d'arrosage avec des extrémités souples (tel que des arrosoirs) ou de vrais systèmes d'irrigation afin d'éviter de faire des dégâts aux plantules et de garder en place le mélange de remplissage ;
- ne pas gaspiller l'eau en inondant la pépinière, car ceci peut aussi favoriser le développement de certaines maladies ;
- pour les planches de semis, il vaut mieux utiliser un pulvérisateur adapté ou de bien arroser mais, sans pour autant submerger le bac ;
- diminuer la quantité et les fréquences d'arrosage pour aider au durcissement des plants.

L'utilisation d'eau propre est importante, car elle limite le développement des pathogènes.

En général, les bons moments pour effectuer l'arrosage correspondent aux périodes fraîches, soit tôt le matin ou tard dans l'après-midi. Il faut éviter d'arroser en plein milieu de la journée quand il fait très chaud car le risque d'évaporation très élevée peut conduire à la décoloration du feuillage (aspect brûlé).

I-6-2. L'ombrage

En tenant compte des conditions physiologiques des plants en pépinière, l'ombrage des plants pendant la phase d'installation aide à protéger ces derniers contre le vent fort, mais ceci d'une façon temporaire, car les plants doivent être habitués petit à petit aux vraies conditions

environnementales. C'est pourquoi, à un moment donné, le durcissement des plants en pépinière, par enlèvement progressif de l'ombrage, est nécessaire.

Plusieurs matériaux peuvent être utilisés pour faire de l'ombrage : ceux-ci peuvent être des étoffes d'ombrage, des nattes faites à partir de la paille ou de feuilles, de branches ou une structure permanente comme une serre.

I-6-3. Le désherbage

Les conditions de pépinière (éléments nutritifs, lumière et humidité), ne favorisent pas seulement le développement des plants. Elles stimulent aussi la croissance des herbes qui, si elles ne sont pas contrôlées, peuvent envahir la pépinière. Ces herbes peuvent aussi héberger des maladies et des ravageurs. Il faudrait prévenir leur invasion en :

- utilisant un substrat ne contenant pas de semence d'herbe ;
- coupant régulièrement les herbes autour de la pépinière pour éviter la contamination des conteneurs par la semence des herbes ;
- gardant propre la pépinière en enlevant toutes les herbes qui poussent avant qu'elles ne soient trop grandes ou en évitant l'utilisation d'un matériel mal nettoyé (même les chaussures des ouvriers ou des visiteurs) dans la pépinière ;

Le désherbage sert à l'entretien des plants des conteneurs, mais il laisse aussi l'endroit propre, offrant ainsi de bonnes conditions de travail pour les ouvriers et servant d'inspiration aux visiteurs de la pépinière.

I-6-4. Le contrôle des maladies et des ravageurs

Les maladies et les ravageurs peuvent entraîner beaucoup de pertes dans la pépinière. Une surveillance régulière pour détecter des signes de maladies est donc importante, car c'est une bonne occasion pour évaluer l'état général des plants et pour éliminer ou traiter ceux qui sont affectés.

Pour la bonne gestion de la pépinière, les mesures préventives sont toujours meilleures et moins coûteuses que les mesures curatives [7]. Certaines mesures préventives sont les suivantes :

- Éviter de l'eau stagnante autour de la pépinière, en facilitant un bon écoulement de l'eau.
- Une circulation continue de l'air autour des plants diminue les chances de reproduction des pathogènes.
- Le nettoyage et l'élimination des herbes et des déchets dans la pépinière ou autour empêchent le développement des bactéries, des champignons et des insectes pouvant envahir la pépinière et causer des dégâts aux plants.
- Stériliser régulièrement les tables de travail et le matériel de la pépinière et désinfecter les anciens conteneurs s'ils doivent être encore utilisés.
- Les plants malades doivent être enlevés et éliminés et en cas de maladies, traiter le plus tôt possible avec des fongicides.
- Les insectes faisant des dégâts aux plants doivent d'abord être enlevés à la main et si leur effet devient sérieux, un traitement avec un insecticide pourrait être envisagé.

Une bonne connaissance ainsi qu'une bonne expérience dans l'utilisation de ces produits chimiques sont importantes pour éviter des catastrophes pouvant se produire au cas où un agent non qualifié prend la responsabilité d'effectuer un traitement chimique avec tous les risques que cela comporte.

Chapitre II : Localisation et présentation de la pépinière de Djebel Ouahch

II-1. Localisation de la pépinière de Djebel Ouahch

II-1-1. Situation géographique

La pépinière de Djebel Ouahch est située sur un terrain domanial de la commune de Constantine au sein de la réserve biologique de Djebel Ouahch ($36^{\circ}23'50,49''$ Nord et $6^{\circ}39'28,09''$ Est) (Figure 04). La superficie totale occupée par la pépinière est de 1,80 ha.



Figure 04 : Localisation de la pépinière de Djebel Ouahch.

II-I-2. Situation topographique

Topographiquement, la pépinière est située sur un relief collinaire, appartenant à la chaîne numidique (monts de Constantine), avec une pente moyenne de 12% et une altitude d'environ 898m.

II-I-3. Climat

La pépinière de Djebel Ouahch, située dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver frais, caractérisé par une pluviométrie comprise entre 500 et 550 mm/an. Pour la température, elle varie entre 31,6 °C pour les maximas et 1,1°C pour les minimas.

II-2. Présentation de la pépinière de Djebel Ouahch

II-2-1. Statut de la pépinière

La pépinière de Djebel Ouahch a été créée en 1900, par l'administration des Forêt, pour répondre aux besoins des programmes de reboisement en plants forestiers et hautes tiges dans un but expérimental.

De 1985 à 1999, elle était gérée par l'EGILCO, puis récupérée par la conservation des Forêt de la wilaya de Constantine.

II-2-2. Structure de la pépinière

a) Clôture et réseau de brise vent : la pépinière de Djebel Ouahch est protégée par une clôture avec des brises vent à base de Casuarina et Cyprès.

b) Système d'ombrage : au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, le système d'ombrage utilisé est fabriqué à partir de roseaux.

c) Structures et bâtiments d'exploitation : la pépinière de Djebel Ouahch abrite les structures suivantes :

➤ un hangar qui sert au stockage de la terre criblée et le remplissage des sachets (Photo 03 a);

- une serre vitrée utilisée pour la multiplication végétative des plants par bouturage, le séchage des graines après traitement et l'extraction des graines à partir des cônes et des glands (Photo 03 b) ;
- un magasin pour le stockage des outils, des herbicides et des engrais (Photo 03 c) ;
- des planches pour la culture hors sol des plants (Photo 03 d) ;
- un bassin d'eau d'une capacité de 10 000 litres qui est alimentée par canalisation à partir du lac N°4 de la réserve biologique de Djebel Ouahch.

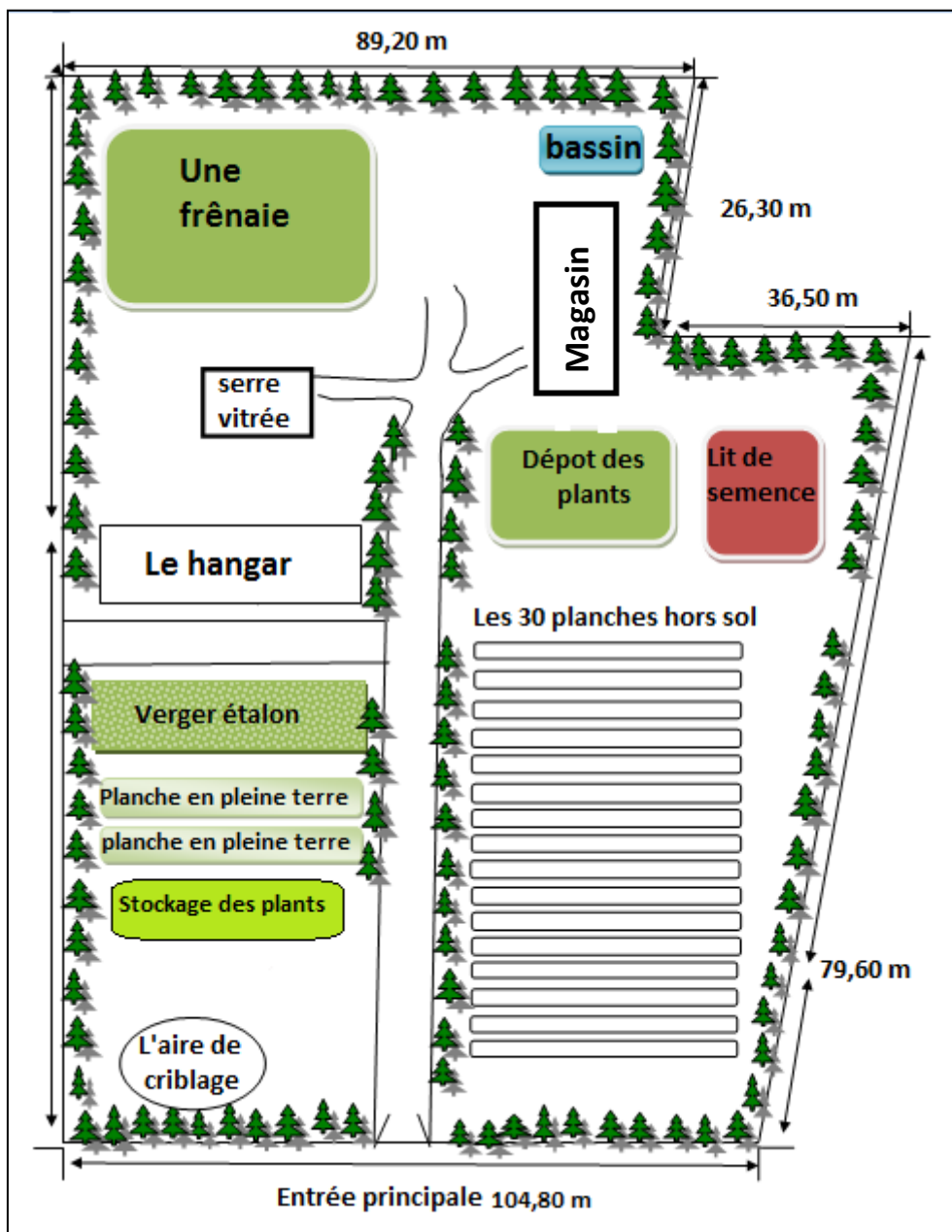


Figure 05 : Plan de la pépinière de Djebel Ouahch

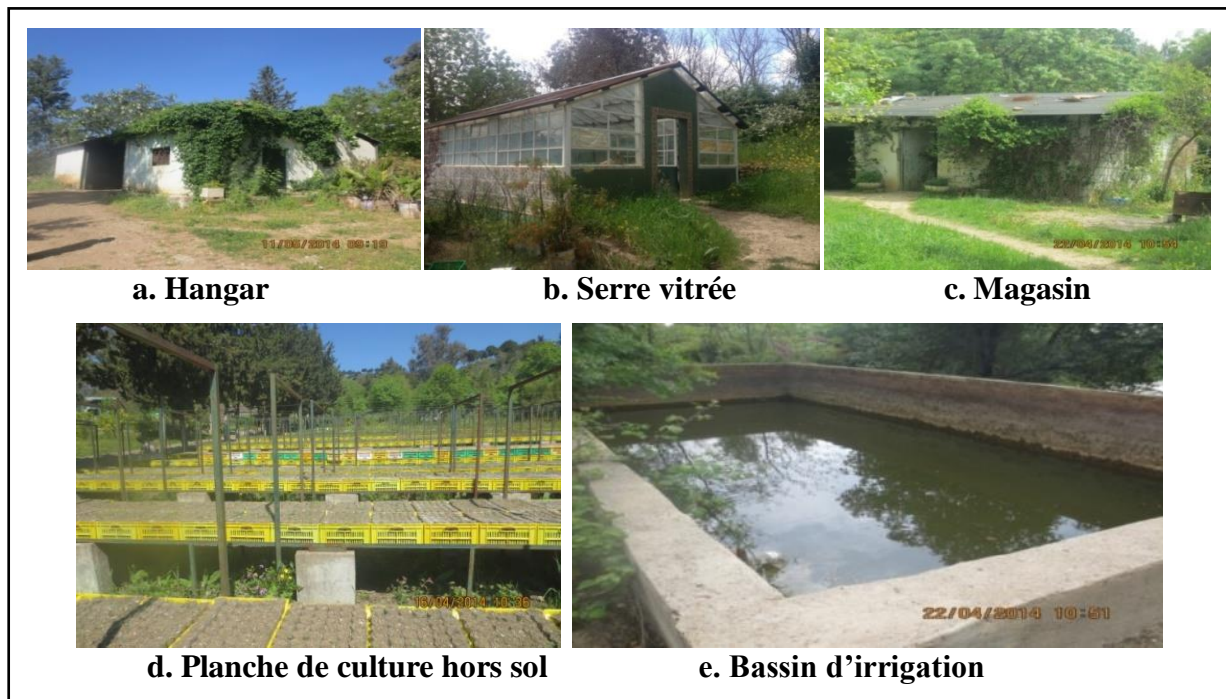


Photo 03 : Bâtiments et structures d'exploitation de la pépinière de Djebel Ouahch

d) Matériels et outillage :

- Matériels : citerne mobile, sachets (petit, moyen et grand model), conteneurs, caisses brouettes, échelles, combinaisons et gants.
- Outillages : pelles, sécateurs, pioches, houx, ciseaux et râtaux

e) Moyens humains : le personnels travaillant dans la pépinière de Djebel Ouahch se compose de :

- ✓ un responsable de pépinière ;
- ✓ trois ouvriers permanents ;
- ✓ cinq ouvriers saisonniers ;
- ✓ trois ouvriers en formation dans le cadre du C.F.I. (contrat de formation et d'insertion de l'ANEM).

II-2-3. Fonctionnement de la pépinière

Dans la pépinière de Djebel Ouahch deux types de méthodes de production des plants sont pratiqués, à savoir : le semis et la multiplication végétative.

II-2-3-1. Etapes de la production des plants

a). Préparation du substrat : avant le semis (hors sol ou en pleine terre), le substrat passe par plusieurs étapes :

- le criblage afin d'éliminer les corps indésirables et l'obtention de la granulométrie convenable ;
- la désinfection pour éliminer les agents pathogènes ;
- l'humification pour la cohésion des constituants et homogénéisation du mélange ;
- le mélange qui est constitué de terre végétale, de sable et d'humus forestier.

Les proportions de mélange utilisé dans la pépinière de Djebel Ouahch sont :

- 2 brouettes contenant la terre végétale ;
- 1 brouette contenant le sable de l'oued ;
- 1 brouette contenant l'humus forestier.

En ce qui concerne la multiplication végétative par bouturage, le substrat utilisé est le sable.

b). Préparation des semences

La bonne qualité des graines est essentielle pour le transfert des caractéristiques génétiques de l'arbre parent aux arbres futurs.

Avant la campagne de collecte des graines, une inspection des lieux de collectes est effectuée par l'ingénieur de la pépinière afin d'identifier les meilleurs semenciers.

Le tableau 01 illustre le lieu et la période de collecte des différents types de graines utilisées pour la production de plants dans la pépinière de Djebel Ouahch.

La préparation des graines au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, passe par plusieurs étapes (Photo 05) :

- L'extraction des graines à partir des fruits : les fruits sont disposés à plat dans la serre vitrée, ce qui permet leurs renflements sous l'effet de la chaleur.
- Le triage des graines : les graines, selon les espèces, ont des caractéristiques différentes de longueur, de largeur, d'épaisseur, de poids, de volume, et de rugosité. C'est la connaissance de ces différences qui permet de séparer et d'éliminer les graines étrangères et les grains malades d'un lot de semences brutes. Le triage des graines s'effectue par trempage des graines dans l'eau froide ou tiède de 12 à 48 heures.

- Le séchage des graines : les semences doivent être séchées avant d'être entreposées ou semées, sinon elles peuvent s'altérer et pourrir. Dans la pépinière de Djebel Ouahch, le séchage des semences se fait à l'air libre à température ambiante.
- Le stockage des graines : les graines une fois séchées, elles sont stockées au niveau du magasin de la pépinière.

Tableau 01 : Lieu et date de collecte des graines utilisées dans la pépinière de Djebel Ouahch

Types	Mois												Lieu de collecte des semences	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Pin pignon														Forêt Djebel Ouahch + Forêt Draa Ennega
Pin Coulter														
Pin de Monterey														
Pin de canaris														
Pin noir														
Eucalyptus globulus														
Gommier de camaldoli (Eucalyptus)														
Filao(Casuarina)														Pépinière + Forêt Draa Ennega + Forêt El Haria
Acacia Cyanophile														Université Constantine 1 + Forêt Djebel Ouahch
Acacia horrida														Forêt Chettabah + Forêt Djebel Ouahch
Acacia de constantinople														Forêt Chettabah + Forêt El Haria + Forêt Draa Ennega
Chêne vert														Forêt de Chettabah
Frêne oxyphyle														Forêt Zighoud Youcef + Forêt Djebel Ouahch + Forêt Draa Ennega
Chêne afares														Forêt Djebel Ouahch
Chêne zeen														Forêt Djebel Ouahch + Forêt Draa Ennega + Forêt El Haria
Cyprès														
Faux poivrier														
Mélia														
Sophora														
Févier d'Amérique														
Caroubier														
Robinier														Forêt Mestaoua + Forêt Djebel Ouahch
Chêne Pédoncule														
Séquoia sempervirent														
Maclura pommifera														

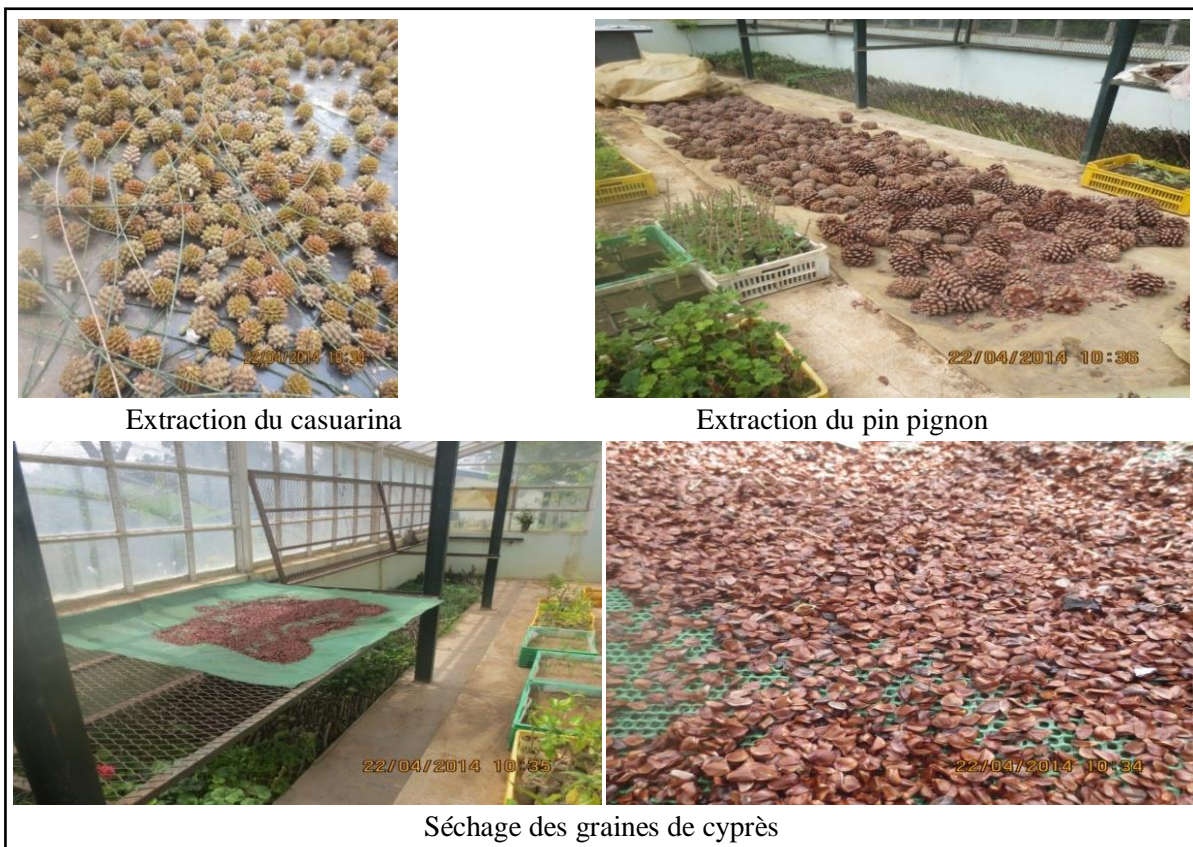


Photo 05 : Préparation des semences dans la pépinière de Djebel Ouahch

c). Prélèvement des boutures

Le prélèvement de la bouture est une étape critique pour la réussite du bouturage. La bouture doit être bien développée, exempte de maladie et de préférence sans fleurs. La récolte des boutures pour la pépinière de Djebel Ouahch s’effectue en hiver dans différents sites de prélèvement (Tableau 02).

Tableau 02 : Lieu et date de prélèvement des boutures de quelques espèces produites dans la pépinière de Djebel Ouahch

Types	Mois												Lieu de prélèvement des boutures	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Platane														Forêt de Djebel Ouahch + Forêt Draa Ennega + Forêt El Haria
Peuplier														
Saule pleureur														
Murier														
Troène de Californie														

II-3-2-2. Les techniques d'élevage des plants utilisées dans la pépinière de Djebel Ouahch

Au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, trois techniques d'élevage sont utilisées :

- le semis direct en culture hors sol dans des sachets en plastique et godets ;
- le semis dense (à la volée) en pleine terre ;
- la multiplication végétative par bouturage en serre vitrée.

a). Semis direct en culture hors sol

La première étape, consiste à remplir les sachets et godets avec le mélange de substrat puis la mise en caisse des sachets sur les planches de culture. Avant l'ensemencement, un arrosage léger est effectué au niveau des planches de culture (Photo 06).



Photo 06 : Préparation des planches de semis hors sol

Une fois les planches de culture préparées, les ouvriers effectuent le semis à raison de 2 à 3 graines par sachet, selon la faculté germinative des semences, à une profondeur de 1 à 2 cm (Photo 07).

La phase de semis est suivie d'un arrosage abondant nécessaire pour favoriser la germination. Les caisses sont protégées contre les attaques d'oiseaux par l'installation d'un filet.



Photo 07 : Semis direct en culture hors sol

b). Semis dense en pleine terre

Cette technique consiste à semer à la volée les graines sur un lit de semence rempli avec un mélange de substrat (Photo 08).

Il est important de répartir les graines de façon uniforme sur l'ensemble de la surface. Après l'ensemencement, toute la surface du lit de semence est recouverte d'une couche de terre. Il est important de tasser la terre et d'arroser après le semis pour que les graines soient bien en contact avec la terre humide.



Photo 08 : Semis dense en pleine terre (avant et après germination)

Après germination des graines, on procède au repiquage des jeunes plants dans les godets ou les sachets en plastique pour être reboiser ou transplanter. Cette étapes est très délicate et doit être réalisée avec précaution afin de ne pas abimer les racines.

c). Multiplication végétative par bouturage

Au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, la technique de bouturage se fait au niveau de la serre vitrée. Une fois les planches de culture remplies de substrat à base de sable, la stratification des différentes boutures est réalisée (Photo 09).

Après l'enracinement des boutures, elles sont repiquées dans les sachets et mises soit en pleine terre soit dans les caisses sur les planches hors sol (Photo 10 et 11).



Photo 09 : Stratification des différentes boutures dans la serre vitrée



Photo 10 : Repiquage des boutures en sachets pour la culture hors sol



Photo 11 : Repiquage des boutures en sachets en pleine terre

Chapitre III : Diagnostique et valorisation de la pépinière de Djebel Ouahch

III-1. Bilan de la production des plants

Au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, la capacité actuelle de production des plants est d'environ 120.000 plants/an, avec un taux de réussite compris entre 60 et 70%, ce qui représente 72.000 à 84.000 plants/an.

Les données de production des plants, récoltées au près de la pépinière de Djebel Ouahch, sur une période de 11 années, de 2002 à 2013 (année 2004 indisponible), nous ont permis de réaliser un bilan annuel (Figure 06).

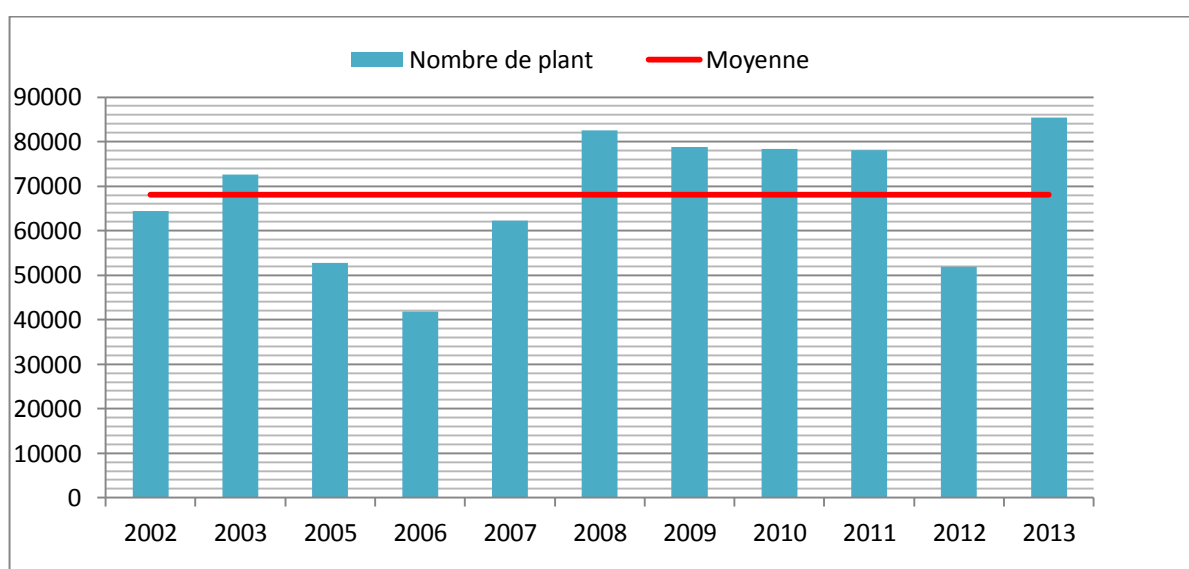


Figure 06 : Production annuelle des plants de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013)

A partir de ce graphe, on constate que le taux de production annuel des plants, est très variable d'une année à l'autre. La production passe parfois du simple au double (2006 avec 41.000 plants/an et 2008 avec 82.000 plants/an).

La moyenne annuelle de 68000 plants, est largement en dessous des capacités actuelles de production de la pépinière à savoir 120.000 plants/an, ce qui représente un taux de réussite de 56,7%.

Cette variabilité et le faible taux de production sont dus à plusieurs facteurs :

- le manque ou l'indisponibilité des graines et des boutures ;

- le manque d'ouvriers qualifiés ;
- la difficulté de s'approvisionner en terre végétale.

III-2. Bilan de la production par catégories de plants

Dans la pépinière de Djebel Ouahch, il ya trois catégories de plants produits :

- les plants forestiers ;
- les plants à haute tige ;
- les plants d'ornements.

Entre 2002 et 2013, 748.697 plants ont été produits par la pépinière de Djebel Ouahch, dont 59% sont des plants forestiers soit 442.177 plants (Figure 07). Les plants à haute tige représentent 31,5% de la production totale soit 235.760 plants. Le reste 9,5% correspond aux plants d'ornements avec 70.760 plants produits.

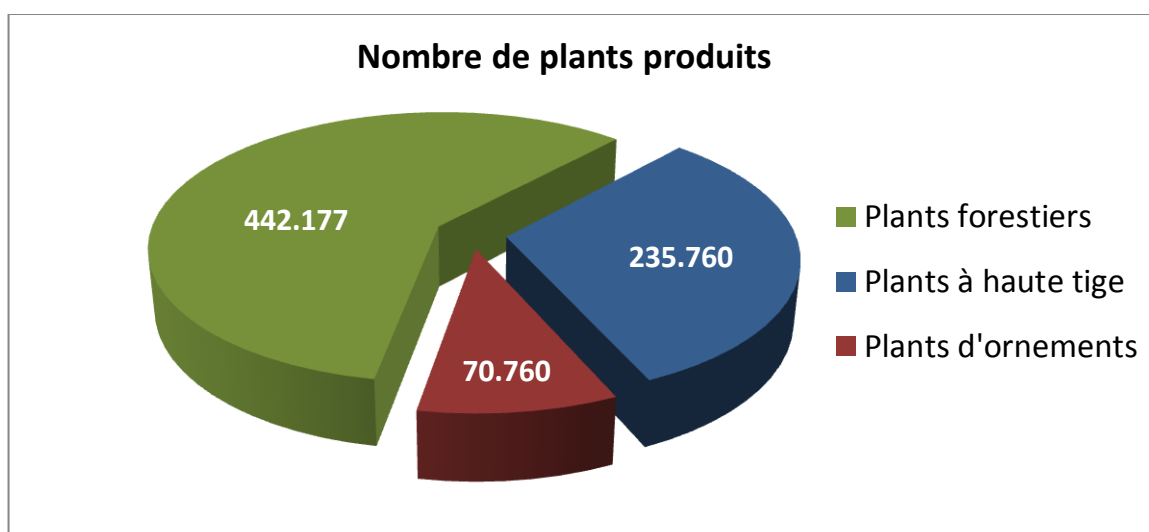


Figure 07 : Production par type de plants dans la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013)

Le taux de production des différents types de plants, au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, correspond à la demande et aux objectifs de la conservation des forêts de la wilaya de Constantine. Cela explique la part importante des plants forestiers, puisqu'ils sont destinés à la conservation, au repeuplement après incendie et à l'extension des massifs forestiers, au niveau des trois forêts de Constantine (la forêt de Djebel Ouahch, la forêt de Chettabah et l'arboretum de Draa Ennaga)

III-2-1. Bilan de la production des plants forestiers

Au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, il y a 9 espèces forestières produites dont 2 résineux et 7 feuillus (Tableau 03).

Tableau 03 : Liste des plants forestiers produit dans la pépinière de Djebel Ouahch

Nom commun	Nom scientifique	Famille
Pin pignon	<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinaceae</i>
Chêne afarès	<i>Quercus afares</i>	<i>Fagaceae</i>
Cyprès méditerranéen	<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Cupressaceae</i>
Mimosa bleu	<i>Acacia cyanophylla</i>	<i>Fabaceae</i>
Gommier du Cap	<i>Acacia horrida</i>	
Gommier de Camaldoli	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	<i>Myrtaceae</i>
Frêne oxyphyllé	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Oleaceae</i>
Filao	<i>Casuarina equisetifolia</i>	<i>Casuarinaceae</i>
Oranger des Osages	<i>Maclura pomifera</i>	<i>Moraceae</i>

Les résultats du bilan de production des plants forestiers, au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, durant la période 2002-2013, sont représentés dans la figure 08.

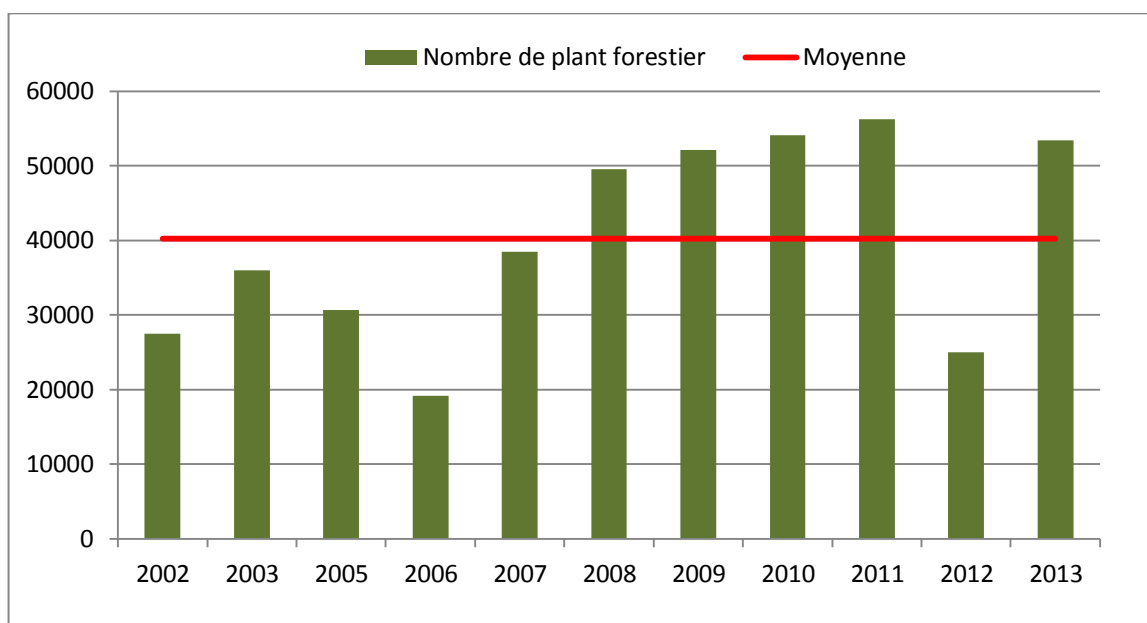


Figure 08 : Production des plants forestiers de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013)

D'après les résultats, on constate qu'à l'exception des années 2006 et 2012, le nombre de plant forestier produit annuellement a subi une augmentation au cours de la période 2002-2013. Il est passé de 27.500 en 2002 à plus de 55.000 en 2013 soit une augmentation de 200%.

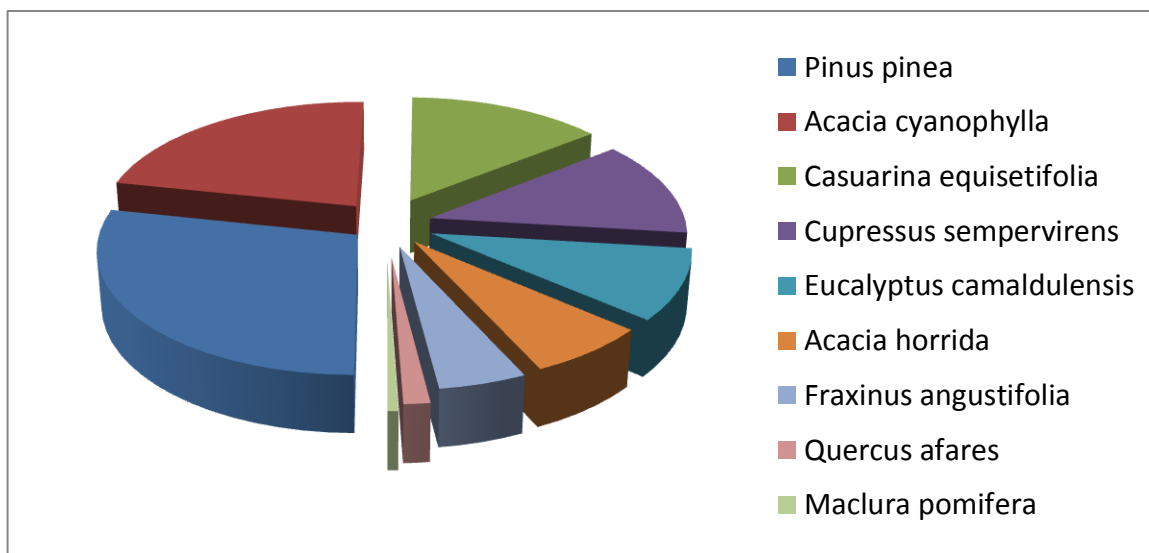


Figure 09 : Répartition de la production de plants forestiers par espèces au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013)

Concernant la répartition de la production de plants forestiers par types d'espèces, elle reflète la proportion d'utilisation de ces plants.

Le pin pignon reste la principale espèce produite dans la pépinière avec 28,31%, puisque il est très demandé surtout pour les reboisements des massifs forestiers pour augmenter et développer la production et la commercialisation des pignes.

L'acacia cyanophylla avec 22%, est la deuxième espèce la plus produites après le pin pignon, elle est surtout utilisée dans les zones de glissement terrain et les terrains nues (son taux de réussite après reboisement est très élevé).

Pour le casuarina et le cyprès, ils sont très prisés par les agriculteurs qui les utilisent comme brise vent naturel. Alors que l'acacia horrida est plutôt utilisé par les agriculteurs pour développer des haies épineuses impénétrables et clôturer les propriétés.

Le chêne afarès est produit pour repeupler la réserve biologique de Djebel Ouahch.

III-2-2. Bilan de la production des plants à haute tige

La pépinière de Djebel Ouahch, produit 13 espèces de feuillus à haute tige (Tableau 04).

Tableau 04 : Liste de plants à haute tige produits dans la pépinière de Djebel Ouahch

Nom commun	Nom scientifique	Famille
Faux-poivrier	<i>Schinus molle</i>	<i>Anacardiaceae</i>
Myoporum	<i>Myoporum</i>	<i>Myoporaceae</i>
Mélia ou lilas de Perse	<i>Melia azedarach</i>	<i>Meliaceae</i>
Sophora	<i>Sophora toromiro</i>	<i>Fabaceae</i>
Févier d'Amérique	<i>Gleditsia triacanthos</i>	
Caroubier	<i>Ceratonia siliqua</i>	
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	
Troène de Californie	<i>Ligustrum Ovalifolium</i>	<i>Oleaceae</i>
Troène à feuilles brillantes	<i>Ligustrum lucidum</i>	
Platane d'Orient	<i>Platanus orientalis</i>	<i>Platanaceae</i>
Peuplier blanc	<i>Populus alba</i>	<i>Salicaceae</i>
Saule pleureur	<i>Salix babylonica</i>	
Mûrier blanc	<i>Morus alba</i>	<i>Moraceae</i>

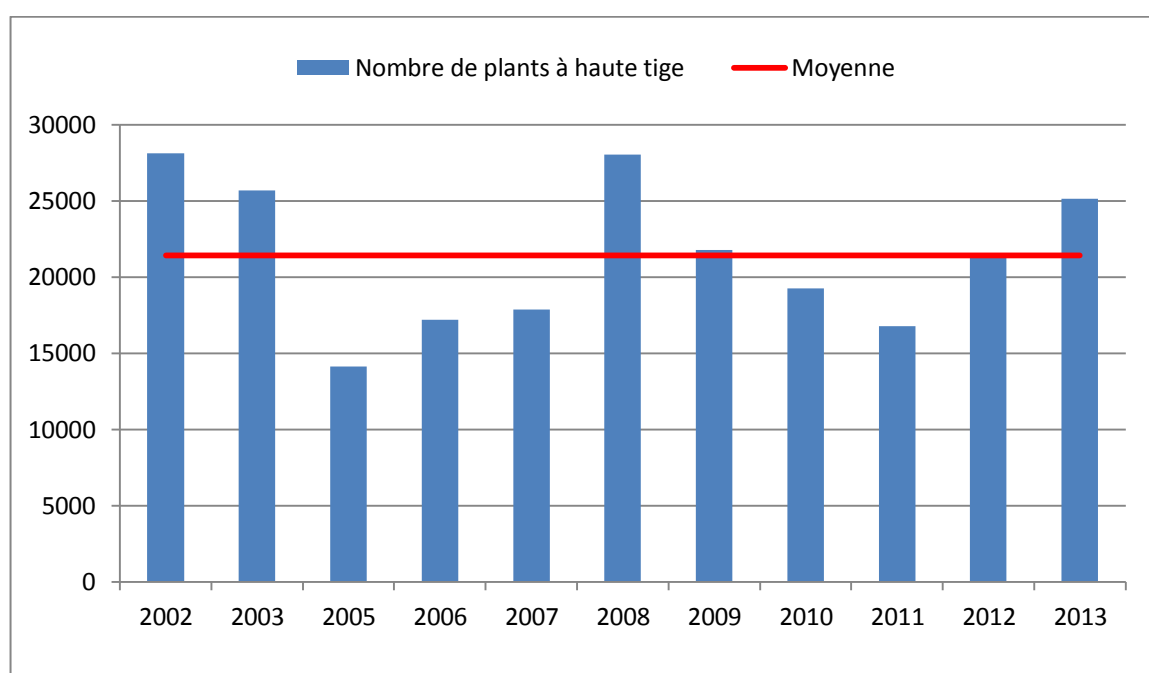


Figure 10 : Production des plants à haute tige par la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013)

Le taux de production des plants à haute tiges, au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, est très variable durant la période 2002-2013 (Figure 10).

En 2002 et 2008, il ya un pique de production jusqu'à 26.000 plans/an ; alors qu'en 2005 et 2011 nous avons remarqué une baisse en dessous de la moyenne du taux de la production avec seulement 15.000 plants/an.

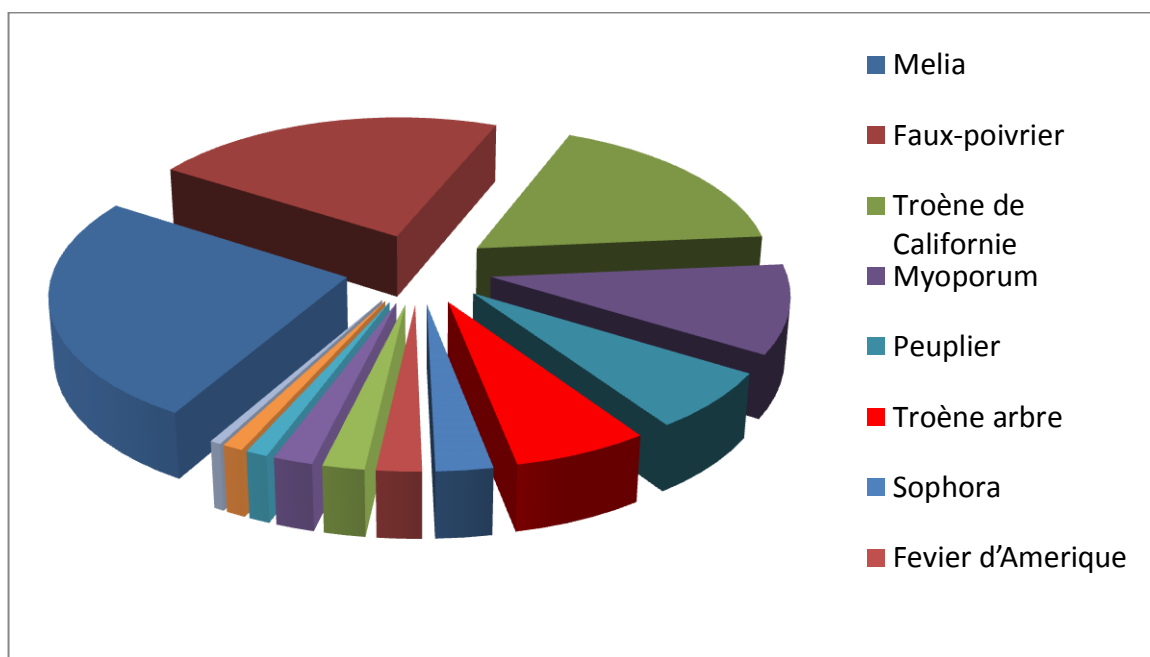


Figure 11 : Répartition de la production de plants à haute tige par espèces au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013)

On remarque d'après la figure 11, que le Melia, le faux-poivrier et le troène de Californie sont les 3 espèces les plus produites avec 65% de la production totale des plants à haute tige.

Les feuilles du Melia sont utilisées comme un insecticide naturel souvent associé au stockage d'aliments. Cette espèce a un bois de haute qualité résistant aux insectes xylophages employée en ébénisterie. Son utilisation comme arbre d'ombrage dans les zones urbaines est restreint car il a tendance à faire des rejeter de souche et rendre les trottoirs glissants lors de la chute des fruits.

Le faux-poivrier, sert comme barrière dans les champs et les pâturages, il est planté le long des murets de pierre sèche pour les soutenir, Son écorce et sa résine ont des vertus médicinales très efficaces.

Le troène de Californie est très rustique, il est également bien résistant aux maladies et à la pollution. Buissonnant il possède un port assez érigé qui en fait un arbuste décoratif en isolé, dans un massif ou sur une pelouse. Il est également bien adapté aux haies puisqu'il tolère sans souci les tailles, même renouvelées. Sa floraison est parfumée et très mellifère car elle renferme beaucoup de pollen.

III-2-3. Bilan de la production des plants d'ornement

La pépinière de Djebel Ouahch produite 21 espèces ornementales (Tableau 05).

Tableau 05 : Liste des plants d'ornement produits dans la pépinière de Djebel Ouahch

Nom commun	Nom botanique	Familles
Romarin officinal	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Lamiaceae</i>
Lavande officinale	<i>Lavandula angustifolia</i>	
Sauge officinale	<i>Salvia officinalis</i>	
Rosier rampant	<i>Rosa arvensis</i>	<i>Rosaceae</i>
Rosier arabica	<i>Rosa arabica</i>	
Spirée à feuilles de saule	<i>Spiraea salicifolia</i>	
Vigne vierge de Virginie	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	<i>Vitaceae</i>
Bignone ou la trompette de Virginie	<i>Campsis radicans</i>	<i>Bignoniaceae</i>
Absinthe	<i>Artemisia absinthium L</i>	<i>Asteraceae</i>
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>	
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>	
Gazania	<i>Gazania rigens</i>	
Jasmin blanc	<i>Jasminum officinale</i>	<i>Oleaceae</i>
Jasmin jaune	<i>Jasminum fruticans</i>	
Jasmin des poètes	<i>Philadelphus</i>	<i>Hydrangeaceae</i>
Ciste à gomme	<i>Cistus ladanifer</i>	<i>Cistaceae</i>
Lantanier	<i>Lantana camara</i>	<i>Verbenaceae</i>
Plante crevette	<i>Justicia brandegeana</i>	<i>Acanthaceae</i>
Palmier Washingtonia		<i>Arecaceae</i>
Palmier des Canaries	<i>Phoenix canariensis</i>	
Myoporum	<i>Myoporum sandwicense</i>	<i>Myoporaceae</i>

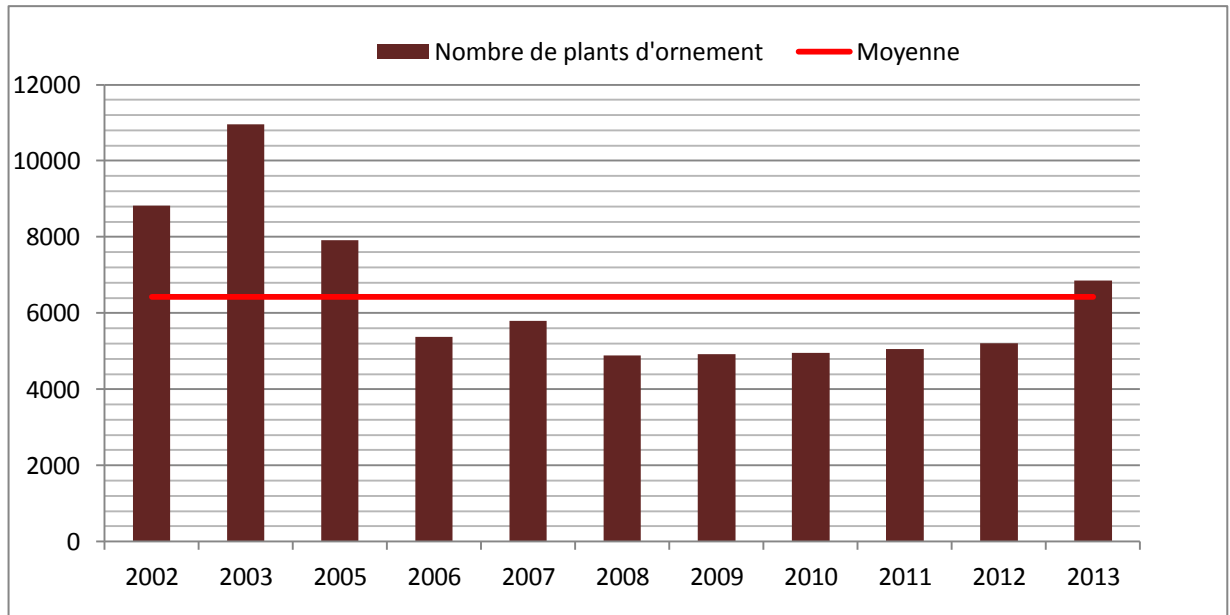


Figure 12 : Production des plants d'ornement par la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013)

En ce qui concerne la production des plants d'ornement, les taux de production les plus élevés sont enregistrés au niveau des trois premières années 2002, 2003 et 2005 ; par contre de 2006 à 2012 on a remarqué une baisse de la production, qui reste inférieure à la moyenne annuelle (Figure 12).

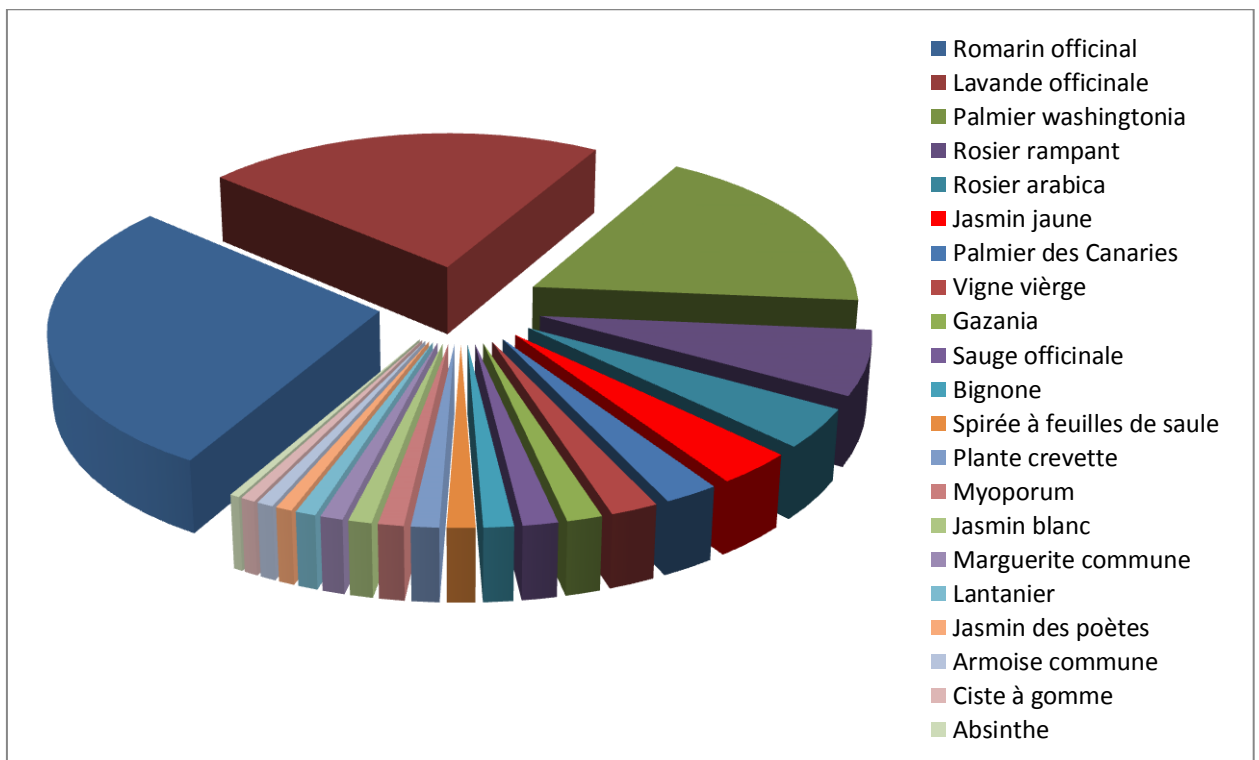


Figure 13 : Répartition de la production de plants d'ornement par espèces au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013)

Le romarin est exploités pour ses vertus médicinales et pour la décoration (zones urbaines, établissements scolaires, etc.)

La lavande officinale est utilisée dans de nombreux domaines. En effet, elle est notamment intéressante pour le domaine de la médecine, utilisée sous forme d'huile essentielle, pour l'ornementation sous forme de bouquets, ou dans les parfums, savons et autres produits cosmétiques pour son odeur agréable. C'est aussi une plante mellifère et fréquemment utilisée comme épice en cuisine.

Le palmier washingtonia est très demandé comme plante ornementale et apporte une atmosphère exotique aux jardins et espaces verts.

III-3. Problèmes et contraintes relevés au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch

Deux grandes catégories de problèmes ont été constaté au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch, les premiers sont en rapport avec la structure même de la pépinière ainsi que du matériels utilisés, les seconds concernent les méthodes et techniques d'élevage des plants.

III-3-1. Problèmes liés à la structure et au matériel utilisés

Parmi les problèmes constatés on peut citer :

- superficie réduite de la pépinière moins de 1,50 ha ;
- absence de toute source d'énergie électrique au niveau de la pépinière ;
- absence de bureau administratif pour le gestionnaire de la pépinière ;
- absence de chambre froide pour le stockage des graines ;
- absence de véhicules réservés à la pépinière, notamment un pique-up et un tracteur avec remorque ou camionnette ;
- absence de serres en plastique ;
- présence d'une seule serre vitrée non équipée ;
- présence d'une seule source d'alimentation en eau sous forme d'un bassin de 10.000 litres, alimenté par canalisation à partir du lac n°4 de la réserve biologique de Djebel Ouahch ;
- utilisation d'un système d'arrosage manuel ;
- absence d'un petit laboratoire pour les analyses de substrat ;

- manque d'ouvriers qualifiés pour les différentes techniques d'élevage comme le repiquage de bouture et des semis après germination dans les sachets en plastique.

III-3-2. Problèmes liés aux méthodes et techniques d'élevage des plants

Dans la technique de culture hors sol, la production des plants est faite dans des sachets en plastiques, malgré ces avantages comme le drainage facile et son faible coût, ils provoquent :

- la spiralisation des racines latérales (forme cylindrique du sachet) ;
- la formation du chignon au niveau du pivot (présence du fond) provoque plusieurs années après la plantation des étranglements racinaires (Figure 14) ;
- utilisation unique ;
- le système racinaire peut être abîmé pendant les manipulations ;
- les sachets en plastiques ne sont pas biodégradables.

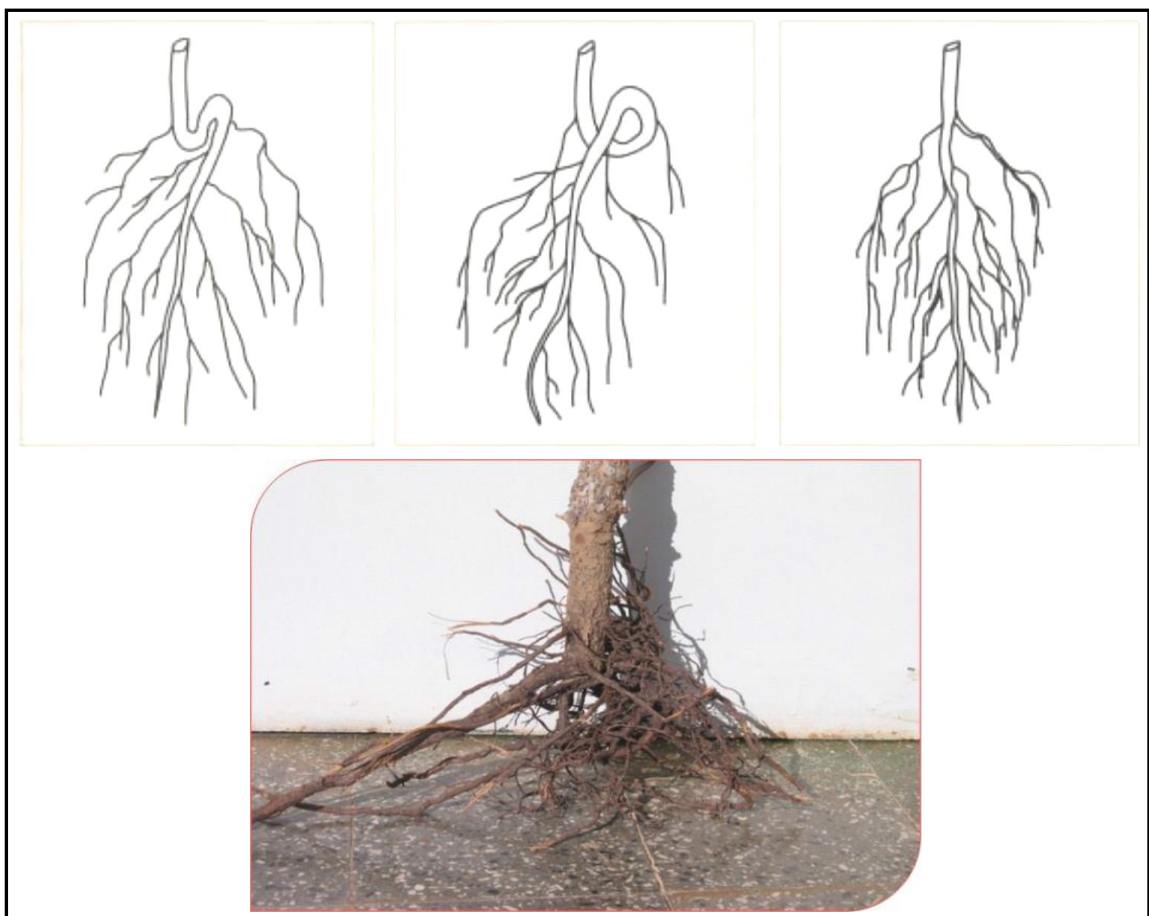


Figure 14 : Types de formation de chignon au niveau du pivot racinaire

III-4. Proposition pour la valorisation de la pépinière de Djebel Ouahch

Après avoir dressé le bilan, et établi un diagnostic de la pépinière de Djebel Ouahch, voici les propositions et recommandations pour sa valorisation et réhabilitation :

- ✓ Augmentation de la surface allouée à la pépinière pour pouvoir disposer les infrastructures et les moyens moderne, car 1,5 ha c'est trop peu, en comparaison avec la pépinière de Guerbès (Skikda) 16 ha et celle de Kais (Khenchela) 48 ha.
- ✓ Raccordement de la pépinière au réseau électrique.
- ✓ Aménagement d'un bureau administratif équipé d'ordinateur et de mobilier pour le responsable de la pépinière, afin de faciliter la gestion de la pépinière et la réalisation de toutes les taches administratives dans de bonne condition de travail.
- ✓ Aménagement d'une chambre froide qui assure la conservation des graines pendant une longue durée, ce qui permet de stocker le surplus de graines récoltées lors d'année exceptionnelle et pouvoir en disposer lors d'année de faible récolte. Cela assurera une production annuelle constante des plants (Photo 12).



Photo 12 : Chambre froide pour la conservation des graines (pépinière de Guerbès)

- ✓ Construction d'une serre moderne thermo-régulé pour les cultures hors sol (Photo 13).



Photo 13 : Serres thermo-régulé (pépinière de Kais et de Guerbès)

- ✓ Acquisition de véhicules pour permettre la prospection des sites de récolte des graines et l'approvisionnement en terre végétale.
- ✓ Aménagement d'un petit laboratoire d'analyse physicochimique pour l'analyse de la qualité d'eau d'irrigation et du substrat utilisé en pépinière.
- ✓ Création d'un système d'irrigation moderne, comme le goutte à goutte ou le système de brumisation (Photo 14).



Photo 14 : Système d'irrigation de la pépinière de Guerbès

- ✓ Réalisation de fiches techniques pour noter la date et la provenance des différents types de graines et boutures ainsi que le site de reboisement des plants produits. Cela permettra d'avoir une traçabilité des graines et des boutures et un suivi du taux de réussite des reboisements.
- ✓ Recrutement et formation d'ouvriers hautement qualifié pour palier au manque de mains d'œuvre.
- ✓ Utilisation des conteneurs WM à la place des sachets en plastique pour la production de plant de qualité, avec un système racinaire abondant, ne présentant plus de déformation fatale pour la survie du plant. La rigidité liée aux parois de ce type de conteneur et leur conditionnement dans des cassettes, permet le remplissage rapide et simultané de plusieurs conteneurs et permet aussi une grande facilité de manipulation en pépinière et sur le chantier de reboisement (Photo 15).



Photo 15 : Production du chêne liège en WM dans la pépinière de Guerbès

Conclusion

L'étude et le diagnostic de la pépinière de Djebel Ouahch nous à permis de faire un bilan global sur l'état général de la pépinière, sa structures et son fonctionnement et d'identifier les méthodes de production et techniques d'élevage des plants utilisées.

D'après le bilan de production, de la pépinière de Djebel Ouahch, réalisé sur une période de 11 ans (2002-2013), la moyenne annuelle est de 68000 plants. Cette production est largement en dessous des capacités actuelles de la pépinière à savoir 120.000 plants/an, ce qui représente un taux de réussite de 56,7%.

De plus la production annuelle des plants n'est pas constante, elle subie des variations importantes. Ceci est le résultat de nombreuses contraintes, comme l'approvisionnement en graines et en terre végétale mais aussi un nombre insuffisant d'ouvriers qualifiés.

Après avoir relevé les contraintes et problèmes liés à la structure et au fonctionnement de la pépinière de Djebel Ouahch, nous avons fait une liste de propositions et recommandation pour sa réhabilitation et sa valorisation.

Si les objectifs annoncés par la conservation des forêts de la wilaya de Constantine, d'augmenter la production de la pépinière de Djebel Ouahch à 300.000 plants/an, elle devra revoir la structure même de cette pépinière et de ses installations afin de les moderniser à l'image des pépinières de Guerbès (Skikda) et Kais (Khenchela).

Les techniques et les méthodes d'élevage doivent aussi être revues, notamment l'utilisation des conteneurs WM au lieu des sachets en plastiques dans le but d'augmenter la production et la qualité des plants produits au niveau de cette pépinière.

Références bibliographiques

- [1] Foresterie en zones arides - Guide à l'intention des techniciens de terrain, techniques de pépinière en zones arides.
(<http://www.fao.org/docrep/t0122f/t0122f06.htm>)
- [2] Pierre, M. 2010 : La production en pépinière. Des références techniques à la certification environnementale.
- [3] Site web Les compagnons de la terre : fonctionnement de la pépinière.
(<http://lescompagnonsdelaterre.fr/fonctionnement-pepiniere-agricole.html>)
- [4] KEVYN, E W. 2006 : Bonnes pratiques de culture en pépinière forestière. Directives pratiques pour les pépinières communautaires. Manuel technique no. 2. Nairobi, Kenya : World Agroforestry Centre.
- [5] Portrait du secteur des pépinières au Canada : Culture en pleine terre, Mars 2003
(http://www4.agr.gc.ca/resources/prod/doc/prog/prrp/pdf/field_f.pdf)
- [6] Site web Agrirésau : Fondements théorique du hors sol.
(<http://www.agrireseau.qc.ca/legumesdeserre/Documents/FONDEMENTS%20THEORIQUE%20DU%20HORS%20SOL.pdf>)
- [7] Kalinganire, A., Uwamariya, A., Koné B. et Larwanou, M. 2007 : Production de plants agroforestiers. ICRAF Note technique no. 1. Nairobi : World Agroforestry Centre.
- [8] Site web Faire son jardin : Techniques du bouturage.
(<http://www.fairesonjardin.fr/techniques-du-bouturage.html>)
- [9] Site web Wikipedia : La greffe.
(http://fr.wikipedia.org/wiki/Greffe_%28botanique%29)wikipedia)
- [10] Site web Wikipedia : Marcottage.
(<http://fr.wikipedia.org/wiki/Marcottage>)

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 Lieu et date de collecte des graines utilisées dans la pépinière de Djebel Ouahch.....	17
Tableau 02 Lieu et date de prélèvement des boutures de quelques espèces produites dans la pépinière de Djebel Ouahch.....	18
Tableau 03 Liste des plants forestiers produit dans la pépinière de Djebel Ouahch.....	24
Tableau 04 Liste de plants à haute tige produits dans la pépinière de Djebel Ouahch.....	26
Tableau 05 Liste des plants d'ornement produits dans la pépinière de Djebel Ouahch.....	28

LISTE DES FIGURES

Figure 01 Semis à la volée.....	5
Figure 02 Semis en ligne.....	5
Figure 03 Différentes techniques de marcottage.....	8
Figure 04 Localisation de la pépinière de Djebel Ouahch.....	12
Figure 05 Plan de la pépinière de Djebel Ouahch.....	14
Figure 06 Production annuelle des plants de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013).....	22
Figure 07 Production par type de plants dans la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013).....	23
Figure 08 Production des plants forestiers de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013).....	24
Figure 09 Répartition de la production de plants forestiers par espèces au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013).....	25
Figure 10 Production des plants à haute tige par la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013).....	26
Figure 11 Répartition de la production de plants à haute tige par espèces au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013).....	27
Figure 12 Production des plants d'ornement par la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013).....	29
Figure 13 Répartition de la production de plants d'ornement par espèces au niveau de la pépinière de Djebel Ouahch (2002-2013).....	29
Figure 14 Types de formation de chignon au niveau du pivot racinaire.....	31

LISTE DES PHOTOS

Photo 01	Culture hors-sol des plants en pépinière.....	6
Photo 02	Différents types de conteneurs utilisés dans la culture des plants en pépinière.....	6
Photo 03	Bâtiments et structures d'exploitation de la pépinière de Djebel Ouahch.....	15
Photo 05	Préparation des semences dans la pépinière de Djebel Ouahch.....	18
Photo 06	Préparation des planches de semis hors sol.....	19
Photo 07	Semis direct en culture hors sol.....	20
Photo 08	Semis dense en pleine terre (avant et après germination).....	20
Photo 09	Stratification des différentes boutures dans la serre vitrée.....	21
Photo 10	Repiquage des boutures en sachets pour la culture hors sol.....	21
Photo 11	Repiquage des boutures en sachets en plaine terre.....	21
Photo 12	Chambre froide pour la conservation des graines (pépinière de Guerbès).....	32
Photo 13	Serres thermo-régulé (pépinière de Kais et de Guerbès).....	32
Photo 14	Système d'irrigation de la pépinière de Guerbès.....	33
Photo 15	Production du chêne liège en WM dans la Pépinière de Guerbès.....	33

Résumé

La wilaya de Constantine est dans l'ensemble peu forestière, l'amélioration du paysage constantinois doit commencer par des pratiques sylvicoles visant l'utilisation de plants de bonne qualité pouvant produire de bons arbres. Dans cette optique, la conservation des forêts avait préconisé comme solution, la production des différents types de plants au sein d'une pépinière au niveau de Djebel Ouahch, dans le but d'augmenter la superficie forestier totale et d'élever le taux de production des différents types de plants, notamment le pin pignon qui caractérise la wilaya de Constantine. L'objectif de cette étude est de faire un diagnostic détaillé de cette pépinière, afin de constater les problèmes et les contraintes liées à sa structure et son fonctionnement et faire des propositions pour sa valorisation et sa réhabilitation.

Abstract

Constantine city, Contains obviously little forest, the improvement of landscape in the City must begin with silvicultural practices for the use of good quality seed which can produce good trees;

In this context, the forest conservation advocated as a solution, the production of different types of plants in a nursery of Djebel Ouahch to increase the total forest area and raise the rate of production different types of plants, especially stone pine which characterizes the city.

The purposes of this study are making a detailed diagnosis of the nursery, restriction the problems; limitation of constraints related with the structure of operation, and finally makes a proposal for its recovery and rehabilitation.

ملخص

تتميز ولاية قسنطينة بمساحتها الغابية المحدودة. و من أجل تحسين المناظر الطبيعية في المدينة يجب تبني أنماط و ممارسات فعالة لزراعة الغابات باستخدام البذور ذات النوعية الجيدة التي بإمكانها إنتاج أشجار جيدة ؛

و على هذا الأساس أخذت المحافظة الولائية للغابات و على مستوى مشنتلة جبل الوحش, زمام المبادرة من أجل زيادة المساحة الإجمالية الغابية ورفع معدل إنتاج أنواع مختلفة من النباتات، وخاصة الصنوبر الثمري الذي تتميز بها المدينة

إن الغرض من هذه الدراسة هو إجراء تشخيص مفصل لمشنتلة جبل الوحش والحد من المشاكل القيود ذات الصلة مع الهياكل العملية، وأخيرا تقديم مقترحات من أجل ترميمها وإعادة تأهيلها.

Nom : NOUI

Prénom : Imène

Mémoire de fin de cycle

Pour l'obtention du diplôme de Master

Filière : Écologie et environnement

Option : Protection et conservation des écosystèmes

Thème : Diagnostique et valorisation de la pépinière de Djebel Ouahch

Résumé :

La wilaya de Constantine est dans l'ensemble peu forestière, l'amélioration du paysage constantinois doit commencer par des pratiques sylvicoles visant l'utilisation de plants de bonne qualité pouvant produire de bons arbres. Dans cette optique, la conservation des forêts avait préconisé comme solution, la production des différents types de plants au sein d'une pépinière au niveau de Djebel Ouahch, dans le but d'augmenter la superficie forestier totale et d'élever le taux de production des différents types de plants, notamment le pin pignon qui caractérise la wilaya de Constantine. L'objectif de cette étude est de faire un diagnostic détaillé de cette pépinière, afin de constater les problèmes et les contraintes liées à sa structure et son fonctionnement et faire des propositions pour sa valorisation et sa réhabilitation.

Mots clés : Diagnostique, Valorisation, Pépinière, Djebel Ouahch, Plants

Encadreur : Mr. ARFA Azzedine Mohamed Touffik

Soutenu à l'Université Constantine 1

Devant le jury :

President : Mm. OUAHRANI.G

Examineur : Mr. BENDERRADJI Mohamed El Habib

Invite : Mr. MOSBAH .B
