

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie et Ecologie

N° de série :
N° d'ordre :

MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de magistère

En Ecologie Végétale

Option : Gestion et pathologie des écosystèmes forestiers

Thème

Economie du bois en Algérie
Etat actuel et perspectives

Présenté par : KECHEBAR M.S.A

Devant le jury :

Président :	M. RAHMOUNE C.	Pr. Université Mentouri Constantine
Rapporteur :	M. ALATOU D.	Pr. Université Mentouri Constantine
Examineurs :	M. TAHAR A.	Pr. Université Badji Mokhtar Annaba
	M. BENDERRADJI M.E.H.	Pr. Université Mentouri Constantine

Date de soutenance : 28/06/2008

Année : 2007-2008

Remerciements

Je tiens tous d'abord à exprimer ma très grande gratitude et ma reconnaissance la plus sincère à Monsieur **Alatou. D**, professeur à l'université Mentouri de Constantine, qui a dirigé ce travail et avoir su m'apporter l'encadrement nécessaire à sa réalisation.

Mes remerciements vont également à Monsieur **Rahmoune. C**, professeur à l'université Mentouri de Constantine pour avoir accepté de présider notre jury de mémoire et n'a ménagée aucun effort pour mettre à ma disposition tous les moyens pour réaliser ce travail.

Mes reconnaissances vont également à monsieur **Tahar.A**, professeur à l'université Badji Mokhtar. Annaba et professeur **Benderradji .M.E.H** de l'université Mentouri de Constantine pour avoir acceptés d'examiner et participer à notre jury de mémoire.

Mes vifs remerciements vont à tous ceux qui ont collaboré à l'achèvement de ce travail particulièrement à ma famille.

Kechebar M.S.A

Dédicace

A mes très chers parents

A mes sœurs

A mon frère

A tous mes amis

A tous ceux qui me sont chers

Tables des matières

Introduction générale.....	01
 Chapitre I : Généralités sur le bois	
I. Généralités sur le bois.....	03
I.1. Définition.....	03
I.2.2 Formation du bois.....	04
I.3. Propriétés techniques du bois.....	06
I.3.1. Propriétés physiques.....	06
I.3.2. Propriétés mécaniques.....	10
I.4. Vices et défauts du bois.....	14
I.4.1 Défauts du bois.....	14
I.4.2. Altération du bois.....	16
I.5. Emplois du bois.....	18
I.5.1. Bois d'œuvre.....	19
I.5.2. Bois d'industrie.....	21
I.5.3. Bois de feu.....	24
II. Généralités sur le liège.....	26
II.1. Constitution du liège.....	26
II.2. Formation du liège.....	27
II.3. Qualités et défauts du liège.....	29
II.3.1. Qualités du liège.....	30
II.3.2. Classement des lièges de production.....	30
II.3.3. Défauts du liège.....	33
II.4. Préparation du liège dans l'industrie.....	33
II.5. Emploi et utilisation du liège.....	34

Chapitre II : Economie forestière mondiale

I. Les forêts dans le monde.....	35
I.1. La situation de la forêt dans le monde.....	35
I.2. la gestion durable de la forêt.....	35
I.3. La déforestation des forêts intertropicales.....	36
I.4. Plantations et foresterie pour le développement.....	36
I.5. La forêt tempérée progresse rapidement.....	37
II. Types de forêts dans le monde.....	38
II.1. Les forêts boréales.....	38
II.2. Les forêts tempérées.....	39
II.3. Les forêts méditerranéennes.....	41
II.4. Les forêts intertropicales sèches.....	41
II.5. Les forêts intertropicales humides.....	42
III. La couverture forestière.....	44
III.1. Les superficies boisées.....	44
III.2. Variation du couvert forestier dans le monde.....	45
IV. Réserves mondiales forestières.....	48
IV.1. La production mondiale du bois.....	48
IV.1.1. La demande mondiale en bois.....	49
IV.1.2. Les échanges mondiaux du bois et dérivés.....	50
Conclusion.....	52

Chapitre III : la forêt algérienne avant l'indépendance

Introduction.....	53
I. Historique de la forêt algérienne durant la période coloniale.....	54
II. Présentation de la forêt.....	56
III. Répartition juridique des forêts.....	58
Conclusion.....	59

Chapitre IV : Marché du bois en Algérie avant l'indépendance

Introduction.....	60
I. Les utilisations du bois.....	60
I.1. Le combustible ligneux : charbon de bois et bois de chauffage.....	60
I.2. Les bois d'œuvre et d'industrie.....	61
II. Evolution de la consommation du bois.....	62
III. La production de bois.....	64
IV. Les importations et exportations du bois.....	66
Conclusion.....	68

Chapitre V : La forêt algérienne après l'indépendance

Introduction.....	69
I. Répartition des terres en Algérie du Nord.....	70
II. Répartition des superficies forestières en Algérie.....	72
III. Répartition des forêts par essence.....	73
III.1. Volume sur pied.....	75
IV. La politique forestière adoptée en Algérie pour le développement du secteur forestier.....	77
IV.1. Le cadastre forestier national.....	80
IV.2. L'inventaire forestier national.....	80
IV.3. L'aménagement des périmètres de bassins versants.....	81
IV.4. Développement des zones de montagne.....	81
IV.5. Le plan national de reboisement.....	82
IV.5.1. Introduction.....	82
IV.5.2. Identification et organisation de l'espace à reboiser.....	84
IV.5.2.1 Critères écologiques des secteurs de reboisement.....	85
IV.5.2.2 Le choix des espèces.....	89
IV.5.3. Les objectifs généraux.....	90
IV.5.3.1. Les objectifs à moyen terme.....	93
IV.5.4. Planification physique et financière.....	100
IV.5.4.1. Les objectifs physiques.....	101

IV.5.4.2. Evaluation financière et coûts unitaires.....	101
IV.5.5. Effets attendus.....	103
IV.6. Les principaux facteurs destructeurs des forêts algériennes.....	104
V. Aménagement des forêts pour mieux s'adapter.....	108
V.1. Aménagement forestier contre le changement climatique.....	108
V.2. Aménagement forestier contre les incendies, les maladies et les attaques des ravageurs.....	109
Conclusion.....	112

Chapitre VI : Marché du bois en Algérie après l'indépendance

Introduction.....	113
I. Evolution de la politique commerciale du bois depuis l'indépendance...	114
II. Création de la SNLB.....	115
II.1. Présentation de la société.....	115
II.2. Réorganisation et extension de la SNLB.....	116
II.3. Evolution de la production et de la demande.....	116
III. Création de la SONACOB.....	118
III.1. Présentation de la société.....	118
III.2. structure des importations de la SONACOB.....	119
III.3. Evolution des importations de la SONACOB.....	120
IV. Restructuration du secteur.....	121
V. Importations des grandes entreprises algériennes.....	121
VI. Les importations du bois.....	125
VI.1. Evolution des importations en quantité.....	125
VI.2. Evolution des importations en valeur.....	128
VI.3. Structure des importations.....	130
VI.4. Géographie du commerce extérieur.....	132
VII. La production nationale ligneuse.....	135
VII.1. Production des forêts aménagées.....	135
VII.2. Production des forêts non aménagées.....	135
VII.3. Débouchés des bois locaux.....	136
VII.4. Structure de la production nationale ligneuse.....	139

VIII. les prix du bois.....	141
VIII.1. Tarifs du bois local.....	141
VIII.2. Evolution des prix à l'importation.....	142
X. Circuit économique du bois en Algérie.....	143
XI. Etude économique du marché algérien du bois.....	147
XI.1. La balance commerciale algérienne du bois.....	147
XI.2. Evolution du déficit commercial du bois.....	151
XI.3. Structure du prix de vente à l'intérieur du pays.....	153
XI.4. La consommation apparente du bois.....	154
XI.5. Taux de couverture des besoins et dépendance extérieure.....	155
XI.6. La balance commerciale du liège en Algérie.....	157
Conclusion.....	160

Chapitre VII : Modélisation statistique de la consommation du bois

Introduction.....	161
I. Définition des variables utilisées dans le modèle statistique.....	161
II. Collecte des données.....	163
III. Analyse statistique univariée.....	166
IV. Analyse statistique bivariée.....	167
V. Analyse statistique multivariée.....	171
V.1. Méthodes de sélection des variables explicatives.....	171
V.2. Critères de sélection des modèles.....	173
V.2.1. Paramètres de l'ajustement du modèle	174
V.2.2. Paramètres de la validation du modèle « méthode de jackknife	176
VI. Comparaison entre les trois modèles les plus significatifs obtenus.....	178
Conclusion.....	179
Conclusion générale.....	180
Références bibliographiques.....	182
Annexes.....	187

Chapitre I

Généralités sur le bois

Introduction

De 5 millions d'hectares supposées existants en Algérie à l'époque romaine, il ne subsistait au lendemain de l'indépendance que 3.2 millions d'hectares dont 1.8 millions d'hectares sont représentés par des maquis et des taillis, d'où 36% de nos superficies boisées ont disparu.

Actuellement on estime la superficie forestière totale à 4.1 millions d'hectares. Cette réserve contribue essentiellement à satisfaire nos besoins énergétiques surtout en bois de chauffage.

Si l'Agriculture en Algérie a fait l'objet de nombreuses études depuis les premières années après l'indépendance, la question de la forêt et du bois n'a été que très rarement et occasionnellement abordée.

De nos jours, le bois est une matière très demandée et durant la période coloniale son utilisation n'a cessé de se déployer.

An Algérie, les besoins en bois ont considérablement évolué. Ainsi, le développement économique, l'importance de l'accroissement démographique, l'amélioration du niveau de vie et l'exode rural ont créé une forte demande touchant tous les produits du bois.

Notre pays est caractérisé par un décalage croissant entre les potentialités forestières limitées par les conditions du milieu, mais surtout mal gérées, et une demande alimentée par la démographie et le développement des infrastructures urbaines. Le pays s'est alors trouvé contraint d'importer la majorité de ses besoins en bois et dérivés, l'Europe occidentale reste le principal fournisseur de l'Algérie en bois avec 58% des importations totales.

A travers cette étude, nous allons essayer de traiter trois principaux volets :

- Faire une approche de la forêt algérienne avant et après l'indépendance, pour voir dans quelles conditions fût-elle aménagée et quelle politique a-t-on adopté, afin de comprendre les causes de sa dégradation continue.
- Etudier le marché du bois durant la période coloniale et après l'indépendance pour donner un aperçu sur l'évolution de la consommation et l'utilisation du bois et ses dérivés dans le but de chiffrer avec des indices économique pour mieux cerner notre marché actuel.
- Enfin modéliser l'évolution de la consommation du bois en Algérie et essayer de donner des tendances pour les horizons 2020 et 2050.

A travers ces trois volets, nous donnerons quelques perspectives et stratégies afin d'améliorer l'état de nos forêts et du bois quelles nous procure afin de pouvoir développer une économie forestière proprement dite.

I. GÉNÉRALITÉS SUR LE BOIS

Le bois est une matière ligneuse élaborée par un organisme vivant au milieu d'un écosystème. L'ensoleillement, la nature du terrain, l'altitude, la température ambiante...etc interviennent directement sur la croissance des arbres.

L'épaisseur de l'aubier et des cernes annuels d'accroissement, la densité, le grain, la rétractabilité...etc marqueront cette croissance et révéleront en grande partie les qualités propres du bois.

L'origine végétale du bois explique ses particularités, mais sa richesse et sa variété, en tant que support de finition. Matériau aux caractéristiques variables, présentant des singularités plus ou moins marqués, il se distingue sur ce plan des autres matériaux utilisés dans la construction : brique, béton, acier,...etc (GIULIANO J, 1996)

I.1. Définition

Le bois est le xylème secondaire qui assure la conduction de la sève brute chez les plantes ligneuses (Gymnosperme « conifères ») et Angiospermes « dicotylédones »). Chez les plantes pérennes (arbres, arbustes et buissons), le xylème secondaire ou bois se développe chaque année et forme un tissu résistant qui assure à la fois la conduction de la sève et la résistance mécanique de la plante. C'est ce tissu qui permet aux arbres de développer un tronc à des hauteurs considérables.

Le bois a toujours été l'un des matériaux les plus utilisés pour les besoins de l'homme et avec les progrès de la civilisation et de l'industrie, ses emplois sont devenus de plus en plus variés et importants. Il est utilisé dans le chauffage, la construction, l'ameublement, la fabrication d'outils et d'objets artistiques. Il doit ses diverses utilisations à ses propriétés techniques. Son mode de formation et sa structure microscopique expliquent ses propriétés remarquables, mais il peut présenter pour des causes diverses, des vices qui en restreignent l'emploi.

I.2. Formation du bois

Toutes les plantes vasculaires (des fougères aux Angiospermes) possèdent des tissus conducteurs.

Le xylème conduit verticalement la sève brute du sol vers les feuilles. Le phloème conduit la sève élaborée par les feuilles vers toutes les régions de la plante. Ces tissus, différenciés chez les jeunes plantes sont dits primaires. Chez les plantes ligneuses, entre le xylème primaire et le phloème primaire, se met en place une zone de cellules peu différenciées à divisions actives. Cette zone génératrice appelée cambium libéro-ligneux produit des cellules qui se différencient en xylème secondaire (le bois, d'où le qualificatif ligneux) et en phloème secondaire (ou liber).

Le schéma suivant représente le fonctionnement du cambium libéro-ligneux :

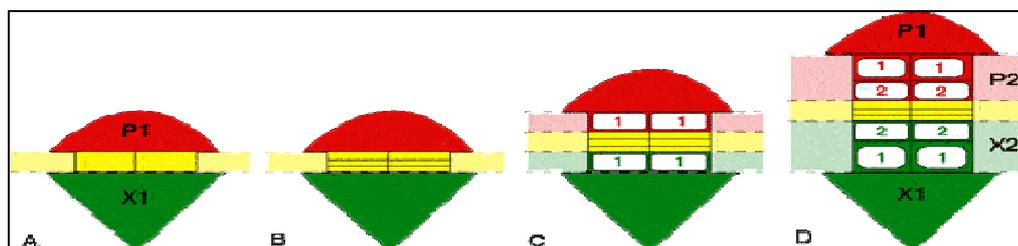


Figure.01. Schéma représentatif du fonctionnement du cambium libéro-ligneux

Les cellules du cambium (en jaune) se divisent et produisent vers l'intérieur des cellules qui se différencient en cellules de xylème secondaire (ou bois) et vers l'extérieur des cellules qui se différencient en cellules de phloème secondaire (ou liber). Le xylème primaire étant du côté du centre de la tige, sa position est fixe. Par suite de son activité, le cambium est donc repoussé vers l'extérieur. D'une manière générale, la production de bois

(X2) est supérieure à la production de liber (P2) (Comité National pour le Développement du Bois, 2005).

Les cellules du bois se différencient en édifiant une paroi secondaire composée en partie de lignine. La lignine est imperméable à l'eau. Cependant, cette paroi permet des transferts intercellulaires grâce à des amincissements (ponctuations) dépourvus de lignine

ou par de véritables perforations. C'est ainsi que l'on distingue les trachéides caractéristiques des bois de conifères (Gymnospermes) et les vrais vaisseaux caractéristiques des bois d'Angiospermes.

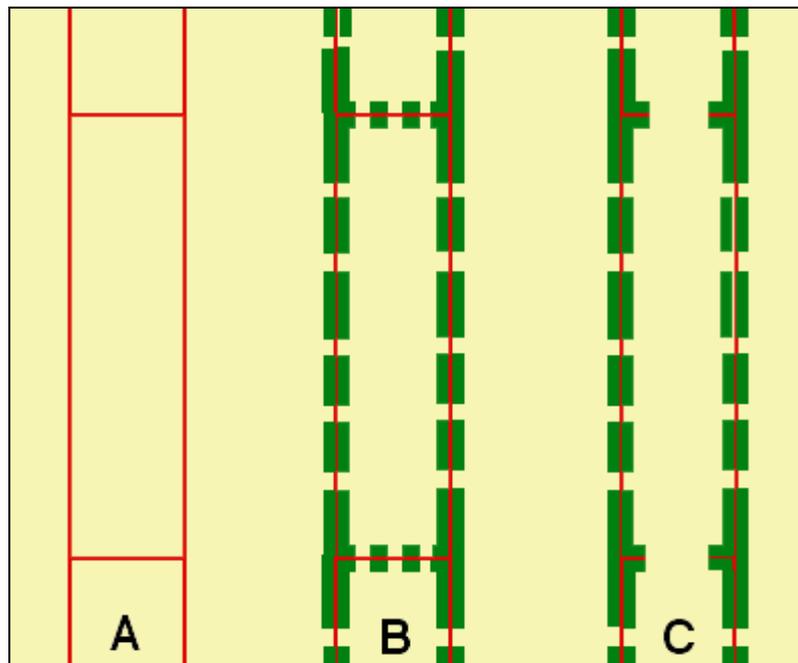


Figure .02. Schéma très théorique de la différenciation d'un élément du bois.

- A : jeune file de cellules ligneuses non différenciées. Les cellules sont vivantes et leur paroi primaire est composée de pectines, d'hémicelluloses et de cellulose (en rouge).
- B : file de trachéides différenciées : les cellules ont secrété une nouvelle substance, la lignine (en vert). Cette paroi secondaire épaisse n'est pas complète et laisse par endroits des plages fines composées seulement de la paroi primaire. Ces punctuations permettent le passage de la sève par diffusion. Ce schéma est théorique, l'extrémité des trachéides est oblique.
- C : un vaisseau. Les parois terminales des éléments sont perforées, ce qui améliore considérablement la circulation

I.3. Propriétés techniques du bois

Les propriétés techniques du bois sont la conséquence de sa structure et de sa composition chimique. Ces deux caractéristiques dépendent d'abord de l'essence. Mais pour une même essence des différences importantes se manifestent suivant les conditions d'existence de l'arbre qui, en modifiant sa nutrition, réagissent sur la formation de son bois.

On attribue, dans le commerce et l'industrie du bois, une grande importance à sa provenance : en indiquant le lieu où a poussé l'arbre producteur, on évoque l'ensemble des conditions d'existence tenant au climat, au sol, au peuplement. Pour le bois, la provenance est influencée par les conditions d'existence du végétal dont il dérive suivant les forêts, le bois d'une même essence est de qualité inégale ; les conditions de peuplement contribuent à déterminer cette qualité. En modifiant la manière dont on traite la forêt, on peut donc maintenant améliorer, ou inversement, amoindrir la valeur du bois qu'elle produit.

I.3.1. Propriétés physiques

Le bois de chaque essence a une coloration qui lui est propre. De même, le bois a une odeur plus ou moins vive et caractéristique qui tient aux produits de sécrétion élaborés par l'arbre. Elle est surtout sensible pour le bois frais et s'atténue avec la dessiccation, mais reste toujours assez forte chez certaines essences.

➤ Humidité

L'eau est localisée soit dans les cavités (vaisseaux, perforations de leurs parois,), soit dans l'épaisseur des membranes.

La quantité d'eau est évaluée par rapport au poids du bois anhydre selon la formule suivante :

$$H\% = (P_h - P_0) / P_0$$

P_h : poids humide du bois

P_0 : poids anhydre du bois

H% : taux d'humidité.

Dans l'arbre sur pied, le bois contient toujours beaucoup d'eau, car les membranes de ses éléments en sont imbibées et il y en a aussi dans les vaisseaux et trachéides ; le taux d'humidité varie selon les essences et les saisons de 40 à 60% et même plus, c'est le bois vert (VIMONT M, 2007).

Après séjour à l'air et après débit, le bois se dessèche ; il n'y a plus d'eau dans la cavité des éléments. Les membranes restent imbibées ; c'est le point de saturation de la fibre.

Avec environ 30% le bois est dit mi-sec ou commercialement sec ; c'est à cet état qu'il doit normalement être vendu. Pour le bois séjournant à l'air libre, le degré d'humidité reste fixé entre 17 et 18 %.

On considère que l'humidité moyenne de 15% est l'humidité normale et le bois est dit sec à l'air ; c'est celle qui doit être réalisée pour les bois mis en œuvre. Par dessiccation artificielle ou maintien dans un appartement chauffé, on peut abaisser l'humidité au-dessous de 13%, le bois est alors dit desséché. Enfin, le bois est complètement sec ou anhydre quand, par séjour dans une étuve à 100°, on le prive de toute l'eau qu'il contenait.

Mais l'humidité change constamment suivant les conditions dont lesquelles le bois est placé. Il est en effet hygroscopique, c'est à dire qu'il absorbe la vapeur d'eau et un équilibre s'établit entre son degré d'humidité et celui de l'atmosphère : dans une maison bien chauffée, l'humidité des boiseries peut s'abaisser à 8 ou 9% en hiver et osciller entre 12 et 16% durant l'été.

Le bois est aussi capable d'imbibition : plongé dans l'eau pendant longtemps, il peut absorber jusqu'à 200% de son poids.

Le degré d'humidité du bois a une grande importance pratique ; ses variations entraînant des changements de forme et sont à l'origine de l'un des plus sérieux reproches que l'on puisse formuler contre lui en tant que matériau.

➤ Rétractabilité

Quand le bois absorbe de l'eau, il y a gonflement, augmentation de volume ; quand il se dessèche, il y a retrait, cette propriété est la rétractabilité, cette dernière est définie comme étant la variation maximale susceptible de se produire en service, à 20°C, lorsque l'état hygrométrique varie entre 85 et 35%, elle est très variable selon les essences.

Suivant leur rétractabilité, les bois sont plus ou moins nerveux, mais à cause de leur structure et plus spécialement de l'orientation des éléments constitutifs, le gonflement et le retrait n'ont pas la même intensité dans toutes les directions. Le retrait est faible dans le sens axial, il est beaucoup accentué. Il en résulte que les variations d'humidité entraînant non seulement des variations de volume, mais des variations de forme.

Le bois se déforme et on dit qu'il joue ou travail. Les effets de cette inégale rétractabilité suivant les trois directions se constatent fréquemment. Le retrait tangentiel produit des fentes de retrait. Les planches, par exemple, en se desséchant, se déforment plus ou moins selon la façon dont elles sont débitées : avec le débit sur dosse, les planches se voilent, se gondolent. Aussi, en menuiserie, on préfère le débit sur mailles ou sur quartier de débit sur dosse.

La rétractabilité du bois étant un inconvénient très sérieux, on recherche en menuiserie et en ébénisterie, les bois qui, en raison de l'essence et de la structure, ont la moindre rétractabilité.

Pour prévenir la formation de fentes de retrait trop larges sur les grumes, il faut, après abattage, assurer une dessiccation régulière et assez lente en évitant notamment l'insolation directe. Pour restreindre la déformation du bois mis en œuvre, il est recommandé de n'employer que du bois sec à l'air. Pour éviter les variations d'humidité et les alternatives de retrait et de gonflement, on isole aussi le bois de l'air par une couche de

verniss ou de peinture (Agence régional de l'environnement et des nouvelles énergies, 2005).

➤ **Densité**

On chiffre la densité pour l'humidité normale de 15%. Elle varie avec l'essence, les conditions d'existence de l'arbre et aussi la partie dont laquelle est prélevé l'échantillon.

Cette densité, pour chaque essence, oscille entre un maximum et un minimum assez éloignés ; la plus part des essences ont une densité moyenne que l'on admet comme caractéristique.

Chez les résineux, la densité est d'autant plus faible que les couches sont plus larges, car plus les couches annuelles sont larges et plus forte est la proportion de bois de printemps, moins dense le bois d'été.

Chez les feuillus à bois hétérogène, comme le chêne zeen, le chêne liège, l'augmentation en épaisseur des couches porte sur le bois d'été plus dense. A l'inverse des résineux, la densité est d'autant plus élevée que les couches sont plus larges.

Chez les feuillus et résineux à bois homogène, comme le chêne vert, l'Arganier, le Thuya, où la différence est peu marquée entre bois de printemps et d'été, la densité est indépendante des couches annuelles dont la largeur est sans effet.

Les variations d'épaisseur et de composition chimique des membranes, conséquences des conditions d'existence, modifient aussi la densité. C'est ainsi qu'à égalité d'essence, les arbres ayant crû dans des climats chauds et lumineux donnent du bois plus lourd.

Enfin la densité n'est pas la même dans les divers parties de l'arbre : le bois de la base du tronc est plus lourd que celui de la partie moyenne.

La densité est une propriété importante du bois ; elle intervient dans le transport, dans l'étude des propriétés mécaniques et dans l'appréciation du bois de chauffage (LASNIER L, 2000).

I.3.2. Propriétés mécaniques

Le bois est utilisé dans la construction et l'industrie surtout en raison de ses propriétés mécaniques qui lui permettent de résister aux efforts qui lui sont imposés. Ces propriétés sont déterminées expérimentalement par des essais, avec des appareils spéciaux permettant d'appliquer à la pièce de bois qui y est soumise des charges croissantes jusqu'au moment de la rupture. Cette résistance à la rupture est exprimée en Kg/cm^2 de la section de la pièce.

Les valeurs ainsi obtenues varient suivant une même essence, car les propriétés mécaniques sont en relation avec la densité, variable selon la provenance du bois.

Ces propriétés sont fortement influencées par l'humidité ; elles diminuent quand l'humidité augmente et restent constantes à partir du point de saturation de la fibre, à 30% d'humidité. Aussi les mesure-t-on à 15% d'humidité. Ces propriétés sont les suivantes :

➤ Résistance à la compression

Soit dans le sens parallèlement aux fibres axiales, soit dans le sens perpendiculaire (transversal).

Elle augmente avec la densité. Le rapport de la résistance à la densité ou *cote de qualité*, est plus fort pour les résineux que pour les feuillus : avec un poids modéré, ces bois possèdent une résistance élevée et, en chargeant peu les murs, assurent le maximum de solidité aux charpente.

➤ Résistance à la flexion

Très importante pour les bois de construction. Si l'on charge une poutre en son milieu, elle s'incurve, prend une flèche croissante et se rompt. La rupture peut survenir rapidement sans que la flèche soit considérable : le bois est dit cassant ou raide, ou bien être précédée d'une forte déformation de la pièce : le bois est dit flexible ou tenace. Les bois relativement raides, comme les résineux, sont préférés pour les charpentes ; la

flexibilité est recherchée pour les bois d'industrie, notamment les étais de mine qui, par leur forte déformation préviennent avant de se casser ; on apprécie aussi pour ces étais la teneur du défibrage, période durant laquelle les deux fragments de la pièce se séparent plus ou moins rapidement.

La résistance des bois d'Afrique du Nord à la flexion est très variable : bonne pour le chêne zeen, l'Arganier, le chêne vert, elle est moyenne pour l'Eucalyptus, le Thuya, le Pin d'Alep.

➤ **Résistance au choc**

Dans bien des cas, le bois est exposé à subir des efforts temporaires et brusques, des chocs, des vibrations (manches d'outils, pièces de carrosserie, de machines,...). la propriété lui permettant de résister à ces efforts brusques est la résistance au choc ou résilience.

Elle est très peu influencée par l'humidité, à l'inverse des autres propriétés. Les bois résistant mal au choc sont dits *fragiles* ; ceux qui résistent bien sont dits *résilients*. Les bois résineux sont généralement résilients, mais celui du Cèdre ne l'est pas. Le plus résistant au choc est le frêne.

➤ **Aptitude au fendage**

On l'appelle aussi fissibilité ; c'est la faculté du bois à se diviser longitudinalement sous l'influence d'un coin. C'est une propriété essentielle pour les bois débités pour la fente (lattes, échelas, merrains). Elle diminue avec l'humidité et dépend avant tout des

caractères de structure et des conditions de vis de l'essence. Certains bois sont très fissiles : Sapin, Epicéa et surtout le Châtaignier ; les chênes : chêne zeen en Afrique du Nord sont fissiles.

➤ **La dureté**

Où la résistance du bois à la pénétration d'un corps étranger est très importante en tant que facilité du travail du bois à l'aide d'outils, pénétration des clous et vis, résistance à l'usure. Elle intervient en première ligne dans la classification commerciale des bois en *bois durs* et *bois tendres* ou *bois blancs*. Elle est proportionnelle à la densité. Elle se manifeste différemment selon le mode d'action de l'outil attaquant le bois : outil raclant (scie), coupant (rabot), ou perforant (clou).

On distingue en Afrique du Nord des bois très durs : chêne vert, Arganier, Thuya, Tizra ; des demis durs : chêne liège, chêne zeen, Eucalyptus, Pins, Cèdre ; on n'y trouve pas de bois tendres.

➤ **Propriétés chimiques**

D'importants usagers industriels ou domestiques du bois dérivent de ses propriétés chimiques : telle sont les industries de la cellulose, la distillation, la carbonisation, l'usage pour le chauffage. Les éléments du bois sont essentiellement constitués par la cellulose associée à une forte proportion de lignine. Il y a en moyenne 50% de cellulose, 20 à 30% de lignine. Le bois contient en outre certains produits de sécrétions, tels que les résines chez les résineux, les tanins chez les feuillus et enfin des matières minérales constituant les cendres. La composition chimique est très importante surtout pour les industries de transformation. Pour la cellulose, on utilise les bois les plus riches en cette substance, comme les résineux ou les feuillus tendres. Pour la distillation, on préfère les bois durs

avec forte teneur en lignine ; pour les extraits tannants, on recherche le châtaignier, certains chênes, les Acacias d'Australie, ...etc (BENCHEFIRAT, 1997).

➤ **Combustibilité**

C'est une propriété essentielle du bois qui est très importante dans le chauffage domestique et a été très utilisée jadis dans l'industrie.

Lorsqu'on chauffe le bois, il y a d'abord vaporisation de l'eau de constitution. Vers 270° la décomposition des matières constitutives s'accroît, le bois s'enflamme et continue de brûler. Grâce à l'oxygène, au carbone et à l'hydrogène, il se produit du gaz carbonique et de la vapeur d'eau ; il reste les cendres.

Le pouvoir calorifique du bois est la quantité, par unité de poids ou de volume, de chaleur dégagée par une quantité donnée de bois le pouvoir calorifique absolu est la quantité de chaleur dégagée par 1kg de bois complètement sec. Il varie selon les essences entre 4000 et 4800 calories. En Afrique du Nord le chêne vert, le chêne liège et l'Arganier ont un pouvoir calorifique élevé (4500 calories pour le chêne vert), puis viennent le chêne zeen et enfin le Pin d'Alep, le Cèdre.

Le pouvoir calorifique du bois est en général, à peu près la moitié de celui de la houille. Le bois de chauffage étant le plus souvent vendu non au poids mais au stère, c'est à dire au volume, on a intérêt à considérer le pouvoir calorifique rapporté non au poids mais au volume, au décimètre cube. Ce pouvoir est sensiblement proportionnel à la densité et varie dans de larges limites entre 2000 et 4000 calories.

Le pouvoir calorifique est fortement influencé par l'humidité, une partie de la chaleur produite par la combustion étant absorbée par la vaporisation de l'eau. Dans la pratique le bois de chauffage ne doit pas présenter plus de 20% d'humidité.

➤ **Durabilité**

C'est la propriété du bois de résister plus ou moins aux actions destructives, spécialement à celles des champignons et des insectes. Cette durabilité est la conséquence de la composition chimique ; la présence de résines et des tanins augmente la durabilité ; au contraire l'existence de matières de réserves comme l'amidon, exerce une influence défavorable. Les produits de sécrétion se trouvent principalement dans le bois parfait et les matières de réserves étant concentrées dans l'aubier, la durabilité est surtout grande pour les espèces à bois parfait distinct.

On peut à cet égard classer les bois nord-africains comme il suit :

- *Bois très durable* : Cèdre, Thuya, Genévrier, Cyprès de l'Atlas, l'Arganier
- *Bois durable* : Chêne zeen, Chêne vert
- *Bois moyennement durable* : Chêne liège, Pin d'Alep, Pin maritime, Eucalyptus.

A l'air libre ; la durabilité est d'autant plus grande que l'atmosphère est plus sèche. Les conditions les plus mauvaises sont réalisées pour les bois au contact du sol ; traverses de chemin de fer, poteaux. Sous l'eau, le bois peut se conserver longtemps mais l'échelle de durabilité est alors différente de celle de l'air libre ; l'Aulne (Algérie) par exemple plus durable à l'air libre, mais remarquablement sous l'eau et fourni d'excellent pilotis.

I.4. Vices et défauts du bois

Le bois peut présenter des vices, c'est-à-dire des anomalies qui en modifient les propriétés et en restreignent les emplois possibles.

Les vices du bois sont soit des défauts, c'est-à-dire des anomalies portant sur la composition chimique, entraînant la destruction partielle ou la modification de la substance du bois.

I.4.1. Défauts du bois

Ils se manifestent soit sur l'arbre sur pied, soit sur le bois après abatage et même mise en œuvre.

Parmi les défauts du bois, il y a les nœuds, anomalie de structure consistant en la trace d'une branche englobée dans le trône au cours de l'accroissement en diamètre de l'arbre. Le nœud peut être vivant s'il est formé par une branche qui reste et continue à s'accroître en temps que le trône. Un tel nœud est un point faible dans une poutre ou un poteau, car il y a alors chargement d'élément du bois ; c'est une cause de dépréciation en menuiserie.

Le nœud mort est formé par une branche morte. Il se crée alors au niveau de l'insertion de la branche, un bourrelet de recouvrement et la branche morte reste incluse dans la masse du bois ; si la branche morte se casse, les couches de bois se forment indéfiniment au-dessus du nœud qui n'est plus visible extérieurement.

Ces nœuds morts ont les mêmes inconvénients que les vivants. Si la cicatrisation s'est mal faite, notamment en cas de branches brisées accidentellement ou élaguées, des champignons peuvent s'introduire dans le nœud qui se pourrit.

On peut restreindre les inconvénients des nœuds par un élagage naturel aussi précoce que possible, par l'éducation en massif serré, de façon à obtenir des billes dites (nettes de nœud), quand les branches sont encore de faible diamètre.

Un certain nombre de défauts du bois sur pied proviennent de causes internes, c'est-à-dire d'anomalies de fonctionnement ou de structure de l'assise cambiale.

Ce sont ; la fibre torse, quand les éléments allongés du bois au lieu d'être orientés parallèlement à l'axe sont uniformément inclinés sur lui. Elle rend impossible le débit par fente et est très gênante pour abattues et écorcées.

Il y a aussi les loupes excroissances lisses du tronc ou des branches formées de bois à élément enchevêtré, qu'il faut distinguer des broussins, excroissance du tronc hérissée

de petites aspérités coniques. Ces divers défauts ne sont pas acceptés pour le bois de menuiserie, pour les meubles de luxe. Ils sont recherchées, après débit par tranchage, pour les meubles de luxe.

En Afrique du Nord, nous avons déjà signalé les loupes de Thuya et celles de la Bruyère arborescente.

Parmi, les autres irrégularités de croissance provenant d'un fonctionnement inégal de l'assise cambiale, citons ; les arbres méplats, à la moelle excentrique- la courbure du tronc.

D'autres défauts sont dus à des causes météoriques comme la gélivure, fente longitudinale et radiale affectant l'écorce et les couches superficielles du bois à la suite

d'un abaissement brusque et intense de la température- la roulure, fente circulaire résultant au décollement partiel ou total de deux couches annuelles successives ; c'est un grave défaut dépréciant fortement le bois, les pourritures sont produites par l'arrachement de lambeaux d'écorce ou même de bois ; on peut en rapprocher les coups de soleil.

I.4.2. Altération du bois

Ce sont des modifications dans la composition chimique ou des destructions partielles dues à diverses causes.

Parmi elle, nous citerons la lunure, appelée aussi double aubier, consistant dans la présence au milieu du bois parfait d'un anneau complet ou non du bois ayant la couleur et les propriétés de l'aubier et qui est fréquente chez les Chênes de France. Elle résulte de l'action d'une forte gelée, qui affecte des couches de l'aubier et atteint plus ou moins l'activité de leurs cellules de sorte que, plus tard, les phénomènes chimique, notamment la sécrétion des tanins, ne s'opère pas normalement lors de la transformation en bois parfait.

Mais les altérations les plus graves sont dues aux champignons dont le mycélium pénètre dans les cellules et se nourrit de leurs membranes et des substances qu'elles contiennent, en déterminant des changements dans la composition chimique.

Ces transformations sont dites pourritures, se manifestant par changement de coloration et de consistance du bois.

Divers champignons attaquent le bois dans l'arbre sur pied, grave à un accès provoqué généralement par une blessure.

Au cours des monographies des diverse essences, nous avons énuméré les champignons s'attaquant aux arbres nord-africain ; pour le Cèdre, le *Trametes pini* donnant naissance au bois dit (mjeje) et le *Polyporus officialis* avec le bois (saboune) – pour le Chêne liège l'*Hypoxyylon sertatum*, etc.

Lorsqu'on a la certitude qu'un arbre atteint de pourriture, il importe de l'abattre dès que l'occasion s'en présente. Aussitôt après abatage, le bois est également attaqué par certains champignons qui se nourrissent surtout aux dépens des réserves des cellules plutôt que des membranes. Ils déterminent des changements de coloration et sont dits échauffures. Le cas plus connu est bleuissement des bois résineux, notamment des pins ; il est du à un champignon ou mycélium brun dont la coloration combinée à celle du bois lui donne une teinte bleue. Ces champignons ne modifient pas les membranes, aussi le bleuissement n'entraîne aucun changement appréciable des qualités du bois.

Quand le séjour des grumes en forêt se prolonge, on voit se développer d'autres champignons provenant des pourritures ; à chaque essence correspond un champignon qui lui est propre.

Pour restreindre ou éviter les pourritures, il importe d'assurer une dessiccation assez rapide, en plaçant les grumes dans des endroits secs aérés et en les sortants des que possible de forêt.

Le bois mis en œuvre, s'il est exposé à l'humidité, peut encore être envahi par les champignons. Parmi les plus redoutables, il y a le Mérérule ou *Moerulius lacrymans* qui attaque les poutres et les boiseries. Ce champignon, commun en France l'est aussi en Afrique du Nord. Pour protéger les bois mis en œuvre, on doit avoir recours à l'injection ou au badigeonnage avec des produits antiseptiques.

Les insectes xylophages produisent des altérations en creusant dans le bois des galeries dites trous des vers ; plus souvent, elles sont dues aux larves et qui se nourrissent du bois et forment des galeries.

Certains de ces insectes attaquent les bois sur pied. D'autres, surtout les bostryches, après abattage ou bien sur des arbres dépérissant, creusant de petites galeries et déterminant la piqûre du bois. Pour protéger les grumes on recommande l'écorçage rapide.

Après la mise en œuvre, le bois est encore exposé aux attaques des insectes dont les larves creusent en tous sens des galeries remplies de fines sciures ; c'est la vermoulure, provoquée par de petits coléoptères, surtout la vrillette. Il est impossible d'éviter la piqûre ou la vermoulure dans les constructions ; où on peut protéger le bois que par des produits insecticides et l'injection de substances toxiques.

I.5. Emplois du bois

❖ Classification

Il a été établi de nombreuses classifications des bois en partant des usages auxquels ils étaient destinés. Pendant longtemps on en a distingué seulement deux grandes catégories : les bois d'œuvres et les bois de feu en se contentant de définir ces derniers, (bois utilisé sous quelque forme que ce soit, comme combustible). (Comité National pour le Développement du Bois, 2005). Les bois d'œuvres se divisaient à leur tour en :

- Bois de service ou de construction comprenant les bois de charpente et le bois de menu service (traverse, étais, poteaux,...)
- Bois de travail ou d'industrie comprenant les bois de sciages, les bois tranchés et les bois de fente.

Depuis quelques années, on a tendance, en France, à distraire du bois d'œuvre plusieurs catégories qui y étaient englobées autrefois, pour en faire une catégorie à part, celle des bois d'industrie. Entendus dans ce sens restreint, les bois d'œuvres comprennent les bois de sciage, bois de fente, bois de déroulage, bois de charpente, bois de tranchage, traverse des chemins de fer (NOEL M, 1987).

La nouvelle catégorie constituée sous le nom de bois d'industrie comprend : d'une part, les bois destinés à une certaine industrie chimique, telles que la papeterie, la tannerie, à l'exclusion toutefois de la distillation : d'autre part, les bois mis en œuvre, soit ronds, soit par fragments assez gros comparativement au diamètre de l'arbre qui les fournit : étais de mine, poteaux,....

La catégorie bois de feu englobe non seulement le bois destiné au chauffage domestique, mais le bois de boulanger, le bois préparé pour gazogène, le bois à carboniser et le bois destiné à la distillation.

I.5.1. Bois d'œuvre

✦ **Bois de sciage**

Il y a différentes façons de débiter les grumes dans les scieries. Les débits exigeant le moins de manipulation est le débit en plot ; les manipulations en scierie sont réduites à un mouvement de translation ; on ne perd comme déchet que l'épaisseur du trait de scie, soit 15% du volume.

✦ **Bois de fente, merrains**

Pour avoir des pièces très résistantes à la flexion et absorbant peu les liquides, comme en tonnellerie, on a recours à la fente qui sépare les fibres longitudinales en les décollant. Les bois doivent donc être de *droit fil*, sans nœuds, à accroissement égaux. En France, les bois de fente courants sont le Chêne rouvre, le Châtaignier et les résineux habituels pour cuvelage.

En Afrique du Nord seul le Chêne zeen peut se prêter à la fente. Par la fente on obtient aussi des bardeaux pour le revêtement des murs, des lattes à plafond et des cercles de tonneaux en Chêne et Châtaignier, des échelas, des piquets.

✦ **Bois de déroulage et tranchage**

Le bois s'emploie aussi en ébénisterie sous forme de feuilletés très minces, pour faire des placages ou des panneaux dits contreplaqué, pour certains emballages, ou pour fabriquer des allumettes.

L'épaisseur des feuilles varie entre quelques millimètres et quelques dixièmes de millimètres. A la scie, on aurait plus de 50% de déchet ; on emploie donc des machines agissant comme des rabots et détachant de la grume des copeaux relativement épais et d'une très grande surface.

Dans le tranchage, la grume est immobile et un chariot porteur d'une très grande lame de rabot est animé d'un mouvement de va et vient.

Pour le déroulage, la grume est entraînée dans un mouvement de rotation comme dans un tour ; la machine détache alors un copeau qu'on enroule.

On tranche surtout les bois durs et les bois précieux (Acajou, Noyer, Chêne) et on déroule les bois tendres (Tulipier, Okoumé, Peuplier). Pour le tranchage et le déroulage, il faut des bois parfaitement droits et nets de tous défauts. Les grumes remplissant ces conditions sont mises de côté sous le nom de « bille à placage » et peuvent se payer deux à cinq fois plus que celles de sciage.

✦ **Bois de charpente**

Ce sont ceux servant aux grandes constructions, mis en œuvre en pièces ou en éléments assez gros. Ils sont fournis en France par le Chêne, le Sapin, l'Epicéa, les charpentes de Chêne étant de moins en moins employées en raison de leur poids élevé. En Afrique du Nord, les bois de cette catégorie se limitent à ceux de Cèdre, parfois de Chêne zeen et plus rarement de Pin d'Alep.

Autrefois, ils étaient équarris à la hache ou à l'herminette. Maintenant, on équarrit surtout à la scie de long ou mieux en scierie.

✦ **Traverses de chemin de fer**

Ou bois sous rail, on comprend sous ce nom :

- ✓ Les traverses de 2.60m pour voie normale
- ✓ Celles pour voie étroite qui ont 1.30m, 1.80m et 2m
- ✓ Les appareils de voie ou châssis pour croisement, aiguille, de 2.80m à 5m.

Les essences employées en France sont : le Chêne, l'Acacia (Robinier), le Hêtre, le Pin maritime, la Mélèze. Les bois doivent être sans défauts tel que gélivures, nœuds vicieux, pourriture, fibre torse, bleuissement du Pin, pourriture de l'aubier.

La face inférieure est dressée à la scie, pour les autres, on admet le dressage à la hache ; une certaine courbure, dont la flèche n'excède pas 10cm est admise dans le sens horizontale. Au fur et à mesure de leur débit, les traverses doivent être empilées en grilles et isolées du sol ; les fentes et gerçures sont limitées par des « S » (MAATOUG M, 1998).

On admet que l'on tire de 6 à 7 traverses par mètre cube d'arbre de 0.35 à 0.45 de diamètre, le rendement dépendant beaucoup de la grosseur de l'arbre.

En Afrique du Nord, on tire des traverses en premier lieu du Chêne zeen, puis du Cèdre, du Pin d'Alep et du Chêne vert.

I.5.2. Bois d'industrie

✦ Bois de mine

Beaucoup d'essences conviennent pour la confection des bois de mine, mais, d'une façon générale, la préférence va de plus en plus vers les résineux qui sont plus droits et plus légers. Les essences prévenant le mineur par leur craquement avant de se briser, sont plus volontiers admises.

Les conditions imposées dans les exploitations minières sont les suivantes : les bois ne doivent pas être abattus depuis plus d'un an ; il faut qu'ils soient sains, sans nœuds vicieux, droits, sciés aux deux bouts, écorcés plus ou moins complètement.

La longueur est variable selon la nature des mines et le diamètre va de 0.10 à 0.20 en moyenne. Les bois de mine sont vendus au stère et au mètre cube.

En Afrique du Nord, on fait des poteaux de mine avec des perches de Cèdre, de Thuya, de Chêne zeen, de Chêne vert ; certaines grosses exploitations montrent une répugnance peu justifiée pour 'Eucalyptus qui, dit-on, ne « préviendrait » pas. On estime que l'on peut tirer de 20 à 30 mètres linéaires de poteaux par stère, selon le diamètre ; et en moyenne 50 au mètre cube (DALY HASSAN H, 1990).

✦ Poteaux pour lignes télégraphiques et électriques

Le poteau en bois est d'un usage courant dans l'administration des P.T.T. et dans les réseaux de distribution d'énergie électrique. Il présente de nombreux avantages pour le montage, les assemblages, la pose de ferrures ; en outre, il est léger et flexible et son prix moindre que celui d'autres supports permet d'en multiplier le nombre.

Il est prévu 7 que la longueur de poteaux est de 5.50m à 15m avec un diamètre, à 1m de la base, variant de 0.15m à 0.27m. Au sommet, le diamètre est de 11cm. Les poteaux pour l'énergie électrique sont en général un peu plus forts. Les poteaux sont très rarement employés à l'état brut et sont soumis au préalable à des traitements pour les

préserver de la pourriture ; injection des bois verts avec du sulfate de cuivre ou procéder boucherie_ créosotage en vase clos avec emploi du vide et de la pression (APRIA, 1984).

Le premier procédé est appliqué en France au Pin, au Sapin, à l'Epicéa, mais ne peut l'être au Pin Laricio ou au Pin noir.

Les essences d'Afrique du Nord se prêtent peu à l'utilisation comme poteaux télégraphiques. Pendant la guerre, on employait avec succès le Pin d'Alep, bien que ne remplissant pas toutes les conditions exigées, et le Pin maritime, ne pourrait sans doute essayer d'utiliser aussi certaines espèces d'Eucalyptus.

✦ **Bois de papeterie. Cellulose et dérivés**

La cellulose est l'élément constitutif de tous les végétaux, mais c'est le bois qui en est la source la plus importante, Elle s'y trouve, comme on sait, mêlée à différents éléments peu importants et imprégnée d'un corps incrustant, la lignine. Les bois européens de papeterie contiennent 30% de cellulose.

La première transformation à faire subir au bois de papeterie est l'obtention d'une pâte. Les pâtes à papier peuvent se répartir en trois groupes :

✓ **La pâte mécanique**

Où le bois est râpé sur des meules, ce qui a valu pendant longtemps au bois à papier le nom de bois râperie. La pâte ainsi obtenue ou pulpe de bois est de qualité inférieure, bon marché et peut être produite dans de petites installations.

✓ **La pâte mi-chimique**

Pour réduire la consommation d'énergie nécessaire au râpage, on fait subir au bois un traitement préalable à la vapeur d'eau ou à une lessive légère de soude, de façon à le

ramollir et à rendre la lignine moins résistante. Cette pâte, assez brune n'est employée que dans la cartonnerie.

✓ La pâte chimique

Le bois est réduit en copeaux et lessivé à la soude à forte température. Les fibres ligneuses sont dissociées, débarrassées des gommages, lignine, etc... l'opération est dite (fabrication de la cellulose).

Les papiers courants sont un mélange de pâte chimique et mécanique. Pour le papier journal, la proportion est de 75 à 80 % de pâte mécanique et de 20 à 25% de pâte chimique ; on y ajoute 8% de charge (kaolin, baryte).

La cellulose peut être dissoute et devenir visqueuse, puis être filée en fils minces et réguliers, ce qui donne la soie artificielle ou rayonnet. Les textiles artificiels de même nature sont formés de fibres courtes, assemblées et tordues, dénommées *fibranes*.

Sous l'action d'un mélange sulfo-nitrique, la cellulose devient la nitro-cellulose servant à faire la poudre sans fumée, le celluloid, les pellicules photographiques, les imitations d'écaille, d'ivoire de nacre,...avec d'autres agents chimiques, on tire de la cellulose les disques de phonographe, les verres de sécurité...La liste des produits dérivés de la cellulose est infinie.

Les essences employées pour la pâte à papier sont les résineux et les bois blancs. Parmi les résineux se place en première ligne le Sapin et l'Epicéa, puis les Pins parmi les feuillus, le Tremble, le Peuplier, le Tilleul, le Bouleau.

La pâte à papier exige en principe, des bois à fibres longues, ce qui est le cas des résineux alors que les feuillus ont pour la plupart des fibres courtes. Cependant, en France, on s'efforce de plus en plus à utiliser les feuillus qui sont les plus communs, grâce à des procédés spéciaux et en opérant des mélanges avec la pâte des résineux.

Les bois d'Afrique du Nord ne se prêtent guère à la fabrication de la pâte à papier. Cependant, celui d'Eucalyptus, à fibres moyennes est susceptible de donner beaucoup de

cellulose, en mélange avec le bois d'un résineux, le Cèdre par exemple. D'ailleurs, la pâte fabriquée en Australie, au Brésil, ...provient des Eucalyptus. Il y a donc là une utilisation de première importance pour les produits des grandes plantations entreprises en Afrique du Nord.

Les bois sont débités en rondins de 1m à 1.33m de longueur et de 10cm de diamètre au petit bout et 30 au gros bout. Il faut en effet que les bois soient assez gros pour être râpés par les meules. Il ne faut pas non plus qu'ils soient très gros ; on doit donc s'adresser à des bois moyens. On transforme aussi les bois en laine de bois pour emballages, en panneaux de fibre ; ces bois répondent aux mêmes spécifications que les bois de papeterie.

I.5.3. Bois de feu

Quand on soumet le bois à une combustion incomplète, on obtient du gaz en partie condensable et du charbon de bois. Si l'on cherche seulement à obtenir du charbon de bois, on fait de la carbonisation ; si l'on se propose de recueillir les produits volatils, on fait de la distillation. Enfin on peut chercher à produire beaucoup de gaz susceptible d'être employés dans les moteurs ; c'est la gazéification qui peut partir soit du « bois cru » récupération de goudrons.

❖ Classification

Les produits d'une coupe, en bois de chauffage variant selon le mode de traitement : le pourcentage peut atteindre 100% dans les taillis simples, 50 à 60% dans les taillis sous futaie, 15 à 20% dans les vieilles futaies ou les plantations pour bois de mine.

On classe d'ordinaire, en France, les bois de feu en :

- ✓ Bois de corde ou bois de chauffage proprement dit
- ✓ Charbonnette ou menu bois, employé uniquement autrefois à faire du charbon
- ✓ Fagot et bourrées.

On appelle bois de corde, celui ayant 0.20m de tour au petit bout. On met à part les bûches de plus de 0.45m au petit bout et on les refend : c'est alors le bois de quartier. Le

rondin est composé de bûches rondes de plus de 0.20m de tour au petit bout et en moins de 0.45m au grand bout.

Le menu bois a moins de 0.20 au gros bout et plus de 5cm au petit bout. Les fagots comprennent les branches de 0.20m de tour au gros bout et les bourrées, les branches plus petites.

On vend le bois de chauffage au stère, au quintal ou à la tonne. A l'état vert, le stère de quartier et rondins mélangés pèse 600 à 700kg selon les essences. Après un an le pourcentage d'eau tombe de 40% à 15 ou 20% est le poids du stère devient environ de 400kg pour le bois dur et 300 pour le bois tendre.

Au point de vue de la quantité de chaleur produite, un stère de bois équivaut à environ 200kg de houille. En Afrique du Nord, le poids du stère à l'état sec des diverses essences est le suivant :

- ✓ Chêne liège 400 à 415 (moyenne)
- ✓ Chêne vert 500 à 550
- ✓ Chêne zeen 400 à 415 (moyenne)
- ✓ Cèdre 350 à 400
- ✓ Pin d'Alep 350 à 400
- ✓ Arganier 500
- ✓ Thuya 450
- ✓ Genévrier 450
- ✓ Eucalyptus 400 à 450

Les bois durs et compactes tels que le Chêne vert, Chêne liège, Arganier sont les plus appréciés si on veut les brûler lentement. Certains bois pétillent et éclatent en brûlant, tel que le Thuya.

-Bois pour gazogène

En France, les conditions auxquelles doit satisfaire le bois pour gazogène sont réglementées. Il doit être livré en mélange de morceaux de dimensions variant de 2.5 à 8cm et comprendre 50% au moins en poids de morceaux durs (Chêne, Hêtre, Hêtre). Le taux d'humidité au moment de la vente ne doit dépasser 20% en poids.

II. GÉNÉRALITÉS SUR LE LIÈGE

Le liège est un tissu végétal formé de cellules mortes aux parois subérifiées. Il protège les parties vivantes du tronc et des branches de l'arbre.

II.1. Constitution du liège :

Lorsque l'on examine la coupe transversale d'un tronc de Chêne liège, on distingue trois zones concentriques : le bois, le liber, le liège. Entre le bois et le liber se trouve une assise génératrice interne appelée cambium, produisant à l'extérieur du liber et à l'intérieur du bois. Une autre assise génératrice, dite phellogène, fonctionne entre le liber et le liège et donne naissance au liège proprement dit.

Le liber est très chargé en tannin, ce qui lui fait donner le nom d'écorce à tan, que les liégeurs appellent aussi « mère » en raison de son rôle dans la formation du liège de reproduction. Tissu rose, rugueux, dur, renfermant des cellules pierreuses, c'est la partie la plus vivante de l'arbre et il assure la circulation de la sève élaborée venant des feuilles.

L'écorce proprement dite ou liège, est au contraire souple et élastique. A l'inverse du liber, c'est un tissu mort, jouant vis à vis de l'arbre le rôle de revêtement protecteur par excellence.

Le liège comprend deux éléments : le liège proprement dit ou suber et les lenticelles. Le liège ou suber est constitué par des cellules à parois minces, pleines de gaz, imprégnées d'une substance dite subérine et régulièrement disposées en files ; ces files sont étroitement soudées entre elles sans laisser aucun vide.

Les lenticelles sont des canaux ou pores traversant la masse du liège dans toute son épaisseur ; l'intérieur du canal est rempli d'un tissu friable, riche en tanin, laissant des méats entre les cellules. Les lenticelles sont perméables et ont pour rôle physiologique de permettre et de régulariser les échanges gazeux indispensables entre les tissus vivants de l'arbre et le milieu extérieur.

De plus, elles exercent une influence prépondérante sur la qualité du liège. C'est en effet sur leur nombre et leur grosseur qu'est basée la classification des écorces en différentes catégories commerciales : si les lenticelles sont rares et fines, le liège est de première qualité ; si elles sont grosses et très nombreuses, le liège devient du rebut. L'importance relative des lenticelles est dite porosité et par suite la qualité du liège s'apprécie par l'examen de la « mie » ou ventre de la planche de liège, où le débouché des lenticelles forme de petites protubérances. Les bouchons sont façonnés de manière que les lenticelles soient dans le sens transversal.

Les cellules du liège assurent une clôture hermétique des gaz qu'elles contiennent et sont imperméables aux gaz et aux liquides. La proportion considérable de gaz inclus dans les cellules à parois souples, explique les qualités physiques et mécaniques du liège : sa légèreté, sa souplesse, son élasticité, sa très faible conductibilité thermique. Elle explique aussi que, tout comme l'air, le liège est très facilement traversé par le son, mais qu'en revanche, il les réfléchit très peu, d'où l'insonorité des pièces tapissées de liège.

II.2. Formation du liège

Sur jeune sujet, ce n'est que lorsqu'il a atteint l'âge de 3ans que l'écorce prend l'apparence extérieure du véritable liège et se crevasse. Se premier liège est dit liège mâle.

L'épaisseur et la porosité des lièges ne sont pas constantes sur toute la surface du tronc. L'épaisseur est plus forte vers le bas et une planche de liège décroît d'épaisseur de la base au sommet ; sur les parties convexes et courbes, elle est également plus marquée.

Quant à la porosité, elle s'accroît près du sol. Il ne se forme pas de liège sur les racines enterrées, mais il y en a sur les parties exposées à l'air.

Le premier démasclage ou mise en valeur est l'opération consistant à dépouiller sur une certaine longueur l'arbre de son liège mâle, sans entamer le liber. A partir de ce moment, un nouveau liège se formera, de qualité améliorée en matière de légèreté, souplesse, élasticité, imperméabilité, inconductibilité thermique, mais de structure comparable à celle du liège mâle.

C'est le liège de reproduction, approprié aux multiples usages que l'on connaît, dont la formation durant les premières années est nettement plus rapide que celle du liège mâle. On le lève périodiquement par de nouveaux démasclages, en sorte qu'un même arbre peut fournir plusieurs récoltes successives.

Voici maintenant ce qui se passe à la suite du premier démasclage ou récolte quelconque : la levée est faite lorsque l'arbre est en pleine végétation et que l'assise génératrice du liège, gorgée de sève, prolifère activement. Ce n'en n'est pas moins une blessure qui met à nu le liber et qui sera suivie d'une cicatrisation en deux phases :

- ✓ Une première phase durant laquelle le liber se dessèche, meurt et forme une première couche protectrice provisoire, la croûte qui, en vieillissant, passe par toute une succession de couleurs.
- ✓ Une deuxième phase durant laquelle une nouvelle couche génératrice de liège se forme dans le liber et donne un nouveau liège qui, au début de l'hiver, a déjà plusieurs millimètres.

Au fur et à mesure des récoltes successives, le liber diminue d'épaisseur, l'équilibre physiologique de l'arbre est rompu et la formation du liège se ralentit dès la 6^{ème} récolte.

Au cours des récoltes, le Chêne liège est souvent blessé, mais il a une grande faculté de cicatrisation grâce au liège et arrive à recouvrir ses plaies, sauf si le liber est mort sur une trop grande surface.

II.3. Qualités et défauts du liège

Le liège peut être considéré à trois points de vue :

- ✓ De la densité
- ✓ De la qualité
- ✓ De l'épaisseur au bout d'une période de formation.

La densité est l'une des caractéristiques physiques les plus importantes du liège, au point de vue de sa valeur commerciale et de son utilisation industrielle.

L'excès de densité est une cause de dépréciation, parce que le liège s'achète au poids et est utilisé en volume. De plus, il est reconnu que la souplesse du liège accompagne une faible densité et inversement.

La densité du liège de reproduction est en moyenne de 0.19 à l'état sec. Avec la croûte, elle de 0.23 et même 0.35.

Un élément, plus important dans la pratique que la densité, est le poids du stère empilé, qui dépend de la densité et surtout du coefficient d'empilage (rapport entre le volume réel et le volume apparent du liège dans une pile, qui est de l'ordre de 50%, mais varie avec l'épaisseur du liège et la grosseur des arbres récoltés,...).

Le poids du liège empilé varie de 77 à 116kg et souvent en Algérie, de 85 à 100kg. Au Maroc, il est en moyenne de 100kg actuellement ; en Tunisie, en moyenne de 103kg et il oscille entre 83 et 115.

De même que pour la densité, plus le liège est fin et plus le poids du stère est faible : les lièges de qualité supérieure ne pèsent souvent que 70 à 75kg ; les rebuts au contraire vont jusqu'à 115 à 125.

❖ **Dessiccation** : le liège récolté perd beaucoup de son poids par dessiccation à l'air. Cette perte est de 10% au bout de 15jours, 15 à 18% au bout d'un mois et, après

dessiccation complète c'est à dire trois mois après la levée, de 20%. Le maximum de dessiccation a été atteint au bout d'un an avec 24%. Inversement ; le poids est susceptible de s'accroître sous l'influence des pluies, de l'état hygrométrique. Ce qu'on appelle poids définitif est le poids sec à l'air, variable selon la place du dépôt, et supérieur au poids sec absolu, car il admet encore une certaine proportion d'eau.

II.3.1. Qualité du liège

La qualité du liège croît jusqu'à la 4^{ème} récolte, puis décroît à partir de la 5^{ème} et toujours de la 6^{ème}. Elle croît aussi avec l'altitude.

Un liège de bonne qualité doit avoir des lenticelles fines et peu nombreuses, être léger, imperméable et souple. Sa principale qualité technique est l'élasticité qui lui permet de reprendre sa forme et son volume primitifs dès qu'il cesse d'être comprimé, de résister à l'écrasement et de conserver une grande flexibilité.

II.3.2. Classement des lièges de reproduction

La classification des lièges de reproduction en diverses catégories suivant leur qualité et leur épaisseur, est basée sur l'appréciation visuelle des principaux défauts, le principal étant la porosité. Elle est opérée d'une façon un peu rudimentaire sur les dépôts par les ouvriers spécialisés appelés trieurs et en usine par les viseurs.

Le véritable triage des lièges et leur classement portent sur des lièges préparés, c'est à dire bouillis et raclés. Le bouillage, en effet, modifie la texture des lenticelles et accroît le volume du liège dans une proportion de 10 à 30%. On distingue habituellement les catégories suivantes :

- ✓ Surfin – première – deuxième – troisième qualités, correspondant aux lièges marchands supérieurs.
- ✓ Quatrième et cinquième, correspondant aux lièges marchands inférieurs.
- ✓ Sixième : rebut.

Au triage en qualité se superpose un classement d'après l'épaisseur.

Minces : 18 à 22mm ; bâtard : 22 à 27mm ; juste : 27 à 32mm ; régulier : 32 à 40mm ; demi-épais : 40 à 45mm ; épais : 45 à 50mm.

Sur les places de dépôt, il suffit de séparer le liège marchand (25mm sous croûte, on descend même jusqu'à 24mm) du rebut, caractérisé impropre à la bouchonnerie et qui constitue un important élément de dévalorisation que les acheteurs ne manquent pas de surestimer ; on a, de plus en plus tendance à ne faire qu'une seule catégorie de liège marchand et à le mettre en vente comme tout venant.

Pour le classement en épaisseur, on doit se borner aux trois grandes catégories suivantes :

- ✓ Lièges minces et bâtards, moins de 24mm
- ✓ Lièges réguliers (sous croûte) 24 à 36mm (1^{ère}- 2^{ème}- 3^{ème} qualité du commerce).
- ✓ Liège épais : plus de 36mm (les limites, 24 et 36mm, ne tiennent pas compte des suppléments d'épaisseur dûs au bouillage).

On peut estimer qu'à 9 ou 10ans, selon les pays, on a, dans une forêt en bon état 66% de liège ayant l'épaisseur marchande.

➤ **Liège mâle**

Il y a deux catégories de liège mâle, selon que les lièges proviennent, soit de vieux peuplements (coupes de régénérations) et c'est alors du liège mâle de 2^{ème} qualité, surtout s'il est flambé, soit des branches ou de jeunes peuplements et c'est le liège mâle de 1^{ère} qualité.

Les lièges de 1^{ère} qualité, qui ont généralement moins de 40 à 50ans, sont souples et peu denses (110kg au stère empilé). Ceux de 2^{ème} qualité, plus âgés, sont épais, durs et denses (100 à 150kg au stère) et souvent brûlés. Leur rendement au concassage pour le granité est inférieur, alors que celui de la 1^{ère} catégorie est de 70% à 80%.

➤ **Epaisseur et maturité**

Pendant très longtemps, on a attaché une importance capitale à l'épaisseur du liège qui en conditionnait toute l'exploitation. On disait qu'un liège de reproduction était exploitable, lorsqu'il était parvenu à une épaisseur suffisante pour être utilisé dans l'industrie et on levait le liège en tenant compte d'un seul facteur, l'épaisseur, qui devait être au minimum de 25mm sous croûte. De là les opérations préliminaires de sondages et les erreurs qui en résultaient, soit en levant les lièges jeunes et verts sous prétexte qu'ils avaient l'épaisseur acquise, soit, plus fréquemment, en laissant sur pied des lièges mûrs, insuffisamment épais.

La question d'épaisseur a perdu aujourd'hui une partie de son importance. Les lièges minces sont recherchés par certains acheteurs pour divers usages spéciaux : bouchonnerie fine, semelles,...

Actuellement, au lieu de considérer uniquement l'épaisseur, les liègeurs tiennent le plus grand compte de l'âge et du degré de maturité du liège. La notion de maturité, c'est à dire l'âge du liège, l'emporte maintenant sur celle de l'épaisseur. Les caractères extérieurs de cette maturité ne peuvent être énumérés d'une façon précise ; c'est une question de pratique. Un liège non mûr et mou, spongieux et se contracte au bouillage au lieu de se gonfler ; un liège trop vieux perd de son élasticité. Si la croûte du liège est lisse, sans crevasse, le liège est jeune et non mûr. Si au contraire la croûte paraît épaisse et crevassé, le liège est mûr.

En Algérie, à Constantine, les lièges arrivent à maturité entre 9 et 12ans ; au-delà de 12ans, ils deviennent durs. En Tunisie, certains lièges précoces sont mûrs à 9ans (20%)

mais en général, il faut attendre 12ans. Au Maroc, sur la côte, la maturité est acquise à 9 et 10ans, et ailleurs à 12ans.

II.3.3. Défauts du liège

Quand les lenticelles sont grosses et nombreuses, le liège est dit poreux. Lorsque la croûte est épaisse, le liège est dit croûteux.

Parfois, des cavités en forme de fuseau, apparaissent à l'intérieur du liège, surtout si la croissance est rapide, et traversent plusieurs accroissements. Ces soufflures sont des décollements internes sous l'action de la tension résultant d'accroissement plus forts. Le liège est alors dit soufflé.

Il arrive aussi que le tissu du liège ou tissu subéreux, soit remplacé par la matière pulvérulente remplissant les lenticelles. Ce liège perd toute imperméabilité et ne peut servir au bouchon. Il est dit terreux. Le liège est encore : ligneux ou boisé s'il contient trop de cellules lignifiées, denses et sans élasticité.

- ✓ Clouté si des éléments de liber (ou encore à tan) s'enfoncent en coins de la masse du liège
- ✓ Doublé, lorsque ces éléments de liber s'entendent sur toute la circonférence ou plusieurs arcs.

Le liège peut encore, mais rarement, être vert, s'il y a des amas de tissu olivâtres ; ou marbré s'il est parcouru par des lignes noirâtres ou bleuâtres.

II.4. Préparation du liège dans l'industrie

Avant d'employer le liège, l'industrie lui fait subir un certain nombre de préparations : bouillage, raclage, visage, classement, mise en balles pour l'expédition.

Le bouillage a pour but de faire gonfler le liège, de le débarrasser des corps étrangers, de le stériliser et de le rendre plus souple et plus homogène. L'opération se fait

dans de grosses chaudières autoclaves où l'on fait arriver un courant de vapeur à 185°. Le bouillage fait augmenter le volume en moyenne de 20%.

Le liège est ensuite soumis au raclage, il consiste à enlever la croûte, ce qui se fait à la main ou à la machine. Quelquefois, le raclage a lieu en forêt avant le bouillage, pour diminuer les frais de transport. L'opération s'appelle alors démérage. On estime que la perte de bois à la suite de raclage est de 20 à 30% selon le rang de la récolte.

Le visage consiste à enlever les parties défectueuses, à viser les bords et à classer le liège, ce qui est délicat et demande beaucoup d'expérience.

II.5. Emploi et utilisation du liège

Pendant longtemps, le liège marchand n'a été utilisé que pour la fabrication des bouchons et le liège mince pour celle des semelles. Depuis, son emploi s'est beaucoup généralisé et ses utilisations industrielles sont très nombreuses. Le liège mâle a été utilisé depuis 1900 pour la fabrication du linoléum.

Au point de vue de l'utilisation, on doit distinguer les lièges de reproduction proprement dits et les lièges de trituration comprenant le liège mâle, les déchets, les rebuts.

Le liège de reproduction sert à peu près exclusivement à la fabrication des bouchons. On estime qu'un quintal de liège bien empilé donne 30 à 40kg de bouchons et le reste en déchets. Les lièges mince et bâtards servent aux bouchons de pharmacie, aux topettes, mais surtout à faire des rondelles de 3.5mm d'épaisseur appelées « crowns corbs » pour la capsule mécanique de bouchage (eau minérales). Le rebut et liège inférieur donnent encore des bouchons de qualité médiocre (130 à 150 au quintal). Les plus mauvais vont à la trituration. Parmi les autres emplois, on citera les bouées, ceinture de sauvetage, les pailles de liège en spirale pour les matelas.

C'est la trituration du liège en granulés de différents calibres qui est à la base de toutes les nouvelles applications du liège.

Chapitre II

Economie forestière mondiale

I. LES FORÊTS DANS LE MONDE

Les forêts couvrent 3,9 milliards d'hectares, soit 26 % des terres émergées de la planète. Elles pourraient s'étendre sur une surface de 5,7 milliards d'hectares si l'homme, depuis des millénaires, ne les avait pas défrichées pour cultiver ses champs et bâtir ses villes. Mais le domaine naturel de la forêt n'a pas toujours été aussi vaste. Au temps de Cro-Magnon, lors du dernier maximum glaciaire, il y a un peu plus de 20 000 ans, la forêt mondiale ne couvrait que 2 milliards d'ha. 47 % des forêts se situent entre les tropiques, 9 % en zone sub-tropicale, 11% en zone tempérée et 33 % en zone boréale (FAO, 2006).

I.1. La situation de la forêt dans le monde

Elle est très contrastée, menacée dans la zone intertropicale, la forêt s'accroît en revanche en zone tempérée. La dimension écologique, qui est très importante, (biodiversité, équilibres climatiques), ne doit toutefois pas faire oublier la fonction économique de la forêt : gisement de matière première renouvelable pour l'économie de marché, et aussi la principale source énergétique pour une grande partie de l'humanité.

I.2. La gestion durable de la forêt

L'avenir du monde dépend plus que jamais de la forêt. Sa gestion durable est une nécessité qui doit garantir la conservation du patrimoine naturel, assurer le renouvellement de la matière première bois dont l'humanité et l'économie mondiale ont besoin. Le développement de la foresterie et la gestion durable de la planète étaient déjà au centre des préoccupations du 10^{ème} congrès Forestier Mondial, organisé à Paris par la FAO en 1999. Après diverses conférences mondiales (Helsinki, Lisbonne), la gestion durable de la forêt progresse. La FAO annonce que 149 pays ont pris des engagements dans ce sens. Même si

la concrétisation sur le terrain n'est pas encore toujours effective, il y a des raisons d'espérer (FAO, 2002).

I.3. La déforestation des forêts intertropicales

Au rythme d'environ 15 millions d'ha par an, la déforestation semble légèrement ralentir. La FAO estimait qu'elle progressait au rythme de 17 millions d'ha par an à la fin des années 1980 (FAO, 1995).

Mais la déforestation demeure préoccupante car les défrichements se concentrent à 94% sur la seule zone intertropicale. Les premières causes de la déforestation sont la mise en culture des terres et l'approvisionnement des populations en bois de feu. La création d'infrastructures et l'exploitation forestière commerciale ont des impacts directs marginaux et des conséquences indirectes dommageables comme le reconnaissent les exploitants forestiers eux-mêmes.

La déforestation des forêts intertropicales s'est considérablement accélérée au cours du 20^e siècle en raison du formidable essor démographique et économique qu'a connu l'humanité. La population de la planète a pratiquement quadruplé en un siècle.

Toutes les surfaces déforestées ne demeurent pas sans arbres. Des études de la FAO montrent que seulement 40 % des surfaces sont déboisées complètement. 40 % des champs conservent des arbres, des haies ou des bosquets et dans 20 % des cas, la forêt repousse au bout de quelques années.

I.4. Plantations et foresterie pour le développement

La déforestation de la forêt équatoriale a pris ces dernières décennies une dimension spectaculaire et inquiétante, mais d'un autre côté, les plantations forestières et le

reboisement forestier augmentent notablement.

Ainsi, on évalue à environ 1 million d'hectares par an les plantations effectuées dans la zone intertropicale. Ce qui est d'autant moins négligeable que ces plantations produisent des matières premières pour l'économie locale et le commerce international et aussi du bois de chauffage pour les populations voisines.

Les plus importantes plantations sont en Asie. L'Indonésie et le Vietnam plantent respectivement 270 000 ha et 80 000 ha chaque année.

La Chine s'est engagée dans un vaste programme de reboisement de plus d'un million d'ha par an, notamment pour reverdir la région de Pékin. Le Brésil n'est pas que le pays de la déforestation. Il plante aussi 135 000 ha par an, dont principalement des eucalyptus qui produisent de la pâte à papier.

I.5. La forêt tempérée progresse rapidement

Dans les pays industrialisés, les forêts tempérées s'accroissent d'environ 1,5 million d'hectares chaque année. Cette tendance, corollaire de l'intensification de l'agriculture, est particulièrement marquante en Amérique du Nord (+ 3,8 millions d'ha entre 1990 et 1995) et en Europe de l'Ouest (+ 1,8 million d'ha). Le phénomène est moins marqué en Europe de l'Est et en Russie (0,8 millions d'ha).

Les forêts mondiales cumulent une biomasse évaluée à 420 milliards de tonnes, dont plus d'un quart se concentre dans la seule forêt amazonienne. Chaque année, 20 milliards de tonnes de bois et de matière végétale poussent dans les forêts du monde. L'homme prélève 3.3 milliards de tonnes. Un peu moins de la moitié, 1.5 milliard, est utilisé comme matériau servant à la fabrication de produits (construction, meubles, papiers). L'autre moitié (53%) est utilisée comme bois de feu et charbon de bois. Plus de 60% du bois est coupé dans les pays en voie de développement. Mais sur les 2 milliards de tonnes prélevées, plus de 80% part en fumée. Seulement 20% du bois des forêts intertropicales est utilisé comme matériau (FAO, 2002).

Dans les pays développés du Nord, le rapport est inversé. Les 85 % du bois récolté dans les forêts tempérées et boréales sont utilisés comme matériau.

Le commerce du bois a une importance économique indéniable, la valeur globale des exportations mondiales est estimée à 140 milliards de dollars. Toutefois, les 290 millions de tonnes de bois, qui circulent entre les pays, représentent moins de 20 % de la

production mondiale de bois de matériau. 80% du matériau bois est consommé dans son pays d'origine.

Les forêts des zones tempérées et boréale produisent à elles seules plus de 80% du matériau bois exporté dans le monde. Les bois tropicaux représentent seulement 17% des grumes de bois échangées dans le monde (résineux 30% et feuillus 53 %) et seulement 20% des bois transformés (sciages, panneaux, pâte de bois et papier carton).

II. Types de forêts dans le monde

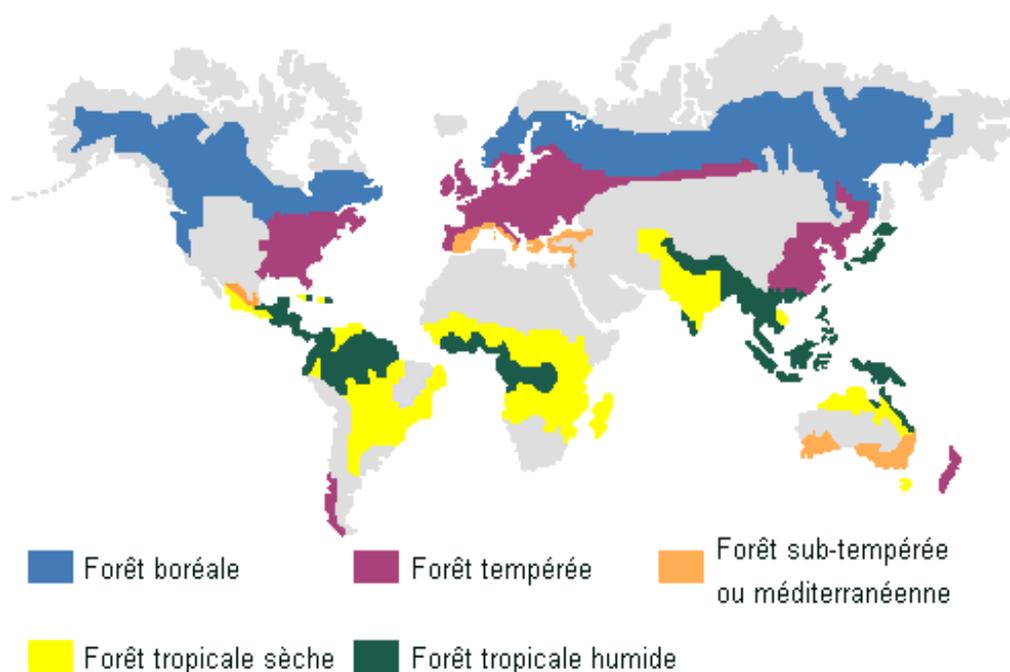


Figure.03. Carte des principaux types de forêts

II.1. Les forêts boréales

Les forêts boréales, aussi appelées taïga du nom de la forêt sibérienne, couvrent les très vastes espaces du Nord de l'Amérique et de l'Eurasie. C'est, en surface, la plus grande forêt du globe : 1,2 milliards d'ha.

La taïga est limitée au Nord par la Toundra à bouleau et au sud par les étendues herbeuses des steppes asiatiques et des prairies américaines. Les forêts de résineux se caractérisent par une grande simplicité de forme et une très faible diversité des arbres. Les peuplements sont monospécifiques. Les principales sont d'Est en Ouest : les Mélèzes en

Sibérie orientale, les Pins cembro en Sibérie occidentale, les épicéas ou les pins sylvestres en Scandinavie, les Tsugas dans l'Est des forêts canadiennes et les épicéas dans la partie Ouest.

Les forêts boréales sont peu denses et les arbres y dépassent rarement 20 m de hauteur. En raison des contraintes climatiques, leur croissance est lente. Avec environ 250 tonnes par ha, la forêt boréale présente le plus faible stock de biomasse. La production naturelle est faible et varie en général entre 2 à 7 tonnes par an et par ha.

Les forêts américaines et scandinaves sont toutefois plus productives et plus facilement exploitables que les forêts de Sibérie où 45 % des boisements de résineux sont inaccessibles.

Aux pieds des Rocheuses, sur la façade Pacifique du Canada et des USA, poussent les célèbres forêts de séquoias géants. Les arbres peuvent atteindre 100 m de hauteur. Favorisée, par un climat océanique particulièrement propice -forte pluviométrie et températures douces- la production végétale naturelle y atteint des records planétaires : plus de 20 tonnes de croissance par an et par hectare, un stock de biomasse pouvant dépasser 3 000 tonnes par hectare (WATTEL B, 2004).

II.2. Les forêts tempérées

Les forêts tempérées couvrent environ 400 millions d'ha en Europe, dans les parties Est de la Chine et des Etats-Unis.

La forêt tempérée est très marquée par le rythme des saisons. C'est la forêt des feuillus à feuilles caduques. Il existe aussi, dans le Nord de la zone tempérée des forêts mixtes feuillus-résineux.

Les forêts tempérées abritent un nombre relativement important d'espèces d'arbres. La diversité spécifique est cependant plus marquée en Amérique et en Chine qu'en Europe. Les forêts du Tennessee, par exemple, comptent 19 espèces de chênes quand les forêts européennes n'en comptent que 7.

La productivité de la forêt tempérée est importante : de 8 à 14 tonnes de biomasse par an et par ha. Le stock de biomasse étant de l'ordre de 300 tonnes par ha. Les forêts appalachiennes, dans la partie Nord-Est des USA sont les plus productives des forêts de feuillus tempérées.

La forêt tempérée a été très largement défrichée durant l'histoire. Elle ne couvre plus que 20 à 25 % de son domaine naturel. En Europe et en Chine, la déforestation remonte à plusieurs millénaires. Aux USA, elle est beaucoup plus récente, à peine deux ou trois siècles. C'est d'ailleurs dans les monts des Appalaches que l'on peut encore trouver les derniers vestiges de forêts naturelles tempérées (Parc National de Great Smoky Mountains).

Il y a déjà très longtemps que la forêt naturelle n'est plus qu'un mythe, en Europe et en Chine. Les forêts tempérées européennes et chinoises portent toutes, d'une manière ou d'une autre, la marque de l'homme.

C'est en partie pour préserver la ressource en bois que des actions sylvicoles ont été mises en place dès la fin du Moyen-âge en Europe. Elles représentent les prémices de la gestion durable dont il est aujourd'hui question pour préserver le patrimoine forestier mondial.

Aujourd'hui, la forêt tempérée s'accroît fortement et le nombre des réserves naturelles forestières va en augmentant (VILLEMIN G, 2005).

II.3. Les forêts méditerranéennes

Les forêts méditerranéennes se trouvent dans le bassin méditerranéen, et aussi en Californie, au Chili et sur le littoral Sud de l'Australie.

La végétation méditerranéenne se caractérise par son adaptation à la sécheresse. Ce sont des forêts claires. Les espèces d'arbres ressemblent à celles des forêts tempérées. Toutefois les feuillus méditerranéens ont bien souvent des feuilles persistantes.

En France, le chêne vert et le chêne kermès pour les feuillus, le pin d'Alep et le pin maritime pour les résineux sont les espèces les plus courantes de ce domaine biogéographique où les futaies sont rares. Les formes dégradées de la forêt, garrigues et maquis en France, chaparral en Californie, matorral en Algérie sont bien plus répandues.

Le recul de la forêt est ici millénaire. Il remonte au Néolithique avec l'avènement du pastoralisme, il y a plus de 10 000 ans. Les dents des chèvres et des moutons ont été bien plus destructrices que la hache. Aujourd'hui la forêt méditerranéenne produit peu de bois, elle offre en revanche d'autres produits au Portugal, en Espagne et en Italie, par exemple, le liège et les pignons de pin ont une grande importance économique.

II.4. Les forêts intertropicales sèches

Les forêts Intertropicales sont des forêts claires. Les arbres ne couvrent pas complètement la surface du sol, les graminées y ont une place très importante.

Les forêts tropicales sèches constituent plus de la moitié des surfaces forestières africaines, notamment dans la partie australe (Plateau du Zambèze). C'est avec la savane, le milieu privilégié de la grande faune africaine. Elles constituent aussi une grande part des forêts Indiennes et du " Nordeste " brésilien. Les forêts sèches intertropicales sont plus

limitées dans leur développement par la durée de la saison sèche que par la faiblesse des précipitations. Elles ont une production naturelle relativement faible, environ 8 tonnes par an et par ha. Le stock de biomasse y est modeste (170 à 200 tonne/ha).

Les forêts claires ont été peu exploitées par l'industrie forestière. La pression humaine y est cependant importante, notamment pour l'alimentation des populations en bois de feu et du fait de la pratique ancestrale de la culture sur brûlis.

Lorsque l'emprise humaine est trop forte, la forêt intertropicale sèche évolue vers des formations dégradées de savanes plus ou moins arborées. Contrairement aux forêts intertropicales humides, cette évolution régressive est difficilement réversible. Cette tendance à la dégradation entre pour une part non négligeable dans les statistiques de la déforestation. Le Soudan et la Zambie ont perdu respectivement 9,5 et 8,5 millions d'ha de forêt sèche durant la dernière décennie (LABY F, 2007).

II.5. Les forêts intertropicales humides

Denses, hautes, les forêts intertropicales humides sont souvent présentées comme l'archétype de la forêt. La forêt amazonienne qui s'étend sur plus de 600 millions d'ha est la forêt de référence. Mais les forêts intertropicales humides s'étendent aussi en Afrique et en Asie de part et d'autre de l'équateur. Elles sont conditionnées par des pluies importantes (plus de 2200 mm) et surtout régulières. Leur nom anglais est d'ailleurs très évocateur : Rain Forest. Ce n'est pas la plus vaste des forêts, ce titre revient à la taïga, elle est assurément la plus dense et la plus riche de toutes les formations végétales de la planète.

C'est surtout l'incroyable biodiversité des espèces qui les distinguent de toutes les autres forêts du monde. Si l'on ne compte que les arbres de plus de 10 cm de diamètre, on recense plusieurs centaines d'espèces par ha dans les forêts primaires. Le maximum étant de 300 en Malaisie. En revanche les spécimens d'une même espèce sont très disséminés : un pied d'acajou tous les 10 ha, par exemple en Afrique. L'exploitation forestière ne commercialise qu'une minorité d'espèces, une trentaine environ. Les concentrations sont

toutefois plus fortes dans les forêts secondaires. C'est notamment le cas des peuplements de teck en Asie.

Les forêts intertropicales humides se particularisent aussi par une biomasse importante, 500 à 1000 tonnes/ha en moyenne. Autre caractéristique : leur grande capacité à se régénérer après une destruction humaine ou naturelle. Les traces des prélèvements

forestiers disparaissent en quelques années. Les communautés traditionnelles pratiquant l'agriculture itinérante en forêt, revenaient " manger la forêt " tous les 15 à 20 ans. Seule une occupation permanente des terres empêche les arbres de repousser.

Les défrichements agricoles sont aujourd'hui très importants dans cette zone du monde où la croissance démographique est la plus importante de la planète. Du coup, les surfaces de forêts intertropicales diminuent. Entre 1990 et 1995, elles ont reculé de près de 57 millions d'ha. L'Amazonie brésilienne paye le plus fort tribut (23 millions d'ha) mais c'est en Asie et notamment en Indonésie où les surfaces forestières ont diminué de 13 millions d'ha durant la dernière décennie, que la déforestation est la plus intense (- 1,2 % par an). En Afrique c'est la République Démocratique du Congo qui a perdu le plus de surface de forêts humides : 5 millions d'ha mais c'est toutefois dans les pays du Golf de Guinée (Côte d'Ivoire, Nigeria, Sierra-Leone) que la régression aura été la plus rapide, au rythme annuel de -3 % de la surface totale.

La création d'immenses réserves (5 millions d'ha) dans les forêts primaires du bassin du Congo est aujourd'hui à l'ordre du jour. Mais ces mesures qui associent gouvernements, forestiers et ONG, ne pourront pas à elles seules arrêter le recul de la forêt intertropicale humide. Son avenir est intimement lié à l'indispensable développement économique des pays très peuplés de cette zone. Que ce soit par la diffusion de nouvelles techniques conciliants agriculture et forêt et l'émergence d'une véritable sylviculture intertropicale, la gestion durable des ressources des forêts intertropicales humides est une chance historique que l'humanité tout entière devra saisir.

III. La couverture forestière

III.1. Les superficies boisées

Tableau.01. Répartition des superficies forestières dans le monde

Région/sous région	Superficie forestière (1000 ha)
Afrique de l'Est et australe	226 534
Afrique du Nord	131 048
Afrique de l'Ouest et centrale	277 829
Total Afrique	635 412
Asie de l'Est	244 862
Asie de Sud et du Sud-Est	283 127
Asie de l'Ouest et centrale	43 588
Total Asie	571 577
Total Europe	1 001 394
Caraïbes	5 974
Amérique centrale	22 411
Amérique du Nord	677 464
Total Amérique du Nord et centrale	705 849
Total Océanie	206 254
Total Amérique du Sud	831 540
Monde	3 952 025

Source : FAO, 2000

L'Europe est le continent le plus boisé avec 1 milliard d'hectare de forêt, quant à l'Afrique, avec 635 millions d'hectare, occupe la quatrième position.

La figure suivante illustre la répartition du taux des surfaces forestières pour chaque continent.

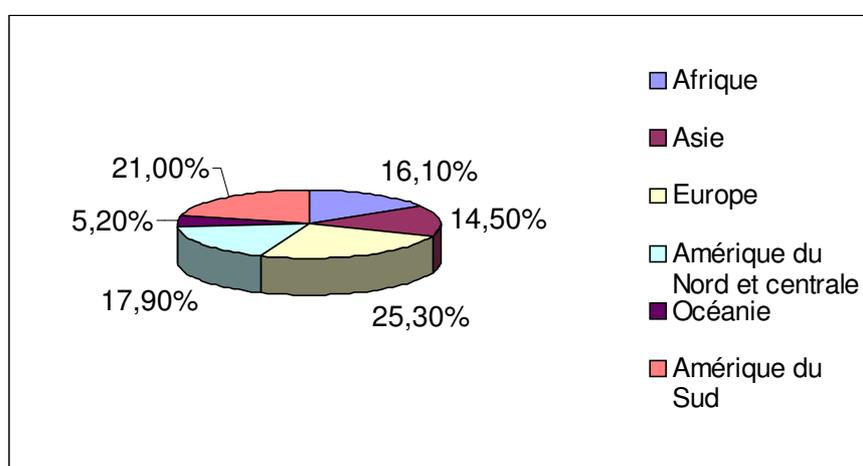


Figure.04. Superficies forestières mondiales

Les superficies forestières varient d'une région à une autre, ainsi l'Europe représente environ 25% de la superficie forestière totale, suivi de l'Amérique du sud avec 21%, puis successivement l'Amérique du nord et centrale, l'Afrique, l'Asie et enfin l'Océanie. Depuis 1990 à 2000, l'Europe n'a pas connu une régression de sa superficie forestière.

III.2. Variation du couvert forestier dans le monde

Les données publiées dans la situation des forêts du monde 1997 (FAO, 1997) donnent une idée des tendances du couvert forestier sur une période de 15 ans (1980-1995) et permettent d'établir une comparaison entre les périodes 1980-1990 et 1990-1995. De 1980 à 1995, la superficie des forêts du monde (comprenant à la fois les forêts naturelles et les plantations) a diminué de quelque 180 millions d'hectares. Il y a eu un accroissement

net de 20 millions d'hectares dans les pays développés mais une perte nette de 200 millions dans les pays en développement.

Entre 1990 et 1995, on estime que la perte nette de couvert forestier dans le monde entier s'est élevée à 56,3 millions d'hectares. Ce chiffre est le résultat d'une baisse de 65,1 millions d'hectares dans les pays en développement et d'une hausse de 8,8 millions d'hectares dans les pays développés. Bien que la perte de forêts au niveau mondial soit très élevée, les chiffres laissent prévoir un ralentissement du taux de déforestation.

On estime que la variation du couvert forestier dans les forêts naturelles des pays en développement représente une perte annuelle d'environ 13,7 millions d'hectares entre 1990 et 1995, contre 15,5 millions d'hectares par an au cours de la décennie 1980-1990.

Les principales causes des changements intervenus dans le couvert forestier des pays tropicaux sont de deux types : l'expansion de l'agriculture de subsistance en Afrique et en Asie, et les grands programmes de développement économique, comprenant la réinstallation de population, l'extension des zones agricoles et des infrastructures, réalisés en Amérique latine et en Asie (FAO, 1997).

L'accroissement net de la superficie forestière dans les pays développés est largement dû au boisement et au reboisement, y compris par recru naturel sur les terres abandonnées par les agriculteurs. Cet accroissement a plus que compensé le défrichage de certaines zones forestières dans plusieurs pays développés, pour permettre l'expansion des villes ou le développement des infrastructures.

La variation du couvert forestier par région entre 1980 et 1995 apparaît à la figure 05, exprimée par million d'hectares.

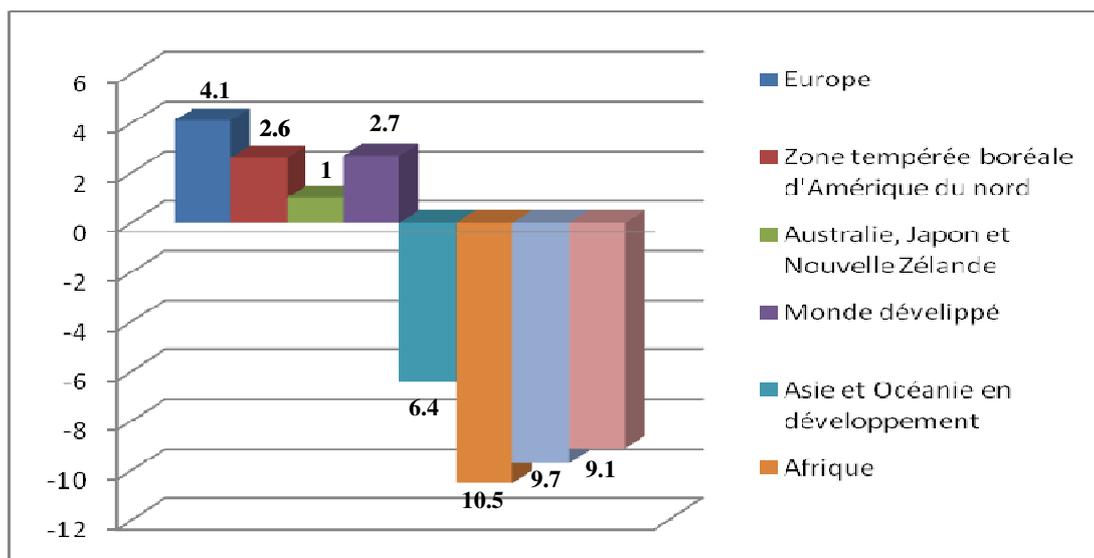


Figure.05. variation du couvert forestier mondiale de 1980 à 1995 (10⁶ ha)

Tableau.02. Evolution du couvert forestier mondial de 1990 à 2000

Région/sous région	1990-2000		2000-2005	
	1000 ha	%	1000 ha	%
Afrique de l'Est et australe	-1 731	-0.71	-1 702	-0.74
Afrique du Nord	-1 013	-0.72	-982	-0.73
Afrique de l'Ouest et centrale	-1 631	-0.56	-1 356	-0.48
Total Afrique	-4 375	-0.64	-4 040	-0.61
Asie de l'Est	1 751	0.81	3 840	1.65
Asie du Sud et du Sud-Est	-2 578	-0.83	-2 851	-0.98
Asie de l'Ouest et centrale	34	0.08	14	0.03
Total Asie	-792	-0.14	1 003	0.18
Total Europe	877	0.09	661	0.07
Caraïbes	36	0.65	54	0.92
Amérique centrale	-380	-1.47	-285	-1.23
Amérique du Nord	17	n.s	-101	-0.01

Total Amérique du Nord et centrale	-328	-0.05	-333	-0.05
Total Océanie	-448	-0.21	-356	-0.17
Total Amérique du Sud	-3 802	-0.44	-4 251	-0.5
Monde	-8 868	-0.22	-7 317	-0.18

Source : FAO, 1995, 2006

Selon le tableau 02, l'Europe a connu une évolution progressive de son couvert forestier depuis 1990 à 2005, l'Asie s'est rattrapée à partir des années 2000 à 2005, cependant ce n'est pas le cas pour les autres continents c'est pourquoi la couverture forestière mondiale reste toujours en régression.

IV. Réserves mondiales forestières :

D'après la FAO, les réserves mondiales forestières en 1990 était de l'ordre de 300 milliards de m³ dont 200 sont accessibles, ils sont composées d'environ 50% de bois de résineux et 50% de feuillus. La répartition de ces réserves se situe ainsi par zone géographique :

- 70 milliards de m³ environ en ex-URSS
- 70 milliards de m³ environ en Amazonie
- 70 milliards de m³ environ dans le reste du monde (Afrique, Asie, Amérique du nord, Australie, Europe centrale et d'ouest).

Il est abattu actuellement environ 2.5 milliard de m³/an dont le 1/3 est destinée à l'énergie (charbon, chauffage,...), un milliard utilisé en industrie, en papier et en mine ; et un milliards par le reste (menuiserie, ébénisterie, construction, charpente maritime,...). Dans ces deux milliard et demi, les 2/3 abattus sont des résineux et le 1/3 de feuillus, soit 1.6 milliard m³ pour les premiers et 800 millions m³ pour les second.

IV.1. La production mondiale du bois

La production mondiale du bois et ses dérivés augmente régulièrement depuis 1950, l'année où elle avait atteint 1.6 milliard de m³ pour passer à 2.5 milliard de m³ en 1976 ; soit un taux d'accroissement de 56% (BARDE M, 1984).

Tableau.03. Evolution de la production mondiale

Produits	1976	1983	1996
Bois rond (10 ⁶ m ³)	2320	3045	1489.5
Sciages (10 ⁶ m ³)	426	441	429.6
Panneaux dérivés du bois (10 ⁶ m ³)	92.4	105	149.3
Pâte à papier (10 ⁶ m ³)	112.2	140	178.5
Papier et carton (10 ⁶ m ³)	150.8	177	284.4

Source : FAO, 1977,1986, 1999.

Cette augmentation touche tous les produits du bois. Ainsi les sciages sont passés de 245 millions de m³ en 1950 à 430 millions de m³ en 1996, soit une augmentation de 75.5%. Les panneaux sont passés de 10 millions de m³ en 1950 à 149 millions en 1993.

Tableau.04. La production mondiale des principaux produits de bois

Produits	Afrique	Asie	Océanie	Europe	Amérique du nord et centrale	Amérique du sud
Bois de feu et charbon de bois (10³ m³)	919 736	504 800	8 745	83 325	155 170	192 651
Bois rond (10³ m³)	61 168	334 326	23 128	368 276	586 180	119 863
Sciages (10³ m³)	12 395	114 524	6 557	101 671	165 858	25 214
Panneaux dérivés du bois (10³ m³)	2 019	47 188	1 704	43 678	49 539	4 348
Pâte à papier (10³ m³)	1 708	51 333	1 851	43 040	73 680	6 369
Papier et carton (10³ m³)	3 406	89 758	3 333	72 913	99 000	10 453

Source : FAO, 2000

A travers le tableau 04, il ressort que la production des différents produits est concentrée dans les pays développés, exception faite pour le bois de chauffage et le charbon de bois pour lesquels la plus grande partie de la production provient des pays en voie de développement.

IV.1.1. La demande mondiale en bois

La demande et la consommation en bois ne cessent d'augmenter. Du fait de l'accroissement de la population mondiale (FAO, 1991). Aussi l'amélioration du niveau de vie, la reconstitution des pays ravagés par la seconde guerre mondiale et le lancement de programmes de développement ont contribué considérablement.

Tableau.05. Répartition de la consommation pour l'année 1996.

Produits	1950	1996	2010
Bois de feu (10⁶ m³)	866	1864	2395
Sciages (10⁶ m³)	226	426	745
Panneaux (10⁶ m³)	12	148.5	313

Source : FAO, 1967, 1982, 1999.

Entre 1950 et 1996 la consommation des sciages a connu une augmentation de 115.24%. Cette consommation est destinée principalement vers le secteur de construction de logements qui a connu un bond très considérable à travers le monde.

Durant la même période, la consommation du bois de feu s'est accrue avec un taux de 88.5%. La part la plus importante est consommée dans les pays du tiers monde. L'accroissement le plus important de la consommation est celui des panneaux avec une augmentation spectaculaire de 1133% entre 1950 et 1996.

Selon les projections de la FAO, la consommation du bois de feu, des sciages et des panneaux va connaître, d'ici l'an 2010, des augmentations respectives de 28.49%, 74.9 et 110.8%.

IV.1.2. Les échanges mondiaux du bois et dérivés

Tableau.06. Echanges mondiaux du bois et dérivés

Produits		Afrique	Asie	Océanie	Europe	Amérique du nord et centrale	Amérique du sud
Bois de feu et charbon de bois (10³ m³)	Imp	399	1 682	0	2 948	417	63
	Exp	547	2 118	12	2 062	684	420
Bois rond (10³ m³)	Imp	676	68 509	14	44 700	9 433	40
	Exp	7 439	14 336	18 347	46 074	23 701	10 066
Sciages (10³ m³)	Imp	4 599	23 023	861	33 251	47 096	371
	Exp	1 351	6 666	1 067	41 865	58 185	3 493
Panneaux dérivés du bois (10³ m³)	Imp	544	17 637	360	15 270	9 603	409
	Exp	347	15 741	813	15 759	9 974	2 098
Pâte à papier (10³ m³)	Imp	331	9 847	201	14 283	5 799	673
	Exp	754	1 383	680	9 290	15 567	4 023
Papier et carton (10³ m³)	Imp	1 205	15 009	1 307	33 213	14 997	2 644
	Exp	494	7 177	625	41 236	22 844	1 519

Source : FAO, 2000

Les importations et les exportations peuvent nous donner une idée sur la balance commerciale du bois ainsi qu'une idée plus précise sur le marché mondial du bois.

D'après le tableau 06, on peut conclure que l'Europe est le plus grand continent exportateur du bois mais il reste tout de même que, grâce à ses exportations, sa balance commerciale du bois est positive c'est-à-dire que l'exportation est plus importante que l'importation malgré qu'il soit le troisième continent consommateur du bois comme il est illustré dans la figure 6.

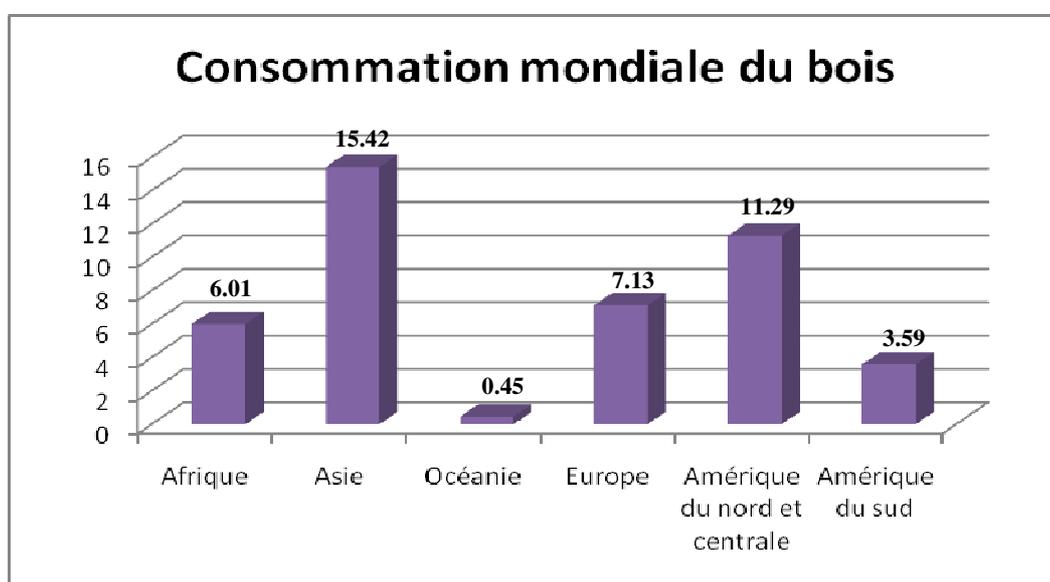


Figure.06. Consommation mondiale du bois pour l'année 2000

La même conclusion est à tirer pour le deuxième continent consommateur du bois qui est l'Amérique de nord et centrale.

L'Asie est le premier consommateur de bois, avec une balance commerciale négative reste tributaire des pays développés et c'est le cas pour la grande partie des pays sous développés.

Conclusion

On enregistre à travers une demande progressive et l'exploitation intensive des forêts, une diminution des réserves en bois ; ce qui a créé une forte tension.

Actuellement on constate un déficit qui touche la matière première bois. Il sera important pour la pâte et les panneaux qui connaissent une expansion considérable.

Dans ce contexte, le marché mondial du bois est dominé par les pays développés regroupés en trois grands pôles économiques, le Japon, l'Amérique du Nord et l'Europe qui, en absorbent la majeure partie des bois produits dans le monde et y monopolisent complètement le commerce.

Certes, les pays développés, avec 30% de la population mondiale, consomment 88% du bois utilisé pour l'industrie, et le tiers monde se contente des 12% restants alors qu'il possède 66% des réserves forestières du globe.

Retenu entre les mains de ces pays, ce marché ne peut fonctionner que dans le sens de leurs intérêts au détriment de ceux des pays du tiers monde.

Chapitre III

La forêt Algérienne avant l'indépendance

Introduction

La forêt algérienne avant l'époque carthaginoise (5^{ème} siècle avant J.C) et romaine (106 avant J.C) était peuplée de fauves. L'historien Ibn Khaldoun indiquait qu'au début de l'occupation arabe (l'année 643), « on pouvait aller de Tripoli (province du sud-ouest de la Libye) au Maroc en cheminant sous une voûte continue d'ombrage ». L'agriculture, la construction navale et le changement climatique à partir de la période pré-romaine amorcèrent sa destruction. Ce phénomène se poursuivit durant la période romaine et s'accrut pendant l'invasion des Arabes au X^{ème} siècle avec le développement du pastoralisme. Les grandes constructions (navales, édifices publiques,...) de l'époque ottomane (l'année 1529) aggravèrent encore l'état de dégradation de la forêt. A cette période, 30% du patrimoine forestier a disparu suite à une exploitation abusive (MARC H, 1930).

La forêt algérienne a subi, depuis longtemps, d'importantes dégradations aboutissant parfois à la disparition de l'état boisé sur de vastes régions et provoquant des déséquilibres souvent graves du milieu naturel.

Le facteur le plus décisif de l'état actuel de nos forêts est sans conteste du fait colonial. Certes, aux facteurs anciens et permanents tels que le feu et le pastoralisme, de facteurs nouveaux, contemporains de la période coloniale sont intervenus : défrichement abusif pour les besoins de la colonisation d'une part, et refoulement des populations d'autre part, surexploitation durant les deux guerres mondiales, bombardement massif au napalm durant la guerre de libération, et la surcharge pastorale.

Au bout d'un siècle, de 1830 à 1930, la superficie de la forêt algérienne passa de 4 millions à 3.2 millions d'ha, soit une régression de 1/5 de la surface totale (SARI D, 1975).

En outre l'absence de tout plan d'aménagement, de mise en valeur ou d'équipement, cette période était notamment marquée par les exploitations mal conduites

et abusives qui ont aggravé l'état de nos forêts et ont sérieusement épuisé nos réserves en bois.

I. Historique de la forêt algérienne durant la période coloniale

Déclarées propriété de l'état, en vertu de la loi du 16 juin 1851, puis de plus en plus agrandies à la suite des classements consécutifs aux opérations de délimitation et de reconnaissance de la propriété dans le cadre de l'application des populations environnantes. Avant la promulgation des lois de 1874 et 1885 puis le code forestier définitif de 1903.

Les portes paroles de la III^{ème} République française et leurs représentants en Algérie trouvent le code de 1827 qui s'appliquait à des futaies inhabitées de France, très insuffisant. Aussi réclament- ils un code plus énergique que celui de 1827.

Boudy (1955) dans son traité d'économie forestière d'Afrique du Nord, distinguait pour la période coloniale 4 étapes de l'exploitation forestière :

- **De 1838 à 1870 :**

Durant cette période anarchique, on se préoccupa surtout des besoins en bois de chauffage pour l'armée et les villes et en bois d'œuvre pour le génie. On effectuait des exploitations dans les chênaies d'Akfadou, de l'Edough et surtout des cédraies de Sétif, Téniet-El-Haad et Aurès. De même que des coupes ont été faites dans le Bou Taleb et Belezma, pour la construction des villes de Sétif et Batna. Les exploitations étaient menées selon la convenance des exploitants, sans aucune règle sylvicole, ce qui a conduit à l'appauvrissement des peuplements.

- **De 1870 à 1890 :**

Elle se caractérise notamment par l'exploitation des concessions de chêne liège à la suite de la politique du second empire. Les récoltes de liège ne sont pas encore importantes et l'exploitation de la subéraie est avant tout orientée vers les coupes à tanin. Les coupes devenaient abusives, on extrayait 150 à 200 milles quintaux de tanin par an.

- **De 1890 à 1939 :**

Toute l'activité sera, durant plus de 50 ans, orientée vers l'exploitation du liège, avec une crise à partir de la première guerre mondiale.

- **De 1939 à 1946 :**

L'exploitation forestière se trouve intégrés dans l'économie de guerre. Ainsi, la récolte de liège passa au second plan et toute l'activité forestière est concentrée sur les productions de bois et de charbon de bois. Nous retiendrons, pour notre part, que la forêt algérienne a connu deux grandes périodes :

- **De 1870 à 1914 :** période de la forêt colonisée qui contribua à la prospérité du capitalisme colonial en Algérie

- **De 1914 à 1954 :** période de la forêt colonisée qui d'un point de vue exploitation et production caractérise l'étape de crise que traverse le capitalisme coloniale.

Signalons enfin qu'après la seconde guerre mondiale, l'exploitation forestière se tourne vers les coupes de Pin d'Alep, de Cèdre, de Thuya, de Chêne zeen et Chêne afarès. Avec la guerre de libération nationale, elle subit les âpres sévices du napalm.

Le drame de la forêt algérienne n'a commencé qu'avec la domination coloniale, et l'un des aspects de ce drame, fut la destruction des forêts par l'incendie. Des milliers d'hectares de forêts ont été détruites de 1863, 1865, 1873, 1881, 1892, 1894, 1902 et 1903. Au lieu de mettre en valeur les divers massifs forestiers et de les protéger contre les incendies, l'administration forestière s'acharne contre les riverains en recourant au principe de la responsabilité collective de la population, après chaque incendie.

Souvent, les colons trouvaient en les incendies des occasions de séquestre des terres appartenant aux collectivités paysannes. Aux raisons objectives qui sont à l'origine des incendies à savoir la multiplication des chantiers européens, le passage des trains, l'habitude des européens de fumer et d'incendier les chaumes, il faudra ajouter les défrichements par le feu ou encore la nature des massifs forestiers. "Pour les montagnards sédentaires, la forêt est essentiellement la zone de pâturage depuis les premières pluies

d'automne aux dernières du printemps ; pour les transhumants, abriter et nourrir le bétail pendant la longue sécheresse d'été. La forêt nourrissait bêtes et gens.

Les paysans algériens, faute de moyens d'exploitation, ne sont pas intéressés par le bois de futaie et préféraient plutôt les petits arbres qui leur fournissaient le bois de charpente, les perches, les piquets de tentes et de clôture, le bois de charrue, les branches de toitures, le bois de chauffage et l'écorce de liège pour les ruches. Ainsi, le capitalisme colonial a su exploiter à son profit la vaste et luxuriante forêt algérienne.

Tout ceci, a conduit à une régression des superficies boisées. En effet, des 5 millions d'hectares qui couvraient l'Algérie en 1830, il n'en restait que 2.4 millions d'hectares en 1962. Toute fois, malgré cette régression des superficies boisées, peut-on nier, au nom d'un pillage colonial, l'énorme potentiel ligneux que recèle la forêt algérienne. Cette forêt n'a-t-elle pas déjà subi de similaires invasions, avec les romains, les vandales et arabes et ne s'est-elle pas reconstituée, voir accrue, sous l'administration turque ? Ces dévastations, aussi importantes soient-elles, n'ont jamais atteint ce qu'elles ont connu pendant la période coloniale (LETRECH BELAROUCI N, 1995).

II. Présentation de la forêt

Selon les statistiques publiées en 1952-1953 (Boudy, 1948), géographiquement, les forêts algériennes étaient répartir en 6 régions :

Tableau.07. Répartitions géographiquement de la superficie totale des forêts algérienne

Régions	Superficies (ha)
Région I : Algero-Tunisienne	241000
Région II : Kabylie	689000
Région III : Plateaux constantinois eu autres	657000
Région IV : Algero-Ouarsenienne	440000
Région V : Orano-Marocaine	858000

Région VI : Atlas Saharien	405000
-----------------------------------	--------

Source : Boudy, 1948

La superficie forestière totale était estimée à 3 290000 ha correspondant à un taux de boisement de 12.5%. La forêt algérienne était constituée principalement par les essences suivantes : Pin d'Alep, Chêne vert, Chêne liège, Chêne zeen, Chêne afarès, Thuya, Genévrier et le Cèdre répartis comme suit :

Tableau.08. Superficie par essences et par régions en milliers d'hectares.

Régions	I	II	III	VI	V	IV
Essences						
Pin d'Alep	454	10	208	170	212	108
Chêne vert	136	9	224	136	200	57
Chêne liège	2	545	/	12	14	/
Genévrier	30	/	136	7	40	74
Thuya	30	/	/	27	130	/
Chêne zeen et afares	/	8	/	2	42	/
Cèdre	/	2	26	2	/	/
Total	652	574	594	356	638	239

Source : Boudy, 1955

En se reportant aux chiffres de ces deux tableaux (08 et 09), nous pouvons ressortir les conclusions suivantes :

- Les principales essences sont : le Pin d'Alep, le Chêne vert, le Chêne liège.
- A part la région de la Kabylie où il représente que 0.8% de sa surface totale, le Pin d'Alep, l'essence la plus importante, se répartit sur toutes les régions.

- De même le Chêne vert, il se trouve dans toutes les régions sauf en Kabylie où il ne représente que 1.1% de sa surface totale.

- Alors que le Chêne liège se trouve localisé dans la région de Kabylie représentant 95% de sa surface totale.

III. Répartition juridique des forêts

Les forêts algériennes se répartissent juridiquement sous trois formes : domaniales, communales et particulières (privées).

Toujours selon les statistiques établies en 1952-1953, les forêts domaniales viennent en premières place avec une superficie de 2 384 800ha, suivies par les forêts particulières occupant une superficie de 490 200ha dont 200 000ha, soit 41% appartiennent aux européens, et enfin les forêts communales occupant une superficie de 416 000ha dont 101 659 ha, soit 24% soumises au régime forestier. La part qui revient aux algériens est faible, elle ne représente que 8.8% de la surface totale. Ce sont généralement des terrains boisés inaccessibles ou des terrains abandonnés par les colons (BEDRANI S, 1986).

Conclusion

Cet aperçu sur la situation de la forêt algérienne durant la période coloniale va nous permettre d'avoir une idée sur la politique forestière adoptée par le système colonial ainsi que son intégration dans l'économie capitaliste coloniale.

Cette politique qui n'a fonctionné qu'au profit du colon, a conduit à la dégradation de la forêt en y extrayant abusivement du bois et en y mettant du feu.

La population algérienne y était écartée, d'où la non prise en compte de la réalité sociale algérienne conduisant à l'échec de tout travail forestier d'aménagement ou de reboisement.

Le marché du bois va dans le même sens, servir les besoins des colons et de la métropole.

Les incidences de cette politique vont, sans doute, constituer le facteur décisif de l'avenir de nos forêts, par conséquent le fonctionnement et l'évolution du marché algérien du bois.

Chapitre IV

Marché du bois en Algérie avant l'indépendance

Introduction

La fourniture des éléments d'information par l'histoire de la colonisation, nous permet de mieux saisir la question du bois actuel, qui s'avère indispensable. Ainsi pour aborder une telle étude autant de questions viennent se poser sur la naissance d'un tel marché et sur son évolution durant plus d'un siècle et ses incidences sur la période de l'après indépendance.

I. Les utilisations du bois

I.1. Le combustible ligneux : charbon de bois et bois de chauffage

La conservation du combustible ligneux est très importante sur tout le territoire national surtout dans les régions intérieures du pays où les températures sont plus basses.

En plus de la demande des foyers, des industries telles que les boulangeries, confiseries, briqueteries, tuileries, blanchisseries de linge, fours à chaux et à plâtre et les fabriques de poterie utilisent d'importantes quantités de bois de feu et charbon du bois.

Le charbon de bois est fabriqué en forêt par les paysans algériens ainsi que des associations de marocains, d'espagnols et d'italiens. Ces fabricants vendent leur produit à des négociants urbains qui à leur tour le revendent aux détaillants et aux consommateurs.

Le bois de feu est utilisé surtout en campagne. On y trouve tout bois ; mais certaines essences dont le bois à combustibilité longue et dégagement de chaleur élevée

sont plus appréciées à savoir les Chênes, l'Olivier, le Frêne, le Genévrier, le Lentisque et l'Arbousier (LE FEVBRE H, 1900).

I.2. Les bois d'œuvre et d'industrie

- **Les traverses de chemins de fer**

Par son extension d'une année à l'autre ainsi que son entretien annuel, le réseau de chemin de fer a créé une forte demande en traverses en bois. Ce sont des bois de Chêne zeen et de Chêne afarès tirés de nos forêts qui fournissaient l'essentiel des traverses demandées. Néanmoins le Pin maritime importé des landes françaises complétait cette demande (BERRAMI S, 1996)

- **Les bois de mines**

Avec l'exploitation des mines de phosphate et du fer, la consommation du bois destiné au soutien des galeries n'a cessé d'augmenter. Ce sont des essences locales qu'ont été utilisées telles que le Chêne zeen et afarès, et le Pin d'Alep qui approvisionnaient même les mines marocaines et tunisiennes (GADANT J, 1982).

- **Le bois de construction et de sciage**

L'extension coloniale et l'accroissement de la population algérienne ont entraîné la naissance puis le développement de nouvelles agglomérations, ce qui a abouti à l'augmentation incessante de la demande du bois de construction. Vu les problèmes sylvicoles que connaissent nos massifs forestiers à l'époque et la difficulté de les exploiter et s'y approvisionner, et à part quelques beaux sujets de Cèdre et du Pin d'Alep autochtones, les bois utilisés pour la construction des villes proviennent essentiellement de l'étranger. Ce sont surtout les bois de Chêne et de Sapin importés de la France, d'Autriche, de Scandinavie et de la Russie.

- **Le bois de tonnellerie**

C'est suite à la crise du vignoble français et ses incidences sur l'essor de la viticulture algérienne, que la demande en bois de tonnellerie devenait importante. Ces bois sont importés de la Russie, d'Autriche et de Hongrie (BOULYN J, 1976).

- **Le bois de pavage**

Simultanément à leur développement, les grandes villes utilisaient pour le pavage du bois tirés du Pin maritime local, auquel on ajoutait du bois provenant des landes françaises.

- **L'ameublement et l'artisanat**

En bons artisans, les paysans algériens ont su exploité les essences locales pour meubler leurs foyers et fabriquer des outils nécessaires à leur vie. Les essences les plus appréciées sont le Frêne, Pistachier, Olivier, Cèdre et Genévrier, on fabriquait des charrues, des manches, des cuillères et des plats, des coffres,....Il est à noter que des bois exotiques, importés de l'Afrique tels que l'acajou et l'okoumé, sont utilisés par l'artisanat notamment en villes.

II. Evolution de la consommation du bois

Afin de répondre aux besoins augmentant pour son extension civile et militaire, la période coloniale était caractérisée par une forte consommation de bois et dérivés.

Avec l'avènement du second empire français et l'installation de sociétés capitalistes, le marché du bois a subi une restructuration pour s'insérer dans la sphère de la production capitaliste. Ainsi l'apogée du capitalisme en Algérie, allant des années 1880 jusqu'à la 1^{er} guerre mondiale, allait mettre en place un marché du bois répondant aux besoins des différents secteurs qui ne cessent de s'y développer à savoir la viticulture, les chemins de fer, les mines et construction des barrages (VINEY R, 1972).

Certes, en outre l'accroissement des centres de colonisations entraînant une forte demande en bois de construction, de chauffage et d'ameublement, cette période est marquée par la consommation de grandes quantités de bois : les merrains pour la tonnellerie, du bois de construction pour les barrages, les traverses pour les chemins ferrés, les poteaux de mines.

Cette période était essentiellement alimentée par des bois tirés de nos forêts, néanmoins certains bois qu'elles ne pouvaient produire étaient importés depuis la métropole qui s'alimentait à son tour en bois de chauffage local pour ses industries.

Durant les deux guerres mondiales, le marché du bois entre dans une économie de guerre. Ainsi durant la 1^{ère} guerre mondiale, la demande en combustible fut importante et les exportations alimentaient la métropole et autres pays européens qui sont entrés en guerre.

La crise mondiale de 1929, caractérisée par un déclin de la production minière et agricole, va se répercuter sur le marché du bois en Algérie où on assiste à une baisse de la production et de la demande en bois.

Durant la 2^{ème} guerre mondiale où les importations du bois furent nulles, les forêts algériennes fournissaient l'essentiel de la demande en bois notamment en combustible et bois industriel ; c'est pourquoi les quantités exploitées durant cette période avaient atteint un seuil jamais parvenu dans toute l'histoire de la forêt algérienne.

A partir de 1945 le marché du bois allait subir une nouvelle restructuration. Entre 1945 et 1954 et suite à la crise de l'agriculture coloniale les préoccupations des dirigeants coloniaux vont s'orienter vers d'autres cultures telles que le maraîchage et l'agrumiculture.

La découverte des hydrocarbures comme nouvelle source d'énergie va se répercuter directement sur la consommation du combustible ligneux, qui est devenu peu demandé, tandis que la demande en bois d'emballage des agrumes et produits maraîchers destinés à l'exportation, ainsi que le bois de construction et d'ameublement augmente (LETRECH BELAROUICIN, 1991).

III. La production de bois

La production de la forêt algérienne porte d'abord sur le liège, le bois et le charbon, le tanin et accessoirement sur la résine. Le tableau suivant donne l'évolution de la production du bois durant la période coloniale.

Tableau.09. Evolution de la production moyenne annuelle entre 1909 et 1953.

	1909-1914	1915-1918	1919-1928	1929-1938	1939-1946	1951-1953
Bois d'œuvre et d'industrie (1000m³)	139	105	65	30	225	105
Bois de chauffage (1000 Stères)	123	414	432	200	700	174
Total (1000m³)	225	395	367	170	714	226

Source : Houchi, 1980.

D'après le tableau 09 on peut conclure se qui suit:

- Au cours de la première guerre mondiale, si la production du bois d'œuvre et d'industrie a sensiblement diminuée, celle du bois de chauffage a plus que triplée. La production totale a connu une augmentation de 43%.
- Ces productions se trouvent maintenues jusqu'à la veille de la crise de 1929, à partir de laquelle elles vont chuter de moitié.

La figure 07 représente l'ampleur qu'a prise la production totale moyenne annuelle.

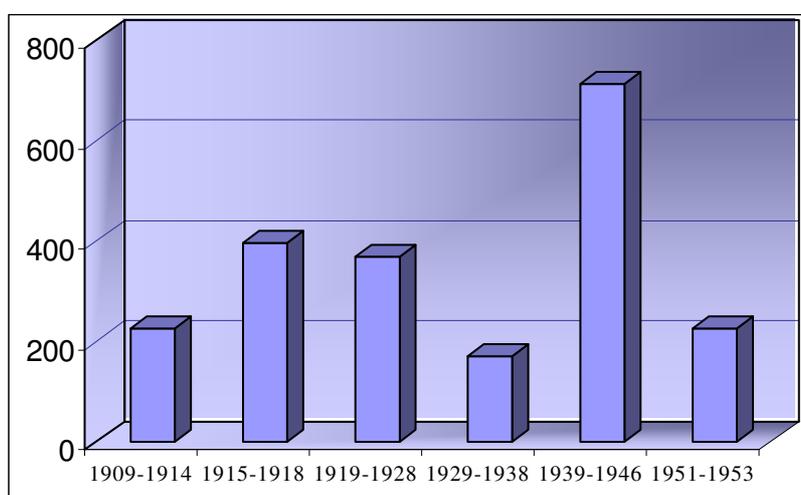


Figure.07. Evolution de la production moyenne annuelle (1909-1953) en 10³ m³

- Avec l'avènement de la 2^{ème} guerre mondiale en 1939, la production a pris de l'ampleur atteignant ainsi des chiffres records dans l'histoire de la forêt algérienne, ce qui a épuisé cette dernière. Ainsi au lendemain de cette guerre, on assiste à une chute importante de la production.

La répartition géographique de la production à travers les différentes régions forestières est donnée, par exemple pour la période 1939 – 1951, dans le tableau suivant :

Tableau.10. Répartition géographique de la production à travers les différentes régions forestières pour la période 1939 – 1951.

Régions forestières	Bois d'œuvre (m ³)	Bois de mine (m ³)	Bois de feu (m ³)	Charbon (Qx)
---------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------

I Algéro-tunisienne	6 800	1 500	150 000	31 000
II Kabylie	559 600	158 000	1 524 000	2 647 500
III Plateaux const+Aurez	275 000	(1)	455 600	574 000
IV Algéro-Ouarsenienne	810 000	(2)	716 000	1 990 000
V Orano-Marocaine	589 700	54 600	929 500	1 732 500
VI Atlas Saharien	190 100	/	157 100	38 000

Source : BOUDY, 1955.

(1) et (2) : compris dans le bois d'œuvre

Ce sont les régions II avec 559 600 m³ et IV avec 810 000 m³ qui ont fourni la production la plus forte, soit les ¾ du total. Avant la guerre de 1939, la région IV était très peu exploitée.

Venant ensuite les régions III et V avec des productions à peu près équivalentes ; autrefois et jusqu'en 1910, ces exploitations étaient effectuées dans l'Aurès, les autres forêts n'étaient que très peu exploitées.

Si l'on passe au bois de chauffage et au charbon, on voit que la plus productrice est encore la région de la Kabylie (1 524 000 tonnes) puis l'Orano-Marocaine et en troisième position l'Algéro-Ouarsenienne.

En ce qui concerne les essences utilisées, le Pin d'Alep a fourni l'appoint principal, soit le ¾ du bois d'œuvre et de mine (caisserie et poteaux). Le Chêne zeen pour les traverses n'arrive qu'assez loin après lui. Le Pin maritime, lui aussi, a donné une contribution appréciable.

La production moyenne annuelle pour la période 1939-1951 est la suivante :

- bois d'œuvre et de mine : 180 000 m³
- bois de chauffage : 302 000 tonnes
- charbon de bois : 51 900 Qx

Durant les années de guerre ces chiffres étaient notablement plus élevés et s'élèvent à 225 000 m³ de bois d'œuvre et de mine, 351 000 tonnes de bois de chauffage et 525 000 Qx de charbon.

IV. Les importations et exportations du bois

Durant la période coloniale les importations ont connu une croissance régulière si l'on excepte les périodes de guerre.

C'est, ainsi qu'au cours de la seconde guerre mondiale, les importations ont été nulles après avoir atteint pour la seule année de 1938, le niveau de 397 000 m³ ; l'après guerre sera caractérisée par une reprise des importations : pour la période 1948-1954, atteignant 477 000 m³ (BUTTOUD G, 1986).

Ces importations portent essentiellement sur les bois d'œuvre et d'industrie. Les quantités de bois de feu et de charbon du bois importées sont infimes. Quant aux origines, il faudra noter que près de la moitié de ces quantités de bois proviennent de France.

Les exportations sont très faibles en volume par rapport aux importations. Elles sont constituées principalement de bois de feu, charbon de bois, souche de Bruyère et de bois d'ébénisterie.

Les produits exportés sont destinés essentiellement vers la France, ainsi que vers d'autres pays tels que l'Italie, la Grèce, l'Espagne, le Maroc et la Tunisie.

Le tableau suivant nous donne l'évolution des importations et des exportations totales du bois durant la guerre de libération entre 1956 et 1962.

Tableau.11. Evolution des importations et des exportations totales du bois entre 1956 et 1962.

Années	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Importations totales (Qx)	43450	43360	45370	44740	43900	30270	10450
Exportations totales (Qx)	9970	5380	1760	400	220	790	5810

Source : statistiques agricoles, 1965.

Remarque : les renseignements relatifs à l'année 1962 ne concernent que les importations et les exportations vers la France.

A la lumière de ces chiffres on constate que durant cette période, où la production est faible, les importations sont largement supérieures aux exportations. La quantité importée est estimée en moyenne à 37363 Qx/an, tandis que celle exportée annuellement en moyenne est estimée à 3476 Qx/an.

Conclusion

Cet aperçu sur l'évolution du marché de bois durant la période coloniale nous a permis de conclure :

Avec son intégration dans la sphère du capitalisme, le marché du bois a largement servi à la prospérité de l'économie coloniale. C'est ainsi que durant les 20 premières années de la colonisation - période de la conquête militaire – on assiste à une forte consommation du bois pour le génie militaire.

A partir de 1852, date de laquelle le marché du bois a subi une restructuration pour s'intégrer dans le capitalisme, la demande en bois de construction a commencé à connaître des hausses. De 1880, jusqu'à la veille de la 1^{ère} guerre mondiale, période de la prospérité du capitalisme, la demande du bois –tout type- a augmenté et ceci en répondant aux besoins, devenus de plus en plus importants, des différents secteurs qui ne cessent de se développer.

La période coloniale a abouti vers sa fin à l'épuisement de nos forêts en y tirant de grandes quantités de bois. Ainsi durant les 2 guerres mondiales, en s'insérant dans une économie de guerre, la forêt algérienne a fourni une très importante masse de bois, où la production a atteint, au cours de la 2^{ème} guerre mondiale, un record historique.

Chapitre V

La forêt Algérienne après l'indépendance

Introduction

A l'indépendance, l'Algérie a hérité d'une forêt dégradée, délaissée et désorganisée. Son rôle économique et social était négligé.

Cette grave situation exigeait un redressement urgent du secteur forestier sur un long terme. En effet, l'Algérie mène une politique forestière en prenant compte les multiples rôles que peut jouer la forêt : protection, production et promotion sociale pour l'intégrer dans un plan global de développement économique et social. Son action s'est axée sur trois volets :

- 1- Protection et mise en valeur des forêts existantes et de l'ensemble des ressources forestières.

- 2- Extension du patrimoine forestier par le reboisement.
- 3- Lutte contre l'érosion.

Aujourd'hui, l'examen de la situation forestière nous laisse poser des questions sur les résultats de cette politique. A-t-elle réussie ? Dans quelles conditions fut-elle appliquée ? Est-ce que ses objectifs ont été poursuivis ?

I. Répartition des terres en Algérie du Nord

Selon les statistiques du MARA de 1968, les terres en Algérie du nord se répartissent comme suit :

Tableau.12. Répartition des terres en Algérie en 1968.

Terres	Superficie (ha)	% de la superficie totale du nord
Terres utilisées par l'agriculture	13 273 720	53.09
Exploitations forestières	2 419 320	9.67
Zones alfatières	3 036 660	12.14

Terrains improductifs non affectés à l'agriculture	6 275 000	25.1
---	-----------	------

Source : MARA, 1968.

On constate que la forêt occupe 8.4% des terres du Nord ce qui correspond à environ 1.2% de la superficie totale du pays.

Les terres forestières sont réparties à leur tour en :

- 600 000 ha de forêts exploitables.
- 1 800 000 ha de maigres taillis et de maquis.

Une autre estimation plus récente établie par la DGF en collaboration avec la FAO et publiée dans le rapport FOSA en 2000 donne l'occupation des terres forestières comme suit :

Tableau.13. occupation des terres forestières

Formations forestières	Type	Superficie	% de la surface total du nord
Formations principales	Forêts économiques	1 249 000	
	Forêts de protection	219 000	
	Divers	47 000	
	Total	1 515 000	6.06
Maquis		1 876 000	7.50
Reboisements réalisés par l'administration (1962 à 1998)		536 000	2.14

Plantations réalisées	Dans le cadre du barrage vert	86 909	
	Par le volontariat	105 031	
	Total	191940	0.77
Total formations forestières		4 118 940	16.47

Source : FOSA, 2000

Selon les chiffres du tableau 13, les forêts occupent 16.47% des terres de l'Algérie du nord. La superficie boisée a donc augmenté en récupérant par des reboisements sur de vastes surfaces des terrains jugées improductifs pour l'agriculture.

Les essences principales couvrent 1 468 000 ha qui se répartissent en forêts d'intérêt économique et forêts de protection.

Les forêts d'intérêt économique sont constituées par : les résineux (pin d'Alep, pin maritime et cèdre) et les feuillus Chêne-zeen et Afarès, eucalyptus.

Les forêts de protection sont composées de Chêne vert, thuya et genévriers.

Ces diverses forêts ont quelques traits importants en commun :

- Elles sont en général constituées de peuplements monospécifiques, rarement en mélange de 2 ou 3 essences (chêne liège et chêne zéen, ou chêne liège et pin maritime) ;
- Suite à l'action des usagers et de leurs troupeaux, ou aux incendies, les troncs des arbres sont souvent courts, ou tordus et les bois affectés de nombreuses tares et pourritures qui réduisent fortement leur aptitude au sciage.

II. Répartition des superficies forestières en Algérie

Le tableau 14 représente les superficies forestières ainsi que le taux de boisement par région en Algérie.

Tableau.14. Superficies forestières et taux de boisement par wilaya en Algérie

Région	Superficie (ha)	Superficie forestière (ha)
Total « EST »	8 104 490	1 793 560
Total « CENTRE »	11 051 004	1 183 920
Total « OUEST »	13 405 735	1 100 901

Source : DGF, 2007.

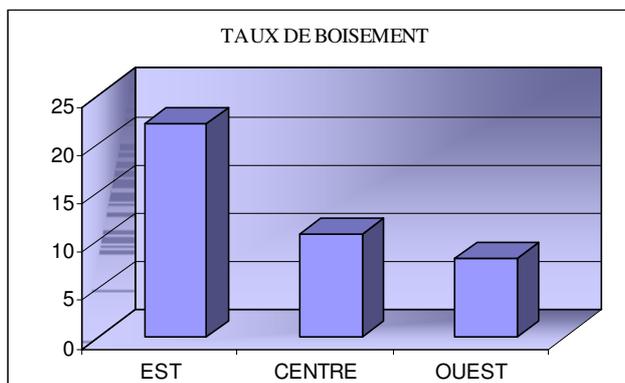


Figure.08. Taux de boisement

D'après la figure ci-dessus du taux de boisement, on peut dire que l'Est algérien est le plus boisé.

III. Répartition des forêts par essences

En 1968, les principales essences constituant la forêt algérienne sont résumées dans le tableau 15.

Tableau.15. Les principales essences constituant la forêt algérienne

Essence	Superficie (ha)	% de la surface totale occupée par les essences
Chêne liège	468 000	17
Chêne vert	354 000	14
Chêne zeen et Chêne afarès	65 000	5
Cèdre	23 000	2
Pin d'Alep	792 000	36
Thuya	143 000	7
Genévrier	277 000	12
Pin maritime	12 000	1
Divers	116 000	6

Source : SOFOR, 1980 in BERCHICHE, 1986.

La majeure partie des superficies forestières ont connu une nette diminution, principalement pour les feuillus comme les Chênes et une augmentation des résineux comme les Pins. Cela est probablement dû au choix des espèces lors des reboisements car on a tendance à choisir les essences à croissance rapide et qui ne nécessitent pas beaucoup d'entretien.

Les valeurs sont résumées dans le tableau 15 qui donne la dernière estimation faite par la DGF en collaboration avec la FAO et publiée dans le rapport FOSA 2000.

Tableau.16. Répartition des essences en Algérie

Essence	Superficie (ha)	% de la surface totale occupée par les essences
Pin d'Alep	880 000	21.36
Chêne liège	230 000	5.59
Chêne zeen et afarès	48 000	1.17
Cèdre	16 000	0.39
Pin maritime	32 000	0.78

Eucalyptus	43 000	1.04
-------------------	--------	------

Source : FOSA, 2000

Les forêts et maquis couvrent 4,1 millions d'hectares soit un taux de boisement de 16,4% pour le nord de l'Algérie et de 1,7 % seulement si les régions sahariennes arides sont également prises en considération. Ces taux de boisement sont évidemment très insuffisants pour assurer l'équilibre physique et biologique.

L'essence prédominante est le pin d'Alep qui occupe 880 000 ha et se rencontre principalement dans les zones semi arides. Le capital sur pied de ces pineraies est assez pauvre. Le chêne liège avec 230 000 ha se localise principalement dans le nord-est du pays. Les chênes zeen et afares avec 48 000 ha occupent les milieux les plus frais dans la subéraie. Les cèdres sont éparpillés sur 16 000 ha en îlots discontinus dans le tell central et les aurès. Le pin maritime est naturel dans le nord-est du pays et couvre 32 000 ha. Les eucalyptus introduits dans le nord et surtout l'est du pays occupent 43 000 ha.

Ces essences constituent le premier groupe de forêts dites économiques qui totalisent 1 249 000 ha dont 424 000 ha de peuplements artificiels. Le second groupe, constitué par le chêne vert, le thuya et le genévrier qui, en étage semi-aride jouent un rôle de protection essentiellement, ne couvre que 219 000 ha.

Le reste des surfaces forestières qui s'étendent sur 2 603 940 ha se répartissent entre les reboisements de protection qui couvrent 727 940 ha et les maquis et broussailles qui occupent une superficie de 1 876 000 ha.

Les forêts font partie du domaine public de l'Etat. S'ajoutent à ces superficies forestières les nappes d'alfa qui totalisent 2,7 millions d'hectares.

La forêt algérienne apparaît comme une formation végétale dont les arbres sont en état de lutte continuelle contre la sécheresse (plusieurs mois secs consécutifs durant l'été). Compte tenu de tous les éléments historiques qui la marquèrent et des pressions qu'exercent sans cesse sur elle, l'homme et son bétail, la forêt semble glisser rapidement sur la voie d'une dégradation progressive des essences principales et de son remplacement

par le maquis et les broussailles dont le rôle reste néanmoins extrêmement important pour le contrôle et la fixation des sols en terrain à forte déclivité.

Les grands traits caractérisant la forêt algérienne peuvent se résumer comme suit: Une forêt essentiellement de lumière, irrégulière, avec des peuplements feuillus ou résineux le plus souvent ouverts formés d'arbres de toutes tailles et de tous âges en mélange parfois désordonné (futaies jardinée ou irrégulière).

Présence d'un épais sous-bois composé d'un grand nombre d'espèces secondaires limitant la visibilité et l'accessibilité et favorisant la propagation des feux, faiblesse du rendement moyen en volume ligneux, existence d'un surpâturage important (surtout dans les subéraies) et empiétement sur les surfaces forestières par les populations riveraines (RAACHIL, 1996).

III.1. Volume sur pied

Le dernier inventaire forestier national effectué en 1984 du volume sur pied et publié dans le rapport FOSA 2000 donne les estimations résumées dans le tableau 17.

Tableau.17. Estimation de volume sur pied

Essence	Capital su pied (1000m³)
Pin d'Alep	30 427
Cèdre	7 793
Chêne zeen et afarès	10 680
Chêne vert	2 848
Eucalyptus	2 515

Pin maritime	672
Total	54 935

Source : FOSA, 2000

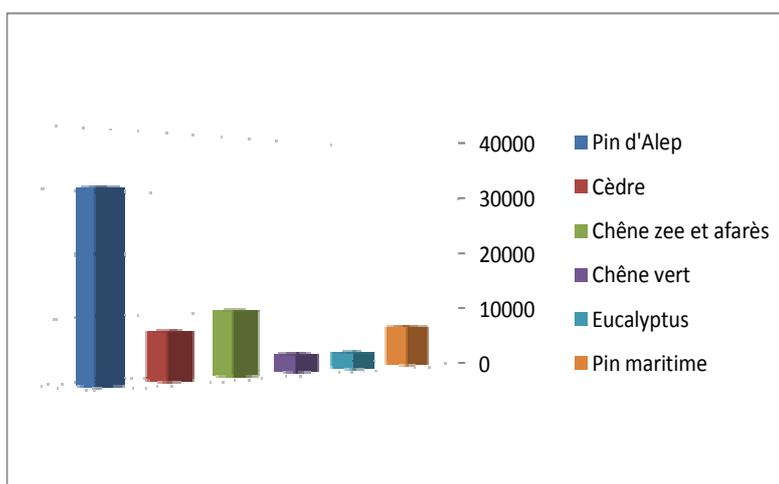


Figure.09. Estimation des volumes sur pied

Les estimations des volumes sur pied présentées par la figure 09, nous permettent d'affirmer que le Pin d'Alep représente plus de la moitié du capital sur pied avec 55.4% soit plus de 30 millions de m³, suivi du chêne zee et afarès avec 19.4%, le cèdre 14.2%, quant au chêne vert, Eucalyptus et le Pin maritime, respectivement, ne représentent que 5.2%, 4.6% et 1.2% de capital sur pied.

➤ Les pineraies de pin d'Alep

Comportent un capital sur pied assez pauvre, de 11 à 54 m³/ha (valeurs extrêmes) avec une moyenne de 45 m³/ha, et un accroissement moyen annuel de 1,8 m³/ha.

Le volume sur pied est présumé fournir 30 m³/ha de bois d'œuvre et d'industrie et 15 m³/ha de bois de chauffage.

➤ Les subéraies

Il s'agit de peuplements âgés, couvrant près de 229 000 ha, 61% des subéraies sont constituées de vieilles futaies qui ont subi plusieurs démasclages et devraient être régénérées. Les taillis et perchis ne représentent que 2,5 % de la surface.

➤ **Les chênes caducifoliés**

Ces peuplements occupent les milieux les plus frais et les altitudes élevées dans la subéraie avec une superficie de 48 000 ha. Caractérisé par une croissance rapide, le zéen a tendance à recoloniser les subéraies. Les vieilles futaies représentent 56% des surfaces, les taillis et perchis 5% seulement.

➤ **Le pin maritime**

Couvrant une superficie de 31 510 ha, le pin maritime, qui est naturel dans le nord-est de l'Algérie, s'installe dans les subéraies plus ou moins dégradées. Sa régénération naturelle est aisée, sauf en exposition sud.

➤ **Le chêne vert**

Cette essence est surtout abondante dans le nord-ouest du pays ; la surface aurait fortement régressé en 30 ans, de 700 000 ha (Boudy 1955) à 108 200 ha.

IV. La politique forestière adoptée en Algérie pour le développement du secteur forestier

C'est aux premières années de l'indépendance qu'on a entamé les premiers travaux forestiers visant à l'amélioration de la situation désastreuse dans laquelle se trouvait la forêt algérienne.

C'est ainsi qu'entre 1962 et 1966 furent reboisés 63 587 ha et traités dans le cadre de la DRS 42 448 ha.

Avant d'être inscrits dans le cadre des grands plans de développement, les actions de ces travaux étaient, malgré les efforts faits dans ce sens, mal maîtrisées.

Les objectifs assignés à ces plans en matière de développement forestier étaient les suivants :

- Aménagement de 3 millions d'ha de forêts.
- Aménagement de 4 millions d'ha de nappes alfatières.
- Réalisation d'un barrage vert de 3 millions d'ha.
- Reboisement de 5 millions d'ha des sols dégradés.
- Travaux de DRS de 12 millions d'ha.

Le tableau 18 résume les prévisions des différents plans de développement en milliers d'ha.

Tableau.18. Prévisions des différents plans de développement en milliers d'ha

Plans	Reboisement	DRS	Aménagement
Plan triennal 1967-1969	40	12.7	75
1^{er} plan quadriennal 1970-1973	89.7	80	134
2^{ème} plan quadriennal	205	40	295
Programmes spéciaux	192.5	85.5	261
Total	527.2	218.2	765

Source : SOFOR, 1978 in NAZIM YAHIA O, 1989.

Lors de cette décennie (1967-1977), les réalisations n'ont porté que sur :

- 311 000 ha pour les reboisements (59% des prévisions).
- 125 000 ha pour les travaux de DRS (57% des prévisions).
- 105 000 ha pour les aménagements (14% des prévisions).

Pour cette période, on constate une intensification des efforts pour les différentes actions, mais les réalisations des études, notamment celles des aménagements, sont malheureusement restées fortes en deçà des prévisions.

En dehors des difficultés matérielles et humaines, la non maîtrise de ces travaux peut être expliquée par l'absence d'une politique forestière qui devait s'insérer dans un programme de développement socio-économique.

« L'échec du secteur forestier réside dans son fonctionnement qui puise ses origines du schéma de fonctionnement colonial. En effet, nous constatons que l'aspect social, malgré les objectifs assignés, demeure marginalisé dans l'ensemble du secteur forestier » (BERCHICHE T, 1986).

Ces travaux se sont poursuivis dans le cadre des plans quinquennaux. Ainsi le premier plan (1980-1984) prévoyait le reboisement de 330 000 ha, et les réalisations furent importantes avec une superficie totale de 297 000 ha, soit un taux de 90%, répartis comme suit :

- 178 616 ha (54%) dans le cadre des programmes sectoriels.
- 62 314 ha (19%) dans le cadre du barrage vert.
- 56 529 ha (17%) dans le cadre du Volontariat.

En matière d'aménagement forestier, cette période a vu la réalisation de 377 768 ha. On constate une augmentation des superficies aménagées, mais le taux de réalisation reste toujours faible (< 50 %).

Depuis 1996 l'Algérie a mis en œuvre différents programmes afin de développer davantage le secteur forestier, on cite :

IV.1. Le cadastre forestier national

L'opération cadastrale a été mise en œuvre en l'an 2000. Elle consiste à délimiter, border, cartographier et planimétrer la propriété forestière et alfatière, qui se compose de :

- 4,1 millions d'hectares de forêts naturelles et artificielles,
- 3 millions d'hectares de terres à vocation agro-sylvo -pastorale,
- 2,6 millions d'hectares de nappes alfatières.

Cette opération devra en principe s'achever en l'an 2015. Le cadastre forestier national facilitera l'élaboration de l'inventaire forestier national, opération indispensable pour la maîtrise d'une gestion rationnelle du patrimoine forestier (DGF, 2003).

IV.2. L'inventaire forestier national

L'inventaire forestier national a été entamé en 2000, et consiste à réaliser les actions suivantes :

- Constitution d'une banque de données informatisées de l'ancien inventaire forestier national réalisé en 1978-1982,
- Réaliser un inventaire par échantillonnage statistique des ressources forestières et alfatières du pays sur une superficie de 4,1 millions hectares de forêts, 2,5 millions d'hectares de nappes alfatières et 3 millions d'hectares de terres à vocation agro-sylvo-pastorale,
 - Faire la cartographie thématique des formations forestières, alfatières et des zones à vocation agro -sylvo-pastorale et déterminer leurs superficies,
 - Mise en place d'un système d'information géographique (SIG) permettant le stockage et la mise à jour des données collectées.
 - Etablir un plan national de développement forestier et alfatière.

IV.3. L'aménagement des périmètres de bassins versants

Les territoires menacés par les effets malfaisants du ruissellement et de la torrencialité couvrent une étendue de 12 millions d'hectares dont la moitié sur les versants les plus sensibles à l'érosion.

Des études ont été menées depuis quelques années sur 27 périmètres de bassins versants couvrant une superficie de 2.982.443 hectares.

L'objectif est d'étendre ces études à tous les bassins versants d'Algérie pour aboutir à terme à un plan national d'aménagement des bassins versants. A travers ces études qui ont pour but essentiel de protéger et restaurer les douze (12) millions d'hectares de terres menacées par l'érosion avec comme enjeux la sauvegarde de 88 barrages et sites de barrages (45 barrages et 43 sites de barrages) contre les dangers de l'envasement et la fixation d'une importante frange des populations rurales en zone de montagne dont les exploitations sont en péril par les effets conjugués du ruissellement et de la torrencialité (DGF, 2004)

IV.4. Développement des zones de montagne

L'administration forestière contribue au développement de l'agriculture de montagne qui s'intègre parfaitement dans le développement rural. Il s'agit de répondre à des besoins d'une population démunie, vivant sur des terres marginales.

Les aménagements initiés qui débordent le cadre strictement forestier, visent surtout des actions urgentes, maîtrisables, pouvant apporter un complément de revenus aux familles.

L'administration forestière, à travers ses différents plans de développement des zones de montagne, réalise des activités agro-pastorales orientées essentiellement sur l'arboriculture rustique : olivier – figuier – grenadier, ..., qui permet à la fois de valoriser les terres pauvres et assurer une bonne protection des sols.

Les améliorations foncières au profit des agriculteurs visent par des techniques mécanisées appropriées à restaurer et à réhabiliter le capital foncier, à augmenter les capacités de rétention des eaux du sol et accroître les rendements des cultures. L'assise d'une infrastructure de pistes qui permet la gestion et le désenclavement, est complétée par la création de points d'eau pour la satisfaction des besoins d'eau potable, d'abreuvement du cheptel ou d'irrigation de vergers familiaux.

Enfin, les plantations pastorales, à l'aide d'arbres et arbustes fourragers permettent de mettre à la disposition des agriculteurs des réserves fourragères sur pied (prairies permanentes, Févier, Caroubier, Médicago) tout en assurant une protection efficace des sols contre l'érosion.

Cette intervention est aussi créatrice d'emploi dans un milieu où il n'existe aucune autre activité susceptible de fournir une occupation permanente à la population. Elle concourt efficacement à la fixation des populations des zones de montagnes et à freiner ainsi l'exode rural.

IV.5. Le plan national de reboisement

IV.5.1. Introduction

Le plan national de reboisement constitue un des principaux volets de la politique forestière de notre pays étant donné l'ampleur des besoins aussi bien d'ordre économique (déficit de la balance bois) qu'écologique (augmentation du taux de couverture forestière). L'élaboration d'un tel plan nécessite une bonne connaissance des disponibilités en terres à reboiser et en matériel végétal, espèces et provenances, à utiliser et doit reposer, par conséquent, sur un inventaire de ces ressources. Cette connaissance, soutenue par ailleurs par une évaluation de l'état des peuplements naturels, permettra de classer les terres à vocation forestières selon leur productivité, élément précieux pour estimer l'apport en production des investissements consentis et de définir des priorités dans le temps et dans l'espace.

La priorité de ce premier plan national de reboisement doit être impérativement celle de l'amélioration de la balance bois du pays tant au plan quantitatif que qualitatif. Il s'agit donc de produire vite et bien. Des choix judicieux d'espèces et de provenances, une amélioration de qualité des semences utilisées et de la technique de production de plants en pépinière ainsi que des procédés de plantation sont des interfaces incontournables pour y parvenir.

Les programmes à engager dans le cadre de ce plan national de reboisement doivent donc se baser sur des aspects fondamentaux que l'on peut résumer comme suit :

- Caractérisation des milieux (étude de stations). Dans le but de minimiser les risques d'échec qui souvent ne s'expriment que 10 à 20 ans après la plantation, il est nécessaire de préciser les potentialités forestières d'une zone donnée en s'appuyant sur une typologie intégrant l'approche géomorphologique, pédologique, climatique et écodendrométrie. L'objectif est un choix approprié d'espèces ou de provenances voir la prédiction de leur adaptabilité et de leur productivité dans des conditions de la station.

- Choix du matériel végétal : plantations comparatives, sélection et amélioration génétique. Le choix de matériel à planter par la seule étude de la station ne peut être suffisant, il sera nécessaire d'établir des plantations expérimentales comparatives d'espèces et de provenance et, plus tard, de variétés et de clones améliorés dans un premiers temps, l'utilisation de races ou écotypes parfaitement adaptés au milieu peut conduire à de gros progrès aussi bien dans la réussite que dans le niveau de productivité du reboisement. La mise en place de réseaux de plantations comparatives d'espèces et de provenances pour les espèces de reboisement les plus importantes doit constituer l'un des axes fondamentaux de ce plan. Il permettra de rassembler des données objectives et scientifiques en vue de prises de décision pour les plans de reboisement ultérieurs voir même pour les phases avancées du plan dont il est question présentement. Dans l'attente de réaliser ces objectifs, il convient d'améliorer la qualité génétique des semences à utiliser à court et moyen termes par le choix (empirique) de peuplements d'apparences supérieurs en forêts et que l'on adoptera comme peuplement semenciers. De tels peuplements, dont la supériorité n'est pas totalement d'origine génétique, donc en partie non héréditaire,

permettront de réaliser un progrès relatif mais appréciable en terme de production qualitative et quantitative.

Production des plants en pépinière. Une amélioration de la qualité des semences n'aura pas d'effets sur la qualité des plantations si elle ne s'accompagne pas d'une amélioration des techniques de production des plants en pépinière. Celles-ci doivent faire l'objet d'une attention particulière en définissant un standard pour chaque espèce standard dont la qualité sera appréciée par des critères morphologiques qui dépendent des conditions d'élevage en pépinière. Le développement de nouveaux conteneurs moins déformants pour les systèmes racinaires et la mise au point de substrat appropriés sont une nécessité pour l'obtention de tels plants. Il y a également lieu de développer la fertilisation contrôlée qui permettra d'accroître les qualités physiologiques des plants avant et après transplantation.

De même que pour la production de plants une amélioration des techniques de plantation est indispensable pour exploiter et rentabiliser l'investissement consenti dans l'amélioration des semences. Un peuplement semencier doit, en effet, faire l'objet d'une gestion particulière qui nécessite un financement. Pour ce qui est des techniques, il s'agit de distinguer des divers types de plantations en fonction de l'objectif poursuivi : ligniculture, production, protection et restauration des milieux, ...etc. Chacun de ces types est justiciable de techniques spécifiques dont les coûts peuvent varier dans de larges proportions

IV.5.2. Identification et organisation de l'espace à reboiser

L'espace à reboiser dans le cadre du plan national de reboisement doit être non seulement identifié et caractérisé sur une base écologique mais aussi organisé selon des critères territoriaux tenant compte du découpage administratif qui constituera le support de la planification des reboisements dans un premier temps et de leur gestion une fois mis en place.

Les critères écologiques, au sens large, sont un élément de décision important en planifications des reboisements pour au moins deux raisons :

- Le choix des espèces et des provenances ne peut être rationnel que s'il est effectué par rapport à des unités écologiques homogènes présentant des similitudes plus au moins grandes avec l'autoécologie des espèces retenues ;
- Le choix du type de plantation qui exploitera au mieux les possibilités offertes par le milieu (définition de classes de productivité) ne peut être effectif qu'en ayant une bonne connaissance de ce milieu.

IV.5.2.1 Critères écologiques des secteurs de reboisement

En planification des reboisements et parmi l'inventaire des ressources disponibles, le premier élément à prendre en compte est la caractérisation de l'espace géographique concerné. Un travail a été initié dans ce sens dès 1981 par la recherche forestière ; il représente essentiellement une synthèse de la carte de la subdivision phytogéographie de l'Algérie (Quézel & Santa, 1962-1963). L'aboutissement en a été l'élaboration d'une carte de zone de reboisement sur l'ensemble du territoire algérien qui se trouve ainsi subdivisé en dix (10) grands secteurs de reboisement. Ces secteurs de reboisement constituent la base du choix des espèces. Il reste bien entendu que si cette carte reste précieuse au niveau national, c'est-à-dire à un niveau de planification stratégique, il n'en demeure pas moins vrai qu'un travail d'élimination précise des terres à reboiser reste à faire aux deux échelons de planification régionale et locale. En outre une zonation géographique doit être réalisée au sein de chaque secteur de manière à la découper en sous-secteurs se distinguant par des facteurs importants tels le relief, la géologie et le bioclimat.

➤ Le secteur numidien (I)

Il s'agit des zones littorales et sublittorales s'étendant de Dellys à la frontière tunisienne. Ce secteur se caractérise par une diversité naturelle et une grande richesse écologique. Il s'étend, au plan bioclimatique, sur les étages humide et subhumide frais à

chaud et se distingue par une fréquence élevée de sols et de substrat siliceux (grès numidien). Les espèces forestière y sont relativement variées (chêne liège, zeen et afarès ;

pins d'Alep et maritime ; cèdre de l'Atlas ; sapin de Numidie, pin noir du Djurdjura à côté de diverses espèces feuillues (peupliers, tremble, érables, merisier, châtaignier,...).

Dans se secteur deux options peuvent se compléter voire se concurrencer dans certains zones : la reconstitution de la subéraie et le reboisement de production intensive voire la ligniculture. Option qui doit être prise au vu de considérations économiques (priorités régionales ou nationales) mais aussi écologiques (état des sols et des peuplements naturels). Le fort potentiel productif de se secteur peut être valorisé par l'usage d'espèces à croissance rapide.

➤ **Secteur littoral centre ouest (II)**

Il succède au secteur précédent le long des régions côtières et subcôtières de Dellys à Ténès et se situe entièrement dans l'étage bioclimatique subhumide doux à chaud avec quelque zones humides franches dans le Zaccar et l'Atlas blidéen. Les sols calcaires et argileux sont fréquents et la végétation forestière est dominée par les formations à base de pin d'Alep, chêne vert, Thuya et chêne liège dans une moindre mesure. Le Cèdre se rencontre dans des stations très localisées comme Chréa.

L'effort de reboisement dans ce secteur reste très important et le milieu naturel offre des potentialités assez appréciables pour l'utilisation d'espèces autochtones ou exotiques de bonne croissance (pin maritime, pin des Canaries, pin pignon et probablement pin radiata ainsi que diverses espèces d'eucalyptus).

➤ **Secteur littoral ouest (III)**

C'est la région oranaise littorale qui va de Ténès à la frontière marocaine. Le bioclimat semi-aride doux à chaud y est prédominant avec quelques enclaves subhumides (quelques stations dans la Dahra, et le Mt du murdjadjo) ou arides. Les sols et les substrats

calcaires ne sont pas rares ainsi que les terrains marneux soumis à l'érosion. Les terres asylvatiques y sont majoritaires et les espèces forestières d'intérêt économiques sont rares (pin d'Alep, chêne liège mais de surface limitée). Certaines espèces exotiques y montrent

une bonne adaptation (pin pignon, pin des canaries, pin maritime dans la région d'Oran, certains eucalyptus).

➤ **Secteur de l'Atlas tellien (IV)**

Il se constitue des montagnes de l'Atlas tellien depuis la frontière marocaine jusqu'à la frontière tunisienne. Les étages bioclimatiques sub-humides et surtout semi-aride supérieur y sont les plus rencontrés. Les sols et les terrains calcaires y occupent des espaces importants mais les terrains siliceux n'y sont pas absents. La végétation forestière autochtone est dominée par le chêne vert et le pin d'Alep. Le chêne liège se rencontre dans les régions de Guelma, Médéa, Théniet El Had et des monts de Tlemcen qui sont les plus forestières et les plus riches du secteur.

➤ **Secteur de plaines oranaises intérieures (V)**

Il se trouve intercalé entre les secteurs III au nord (littoral ouest) et IV (Atlas tellien) au sud. Il se situe presque entièrement dans l'étage bioclimatique semi-aride à froid avec quelques enclaves arides dans les régions de Témouchent et Mascara. Les terrains calcaires et marneux y sont fréquents. L'état de déboisement de ce secteur est avancé et les quelques zones forestières que l'on trouve sont dominées par le pin d'Alep, le Thuya et accessoirement le chêne vert.

La mise en valeur forestière de ce secteur est possible par un choix judicieux d'espèces et de provenances adaptées.

➤ **Secteur des hautes plaines constantinoises (VI)**

Il s'agit d'un secteur presque entièrement asylvatique situé dans l'étage bioclimatique semi-aride froid à frais. La végétation naturelle se compose de quelques formations de pistachier de l'Atlas et de steppes à épineux comme le jujubier. On y rencontre également des formations d'alfa, d'armoïse et d'halophytes. Une action de restauration des milieux forestiers y sera souvent un préalable nécessaire à l'utilisation d'espèces productives.

➤ **Secteur des hautes plaines centre ouest (VII)**

Cette région est entièrement le domaine de l'aride frais à froid. La pluviométrie annuelle y varie entre 200 et 300 mm mais se caractérise par une très grande irrégularité. La longueur de la saison sèche dépasse 6 mois. Les températures hivernales y sont rigoureuses.

➤ **Secteur des Aurès-Némenchas (VIII)**

Il englobe les monts du Hodna, le massif des Aurès, les monts des Némencha et de Tébessa c'est à dire la partie orientale de l'Atlas saharien. Du point de vue bioclimatique, le semi-aride frais à froid est le subhumide frais à froid (en altitude) se partagent le secteur. Les espèces forestières dominantes sont les pins d'Alep, le chêne vert et le cèdre de l'Atlas. Ce secteur recèle des possibilités de plantations artificielles d'importance économique.

➤ **Secteur de l'Atlas saharien central et occidental (IX)**

Il se constitue des monts de l'Atlas saharien d'Ain Sefra à Bou-Saada (Mts des Ksours, Djamour, Ouled Nail,...) et se situe totalement dans les étages bioclimatiques semi-aride et aride frais à froid avec une pluviométrie annuelle moyenne de 250 à 300 mm. La végétation forestière est dominée par les formations de pin d'Alep, chêne vert genévrier de Phénicie.

➤ **Secteur saharien (X)**

Ce secteur, très vaste, comprend des milieux très différents les uns des autres aux plans physiques et biotiques. Les regs et les ergs sont des milieux asylvatiques, les vallées du Hoggar et du Tassili comportent des espèces sahariennes précieuses telles les acacias et le Cyprés du tassili, les contreforts et monts s'étendant d'Adrar à Bechar et Tindouf ainsi que les vallées s'y trouvant sont le domaine de l'arganier. Ces formations et espèces sont importantes et doivent être considérées comme un élément indissociable du patrimoine forestier national ; ils peuvent constituer la base d'une future « foresterie saharienne ».

IV.5.2.2 Le choix des espèces

Aussi bien dans la pratique de la planification forestière d'un pays que dans le cadre plus limité d'un projet de reboisement, le choix des espèces et des provenances revêt une importance majeure. D'un point de vue technique, la définition tant qualitative que quantitative d'un plan national de reboisement peut être perçue comme un acte intégré basé sur des critères économiques et écologiques.

L'affectation du matériel biologique disponible, espèces et provenances, en fonction de secteurs homogènes de reboisement est, sans doute, le critère de synthèse qui détermine directement l'impact économique (et écologique) du plan adopté. En tout état de cause, parce que les peuplements artificiels sont plus productifs et contribuent davantage pour une superficie plus réduite à la production forestière, une politique ambitieuse de reboisement ne peut se traduire que par des dividendes appréciables pour le pays.

Le choix des espèces doit tenir compte de considérations diverses à savoir les orientations politiques visant à la satisfaction des besoins nationaux et à l'amélioration de la balance commerciale des produits forestiers et dérivés ; les contraintes liées à l'espace et à la disponibilité des terres et les contraintes liées à la disponibilité de matériel végétal approprié et répondant aux objectifs fixés. Ce dernier point implique la disponibilité d'une gamme d'espèces de reboisement aussi bien autochtones qu'exotiques et l'approvisionnement facile et abondant en semences de qualité et d'origine certifiée pour chacun des secteurs définis.

Les espèces sont affectées en tenant compte de leurs caractéristiques écologiques et économiques. En plus de l'affectation des espèces par secteur de reboisement, des tableaux synthétiques sont fournies qui renseignent sur les éléments suivants :

- 1- Le choix des espèces selon les bioclimats (Voir annexe).
- 2- Le choix des espèces selon la nature édaphique des terres (Voir annexe).
- 3- Le choix des espèces selon les usages économiques (Voir annexe).

IV.5.3. Les objectifs généraux

La relance du secteur des forêts, dont le patrimoine est sérieusement dégradé par les incendies répétés, les maladies et les déprédations, a toujours été la préoccupation des pouvoirs publics depuis l'indépendance. Des investissements importants ont été consentis et ont permis le reboisement de près de 1 million d'hectares ; mais cette importante superficie plantée n'a pas pour autant permis d'améliorer les disponibilités en bois sur un marché dont la demande est en constante progression. Il faut souligner aussi, que les moyens de gestion n'ont pas toujours suivi, ce qui a handicapé l'application des techniques sylvicoles et de protection auxquelles s'ajoute l'absence des facteurs pouvant stimuler la croissance et la qualité des plantations à savoir :

- ✓ La sélection et la création de variétés améliorées (provenances, clones, etc.) ;
- ✓ L'amélioration des techniques d'élevage de plants en pépinière.

En outre, les plantations ont été réalisées jusqu'alors d'une manière empirique, sans études approfondies avec seulement le souci d'augmenter le taux de boisement national ainsi que la protection des sols contre l'érosion et la désertification. Cette situation peut s'expliquer par l'urgence et la nécessité de l'activité du reboisement pour reconstituer le patrimoine forestier alors que les résultats de la recherche, non valorisés ou non capitalisés, n'ont pu orienter les techniciens à adopter des options et des techniques adéquates pour une vision à long terme. Par ailleurs, cette activité reste de loin la plus grande pourvoyeuse d'emplois dans les zones rurales sans investissement lourds. Le développement de la

recherche reste un préalable à long terme pour comprendre la forêt, améliorer la productivité et asseoir des méthodes rationnelles de conservation.

La recherche doit également intégrer l'homme en tant qu'élément dans la gestion et l'évolution des besoins en produits, compte tenu de la spécificité de nos forêts qui sont très « habilitées ». Elle doit aussi comprendre et évaluer non seulement l'apport économique de celle-ci en produits (bois et liège) mais aussi en pâturage (élevage), mise en valeur et en ressources hydriques régularisées. Ainsi, le programme national de reboisement peut donner une dimension nouvelle à la forêt sur le plan économique social et écologique et satisfaisante, au moins en partie et à moyen terme, les besoins du pays en produits ligneux. Il

n'en demeure pas moins que les possibilités existent et qu'à ce jour celles-ci ne sont pas totalement exploitées. Les études faites, font état d'une possibilité théorique de près de 1200 000 m³/an pour le bois et 260 000 Qx /an pour le liège. Cette richesse disponible et renouvelable doit faire l'objet de priorité absolue pour la satisfaction en partie des besoins. Cette exploitation ne peut se faire que si, au préalable, l'ensemble des forêts productives sont aménagées. Ce travail consistera à réaliser les études d'aménagement et surtout leur application. De plus, si 900 000 ha sont à ce jour étudiés, dans la plupart des cas leur application accuse un retard important ce qui entraînera impérativement leur révision partielle ou totale pour une production future planifiée et maîtrisée.

Ce retard constaté dans l'application des études d'aménagement peu en effet être expliqué par plusieurs raisons dont notamment :

- ✓ L'absence des moyens adéquats
- ✓ L'absence de spécialistes dans les aménagements et la sylviculture.

Les seuls cas d'application ont été concrétisés par des forestiers ayant des notions limitées dans ce domaine et qui ont toujours exécuté cette tâche avec hésitation. Cette lacune doit être comblée par la formation de spécialistes en la matière et par la disponibilité de moyens nécessaires.

En ce qui concerne, la production de liège, ce produit constitue une richesse non négligeable pour l'économie nationale puisqu'il ne rencontre aucune contrainte de

déboucher. Il est très recherché sur le marché national et international avec une plus value appréciable. Mais, il est admis aujourd'hui que la subéraie est en constante dégradation et en grande partie âgée. Les études font état d'une superficie de plus de 400 000 ha mais seulement 250 000 ha sont susceptibles de produire du liège.

L'objectif immédiat est la prise en charge des subéraies productives par l'assise d'une infrastructure globale, son assainissement et la maîtrise des techniques. Il est à souligner que la production annuelle moyenne, qui était de 350 000 Qx en 1963, a régressé à moins de 100 000 Qx ces dernières années. Cette production a non seulement baissé en quantité mais aussi en qualité puisqu'une grande proportion est composée de rebuts.

Concernant les reboisements, les bilans critiques des plantations faits à ce jour dénotent un manque de coordination stratégique. La planification a été faite sur la base de projets d'exécution sans connaissance approfondie du milieu et du matériel végétal utilisé. Le taux de couverture reste en dessous de la norme admise.

Pour les prochaines vingt années, durant lesquelles sera appliqué le programme national de reboisement, ce taux progressera sensiblement à 2,1% pour l'ensemble du pays et 13% pour les zones sylvatiques. Il s'agit de réaliser des plantations à caractère forestier sur une superficie de 1 246 909 ha pour des objectifs divers :

- La production de bois par des reboisements industriels et de production ;
- La protection des bassins versants pour lutter contre l'érosion et limiter ainsi l'envasement des barrages.
- La lutte contre la désertification.

Il est à souligner que le concept de reboisement doit être considéré comme étant un acte d'investissement répondant à des objectifs précis de production ou de protection. A ce titre, il doit faire l'objet d'une étude technico-économique avec les moyens nécessaire pour sa prise en charge et le suivi jusqu'à l'exploitation.

A long terme, il s'agit de reboiser 2 700 000 ha, mais ces volumes importants ne peuvent faire l'objet de réalisation conséquente pendant les vingt prochaines années en égard aux moyens de réalisation disponibles et des investissements colossaux à consentir.

A ce titre, des priorités ont été dégagées pour les deux prochaines décennies à savoir :

- ✓ 75 012 ha en reboisements industriels ;
- ✓ 251 522 ha en reboisements de production ;
- ✓ 563 335 ha en reboisements de production dans les bassins versants ;
- ✓ 330 300 ha pour reconstituer les forêts de l'atlas saharien et lutter contre la désertification ;
- ✓ 15 440 ha de reboisements récréatif ;
- ✓ 11 300ha de ceintures vertes autour des villes et villages particulièrement au niveau des zones semi-arides, arides et sahariennes.

IV.5.3.1. Les objectifs à moyen terme

a. Les aménagements forestiers

Cet aspect du développement forestier englobera deux opérations successives : Les études d'aménagement et leur application.

Les études recensées concernent une superficie de près de 900.000 ha. Mais, ces massifs étudiés n'ont pas toujours fait l'objet d'application de l'aménagement hormis certaines études qui ont fait l'objet d'un début d'application sur une superficie de 270 000 ha dont le volet infrastructure a été privilégié. De ce fait, ces études non appliquées demandent au préalable une révision immédiate. Cette révision touchera en priorité les massifs forestiers productifs soit une superficie de 830 000 ha.

Une fois cette révision faite, il est nécessaire d'entreprendre les études d'aménagement des forêts restantes à savoir 229 000 ha. Ces études permettront l'aménagement de l'ensemble des massifs forestiers susceptibles de faire l'objet d'une exploitation forestière soit un total de 1 329 400 ha.

Durant cette première décennie, l'ensemble des études d'aménagement doivent être achevées. Les trois premières années seront consacrées à la révision des études existantes pour une application immédiate puis seront élargis aux autres forêts.

L'application de l'ensemble des études d'aménagement permettrait d'atteindre une production théorique évaluée à près de 500 000m³/an auxquels s'ajoute une production de liège évaluée à 250 000 Qx /an.

Cette quantité de bois extraite de nos forêts contribuera à satisfaire près de 25% des besoins actuels du pays évalués à 1.5 million de m³/an. Mais l'atteinte de cet objectif n'est possible que par la mise en place de moyens humains et matériels nécessaires. La formation de spécialistes (aménagistes, sylviculteurs...) au niveau de chaque wilaya concernées permettrait la prise en charge complète des activités par les équipes

d'ingénieurs au niveau de l'administration locale. Cette approche d'équipe locale est la seule garantie d'une activité forestière permanente et suivie.

b. Les reboisements

D'après l'étude du Plan National de Développement Forestier (PNDF), les terres à reboiser sont évaluées à 4 million d'hectares. Il s'agit :

- ✓ Des maquis.
- ✓ Les zones de repeuplements dans les forêts claires,
- ✓ Les zones érodées (érosion et désertification),
- ✓ Les zones de protection des barrages existant ou prévus.

L'importance de ces volumes à reboiser reste bien sûr tributaire des moyens financiers, humains et matériels à mettre en œuvre. En égard aux moyens disponibles actuellement, les moyens financiers mobilisables et les entreprises de réalisations susceptibles de contribuer à la concrétisation des programmes arrêtés, un volume de 1 246 909 ha a été retenu pour les vingt prochaines années. Ce volume répond à des

priorités relatives d'une part à la production rapide de bois sur les zones hautement potentielles bien localisées, pour des besoins actuels estimés à 2 millions de m³/an et le souci d'assurer une protection du patrimoine sol contre les effets de l'érosion et de la désertification.

➤ **Le reboisement industriel**

Ce type de reboisement est caractérisé par des interventions lourdes et coûteuses. Ils sont destinés essentiellement à l'industrie ou à la fabrication de panneaux. Ces plantations ont des possibilités d'extension limitées au niveau du pays. Ainsi les zones potentielles sont majoritairement localisées par les études au niveau des régions de l'Est où la pluviométrie annuelle est favorable.

Ces études ont sélectionné sept wilayas « Bejaia (9 000 ha), Tizi-Ouzou (10 000 ha), Jijel (3 890 ha), Skikda (19 200 ha), Annaba (4 946), Guelma (18 350), El-Tarf (9 626ha) pour une superficie totale de 75 012 ha.

Ces reboisements sont en général installés sur des zones homogènes et à forte productivité de matière ligneuse. Ils nécessitent au moment de leur installation et de leur exploitation, des actions basées sur une planification rigoureuse répondant à des objectifs de production bien précis et des techniques appropriées. Ils doivent de ce fait, être entourés de toutes les conditions de réussite (entretien, gardiennage, protection phytosanitaire, protection contre les incendies...) jusqu'au terme de leur maturité. Le choix des essences pour ces plantations sera fait sur la base de l'indice de productivité de la zone à savoir :

- Jijel	8m ³ /ha/an
- Bejaia	7.4m ³ /ha/an
- Annaba –El Tarf	7.2m ³ /ha/an
- Guelma	5.6m ³ /ha/an

- Skikda

7m³/ha/an

- Tizi-Ouzou

6.5m³/ha/an

Il s'agit des zones littorales et sud-littorales s'étendant du centre du pays à la frontière Tunisienne.

➤ **Les reboisements de production :**

Ces reboisements ont pour but :

- de compléter les forêts existantes (repeuplement) ;
- de combler les vides et clairières ;
- de reconstituer les forêts incendiées ou réduites à un maquis dégradé ou la régénération naturelle est insuffisante ;
- de compléter les forêts trop claires pour aboutir à la densité souhaitée pour l'essence principale.

Les Vingt six wilayas suivantes qui présentent un potentiel productifs moyen de 3 à 5m³/ha/an sont retenues pour ce programme :

- BEJAIA	23.060 ha
- TIZI-OUZOU	15.000 ha
- DJELFA	30.000 ha
- JIJEL	
	4.100 ha
- SKIKDA	19.200 ha
- BOUMERDES	3.000 ha
- ANNABA	4.946 ha
- GUELMA	18.350 ha

- SOUK-AHRAS	13.000 ha
- EL-TARF	9.626 ha
- TIPAZA	3.000 ha
- BLIDA	5.000 ha
- CHLEF	7.500 ha
- O.EL-BOUAGHI	10.000 ha
- BATNA	5.000 ha
- TLEMCEN	5.000 ha
- TIARET	5.000 ha
- S.BEL-ABBES	15.000 ha
- CONSTANTINE	5.000 ha
- MILA	7.000 ha
- MASCARA	5.000 ha
- ORAN	15.000 ha
- MOSTAGANEM	5.000 ha
- SETIF	9.990 ha
- B.B.ARRERIDJ	5.000 ha
- KHENCHELA	3.750 ha

Soit une superficie totale de 251 522 ha.

➤ **Les reboisements de protection (érosion hydrique et désertification) :**

Les reboisements de protection ont pour objectifs la protection des sols contre l'érosion (hydrique et éolienne), la protection des ouvrages hydrauliques et des plaines agricoles et de toutes les infrastructures importantes (routes ; agglomérations, ports etc..).L'impact de ces reboisements est localisé aussi bien dans le nord du pays (protection des bassins-versants) que dans le sud (lutte contre la désertification) et création de ceintures vertes et brise-vent autour des agglomérations.

Les terrains à reboiser sont ceux qui présentent au moins l'un des critères suivants :

- pauvreté des sols (impropres à l'agriculture),
- pente élevée (risque d'érosion),

- pente moyenne avec assise géologique instable,
- les terrains avoisinants les infrastructures socio-économiques dont la protection s'avère nécessaire tels que les ouvrages hydrauliques, les routes les agglomérations et les ports et aéroports ;
- périmètres agricoles pour l'installation de réseaux brise-vent.

Il va de soit que dans la mesure où le choix des essences et des techniques permet d'atteindre les objectifs de protection fixés, il ya tout avantage à leur faire jouer au mieux le rôle subsidiaire de production dans un deuxième temps. Cependant, c'est la fonction de protection qui doit prévaloir car même si ces bienfaits ne sont pas aussi palpables que ceux du reboisement de production, leur impact positif à long terme sera par le fait qu'il assure la protection des patrimoines sol et eau et des infrastructures socio-économiques.

Le programme de lutte contre l'érosion par le reboisement vise principalement les bassins-versants étudiés au nombre de 26 et les ouvrages hydrauliques actuellement en exploitation, en construction ou en projet. Ces programmes sont localisés au niveau des wilayas suivantes:

-CHLEF	20.100 ha	-O.EL-BOUAGHI	12.500 ha
-BATNA	20.100 ha	-BEJAIA	2.500 ha
-BLIDA	17.500 ha	-BOUIRA	12.500 ha
-TEBESSA	15.000 ha	-T.OUZOU	15.000 ha
-TLEMCEN	29.700 ha	-TIARET	20.100 ha
-ALGER	1.600 ha	-JIJEL	15.000 ha
-SAIDA	10.050 ha	-SKIKDA	15.000 ha
-S.B.ABBES	29.700 ha	-A.TEMOUCHENT	12.000 ha
-BOUMERDES	11.700 ha	-ANNABA	16.900 ha
-GUELMA	12.100 ha	-S.AHRAS	15.000 ha
-CONSTANTINE	7.500 ha	-MILA	10.050 ha

-M'SILA	15.000 ha	-MASCARA	20.800 ha
-ORAN	29.700 ha	-MEDEA	18.300 ha
-MOSTAGANEM	29.700 ha	-RELIZANE	15.000 ha
-TISSEMSILT	8.620 ha	-AIN.DEFLA	8.615 ha
-SETIF	40.000 ha	-B.B.ARRERIDJ	20.000 ha
-KHENCHELA	10.000 ha	-EL.TARF	3.800 ha
-TIPAZA	12.200 ha		

soit un total de 563 335 ha.

Il est à souligner que près de 2.000.000 ha ont une vocation forestière sans compter les maquis et broussailles qu'il y a lieu de reboiser par des essences intéressantes sur le plan protection et production.

A cela, s'ajoute la difficulté de disposer d'importantes superficies pour la réalisation de reboisement de masse, ceci par le fait du morcellement des terres et du statut juridique privé. Compte tenu de cette situation, l'approche qui était, jusque là, axée sur la protection des sols doit évoluer vers une approche de développement rural intégré qui prendra en considération :

- L'intensification de l'agriculture,
- La mise en œuvre de procédés de conservation des sols qui tiennent compte des structures foncières et des vœux des populations.

Ce programme ne doit pas aussi constituer une source de conflit avec les populations c'est pour cette raison que les reboisements seront essentiellement localisés:

- Sur les terres domaniales,
- Sur des terres érodées ou impropre a l'agriculture,

-Les ravins à stabiliser ainsi que les plantations d'alignement en brise-vent, en bandes ou en bosquets pour la protection des cultures et des vergers.

Le programme initié jusque là pour lutter contre la désertification est, certes conséquent, mais loin de répondre aux exigences d'un milieu en constante régression. Plus de vingt années de lutte contre la désertification essentiellement par le projet barrage-vert ont permis surtout de mettre au point des techniques de lutte ainsi que la capitalisation d'une expérience non négligeable. Mais les territoires sont vastes et il est indispensable de sérier exactement les zones prioritaires d'intervention.

Le programme de plan National de reboisement dans son volet lutte contre la désertification doit effectivement prendre en charge la protection de ces zones sensibles par les activités suivantes :

-Le reboisement dans le domaine forestier en vue de reconstituer les forêts dégradées de l'Atlas saharien,

-Les plantations pastorales dans le cadre des aménagements de parcours,

-La lutte contre l'ensablement par l'assise de réseaux brise-vent au niveau des périmètres agricoles et pastoraux.

Le volume individualisé pour la lutte contre la désertification est de 300 300 ha de priorité absolue. Ce volume se décompose par wilaya comme suit:

-EL BAYADH	11 000 ha
-NAAMA	10 000 ha
-TLEMEN	29 700 ha
-M'SILA	44 000 ha
-LAGHOUAT	30 000 ha
-BISKRA	4 000 ha
-SAIDA	30 000 ha
-DJELFA	30 000 ha

-TEBESSA	64 500 ha
-BATNA	57 100 ha
-KHENCHELA	20 000 ha

IV.5.4. Planification physique et financière

Les volumes physiques pour l'échéance du plan national de reboisement « vingt ans » découlent principalement des objectifs arrêtés par le plan national de développement forestiers à long terme élaboré en 1984.

Ces volumes planifiés par wilaya « unité administrative de planification » sont définis par type de reboisement qui est défini en tenant compte de la nature bioclimatique de la zone et des moyens de réalisation disponibles mobilisables à court terme.

L'estimation financière des programmes, arrêtés par année sur une période de vingt ans, est fondée sur les coûts actuellement en vigueur dans le secteur ; elle doit, par conséquent, faire l'objet d'actualisations périodiques.

IV.5.4.1. Les objectifs physiques

Reboisement industriel	75.012 ha
Reboisement de production	251.522 ha
Reboisement de protection contre l'érosion hydrique	563.300 ha
Reboisement de protection contre la désertification	330.300 ha
Ceintures vertes	11.300 ha

Reboisement d'agrément

14.440 ha

Ces différents reboisements, localisés au niveau d'impacts de dimension régionale, seront étudiés et détaillés par activité en conformité avec les conditions pédoclimatiques des impacts retenus. Ainsi, les reboisements de lutte contre l'érosion se traduiront par des plantations de masse ou de stabilisation de berges. De même, pour la lutte contre la désertification, celle-ci se traduira, au niveau du projet d'exécution, par des actions de boisement de masse, d'alignement, de brise-vent ou de fixation de dunes.

En tout état de cause, c'est seulement, le projet d'exécution détaillé qui donnera l'option de l'intervention.

IV.5.4.2. Evaluation financière et coûts unitaires

Reboisement de protection

1 ^{ère} et 5 ^{ème} années	50.000 DA/ha
6 ^{ème} et 10 ^{ème} années	55.000 DA/ha
11 ^{ème} et 16 ^{ème} années	60.500 DA/ha
16 ^{ème} et 20 ^{ème} années	66.550 DA/ha

Ceinture verte

1 ^{ère} et 5 ^{ème} années	80.000 DA/ha
6 ^{ème} et 10 ^{ème} années	88.000 DA/ha
11 ^{ème} et 15 ^{ème} années	96.800 DA/ha
16 ^{ème} et 20 ^{ème} années	106.480 DA/ha

Reboisement récréatif

1 ^{ère} et 5 ^{ème} années	45.000 DA/ha
6 ^{ème} et 10 ^{ème} années	49.500 DA/ha
11 ^{ème} et 15 ^{ème} années	54.450 DA/ha
16 ^{ème} et 20 ^{ème} années	59.835 DA/ha

Reboisement industriel et de production

1 ^{ère} et 5 ^{ème} années	60.000 DA/ha
6 ^{ème} et 10 ^{ème} années	66.000 DA/ha
11 ^{ème} et 15 ^{ème} années	72.600 DA/ha
16 ^{ème} et 20 ^{ème} années	79.860 DA/ha

Les coûts unitaires des différentes actions ont été adoptés compte tenu des coûts actuels appliqués par le secteur et des normes en vigueur adoptées par l'administration et les différentes entreprises réalisatrices.

Une actualisation approximative de 10% a été faite (toutes les 5 années) mais celle-ci reste indicative.

Le coût global par action et pour vingt années nous donne les enveloppes suivantes :

-Reboisement industriel	5.073.061.560 DA
-Reboisement de production	17.503.415.900 DA
-Lutte contre l'érosion	30.184.615.970 DA
-Lutte contre la désertification	19.537.575.300 DA
-Reboisement récréatif	633.560.340 DA
-Ceinture verte	990.332.000 DA

Soit une enveloppe financière globale de

73.922.561.070 DA

Et en moyenne

3.696.128.053 DA/an

IV.5.5. Effets attendus

Au terme de l'application de ce Plan National de Reboisement, il est permis d'attendre les retombées suivantes :

➤ Extension du patrimoine forestier et conservation et amélioration des sols. Le patrimoine forestier passera à près de 5 millions d'hectares avec un taux de boisement de 2,1% pour l'ensemble du territoire et à 13% pour les zones sylvatiques.

➤ Intensification de la production de bois par l'aménagement et l'exploitation des forêts existantes (900.000 ha).

➤ Installation des systèmes brise-vent permettra l'aménagement des terres agricoles ce qui certainement se répercutera sur l'amélioration de la production agricole et pastoral et protégera une superficie de près de 3 millions /ha.

➤ La conservation des sols et la protection de bassins versants de barrage permettra de limiter la sédimentation au niveau d'une trentaine de barrages.

➤ La steppe soumise au problème de désertification recevra un programme de boisement, de fixation de dunes et de plantations pastorales.

Les boisements à caractère forestier seront localisés sur les terres érodées et a vocation forestière ne présentant pas un intérêt agricole ou pastorale. Les plantations pastorales (15% du volume total) permettront la production moyenne de 22.500.000 UF/an.

Enfin, les fixations de dunes seront localisées au niveau des infrastructures socio-économiques (route, villes, villages et unités de production).

L'amélioration du cadre de vie et la lutte contre les pollutions de l'air sont une priorité. Ainsi, l'objectif est de doter toutes les communes d'Algérie d'un boisement d'agrément d'en moins d'une superficie de 10 ha soit 15.410 ha à l'échelle nationale.

En ce qui concerne les perspectives de production de bois a court terme l'application des aménagements des forêts existantes permettrait d'attendre une production de bois estimée à plus de 500.000 M³/an.

A long terme, les nouvelles plantations programmées permettraient d'atteindre, compte tenu des potentialités naturelles, une production annuelle de :

➤ 432.000 m³ à partir des reboisements industriels si l'on escompte une productivité moyenne de 6 m³/ha/an et un terme d'exploitabilité de 30 à 40 ans.

➤ 754.000 m³ à partir des reboisements de production dont la productivité est estimée à un minimum de 3 m³/ha/an avec un terme d'exploitabilité d'une soixantaine d'années ;

➤ A ces productions, s'ajouteront les productions des plantations de protection (893.600 ha) exploitables à long terme (80 ans) avec une productivité minimum de 1 M³/ha/an, soit une production de 893.600 m³/an.

Le total des productions attendues à long terme est de plus de 2 millions de m³/an. En matière d'emplois, la concrétisation de ce programme permettra la création de 509.460 emplois sur 20 années soit 25.500 emplois/an.

IV.6. Les principaux facteurs destructeurs des forêts algériennes

A propos du rôle protecteur de la forêt, les conséquences catastrophiques des exploitations forestières conduites dans le seul but de la satisfaction immédiate d'un besoin de bois d'œuvre et de chauffage sans avoir le souci de conserver la source de production, qui dans la plus part des cas a été anéanti.

Ces pratiques ont gravement touché la région méditerranéenne, où les conditions de climat et l'orographie ont, après la disparition de l'état boisé, favorisé une érosion détruisant les sols et rendant souvent irréversibles les conséquences du déboisement.

Souvent la destruction de la forêt s'accompagne d'une extension du pacage qui, même si des conditions écologiques favorables permettent d'envisager une reconstitution des peuplements surexploités, rend cette destruction définitive. Le pacage à lui seul peut d'ailleurs, en anéantissant les régénérations, entraîner la destruction de la forêt, même sous des climats favorables à la végétation forestière.

Donc on peut dire que la destruction progressive des couverts forestiers est généralement liée à des facteurs anthropiques. La forêt algérienne a perdu 1 815 000 ha entre 1850 à 1955 et 1 215 000 ha entre 1955 à 1997, et les facteurs ayant contribué à cette situation sont :

➤ **Les incendies :**

Le tableau 19 résume les bilans annuels des superficies incendiées depuis 1984 à 2005.

Tableau.19. Superficies des incendies

Année	Sup (ha)	Année	Sup (ha)
1984	4731,84	1995	32157,44
1985	4688,3	1996	7301,75
1986	21 537,75	1997	17830,71
1987	23 300,35	1998	28629,65

1988	27 757,80	1999	38462,12
1989	3 236,66	2000	55781,59
1990	28 046,53	2001	14377,69
1991	13 176,15	2002	12217,47
1992	25 621,02	2003	18195,50
1993	58 680,64	2004	31998,77
1994	271 597,79	2005	28380,06

Source : DGF, 2005

De 1984 à 2005, 770 000 ha de couverts forestiers ont brûlé. Malgré les capacités de régénérations de la forêt, les incendies représente un véritable fléau auquel très peu d'espèces peuvent résister.

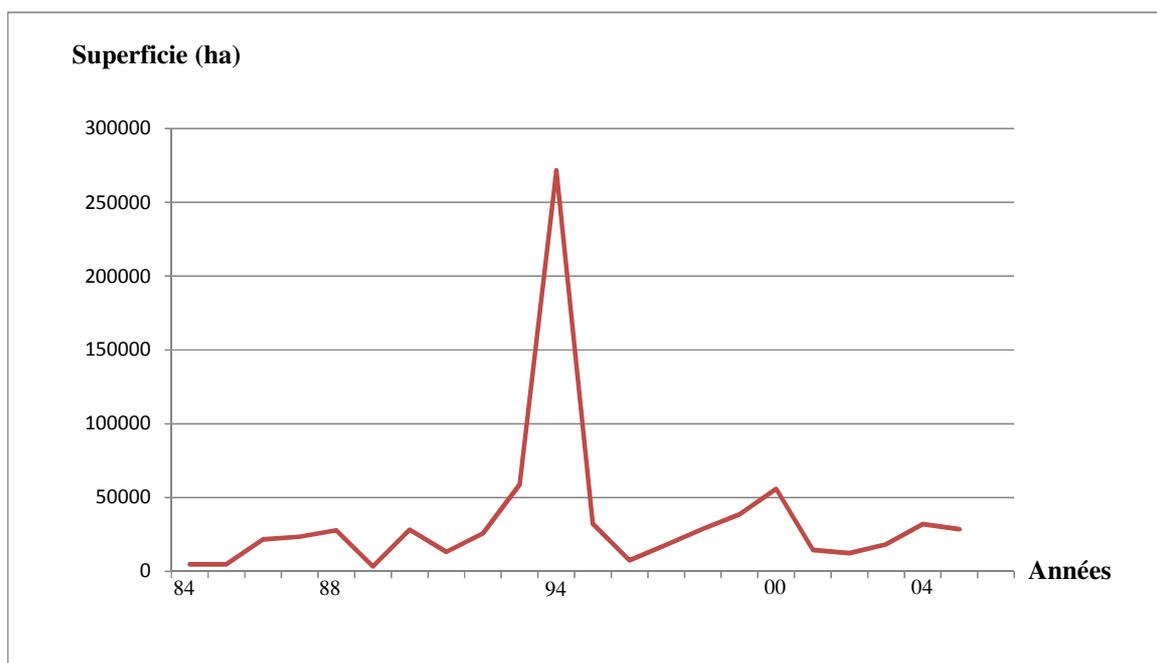


Figure.10. Evolution des superficies incendiées

Les incendies suivent une cinétique périodique, tous les 4 à 5 ans les incendies font des ravages. La période la plus marquée est celle qui correspond à l'année 1994 où les superficies incendiées ont atteint un chiffre record de 270 000 ha, cette période correspond à l'instabilité politique qu'a connue l'Algérie (période du terrorisme).

➤ Le surpâturage

La forêt sert de parcours permanent pendant la saison des neiges pour les éleveurs du nord. Elle est aussi terres de transhumance pour les troupeaux steppiques. On dénombre en forêt 960 000 bovins, 600 000 caprins et 4.2 millions d'ovins. Des études montrent que la charge pastorale est au moins quatre fois supérieure aux capacités d'équilibre.

➤ **Les coupes de bois**

Suite à la hausse des prix du bois, les coupes illicites de bois de chauffage, de bois d'œuvre pour la construction et de bois d'ébénisterie sont en augmentation. Ces coupes

touchent les arbres ayant les meilleures caractéristiques phénotypiques et génotypiques et par cela éliminent les meilleurs porteurs de graines.

➤ **Le tourisme**

Le tourisme et les usages récréatifs qui nécessitent l'aménagement de voies de circulations, de stations, ..., augmentent le risque d'incendie et affectent les zones boisées. Cependant la nouvelle notion de l'écotourisme ou le tourisme écologique peut avoir un rôle positif dans la protection des forêts.

➤ **Les défrichements**

Les populations montagnardes, privées de surfaces agricoles et marginalisées procèdent à des labours à la lisière des forêts. Ces pratiques, outre qu'elles ont un effet désastreux sur les sols, provoquent des antagonismes permanents entre les riverains et l'administration forestière guidée par un souci de protection des forêts.

➤ **L'érosion**

L'érosion menace les terres situées en zones de montagnes et affecte 28% des superficies du nord de l'Algérie. On estime que 120 millions de tonnes sont charriées annuellement entraînant une réduction des superficies agricoles et un engorgement des barrages.

En plus de tous ces facteurs destructeurs de la forêt liés directement ou indirectement à l'homme, d'autres problèmes liés à l'aspect phytosanitaire des forêts doivent être pris en considération.

➤ Les problèmes phytosanitaires

Les dépérissements des forêts par l'attaque de parasites touchent essentiellement la pineraie à Pin d'Alep mais aussi d'autres essences telles que le Cèdre, les Chênes et le Thuya. Les dernières campagnes pour le recensement des zones infestées par la chenille processionnaire du Pin en fonction du degré d'attaque donnent les résultats suivants :

Tableau 20. Evolution du degré d'attaque et superficies infestées par la chenille

	1996 - 1997	1997 - 1998	1998 - 1999
Attaque forte (ha)	122 892	80 602	80 602
Attaque moyenne (ha)	66 152	37 066	37 066
Attaque faible (ha)	11 453	11 453	11 453
Total	200 497	129 121	129 121

Source :(Chaib Draâ. F, 1999)

Un réseau de postes d'observation dans les zones infestées permet le suivi du cycle du parasite et des conséquences de ses attaques sur l'hôte.

Durant les campagnes de 1997-1998 et 1998-1999 des traitements mécaniques ont touché 60 193 ha de peuplements infestés. Des dépérissements d'arbres par d'autres parasites que la chenille processionnaire (Chêne liège, Eucalyptus, Pin d'Alep) sont constatés dans les wilayas de Jijel, Mostaganem et El Bayadh (Chaib Draâ. F, 1999).

V. Aménagement des forêts pour mieux s'adapter

Depuis le début de ce chapitre, on a énuméré les différents problèmes et facteurs destructeurs de la forêt et on a négligé un facteur naturel que l'Algérie a connu depuis longtemps, ce facteur c'est le changement climatique et ses conséquences.

V.1. Aménagement forestier contre le changement climatique

De bonnes pratiques sylvicoles, comprenant le maintien de niveaux de peuplement optimaux et la sélection des arbres les mieux adaptés aux sites existants, devraient

permettre aux forêts de rester vigoureuses et d'être relativement peu touchées par le stress s'exerçant sur les sites et les peuplements. Ces pratiques devraient aider les forêts à s'adapter au changement du climat.

Les pratiques susceptibles d'aider les forêts à s'adapter au changement climatique comprennent (FAO, 2003) :

- Le raccourcissement de la durée de rotation qui réduirait la probabilité de sénescence liée aux stress et le risque associé de dégâts causés par les ravageurs et les maladies ;
 - Le contrôle de la compétition pour l'eau disponible, la lumière et les éléments nutritifs présents dans le sol ;
 - La sélection des espèces et des provenances les mieux adaptées aux conditions du site ;

- Un éclaircissage effectué selon un calendrier soigneusement établi afin de maximiser la croissance et d'augmenter la résistance aux dégâts causés par les vents, les insectes et les maladies ;
 - Des programmes d'amélioration des arbres afin de créer un matériel de plantation à partir d'une base génétique large avec des taux de croissance élevés, une meilleure forme et une meilleure adaptabilité à des conditions de site très diverses ;
 - Des inventaires périodiques et un examen des peuplements qui constitueront une base pour des règles de gestion sylvicole et un calendrier d'exploitation.

V.2. Aménagement forestier contre les incendies, les maladies et les attaques des ravageurs

Indépendamment des considérations sur le changement climatique, la gestion de la santé des forêts devrait faire partie intégrante de toutes les activités d'aménagement forestier.

Toutefois, la nécessité se fera de plus en plus sentir afin de prendre en compte les effets potentiels du changement climatique sur les incendies, les insectes et les maladies dans l'élaboration de plans stratégiques de développement du secteur forestier.

Les programmes destinés à protéger la santé des forêts devraient inclure une composante de suivi, des critères décisionnels pour la gestion des incendies, des ravageurs et des maladies fondés sur critères écologiques, économiques et sociaux valables, et un certain nombre de méthodes respectueuses de l'environnement (biologiques, chimiques, culturales, mécaniques et réglementaires). Celles-ci doivent pouvoir être utilisées dans les systèmes modernes de lutte contre les incendies de forêt et de lutte intégrée contre les ravageurs, pour créer des conditions défavorables au développement de grands incendies ou à l'attaque des ravageurs, des maladies et pour réagir efficacement à ces phénomènes.

Les stratégies et les tactiques d'intervention à envisager pour intégrer le changement climatique (FAO, 2003) dans l'élaboration de programmes de lutte contre les incendies de forêts, les insectes et les maladies consistent à :

- Augmenter la capacité des pays en développement à diriger des programmes modernes de lutte contre les incendies de forêt comprenant la prévention générale, la préparation de la défense contre les incendies et leur extinction, et à améliorer la santé des forêts par le biais de la sylviculture et de la lutte intégrée contre les ravageurs ;

- Insister davantage sur la nécessité d'harmoniser les essences forestières et les provenances avec les sites dans les programmes de plantation d'arbres, l'utilisation de matériel de plantation provenant d'une base génétique étroite qui pourrait être fondamentalement incapable de s'adapter aux conditions changeantes du climat doit être évité ;

- Ne pas s'en tenir uniquement à une ou deux essences forestières dans les programmes de boisement ou de reboisement. Au contraire, inclure plusieurs essences chaque fois que possible dans des plantations plurispécifiques, bien adaptées aux sites

locaux et aux conditions climatiques et répondant aux besoins nationaux en matière de produits et de services forestiers ;

- Accélérer les programmes de récupération du bois d'œuvre et de gestion des combustibles afin de réduire les risques de feux incontrôlés en forêts, surtout dans celles très endommagées par les ravageurs et les maladies ou par des processus de dépérissement (INRA, 1990) ;

- Mettre au point des programmes de suivi des insectes et des maladies permettant de détecter des accroissement de la fréquence et de l'intensité des cas de dépérissement de la forêt et de l'activité de nouveaux ravageurs et de nouvelles maladies (à la fois indigènes et introduits) s'ajoutant à ceux déjà connus. Les systèmes de suivi devraient également être capables de détecter des changements dans la biologie, l'écologie et les aires de répartition naturelle des ravageurs, comprenant le calendrier des événement les plus importants dans leur cycle biologique, le nombre de générations, les modes d'alimentation et les interactions hôte/ravageur (HOUSSARD et CLAUDIE, 1998) ;

- Débuter des programmes de recherche en vue de déterminer les effets à long terme du changement climatique sur la biologie et les interactions hôte/ravageur-maladie des espèces de ravageurs traditionnelles. En outre, identifier les espèces qui pourraient devenir des ravageurs en cas de changement de climat. Intégrer aussi rapidement que possible les nouvelles informations fournies par la recherche dans les programmes déjà opérationnels ;

- Etudier les effets des feux, des insectes et des maladies sur la biodiversité au niveau des espèces pionnières, des espèces de succession secondaire et des espèces climatiques. Déterminer le degré de « perturbations » dues au changement climatique dans l'auto-régénération des systèmes de végétation : incapacité des forêts à reconquérir des zones brûlées ou exploitées, succession « stoppée », où la végétation de broussailles ou de lianes n'est plus remplacée par la forêt.

Conclusion

La politique forestière reste loin des objectifs qu'elle devait fixer.

L'objectif social et économique était négligé, de ce fait le service forestier a fonctionné selon une logique qui puise ses origines de l'époque coloniale caractérisée par

l'évacuation des populations riveraines et locales de tout processus de développement de la forêt.

Si on constate une progression du secteur, ce dernier reste toujours insuffisant. Avant la promulgation de la loi forestière du 23 juin 1984, la forêt algérienne a évolué dans un vide juridique.

Comme il, est loin d'être résolu, le problème des incendies, l'une des conséquences, sert bien comme indicateur de l'échec du modèle suivi en matière du développement forestier.

En conclusion, nous constatons que la forêt algérienne est toujours en crise. Dans ce contexte nous allons voir dans ce qui suit, comment a évolué le marché du bois.

Chapitre VI

Marché du bois en Algérie après l'indépendance

Introduction

Au lendemain de l'indépendance, l'Algérie commençait à mettre en place une politique globale ayant comme objet de faire ressortir l'économie nationale du marasme dans lequel elle se trouvait. En fait, en 1962 une stratégie de développement ayant comme base un schéma d'industrie industrialisante fut définie.

Ainsi le marché du bois, entre autres, devait être organisé afin de répondre aux exigences incessamment croissantes. En effet, le développement économique du pays a permis le développement rapide de la construction de logements, d'où la consommation d'ouvrage de menuiserie et d'ameublement, qui en dépend fortement, n'a cessé d'évoluer. Par ailleurs, l'importance de l'exode rurale et l'accroissement rapide de la population intensifient les besoins en produits forestiers.

La réflexion sur l'indépendance nationale en cette matière première suscitait et suscite la question de la production de nos forêts et leurs capacités à répondre à une demande de plus en plus croissante, ainsi que la part qu'occupent les importations dans notre consommation. C'est ce que nous tenterons de présenter dans ce chapitre.

I. Evolution de la politique commerciale du bois depuis l'indépendance

Jusqu'à l'indépendance, la commercialisation du bois se faisait uniquement par l'intermédiaire d'entreprises commerçantes privées.

Au lendemain de l'indépendance 50% du marché national était détenu par six (6) grandes entreprises étrangères, le reste par de petits opérateurs privés algériens et étrangers.

En 1963, une phase d'organisation démarrait en vue de la socialisation du commerce extérieur au niveau de tous les secteurs. Entre 1964 et 1965, cinq (5) groupements professionnels d'importations furent institués dans divers secteurs. C'est ainsi que fut créé le 1^{er} septembre 1964 le BOIMEX qui est un organisme central rassemblant les opérateurs dans le secteur de la commercialisation du bois et dérivés. Ce groupement d'achat, qui était sous la tutelle du ministre du commerce, avait pour missions de programmer les importations du bois en fonction des besoins et d'en étudier la répartition entre les différents utilisateurs.

Jusqu'en 1970 et avant la création de la SO.NA.CO.B, le marché du bois était entre les mains du BOIMEX qui traitait, par l'intermédiaire des établissements privés qui les groupe, avec les fournisseurs étrangers (SONACOB, 1982).

A cette époque, 6 entreprises étrangères monopolisaient près de 40% des opérations, le reste, soit 60% était réalisé par 105 entreprises d'opérateurs privés.

A partir des années 1970, avec leur création, la SONACOB et la SNLB monopolisaient la totalité des opérations, l'importation et la distribution pour la première, l'industrie de transformation et la commercialisation pour la deuxième.

L'année 1983, début d'une phase de réorganisation, va connaître la naissance de nouvelles entreprises issues de la restructuration de la SNLB et de la SONACOB qui ne monopolisaient plus le marché.

Notons enfin les efforts d'ouverture sur le libre marché depuis 1990 où on assiste actuellement à une phase de transition vers l'économie du marché. L'importation, la distribution et la commercialisation du bois ne sont plus limitées à quelques entreprises

nationales. En fait, les opérateurs nationaux et privés ont désormais le droit d'importer du bois en leur délivrant des autorisations spéciales à cette opération.

II. Création de la SNLB

II.1. Présentation de la société

Par l'ordonnance du 09 août 1967 est créée la société nationale des lièges (SNL). Le 22 février 1968 naît la société nationale des industries du bois (SNIB) qui, après quatre ans d'activités, va subir une restructuration pour devenir le 03 octobre 1972 la société nationale des industries des lièges et du bois (SNLB).

La SNLB avait pour mission :

- Transformation et commercialisation du liège et du bois.
- Création et exploitation des usines des industries des lièges et du bois.

Elle était considérée comme une société industrielle très importante dans le développement de l'économie nationale. Son chiffre d'affaires a atteint en 1979, 758 450 000 DA répartis comme suit :

- ✓ Menuiserie générale : 329 724 000 DA
- ✓ Meubles : 242 123 000 DA
- ✓ Première transformation du bois : 115 218 000 DA
- ✓ Liège : 71 385 000 DA

L'examen de ces chiffres nous a permis de constater que la filière bois occupe la plus importante place (90.54%) des activités de la SNLB, le reste, soit 9.46% revient à la matière liège.

Pour la même année (1979), d'après les statistiques officielles de la SNLB, la production de toutes ses unités ont atteint un taux très élevé, de l'ordre de 70% en moyenne.

II.2. Réorganisation et extension de la SNLB

La SNLB avait utilisé dans un premier temps des usines héritées de la colonisation. Les techniques y employées étaient la plus part des cas artisanales et peu évoluées.

Durant le premier plan quadriennal (1970-1973), une phase de réorganisation et de modernisation des unités existantes a commencé. A ce titre, 15% des investissements prévus au cours de ce plan portent sur la modernisation et l'extension de la société. Ainsi, de nouvelles unités ont été créées à savoir :

- ✓ Combinat de Bejaia (complexe de transformation du bois, industrie de panneaux, scieries, contre-plaqués).
- ✓ Unité de Boufarik (meubles).

Au cours du 2^{ème} plan (1974-1977), la société a installé une dizaine d'unités. Ainsi trois extensions produisant le mobilier de collectivités à Rouiba, les cabines sahariennes à Birkhadem et les agglomérés noirs à Oued El Aneb furent créés.

II.3. Evolution de la production et de la demande

Avant 1974, si l'on excepte la première transformation du bois et les mobiliers des collectivités avec des taux de satisfaction respectifs de 21.3% et 70.8%, la SNLB a pu satisfaire la demande et établir des prévisions correctes pour toutes les familles de produits, le tableau 21 le montre.

Tableau.21. Evolution de la demande et de la production

Libellés de produits		1970 - 1973	1974 - 1977	1978 - 1980
Menuiserie générale (10 ³ m ³)	D	4110	32229	36368
	P	4110	6893	15006
	T	100	21.4	41
Meubles meublants (10 ³ unités)	D	88	432	615
	P	88	266	579
	T	100	61.6	94
Mobilier collectivités (10 ³ unités)	D	480	2060	3630
	P	340	1640	4819
	T	70.8	79.6	132.7
Mobilier scolaire (10 ² classes)	D	160	298	261
	P	160	249	275.5
	T	100	83.5	105.5
Eléments préfabriqués (unité)	D	1682	3400	5545
	P	1682	2480	7360
	T	100	72.9	132.7
Première transformation (10 ³ m ³)	D	221	448	467
	P	47	322	657
	T	21.3	71.8	140.7
Emballage en bois (10 ³ unités)	D	45500	67122	71035
	P	45500	54600	57000
	T	100	81.3	80.2

Source: SNLB in LETREUCH BELAROUICIN, 1991.

D = demande ; P = production ; T = taux de satisfaction

A partir de 1974 et avec le 2^{ème} plan quadriennal, l'accélération du développement en Algérie impose à la SNLB des investissements très importants. Ainsi, afin de répondre à la demande de plus en plus accrue et résorber les déficits, la SNLB a concentré son action sur deux axes principaux de produits : menuiserie générale et première transformation du bois espérant satisfaire en 1978 près de la moitié des besoins. En fait, à ce terme les

prévisions de la première transformation du bois ont été largement dépassées avec un taux de satisfaction de l'ordre de 140% ; tandis que celles de la menuiserie générale n'ont couvert que les 41% des besoins.

III. Création de la SONACOB

III.1. Présentation de la société

C'est dans le cadre de la mise en œuvre d'une stratégie nationale de développement, où l'état s'était assuré de la quasi-totalité du contrôle de ce secteur, que vient la création de la SO.NA.CO.B (société nationale de commercialisation du bois) le 19 février 1970 (AZOUN K, 1990).

Le patrimoine de ce nouvel organisme était constitué par celui des entreprises qui ont été nationalisées dont les plus importantes étaient :

- ✓ Société « DE GRANVIK » à Alger
- ✓ Société « WAROT » à Alger
- ✓ Société « SEBCA » à Alger
- ✓ Société « BOUCHON » à Alger
- ✓ Etablissement « GIRAUD » à Oran
- ✓ Etablissement « Comptoir Forestier » à Oran

Avec la création de la SO.NA.CO.B deux objectifs essentiels devaient être poursuivis :

- La maîtrise des circuits de distribution du bois qui ne doit pas être, par conséquent, basée sur la spéculation, ni l'approvisionnement aléatoire ;
- L'uniformisation et la stabilisation des prix sur tout le territoire national par le système de préparation interne

Ces textes octroient à cette société le monopole de l'importation et de la distribution du bois. Néanmoins, certaines sociétés nationales telles celles des chemins de fer sont autorisées, par le biais de l'autorisation globale d'importations (AGI) délivrées par le ministère du commerce, à importer directement leur bois.

III.2. structure des importations de la SONACOB

a- Sciages

Ces sciages où domine Pin, Epicéa et Sapin d'Europe du nord de et l'est et du Canada, sont destinés à la construction, le coffrage et la menuiserie. Les travaux publics consomment 70 à 80% des sciages pour le coffrage et la construction. Le reste, soit 20 à 30%, est destiné à la menuiserie et plus précisément à la SNLB, qui en consomme une grande part.

b- Les dérivés du bois

Une partie importante des dérivés du bois (placages, contre plaqués, panneaux de fibres et de particules) est importée ; le reste est produit par la SNLB. Ces produits sont destinés à l'ameublement et l'ébénisterie. La SONACOB importe ces produits et achète à la SNLB l'excédent qui n'est pas transformé par ses usines.

c- Les produits spécifiques

Ce sont des bois d'œuvres, tels que les cercles pour tamis, les ébauches pour chaussures, les poteaux téléphoniques, les poteaux de mines et les bois de tonnellerie. Ces produits sont destinés aux entreprises privées qu'aux organismes nationaux (PTT, SONACOB,....).

d- Grumes

Le tableau 22, nous montre les principales essences importées par la SONACOB, ainsi que leurs utilisations finales.

Tableau.22. Les grumes importées par la SONACOB et leurs utilisations

Essences	Utilisations	Utilisateurs
Hêtre, Chêne, Frêne	- Manches à outils - Epingles à linge	Petites entreprises
Iroko	Bateaux de pêche	Marine
Peuplier	Allumettes	SNTA
Okoumé	Déroutage	SNLB, entreprise privée d'Oran
Acajou	Ebénisterie d'art	- ONAT (Office National des Arts Traditionnels) - Petits artisans - Ateliers des sociétés nationales

Source : SONACOB in HOUCHI, 1980.

III.3. Evolution des importations de la SONACOB

Tableau.23. Les importations de la SONACOB

Produits	1974	1975	1976	1977	1978
Grumes : Utilisées pour déroulage	15 831	23 181	15 761	16 287	17 200
Sciages pour : -Menuiserie -Construction -Coffrage	602 212	416 619	289 419	547 681	616 298
-Contres plaqués	35 083	15 385	6 996	30 444	8 448
-Panneaux particules	12 258	26 855	13 027	32 027	21 294
-Panneaux lattés	13 225	11 469	13 479	13 479	13 510
Totaux	678 609	508 676	336 808	639 970	677 750

Source: SONACOB in HOUCHI, 1980.

Pendant cette période (1974 – 1978), les importations de la SONACOB pour les grumes varient entre 15 000 et 20 000 m³. Ce sont les bois de sciage qui dominent à l'importation avec un volume de 600 000m³ en moyenne. L'importation des placages, contre-plaqués et panneaux n'est pas régulière d'année en année, cependant le volume de ces dérivés reste très important.

IV. Restructuration du secteur

En 1983, vu la difficulté de gérer ces grandes entreprises, la SNLB et la SONACOB, à l'instar d'autres entreprises des autres secteurs, ont subi une restructuration visant à une meilleure maîtrise de leur gestion.

Cette opération a conduit à la création de nouveaux organismes s'occupant des industries et du commerce du bois.

En effet, la SNLB, avec sa restructuration s'est transformée en 3 nouvelles entreprises :

- NEUDROMEUBLES.
- ENMGP (Entreprise Nationale de la Menuiserie Générale et des Préfabriqués).
- ENL (Entreprise Nationale du Liège).

La SONACOB est devenue, à son tour, l'ENAB (Entreprise Nationale d'Approvisionnement en Bois et Dérivés) qui a gardé les 80% de ses unités, le reste est revenu à l'EDIMCO (Entreprise de Distribution des Matériaux de Construction).

V. Importations des grandes entreprises algériennes

➤ **Bois blanc**

Tableau.24. Les principaux matériaux du bois blanc importés en Algérie

Essence	Applications
Sapin Epicéa Mélèze Pin Maritime Hemlock	Coffrage bâtiment, charpente, palette d'emballage, touret etc... le bois blanc peut être utilisé aussi bien dans le bâtiment traditionnel qu'industriel. Peu de matériaux de construction offrent autant d'avantages pratiques et économiques lors de la construction ou la rénovation. ces essences sont très faciles à travailler et à assembler. Bois tendre et sec, prêt à l'emploi.

Source: ENAB, Direction commerciale, 2007

➤ **Bois rouge**

Tableau.25. Les principaux matériaux du bois rouge importés en Algérie

Essence	Applications
Pin sylvestre Pin d'oregon	Menuiserie générale intérieure et extérieure (portes, fenêtres, parquets, escaliers, etc...). Chaiserie, tabourets, table de cuisine, etc... Grâce à ses caractéristiques, ce matériau est très facile à façonner même avec des machines à bois traditionnelles.

Source : ENAB, Direction commerciale, 2007

➤ **Bois dur**

Tableau.26. Les principaux matériaux du bois dur importés en Algérie

Essence	Applications
Chêne et Hêtre	<p>Le Chêne et le Hêtre conviennent parfaitement pour les emplois intérieurs. Leurs qualités esthétiques et leur élégance permettent de réaliser à partir de ces bois de nombreux meubles:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tables- Chaises- Armoires- Ensembles cuisine- Éléments de rangement- Escalier, etc... <p>En déroulage ou en tranchage ces bois donnent de parfaits placages.</p>

Source: ENAB, Direction commerciale, 2007

➤ **Bois tropicaux**

Tableau.27. Les principaux matériaux du bois tropicaux importés en Algérie

Essence	Applications
-Acajou -Afromosia -Andoung -Bilinga - Badi -Dibetou -Sapelli -Tali -Tiamame-Iroko-Okoumé	Bois mi durs à durs destinés essentiellement à la réalisation de produits d'ébénisterie de haute qualité. Leurs textures et leurs veinages variés donnent des aspects esthétiques d'une rare beauté. Ces bois sont aussi utilisés pour la réalisation d'instruments de musique et autres bibelots. Ils conviennent parfaitement aux opérations de tranchage et déroulage pour la fabrication de contre plaqué et placage.

Source: ENAB, Direction commerciale, 2007

➤ **Les panneaux**

Tableau.28. Les principaux matériaux des panneaux importés en Algérie

Produits	Applications
Panneaux contre plaqués Panneaux lattés Panneaux particules Panneaux de fibre	Ces produits dérivés des bois sont obtenus à partir de la transformation de grumes. Ils sont utilisés en substitution des bois durs aussi bien en ébénisterie qu'en menuiserie

Panneau dur	générale, bois de construction et emballage.
Panneau MDF	
Panneaux ISOREL	
Panneaux de coffrage	
Panneaux Postformés	
Feuilles de placage	

Source: ENAB, Direction commerciale, 2007

VI. Les importations du bois

L'Algérie est caractérisée par un décalage croissant entre les potentialités forestières limitées par les conditions du milieu, mais surtout mal gérées, et une demande alimentée par la démographie et le développement des infrastructures urbaines. Le pays s'est alors trouvé contraint d'importer la majorité de ses besoins en bois et dérivés.

VI.1. Evolution des importations en quantité

Le tableau suivant représente l'évolution des importations en bois exprimées en quantité (quintaux) depuis l'année 1963 à 2005

Tableau.29. Evolution des importations en quantité

Années	Quantité (qx)	Années	Quantité (qx)
1963	550560	1985	6621232
1964	1400000	1986	6412654
1965	1290000	1987	3634584
1966	1144730	1988	5613663
1967	1334780	1989	7185306
1968	2665372	1990	7118835
1969	2107093	1991	3157188
1970	3331050	1992	2400929
1971	2960830	1993	4480923
1972	2091580	1994	4447426
1973	2793470	1995	3345449,73
1974	4617000	1996	3919310,59
1975	3378630	1997	4586758,19
1976	2257401	1998	4611145,4
1977	4546124	1999	5163723,09
1978	3706690	2000	6144484,5
1979	3696449	2001	6843603,22
1980	6365457	2002	7600855,82
1981	5540373	2003	8081335,46
1982	6139456	2004	8505077,16

1983	9780606	2005	9293896,88
1984	8067667		

Source : ALGEX, 2007.

Avec le second plan (1974 – 1977), ces importations seront, en moyenne, deux fois supérieures à celles de la période (1963 – 1967).

Entre 1980 et 1986 les importations vont connaître une nette augmentation atteignant ainsi en 1983 un volume correspondant à environ 1 million de quintaux.

Cette augmentation pourrait être expliquée par la création dans cette période, dans le cadre de la restructuration du secteur, de nouvelles entreprises qui commencent-elles même à importer leurs bois à savoir l'ENAB, l'ENATB, l'ENMGP,...

Entre 1990 et 1995 les importations ont connu une baisse qui peut être due aux difficultés budgétaires et d'approvisionnement depuis le marché extérieur, et ceci malgré la multiplication du nombre d'importateurs nationaux et surtout privés.

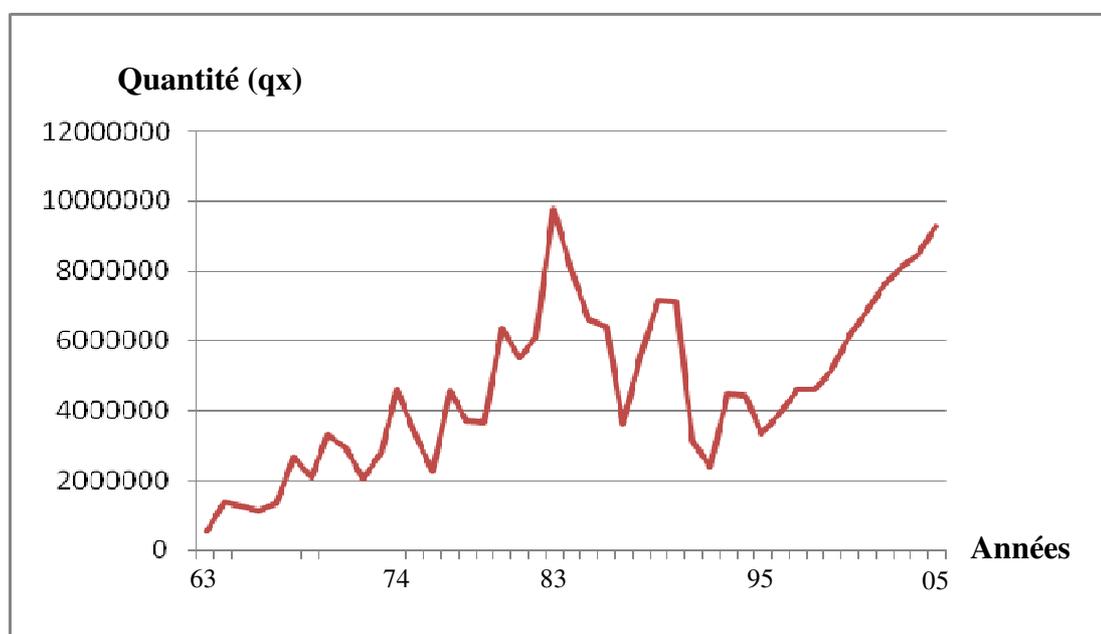


Figure.11. Evolution de l'importation du bois en quantité depuis 1963 à 2005

Depuis l'année 1996 les importations de l'Algérie en bois n'ont pas cessé de s'accroître avec un rythme annuel important pour atteindre les 930 milliers de tonnes de bois et dérivés. Depuis cette année l'Algérie commence à investir dans la construction de logements pour résoudre cette crise, le pouvoir d'achat de la population a augmenté et c'est probablement pour ces deux principales raisons que l'importation de bois a pris cette ampleur.

VI.2. Evolution des importations en valeur :

Tableau.30. Evolution des importations en valeur

Années	Valeur (1000 DA)	Années	Valeur (1000 DA)
1963	72585	1985	1004216
1964	89321	1986	949159.2
1965	80944	1987	627951.2
1966	65551	1988	1114615
1967	83315	1989	2212838
1968	71003	1990	2901932
1969	111064	1991	2229047
1970	208868	1992	2481435
1971	204110	1993	7455754
1972	132315	1994	7507236
1973	144489	1995	7984288.46
1974	616272	1996	9370598.92
1975	443644	1997	12078589.2
1976	232834	1998	11394535.8
1977	525313	1999	12483737.2
1978	424884	2000	15722777.9

1979	441238	2001	15419691.1
1980	996779	2002	16820882.9
1981	967607	2003	24448740.5
1982	1001040	2004	24026216.9
1983	1444669	2005	21539409.1
1984	1209716		

Source : ALGEX, 2007.

Entre 1963 et 1967 les importations du bois ont connu des hausses successives en valeur. Elle est estimée à 80 millions de DA en moyenne par an.

Au cours du premier plan (1967 – 1969), cette valeur n’a pas cessé d’augmenter en passant à plus de 100 millions de DA en moyenne par an et à plus de 200 millions de DA en moyenne par an durant le second plan (1970 – 1973), et à plus de 600 millions de DA en moyenne par an entre 1974 et 1979.

Durant la première moitié des années 1980, la valeur des importations est passée à 1 milliard de DA en moyenne par an.

Lors des années 1990, cette valeur a accru à un rythme très rapide pour atteindre en 1994 les 7 milliards de DA et ceci malgré la baisse relative du volume des importations au cours de cette période, mais qui reste toujours très importante. Ceci est expliqué par la dévaluation croissante qu’a connu le DA lors de ces années (figure 12).

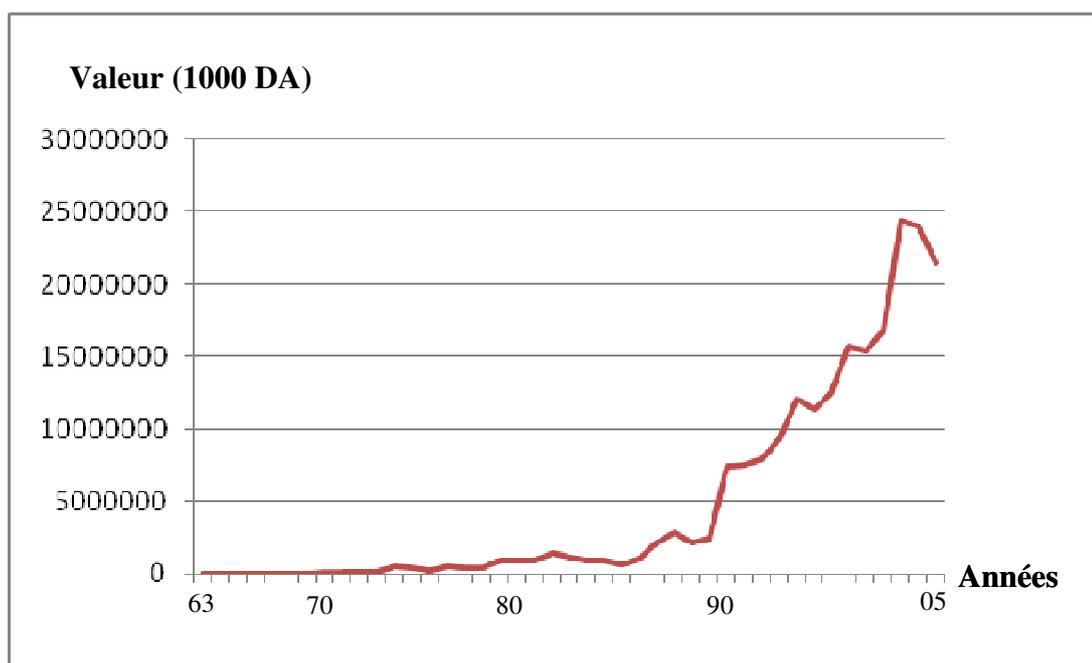


Figure.12. Evolution de l'importation du bois en valeur depuis 1963 à 2005

Depuis 1995 à 2005, les fluctuations en prix n'ont pas un rapport direct avec la quantité ou la nature de bois importé, mais c'est surtout que l'Algérie commence à importer cette matière de pays de plus en plus lointains tels que la Finlande, l'Autriche,

le Canada, la Russie, l'Indonésie...etc, ce qui explique que la courbe de l'évolution de l'importation du bois en quantité n'est pas superposable sur celle de sa valeur.

VI.3. Structure des importations :

L'Algérie importe différentes catégories de bois et dérivés, le tableau 31 résume la structure des importations du bois et dérivés depuis l'indépendance jusqu'à l'année 2005.

Tableau.31. Evolution des importations du bois par groupes des produits
(en milliers de tonnes)

Périodes	bois de chauffage et charbon de bois	panneaux+dérivés et déchets de bois	grume + poteaux + bois de mine	bois sciés + traverses
1965 - 1969	24	52	97,5	629,5

1970 - 1974	33,8	72,7	141	882
1975 - 1979	4,5	121,5	220	1363
1980 - 1984	0,01	272,5	553,5	1908
1985 - 1989	0,03	185,3	597	2178
1990 - 1994	0	236,5	202	1576,5
1995 - 1999	0,24	192,10	77,29	1893,01
2000 - 2005	61,01	710,60	130,22	3669,17

Source : Direction des douanes, 2007

ALGEX, 2007

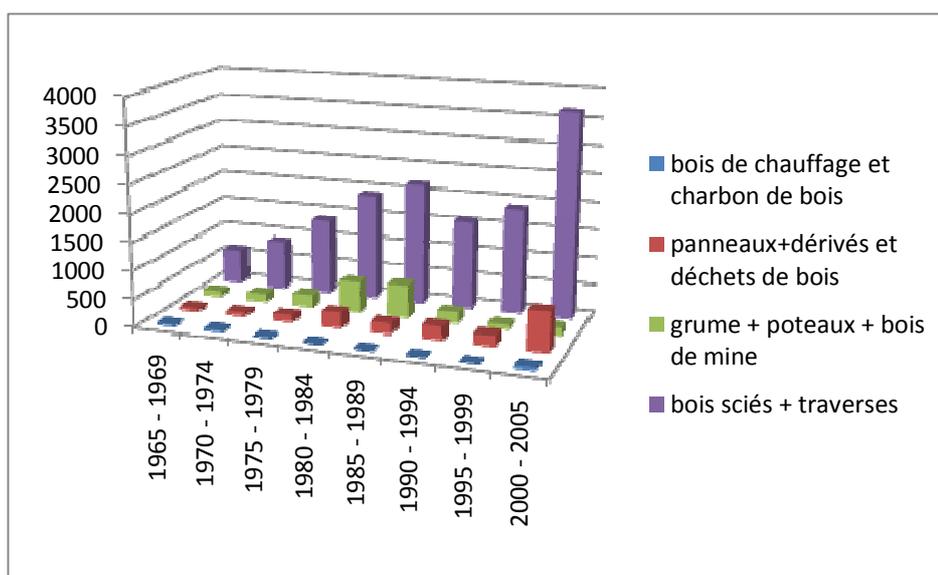


Figure.13. Evolution de l'importation moyenne des principaux produits du bois

Les importations totales du bois reviennent en leur grande partie aux sciages. L'augmentation des importations du bois peut être donc assimilée à une augmentation du volume des sciages importés.

Les importations des grumes à sciages se sont maintenues constantes jusqu'en 1980 à partir de laquelle elles connaissent des augmentations, mais restent nettement inférieures à celles des sciages.

Lors des dernières années on a assisté à une baisse du volume des grumes importées, estimé à quatre fois moins que celui enregistré durant les années 1980.

Les quantités importées du charbon du bois et du de feu sont très faibles et n'ont cessé de baisser jusqu'à s'annuler durant la période 90 – 94, mais durant la période 2000 – 2005 la quantité importée était estimée à environ 61000 tonnes.

Les importations des panneaux et dérivés du bois étaient très faibles. Néanmoins, leur volume d'importation a connu, à partir des années 1980, des hausses incessamment continues jusqu'à nos jours.

VI.4. Géographie du commerce extérieur :

Tableau.32. origine des importations en (%) de 1963 à 1966

Années	France	Europe occidentale	Europe orientale	Afrique
1963	72	14	14	0
1964	43	11.4	12	3.6
1965	62.3	15.7	17.6	4.3
1966	43	7.14	46.7	3.14

Source : direction de douanes

Au lendemain de l'indépendance, l'Europe nous fournit la plupart des bois dont on a besoin.

Comme il est représenté dans le tableau ci-dessus illustré par la figure 17, la France était notre principal fournisseur jusqu'en 1966.

Tableau.33. Evolution de la part des importations par groupe de pays (%) de 1968 à 1990

Années	E.occidentale	E.orientale	Afrique	Am.sud et cent	Am.nord	Asie+océanie
1968	26	67.2	6.8	0	0	0
1971	61	33.7	5.26	0	0	0
1974	34.2	32.6	10	11.58	9.47	2.1
1987	27.3	36.36	13.3	0	23.03	0
1986	63.38	17.34	14.36	0.73	0	4.18
1987	59.78	5.8	12.04	0.03	17.12	4.57
1988	49.14	7.85	13	1.76	24.46	3.23
1989	38.2	3.96	8.04	0.75	43.48	5.9
1990	32.4	0.48	11.1	0	48.45	7.15

Source : Direction des douanes, 2007

A partir de 1968 le commerce extérieur du bois s'oriente vers l'Europe orientale et notamment l'ex URSS avec laquelle des accords commerciaux ont été signés. Vers 1974 l'Amérique du nord et notamment le Canada commence ses envois du bois vers l'Algérie.

Les importations depuis les pays en voie de développement (Afrique, Asie, Amérique latine) étaient très faibles.

Durant les années 1970, l'Europe (occidentale et orientale) reste le principal fournisseur de l'Algérie.

Lors des années 1985 à 1990, alors que les quantités importées de l'Asie et de l'Amérique latine restaient faibles et celles importées de l'Europe orientale connaissaient des baisses successives, celles importées de l'Afrique et de l'Amérique du nord ne cessent d'augmenter d'une année à l'autre.

Cependant, à partir de l'année 1995 la quantité de bois n'a cessé d'augmenter, le tableau 34 illustré par les figures 14 et 15 le montre clairement.

Tableau.34. Géographie du commerce extérieur du bois de l'Algérie de 1995 à 2005
(en %)

Années	E.occidentale	E.orientale	Afrique	Am.sud et cent	Am.nord	Asie+océanie
1995	82.544	6.58	1.81	0.2	1.57	7.29
1996	81.19	3.07	6.14	0.15	1.38	8.07
1997	81.65	7.59	0.65	0	0.003	10.1
1998	83.64	3.22	2.74	0.001	0.042	10.35
1999	78.29	10.43	2.64	0	0.007	8.63
2000	77.06	12.52	0.83	0.55	0.01	9.03
2001	83.64	7.01	2.37	0.003	0.34	6.63
2002	72.47	8.37	0.82	0.03	0.6	17.71
2003	73.88	13.31	0.65	0.09	0.01	12.05
2004	70.45	17.6	1.44	0.08	0.2	10.22
2005	58.02	19.47	0.85	0.06	0.03	21.57

Source : ALGEX, 2007

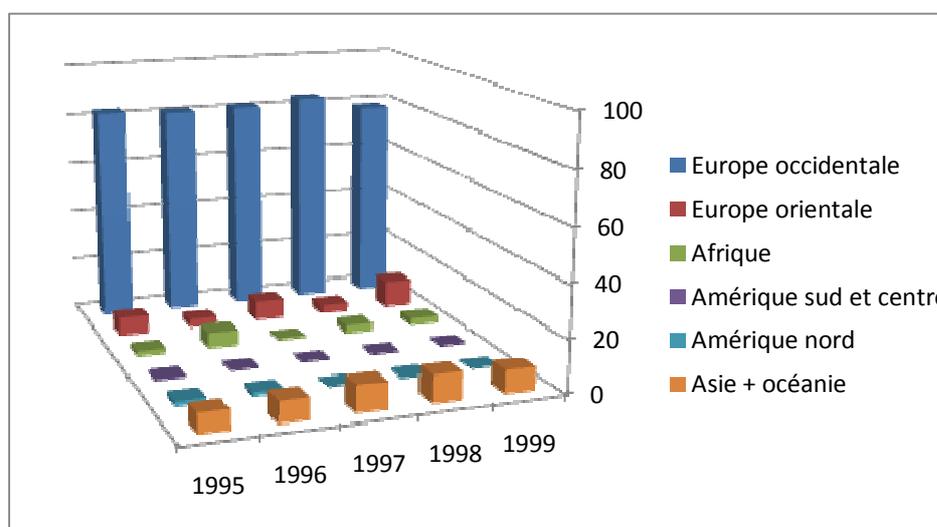


Figure.14. Géographie de l'importation algérienne du bois de 1995 à 1999

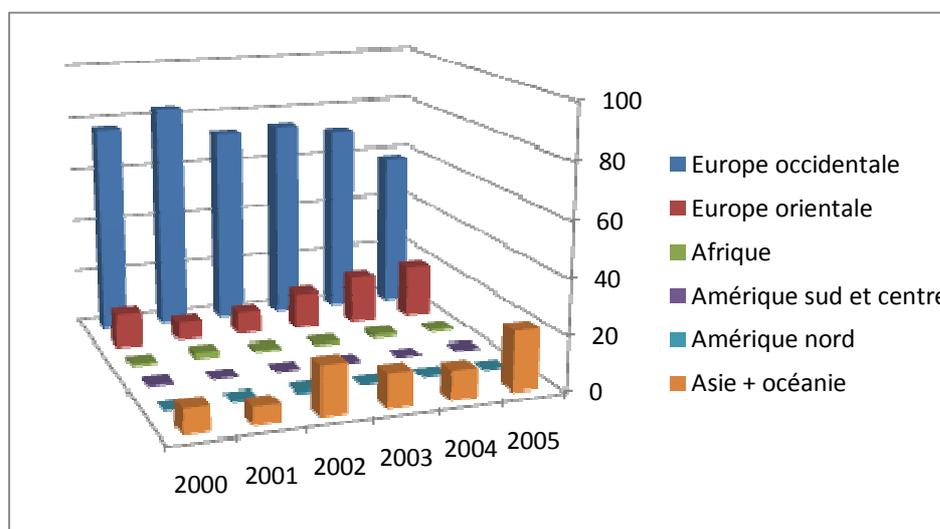


Figure.15. Géographie de l'importation algérienne du bois de 2000 à 2005

On constate que la quantité de bois importée de l'Asie et de l'Europe orientale à partir des années 1995 n'a cessé d'augmenter, mais tout de même reste très faible comparée à celle importée de l'Europe occidentale qui reste le principal fournisseur de l'Algérie en bois.

VII. La production nationale ligneuse :

« A l'indépendance de notre pays, les possibilités de production de nos forêts étaient réduites du fait de l'état de leur dégradation et de leur épuisement, c'est pour cela que jusqu'à ces dernières années la production a été négligeable. Cette production couvre à peine 10% de nos besoins, exception faite du bois de chauffage pour lequel les besoins sont entièrement couverts par la production nationale » (Anonyme, 1976). La production de bois provient de forêts aménagées et non aménagées.

VII.1. Production des forêts aménagées:

Les forêts aménagées sont constituées aussi bien de résineux (pin d'Alep) que de feuillus (chêne zéen, chêne afarès). Pour le pin d'Alep, il s'agit notamment des massifs de Telagh, Djelfa (Senalba Chergui et Gherbi) et de Khenchela (Béni-Imloul). Ces forêts sont exploitées depuis le début des années 80. En ce qui concerne les chênes zéen et afarès, les principales forêts (Guerrouch et Akfadou) sont en cours d'exploitation mais les mêmes types de problèmes se posent pour ces massifs. De plus, le bois de chêne zéen trouve difficilement des débouchés.

VII.2. Production des forêts non aménagées:

En l'absence de plan de gestion, l'exploitation de bois au niveau des forêts non aménagées concerne principalement des coupes de vieux bois, des éclaircies et des coupes sanitaires (forêts de pin d'Alep). Des coupes d'assainissement dans les forêts incendiées sont également effectuées. Il faut signaler, cependant, que la part des produits provenant de ces forêts ne représente qu'une faible proportion de la production totale de bois. Par conséquent la production de bois des forêts naturelles provient des essences suivantes par ordre décroissant: pin d'Alep, chêne zéen, chêne afarès, cèdre, pin maritime. Le pin d'Alep fournit environ 70% de la production totale de bois, mais seulement 20% de bois d'œuvre. L'eucalyptus est essentiellement cultivé pour le bois de trituration. La production des chênes, du cèdre et du pin maritime est à 30% environ destinée à un usage de bois d'œuvre. Globalement, la production de ce type de bois

n'excède pas 30% de la production nationale de bois alors que le bois de trituration en représente 50 à 60%.

VII.3. Débouchés des bois locaux

Le bois du Pin d'Alep, de loin le plus répandu, est de qualité moyenne. Ses principaux débouchés sont la menuiserie, la charpente et le coffrage. Les bois d'eucalyptus, qui est exploité généralement à courte rotation (10ans), est destiné à la trituration. Le bois de chêne zéen, vu son importante densité et sa dureté, est

essentiellement utilisé pour la confection de traverses de chemin de fer. Le bois de pin maritime, de meilleure qualité est surtout utilisé en menuiserie, le bois de cèdre est quant à lui utilisé en ébénisterie.

Mais à nos jours la production nationale du bois couvre pratiquement 0.02 % des besoins du pays.

Dans ce contexte, l'Algérie s'est trouvée alors dans l'obligation de s'approvisionner du marché international pour combler ses besoins en bois et dérivés.

La part la plus importante des produits extraits de nos forêts revient au liège. Nos exportations, d'ailleurs très faibles, sont dans la quasi-totalité alimentées par cette matière.

Le tableau 35 et la figue 22 donnent l'évolution de la production nationale ligneuse depuis l'indépendance jusqu'en 2005.

Tableau.35. Production du bois et du liège depuis 1963 à 2005

Année	Bois d'œuvre et d'industrie (m ³)	Bois de chauffage (m ³)	Bois total (m ³)	Liège (Qx)
1963	11614	0	11 614	/
1964	8559	0	8 559	100
1965	28665	0	28 665	350
1966	4614	37 725	42 339	117
1967	23391	68 503	91 894	158363
1968	14440	86 461	100 901	155884
1969	18431	83 530	101 961	111963

1970	12892	56 975	69 867	10878
1971	18350	20 902	39 252	125123
1972	18600	41 440	60 040	149993
1973	14339	85 618	99 957	144472
1974	15390	59 716	75 106	199481
1975	11546	57 458	69 004	160443
1976	12483	10 822	23 305	109
1977	15460	19 032	34 492	99257
1978	19000	25 306	44 306	13708
1979	19636	42 658	62 294	146
1980	30000	42 000	72 000	155
1981	30000	46 678	76 678	184929
1982	35196	8 394	43 590	165438
1983	56512	25 359	81 871	131357
1984	60056	38 306	98 362	112145
1985	11309	17 809	29 118	138485
1986	30394	19 633	50 027	105262
1987	50803	43 041	93 844	197471
1988	48616	27 962	76 578	136447
1989	49718	37 705	87 423	127346
1990	36940	87 050	123 990	91261
1991	85559	86 489	172 048	92818
1992	97647	41 064	138 711	128478
1993	195429	43 791	239 220	111446
1994	133475	32 505	165 980	38824
1995	100973	92920	193 893	32329
1996	139620	50323	189 943	109482
1997	124515	78256	202 771	80166
1998	150331	71369	221 700	162250
1999	123747	77773	201 520	123198
2000	136359	49147	185 506	127724
2001	73664	67790	141 454	100546
2002	89031	32089	121 120	80 573
2003	100850	63382	164 232	69970
2004	125024	59355	184 379	67808
2005	73326	67478	140 804	99154

Source : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, 2007
Direction Générale des Forêts, 2007

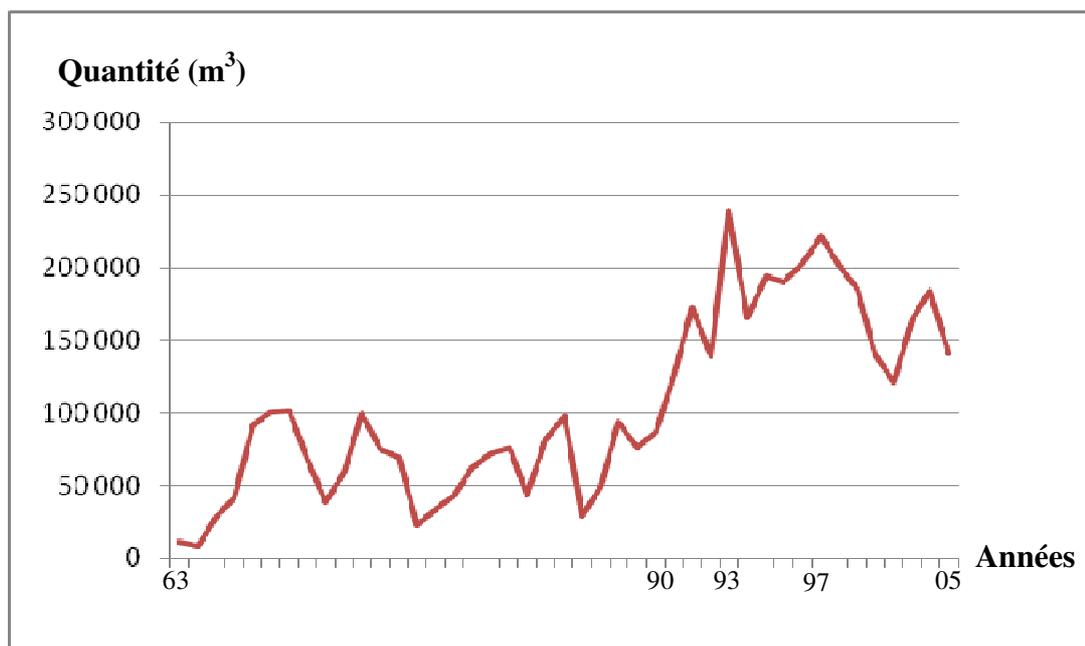


Figure.16. Evolution de la production nationale ligneuse de 1963 à 2005

L'examen du tableau 35 illustré par la figure 16, laisse constater l'irrégularité de la production nationale du bois.

La possibilité annuelle globale, toutes catégories de bois confondues, s'élève à environ 1 200 000 m³ (PNDF, 1984). L'accroissement moyen annuel s'élèverait donc à peine à 1 m³/ha/an si l'on considère la superficie occupée par les forêts productives.

Les peuplements de pin d'Alep renferment plus de 80% de la possibilité totale annuelle. Le reste est fourni par les eucalyptus, le chêne zéen et le chêne afarès. La superficie des forêts ayant fait l'objet d'études d'aménagement s'élève à près d'un million d'hectares toutes essences confondues (y compris les peuplements artificiels d'eucalyptus).

Ces forêts représentent une possibilité annuelle d'environ 460 000 m³. La production de bois a suivi un rythme très irrégulier depuis l'indépendance comme le montre le tableau 35 et la figure 22. Faible de 1963 à 1990, le volume de la production totale du bois était limité au seuil de 100 000 m³ qui n'était atteint qu'en 1968, 1969, 1973 et 1984.

La production nationale ligneuse, au cours des années 1990, a connu une augmentation sensible à partir de 1991 atteignant ainsi en 1993 environ 240 000 m³. Cette augmentation est essentiellement due aux moyens humains et matériels mis en œuvre par le secteur pour une meilleure prise en charge des plans de gestion.

Ces dernières années, on a enregistré un accroissement sensible des besoins nationaux en bois, ce qui engendre des tensions sur le marché. Cette situation a contraint les pouvoirs publics à encourager l'exploitation des ressources locales. Le secteur des forêts devra désormais améliorer son niveau de participation au développement de l'économie nationale. C'est ainsi qu'il se fixe l'objectif de mobiliser annuellement durant les années à venir plus de 500 000 m³ de bois, l'objectif étant, bien entendu, la réalisation de la possibilité globale de plus d'un million de m³/an.

VII.4. Structure de la production nationale ligneuse :

Le tableau 36 représente la production moyenne annuelle des bois d'œuvre, d'industrie, de chauffage et de liège

Tableau.36. Evolution de la production moyenne annuelle

Périodes	Bois d'œuvre et d'industrie (1000 m³)	Bois de chauffage (1000 m³)	Liège (1000 qx)
1965 – 1969	17.9	55.24	178.6
1970 – 1974	15.9	52.9	145.6
1975 – 1979	15.6	31.1	130.3
1980 – 1984	42.34	32.15	149.8
1985 – 1989	38.2	29.23	141
1990 – 1994	109.8	58.19	92.6
1995 – 1999	127.84	74.19	101.52
2000 - 2005	99.71	56.54	90.3

Source : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, 2007
Direction Générale des Forêts, 2007

La production du bois de chauffage est irrégulière avec les années. Par contre la production qui a connue une nette et régulière évolution est celle des bois d'œuvre et d'industrie.

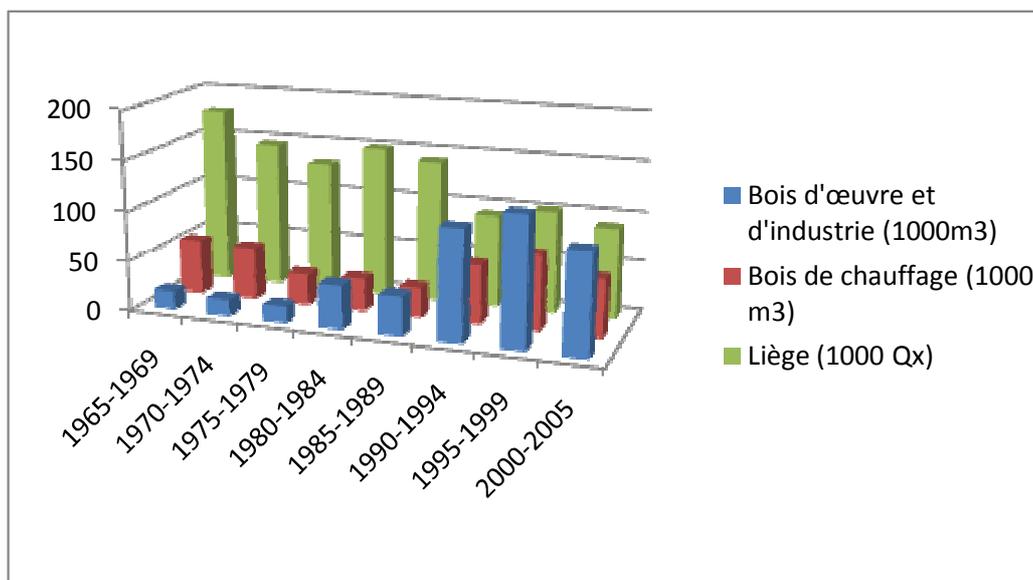


Figure.17. Evolution de la production moyenne ligneuse

De loin, le plus valorisé des produits forestiers, le liège constitue une ressource stratégique du fait de ses multiples usages (bouchonnerie, parquet, isolation thermique). Les potentialités nationales sont estimées à plus de 150 000 qx/an. Avec une production relativement faible ces dernières années (100 000 à 150 000 qx/an), l'Algérie occupe le troisième rang des producteurs de liège (7% de la production mondiale), mais loin derrière le Portugal (57%) et l'Espagne (23%). Cependant, avec une meilleure gestion et une exploitation plus rationnelle des peuplements, la production nationale de liège peut connaître une sensible augmentation à court terme. L'état économique de ce produit sera détaillé dans la partie consacré à l'étude de la balance commerciale en Algérie.

VIII. les prix du bois

VIII.1. Tarifs du bois local

Tableau.37. Tarifs de produits forestier locaux en dinars algérien

Nature des produits	Unité	Tarifs par essence en dinars				
		Cèdre Merisier Cyprès	Thuya Frêne Orme Aulne Peupliers Erables	Chêne liège Olivier Chêne vert Pin maritime Casuarina	Eucalyptus Autres	Chêne zeen
Perches :						
0.20 à 0.30m de tour	U	110	70	60	50	50
0.31 à 0.40m de tour	U	160	120	100	80	80
0.41 à 0.50m de tour	U	210	150	140	110	110
0.51 à 0.60m de tour	U	310	230	210	160	160
0.61 à 0.70m de tour	U	470	320	270	210	210
Grumes :						
Plus de 0.70m de tour	m ³	3220	2650	2000	1530	1000
Bois d'œuvre et de service incendié	Réduction de 20 à 50% sur les tarifs de bois vifs					
Bois de feu	Stère	Varies de 160 à 260				

Source : Conservation des forêts de la wilaya de Constantine, 2007.

Les tarifs du bois varient selon la nature des essences. Il est vendu au mètre cube ou en stère déjà abattu par les entreprises du secteur des forêts, soit sur pied et dans ce cas là ce sont les exploitants privés qui font eux même l'abattage, le débardage et le transport à l'usine. D'ailleurs cette seconde manière de travailler est la plus rentable pour eux.

Le bois algérien pourrait être de meilleure qualité si les traitements sylvicoles étaient effectués, c'est pourquoi le travail avec le bois local est limité, et ceux qui travaillent avec n'ont pas le choix.

VIII.2. Evolution des prix à l'importation

A partir des données statistiques donnant les prix du bois à l'importation depuis 1962 jusqu'en 2005

Les prix appliqués pour la décennie 1995 jusqu'à 2005 de tous les produits du bois importés par l'Algérie (tableau 38)

Tableau.38. Evolution des prix à l'importation des principaux produits en bois importés (DA/Kg)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
bois sciés	22,04	23.70	24	23.43	22.60	23.56	21.37	21.35	27.15	26.09	25.03
grumes à sciages	19,08	31.30	24.56	18.49	13.61	17.69	15.35	14.30	26.02	24.57	19.68
bois pour contre plaqués	46,33	45	45.73	34.73	38.13	46.05	43.24	39.82	47.81	47.98	15.76
Panneaux	17.15	66.87	16.52	37.91	19.58	17.45	12.58	19.28	28.27	23.79	22.98

Source : ALGEX, 2007

Les prix varient d'une année à l'autre et d'un produit à l'autre ; les bois pour les contre plaqués sont les plus chers (figure 18).

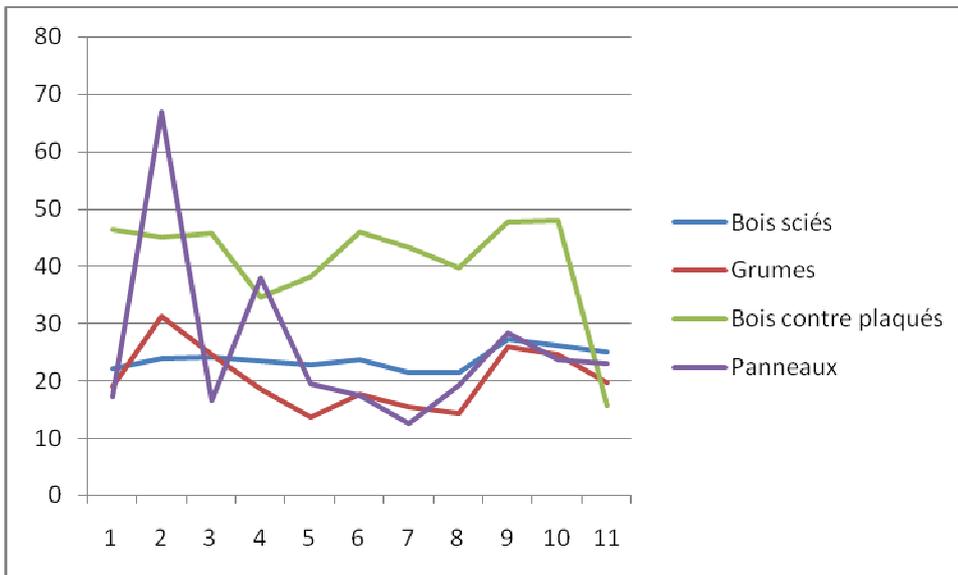


Figure.18. Evolution des prix unitaire des principaux produits en bois importés.

Les prix des principaux produits en bois n’ont cessé de fluctuer d’une année à l’autre, d’une manière générale à travers la figure 24, nous pouvons dire que les coûts pour les contre plaqués sont les plus chers, viennent en seconde position les panneaux, les bois sciés et les grumes.

Cependant, lors des quatre dernières années, les prix n’ont pas cessé de diminuer, cela est probablement dû au cours de change du dollar qui n’a cessé de se dévaluer ces dernières années.

X. Circuit économique du bois en Algérie

Le stade de départ est le bois sur pied, prêt à être abattu à l’occasion de coupes d’amélioration ou de coupes d’exploitation. Le sylviculteur (propriétaire privé, Direction Générale des Forêts, etc...) vend ses produits à l’exploitant forestier (par cession amiable ou le plus souvent aux enchères) soit sur pied (procédé le plus courant), soit lors de l’abattage, soit sitôt après, et dans ce dernier cas, les bois étant classés par catégories de qualités.

C'est l'exploitant forestier qui procède à l'abattage des arbres, à leur premier façonnage (découpe de différentes longueurs), et à la vidange de la coupe, c'est-à-dire au transport en bord de route des produits classés et cubés. C'est à ce stade de bois débardé au bord de route que sont publiées dans les statistiques du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, les qualités et la valeur des bois exploités chaque année.

Le diagramme suivant résume les principales étapes depuis l'exploitation du bois jusqu'à sa transformation.

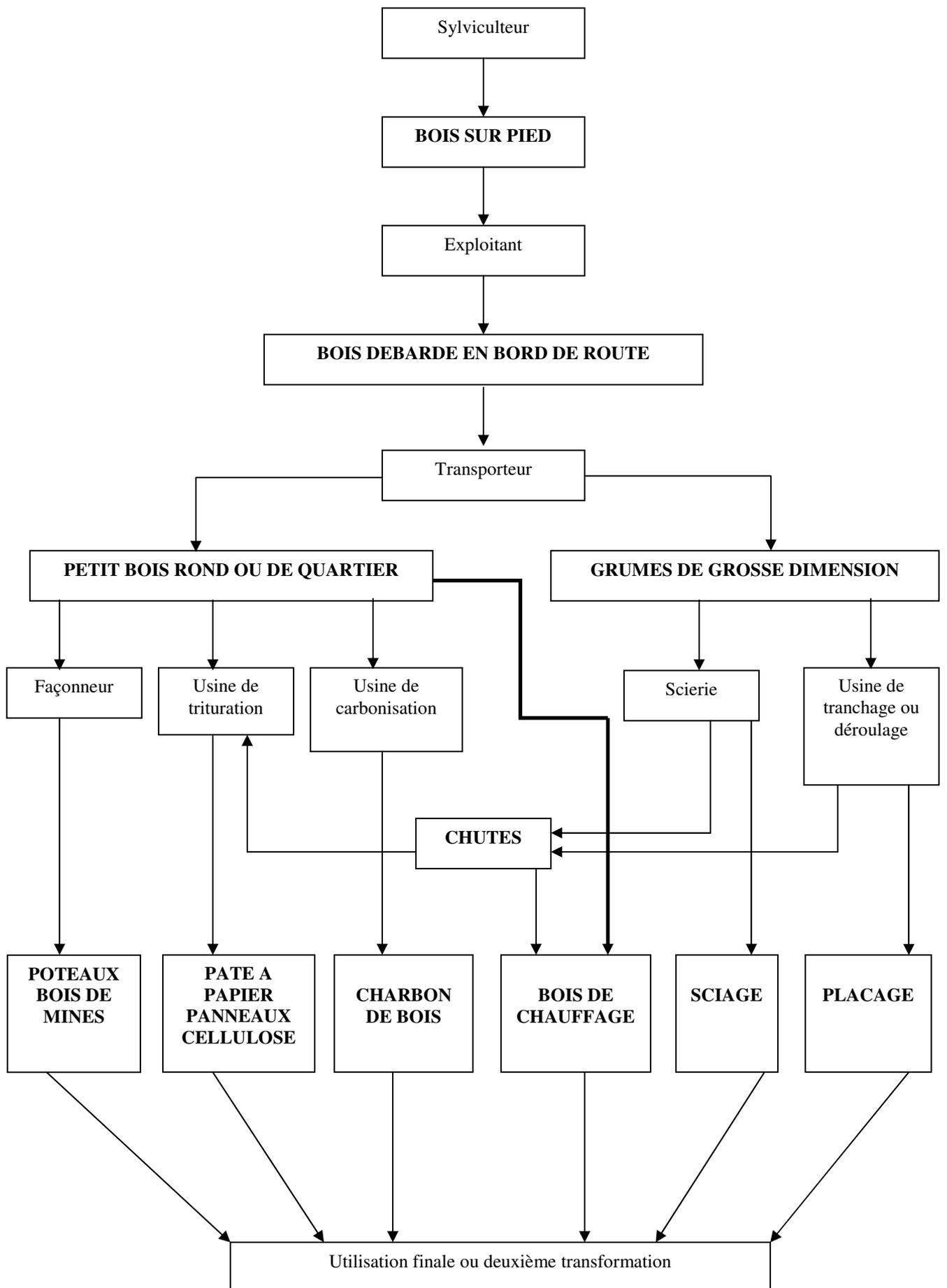


Figure.19. digramme du parcours du bois depuis l'exploitation à la transformation

Le transport se fait sous forme de grumes ou de bois de plus petite dimension vers les agents de première transformation, très diversifiés et qui élaborent la matière bois pour la livrer aux utilisateurs finaux ou à d'autres transformateurs. Les grumes de grosses dimensions (bois d'œuvre) sont livrées soit aux scieries, soit aux usines de tranchage ou de déroulage pour y subir des débits appropriés aux usages ultérieurs. Les bois de la plus grosse dimension, sans défauts et de grande valeur sont débités en lames d'épaisseur millimétrique et fournissent des placages. Les scieries, qui traitent plus des 9/10 des grumes, fournissent évidemment des sciages (planches, poutres, traverses, ...), mais aussi un volume considérable de chutes, constituées par les écorces (8 à 25% du volume selon les essences), les sciures (10 à 15%). Ces chutes sont en grande partie récupérées pour d'autres usages (trituration ou bois de feu).

Les petits bois (ronds ou en quartier) subissent des transformations beaucoup plus variés, dues à la diversité de leur utilisation. La plus grosse partie (90% environ) est livrée aux usines de trituration, pour en faire de fins copeaux destinés à reconstituer des panneaux de particules, ou pour en extraire des fibres et fabriquer des panneaux de fibres ou de la pâte à papier, soit encore pour en obtenir de la cellulose, à la base d'une industrie chimique très variée (textiles artificiels, vernis, peintures ...) ou des tanins utilisés dans la préparation des cuirs et peaux. Une faible partie subit un simple façonnage pour la fabrication de poteaux de lignes, de bois de mines et de piquets. Le reste sert de bois de chauffage ou de bois de carbonisation fournissant du charbon de bois et divers sous produits utilisés dans l'industrie chimique.

Le marché du bois manque de souplesse en raison de la durée importante qui sépare le bois sur pied du produit fini livré aux utilisateurs. Cette durée varie évidemment selon le type de produit, mais elle est souvent de plus de 2 ans et les fluctuations d'offre et de demande se traduisent par des variations importantes dans les stocks et les prix.

Cependant les problèmes majeurs rencontrés sont d'ordre administratif notamment entre les entreprises et les services des forêts (taxe trésor, permis de colportage,...). Cette situation engendre des retards dans l'enlèvement du bois, ce qui entraîne souvent la dépréciation du bois dû au stockage. (Revue : la forêt algérienne, 2003).

En plus de cela, selon le responsable de la direction d'approvisionnement de l'ENAB, le bois local est mal exploité, d'ailleurs comme nos forêts, par exemple l'Eucalyptus est employé pour la fabrication des cageots car il a la capacité de retenir la fraîcheur, tandis que les cageots en PVC (plastique) au contraire dégagent de la chaleur, donc pour conserver les produits, on doit augmenter l'intensité de la climatisation frigorifique et payer plus, tandis que pour les cageot en bois sont plus économique sur le plan énergétique, le climatiseur n'est qu'un plus de sécurité donc payer moins pour l'électricité. Donc ce n'est qu'une question d'économie. Le problème réside dans la mentalité des gens qui n'ont ni la notion de sylviculture ni la notion de l'utilisation à bon escient du bois.

XI. Etude économique du marché algérien du bois

XI.1. La balance commerciale algérienne du bois

La balance commerciale constitue l'état du commerce de biens (marchandises) et de services d'un pays. Elle comprend le commerce de produits comme des biens manufacturés, des matières premières et des produits agricoles, ainsi que les voyages et le transport. La balance commerciale est la différence entre la valeur des biens et services qu'un pays exporte et la valeur des biens et services qu'il importe. Si les exportations d'un pays dépassent ses importations, il y a alors un excédent commercial, et la balance commerciale est positive. Au contraire, si les importations excèdent les exportations, le pays a un déficit commercial et sa balance commerciale est négative.

Le tableau 39 nous donne un aperçu sur la balance commerciale de la filière bois et dérivés pour l'année 2005 en matière de prix et de quantité.

Tableau.39. Importation et exportation des principaux produits en bois pour l'année 2005

PRODUIT	Importation		Exportation	
	QUANTITE (10 ³ de tonne)	VALEUR (10 ⁶ de dollar)	QUANTITE (10 ³ de tonne)	VALEUR (10 ⁶ de dollar)
bois de chauffage et charbon de bois	0,02841097	0,132483	0	0
bois brut (Grumes)	15,812473	4,472606	0	0
laine et farine de bois	0,0007	0,001098	0	0
traverses en bois pour voies ferrées	0,441156	0,269057	0	0
bois de sciage	671,145837	241,434514	0,16	0,041599
bois pour contre plaqués	199,875523	45,28397	0,040001	0,102913
panneaux de fibres et de particules	38,1165421	12,589202	0,039725	0,007342
caisses, caissettes et cageots	0,06741276	0,047548	0,00652	0,009263
bois de tonnellerie	0,000925	0,018147	0	0
bois de menuiserie	2,08385799	3,652755	0	0
articles pour l'ameublement	1,08913817	0,64114	0,0002705	0,001501
autres ouvrages en bois	0,72771206	1,040859	0,00005	0,000023

Source : ALGEX, 2007

L'Algérie exporte une très fine quantité de certains produits en bois comme les sciages, les panneaux et les contre plaqués.

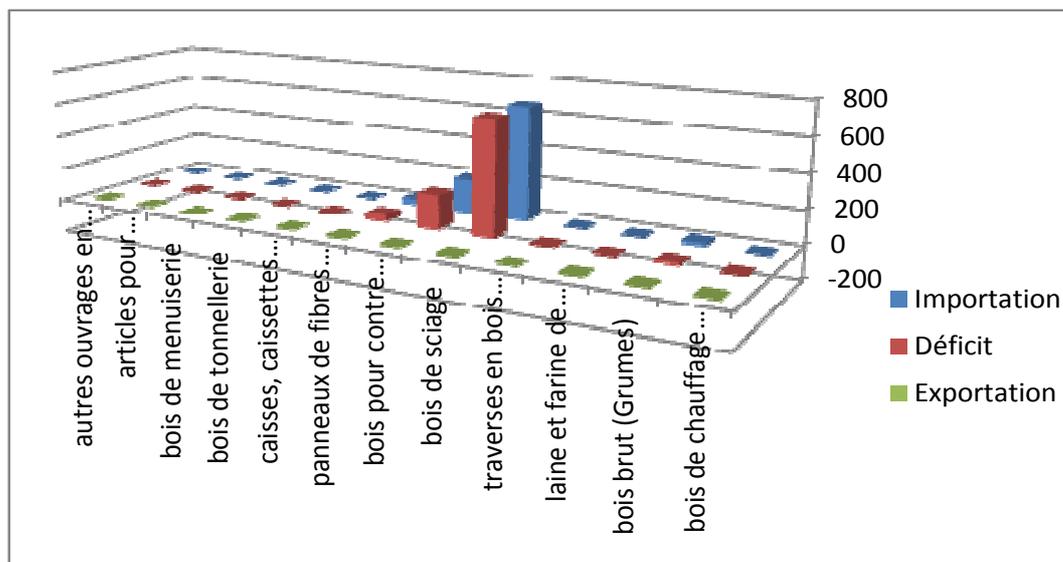


Figure.20. Balance commerciale en quantité des principaux produits en bois pour l'année 2005

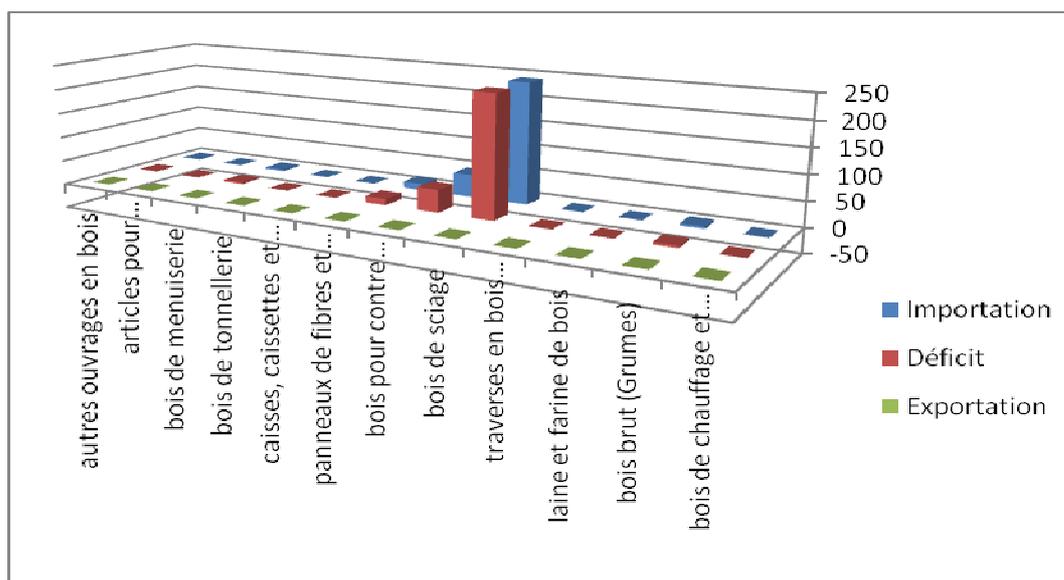


Figure.21. Balance commerciale en valeur des principaux produits en bois pour l'année 2005

Les différents produits en bois ne sont cependant pas tous dans le même cas, l'Algérie importe une quantité beaucoup plus importante de certains produits de bois par rapport à d'autres.

➤ **Les bois de sciage**

Pour ce bois, la balance de l'Algérie est déficitaire de plus de 671 milliers de tonnes soit 72% de notre déficit globale en quantité et plus de 241 millions de dollars. Ils sont issus presque exclusivement de conifères venant de l'Autriche et de Finlande. Avec ce déficit la situation devient de plus en plus défavorable, cela est la conséquence de la pauvreté de nos forêts en bois, et plus particulièrement en bois d'œuvre.

➤ **Les contre plaqués**

L'Algérie importe moins de ce produit par rapport aux sciages, les contre plaqués représentent 21.5% de la balance commerciale globale, ainsi notre pays est déficitaire de ce produits à plus de 199 milliers de tonnes, en matière de prix c'est environ 45 millions de dollars. Ils sont issus principalement d'Indonésie, cette grande importation est principalement due au manque d'usines de tranchage et de déroulage en Algérie.

➤ **Les panneaux de fibres et de particules**

Ne représentent que 4% de la balance commerciale globale, cependant c'est le troisième produit importé par l'Algérie en matière de quantité. Ils sont essentiellement issus de l'Espagne, l'Italie la Turquie et la Russie. L'Algérie est déficitaire de plus de 38 milles de tonnes et 12.5 millions de dollars, car notre pays souffre d'un manque d'usines de trituration.

De ce bilan en quantité, on retiendra donc que l'Algérie exporte 0.25 millier de tonnes de bois et dérivés, et importe presque 930 milliers de tonnes. Cette large et grande différence montre que notre pays ne subvient pas, et de loin à ses besoins, à cause surtout du manque de la matière première (qui est le bois) ainsi que des usines de la première et la deuxième transformation.

La consommation de bois pour l'année 2005 peut être estimée comme suit :

Production 2005 : environ 0.11 milliers de tonnes
 Importation 2005 : environ +929.4 milliers de tonnes
 Exportation 2005 : environ -0.25 milliers de tonnes

Consommation 2005 929.3 milliers de tonnes

XI.2. Evolution du déficit commercial du bois

Le tableau 40 donne un aperçu sur l'évolution de la balance commerciale de la filière bois de l'Algérie à partir l'année 1995 jusqu'à 2005.

Tableau.40. Quantités et valeurs de l'importation et de l'exportation du bois de 1995 à 2005

Année	Importation		Exportation	
	QUANTITE (10 ³ de tonne)	VALEUR (10 ⁶ de dollar)	QUANTITE (10 ³ de tonne)	VALEUR (10 ⁶ de dollar)
1995	334,544973	167,561143	0,055187	0,04903524
1996	391,931059	171,156496	0,023004	0,062274
1997	458,675819	212,857194	0,036421	0,063212
1998	461,11454	193,978093	0,427166	0,34940882
1999	516,372309	193,170543	0,025311	0,05500329
2000	614,44845	208,857305	0,52733212	0,18252497

2001	684,360322	212,542625	0,00923356	0,029352
2002	760,085582	236,959483	1,18267483	0,35659424
2003	808,133546	347,043864	1,5777449	0,4757138
2004	850,507716	341,637735	0,01121	0,00337998
2005	929,389688	309,583379	0,2465665	0,162641

Source : ALGEX, 2007

Les échanges extérieurs permettant de pallier l'inadéquation de notre production à notre consommation, tant du point de vue quantitatif que qualitatif. Depuis l'indépendance, l'Algérie est déficitaire en bois et dérivés, ce déficit n'a cessé d'augmenter car la demande et de plus en plus forte alors que la production reste très insuffisante.

Les figures 28 et 29 représentent l'évolution des importations, exportations et du déficit commercial en quantité et en valeur.

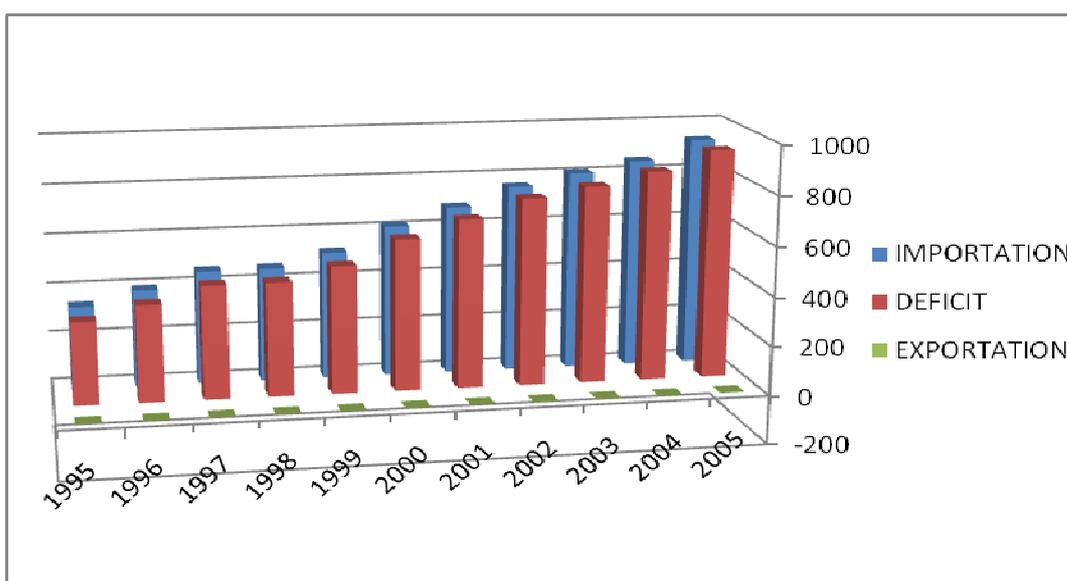


Figure.22. Evolution du déficit commercial en quantité du bois de 1995 à 2005

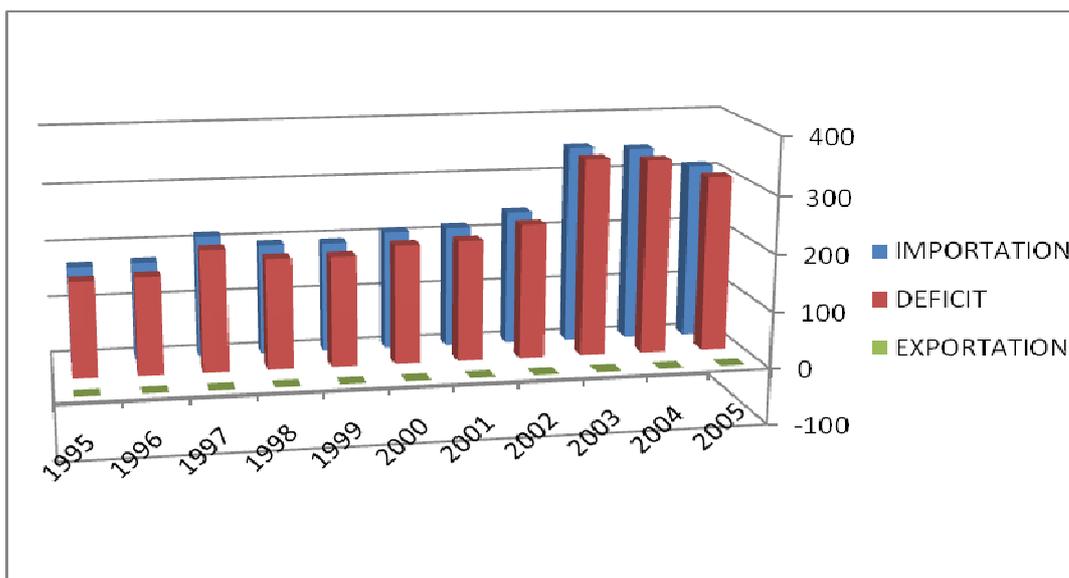


Figure.23. Evolution du déficit commercial en valeur du bois de 1995 à 2005

Si nous importions des produits bruts (grumes) et si nous exportions des produits finis, pourvus d'une forte valeur ajoutée, la situation ne serait pas très grave. Mais tel n'est pas le cas, et l'Algérie au contraire ne fait qu'importer que des produits semis finis et finis,

et même plus car elle ne fait que consommer ces produits à l'intérieur du pays et n'exporte que très peu de ces produits.

Cet état de choses est encore aggravé par le fait que nos importations proviennent de pays lointains et la valeur des produits achetés est augmentée de la charge de transport. C'est ainsi que l'essentiel de nos importations viennent de l'Autriche, Finlande, Russie et Indonésie.

On s'explique alors pourquoi la répartition des déficits exprimés en valeur n'est pas exactement superposable à leur répartition en quantité (figure 28).

L'année la plus marquée est celle de 2003 où l'Algérie a importé pour plus de 347 millions de dollars de bois et dérivés, alors qu'elle n'en a vendu que pour 0.47 millions de dollars.

XI.3. Structure du prix de vente à l'intérieur du pays

Le prix du bois vendu au consommateur s'établit comme suit :

- Prix de vente en T.T.C = prix de vente hors taxes + taxes.
- Prix de vente hors taxes = prix de reviens + marge bénéficiaire.
- Taxes = CAF (coût+fret+assurance algérienne) + redevance douanière + frais d'approche (de débarquement et d'emmagasinage) + transport.

Donc le prix de vente = C.A.F + redevance douanière + frais d'approche + transport + marge bénéficiaire.

XI.4. La consommation apparente du bois

La consommation apparente est le fait de consommer des biens et services, généralement dans le but de satisfaire ses besoins ou ses désirs. Elle est le fait des consommateurs, des entreprises et de l'État.

Pour effectuer le calcul, la consommation apparente (C.A) du bois a été considérée égale à la somme de leur production (P) et du solde négatif (S) de leurs échanges extérieures (Importation – Exportation).

Donc la C.A = P + S = P + (Imp – Exp)

S = (Imp – Exp) est considérée comme le déficit extérieur.

C.A/hab = C.A/ nombre d'habitant

Tableau.41. Evolution de la consommation apparente du bois de 1995 à 2005

année	Imp (10 ³ tonnes)	Exp (10 ³ tonnes)	S (10 ³ tonnes)	P (10 ³ tonnes)	C.A (10 ³ tonnes)	C.A/hab (kg)
1995	334,544973	0,055187	334,489786	0,14541975	334,6352058	11,92570227

1996	391,931059	0,023004	391,908055	0,14245748	392,0505125	13,72437557
1997	458,675819	0,036421	458,639398	0,15207861	458,791477	15,7958849
1998	461,11454	0,427166	460,687374	0,16627485	460,8536487	15,61845151
1999	516,372309	0,025311	516,346998	0,15113985	516,4981383	17,23671411
2000	614,44845	0,52733212	613,921118	0,1391295	614,0602472	20,18872459
2001	684,360322	0,00923356	684,351089	0,1060905	684,4571794	22,1657819
2002	760,085582	1,18267483	758,902908	0,09084	758,9937476	24,20492227
2003	808,133546	1,5777449	806,555801	0,123174	806,6789755	25,32903088
2004	850,507716	0,01121	850,496506	0,13828425	850,6347905	26,28336394
2005	929,389688	0,2465665	929,143121	0,105603	929,2487243	28,50456209

Source : ALGEX, 2007

D'après le tableau 41, la consommation apparente du bois et dérivés en Algérie n'a cessé d'augmenter, car l'augmentation de la population se traduit par une forte demande de cette matière pour différents usages, à savoir la construction, usage industriel, touristique...etc, surtout que le pouvoir d'achat de la population est en évolution progressive.

La figure 24 confirme les dires quant à la consommation moyenne du bois par habitant.

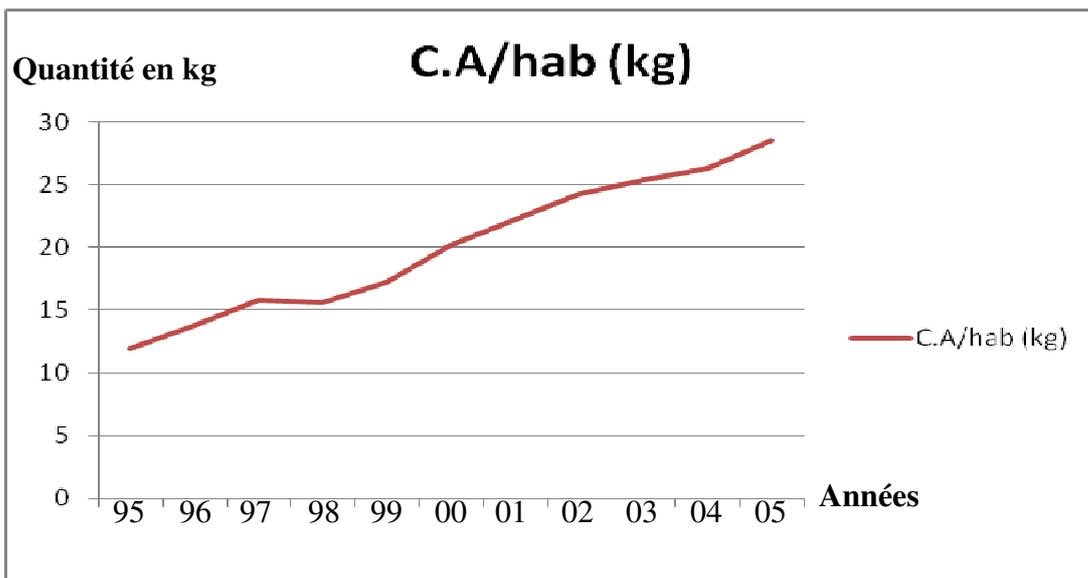


Figure.24. Evolution de la consommation apparente du bois par habitant de 1995 à 2005

Depuis 1995 jusqu'à nos jours, la consommation moyenne annuelle par habitant du bois et dérivés n'a cessé d'augmenter, cette dernière a atteint environ 28.5 kg de bois en moyenne par habitant cependant en 1995 on a enregistré environ 11.9 kg/hab, cette évolution progressive et non seulement due à l'évolution croissante de la population totale en Algérie mais aussi à l'augmentation du pouvoir d'achat de la population.

XI.5. Taux de couverture des besoins et dépendance extérieure

Le taux de couverture est un ratio utilisé en économie pour ramener le solde de la balance commerciale à un pourcentage. On obtient ce facteur en effectuant le rapport exportations/importations et en multipliant le résultat par 100.

$$\text{Taux de couverture} = (\text{exportations/importations}) \times 100$$

Lorsque le taux de couverture est inférieur à 100, la balance commerciale est déficitaire, on dit que le solde commercial est négatif.

Lorsque le taux de couverture est égal à 100, la balance commerciale est équilibrée et on dit que le solde commercial est nul.

Enfin, lorsque le taux de couverture est supérieur à 100, la balance commerciale est excédentaire et on dit que le solde commercial est positif.

La mesure de la dépendance du marché extérieur résulte de la formule suivante

$$\text{Dépendance extérieure} = (\text{déficit commercial/consommation apparente}) \times 100$$

Tableau.42. Evolution du taux de couverture et de la dépendance extérieure de 1995 à 2005

année	Taux de couverture	Dépendance extérieure
1995	0,016496138	99,9565438
1996	0,0058694	99,96366349

1997	0,007940467	99,96685235
1998	0,092637721	99,96392025
1999	0,004901696	99,97073758
2000	0,085822028	99,9773427
2001	0,001349225	99,98450005
2002	0,155597588	99,98803152
2003	0,19523319	99,98473073
2004	0,001318036	99,98374341
2005	0,026529937	99,98863566

Source : Ministère du commerce, 2007

Le tableau 42 représente l'évolution de ces deux ratio depuis l'année 1995 jusqu'à 2005. Ces deux ratio nous permettent d'avoir une idée à quel pourcentage notre pays arrive à satisfaire ses besoins sans avoir recours à l'aide des pays étrangers, et à quel point nous dépendons du marché extérieur.

La figure 31 représente l'évolution de ces deux ratio depuis 1995 jusqu'à 2005

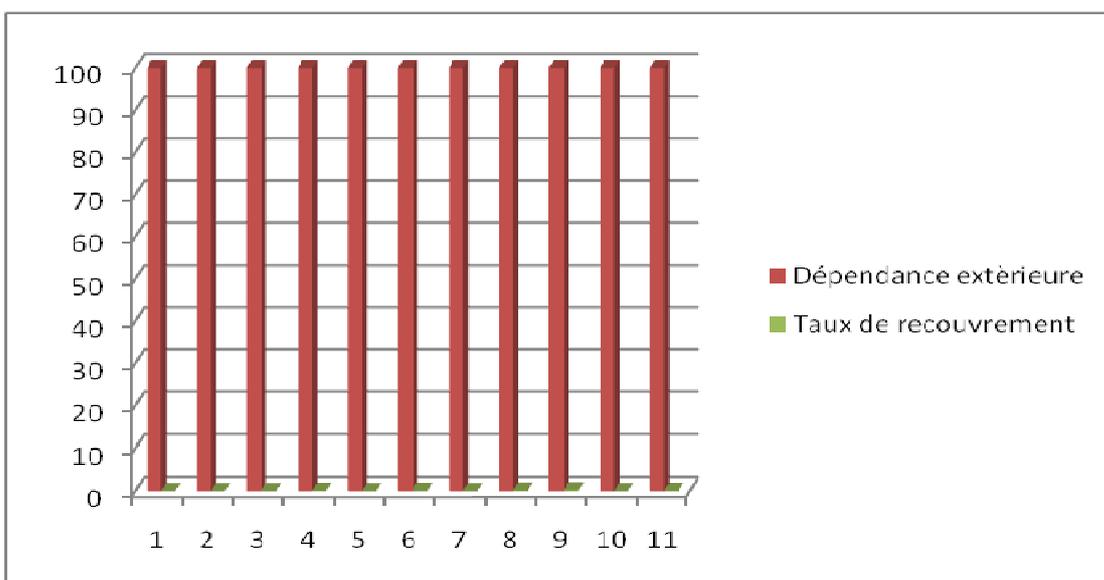


Figure.25. Evolution de l'indépendance extérieure et du taux de couverture des besoins en bois de 1995 à 2005

D'après la figure 25, on constate que l'Algérie n'arrive même pas à satisfaire 0.5% de ses besoins en matière de bois et dérivés, raison pour laquelle nous dépendons pratiquement à 99.98% du marché extérieur pour parvenir à couvrir les besoins de la population algérienne.

La demande en bois est de plus en plus accentuée, le pouvoir d'achat de la population est de plus en plus grand, la production algérienne en bois est de plus en plus médiocre, l'importation n'a pas cessée de s'accroître année après année, la seule solution rapidement envisageable est donc une dépendance totale du marché extérieur pour couvrir nos besoins en bois.

XI.6. La balance commerciale du liège en Algérie

Vu les superficies que possède l'Algérie, surtout le chêne liège se trouve uniquement au niveau du bassin méditerranéen, nous n'avons jamais connu un déficit de cette matière et la figure 26 exprime l'évolution de la balance commerciale algérienne du liège, exprimé en tonne, depuis l'année 1995 à 2005.

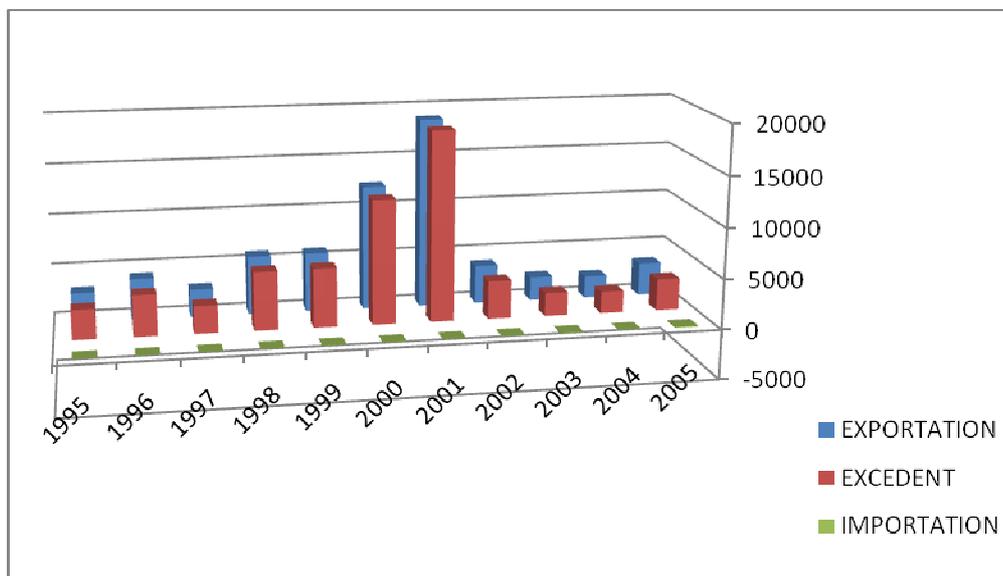


Figure.26. Balance commerciale algérienne du liège en quantité de 1995 à 2005

La balance commerciale du liège était toujours excédentaire cependant cet excédent n'était pas régulier, les années 2000 et 2001 sont les plus marquées car on a noté pour les années précédentes une production importante de liège, nous citerons pour l'année 1998 où la production était estimée à plus 160 mille quintaux.

Durant ces dernières années, l'Algérie exporte beaucoup plus de produits finis et semi finis que de produits brut et cela a joué un rôle important pour augmenter le bénéfice financier sur le marché extérieur.

Les principaux produits qui constituent notre balance commerciale sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau.43. Importation et exportation des produits de liège pour l'année 2005

Produits	Importation		Exportation	
	QUANTITE (tonne)	VALEUR (dollar)	QUANTITE (tonne)	VALEUR (dollar)
Liège naturel brut	0,25256	2264	0	0
Liège naturel écroûté ou équarri	0	0	13,145	210123
Ouvrage en liège naturel	21,25651	175239	1343,43464	8854188
Liège aggloméré	81,1021	160266	1927,56526	2511201

Source : ALGEX, 2007

➤ **Liège naturel brut**

L'Algérie n'exporte pas le liège brut car les usines de première et deuxième transformation l'utilise ce qui nous permet de le vendre à un prix plus élevé.

➤ **Liège écrouté ou équarri**

L'Algérie a exporté de ce produit pour l'année 2005 environ 13 tonnes correspondant à plus de 200 mille dollars.

➤ **Ouvrages en liège**

L'Algérie est excédentaire à environ 41% de ce produit, elle exporte plus de 1300 tonnes de ce produit, soit 8.8 millions de dollar.

➤ **Liège aggloméré**

Ce produit représente environ 51% de l'excédent commercial de l'Algérie, notre pays exporte environ 1930 tonnes de ce produit, équivalent de 2.5 million de dollar.

Conclusion

Aux premières années de l'indépendance, le marché du bois devait s'insérer dans un plan de développement national. Pour se faire, fut créé le BOIMEX dont la principale mission était d'assurer l'importation du bois. Puis la création de la SONACOB, qui monopolisait l'importation et la distribution du bois, de répondre aux besoins des différents secteurs. En vue d'une décentralisation et d'une meilleure gestion. La restructuration du secteur a aboutit à la création de nouvelles entreprises.

Avec l'ouverture sur le libre marché durant toutes ces dernières années, le commerce du bois s'effectue dans le sens d'une concurrence entre les différentes opérateurs qu'ils soient nationaux ou privés.

Dans ce contexte de l'évolution structurale du secteur, notre marché de bois est resté toujours en crise caractérisée par une rupture entre la production et la consommation. Il en a résulté d'ailleurs un déficit très important.

Cette situation a poussé l'Algérie à s'orienter vers le marché international pour combler la plus grande partie de son déficit et de ses besoins, d'où une dépendance totale vis-à-vis de l'étranger.

Chapitre VII

Modélisation statistique de la consommation du bois

Introduction

Cette partie du travail est consacrée à l'étude de la consommation apparente du bois en Algérie depuis l'année 1995 jusqu'au 2005 en fonction de certaines variables, à savoir le pouvoir d'achat de la population, la croissance démographique, l'évolution du secteur de construction et touristique, que nous avons jugé utiles pour la modélisation d'une relation entre ces derniers et la consommation apparente du bois.

I. Définition des variables utilisées dans le modèle statistique

- **Pouvoir d'achat de la population**

Le pouvoir d'achat est donc la capacité d'achat de biens et services pour un revenu déterminé. Mais, c'est aussi une quantité donnée de monnaie, tirée d'un revenu, donnant la capacité d'acheter une quantité donnée de biens et de services, que l'on a souvent réduit

au « panier de la ménagère » afin d'en vérifier le pouvoir d'achat. Il est souvent caractérisé par les paramètres suivants :

➤ **Le revenu national (RN)**

Le revenu national (RN) au prix du marché représente l'ensemble des revenus primaires reçus par les différents secteurs institutionnels du pays. Il est le revenu perçu par les agents économiques nationaux du fait de leur participation à l'activité de production. Il est exprimé en million de DA.

➤ **La consommation privée**

La consommation privée, exprimée en million DA, comprend trois principaux éléments :

-L'ensemble des dépenses ayant permis l'acquisition de biens et services marchands par les ménages pour satisfaire leurs besoins individuels.

-L'ensemble des dépenses pour les biens et services relevant de la production pour usage final propre, les services domestiques, les services du logement produits par les propriétaires occupants, l'autoconsommation agricole.

-Les paiements partiels aux administrations publiques et aux institutions sans but lucratif au service des ménages occasionnés par certains services acquis auprès des producteurs non marchands.

➤ **Consommation publique**

Appelée aussi la consommation finale individualisable des APU (administrations publique), exprimée en million de DA, elle correspond à des prestations en nature de biens et services cédés gratuitement ou à des prix non significatifs aux ménages (enseignement, santé, action sociale, des services récréatifs ou culturels).

➤ **Le produit intérieur brut**

Le produit intérieur brut (PIB) est un indicateur économique utilisé dans quasiment tous les pays du monde pour mesurer le niveau de production. Il est défini comme la valeur

totale de la production interne de biens et services dans un pays donné au cours d'une année donnée par les agents résidents à l'intérieur du territoire national. C'est aussi la mesure du revenu provenant de la production dans un pays donné. On parle parfois de production économique annuelle ou simplement de production. Il est exprimé en million de DA.

Afin d'éviter que la même production entre plus d'une fois dans le calcul, ne font partie du PIB que les biens et services finaux (c'est-à-dire les biens et services de consommation et les biens d'équipement), les biens intermédiaires de production étant exclus. Par exemple, le blé avec lequel on fait le pain, est exclu, mais non le pain.

Le produit intérieur brut représente le résultat final de l'activité de production des unités productrices résidentes. C'est un agrégat des comptes nationaux, obtenu en additionnant des grandeurs mesurées par catégories d'agents économiques (ménages, entreprises, administrations publiques).

- ***La croissance démographique:*** *Caractérisée par le nombre de la population totale et la population urbaine, exprimée en nombre d'individus.*
- ***La construction:*** *Elle est caractérisée par le nombre de logement construit annuellement, ainsi que l'investissement qui se fait dans ce secteur, exprimé en million de DA. On tient compte aussi, dans ce secteur, de l'infrastructure scolaire et plus particulièrement le nombre de classes qui est exprimée par 100 unité.*
- ***Secteur touristique:*** *Est caractérisé par le nombre de lit total des hôtels appelé aussi capacité hôtelière.*

II. Collecte des données

La population totale (POP T), la population urbaine (POP URB), le nombre de logement (NBE LOG), l'investissement dans la construction des logements (INVE LOG), le nombre de classe (NBE CLAS), l'infrastructure scolaire (INFRA SC), la capacité hôtelière (CAP GOT), le revenu national (RN), la consommation privée (CON PRV), la

consommation publique (CON PUB), la consommation globale (CON GLOB), le produit intérieur brut (PIB) sont les variables explicatives employées dans l'établissement du modèle statistique (X_i).

La consommation apparente du bois (C.A) est appelé réponses ou variable à expliquer (Y_i), elle exprimée en millier de tonnes.

L'objectif recherché est de trouver une relation entre Y_i et X_i et déterminer le ou les paramètres qui expriment au mieux cette relation.

Le tableau 44 résume les différentes variables explicatives et à expliquer depuis l'année 1995 jusqu'à 2000.

Tableau.44. Les différentes variables explicatives et à expliquer depuis l'année 1995 jusqu'à 2005.

<i>Année</i>	<i>C.A</i>	<i>POP T</i>	<i>POP URB</i>	<i>NBE LOG</i>	<i>INVE LOG</i>	<i>NBE CLASSE</i>	<i>INFRA SCOL</i>	<i>CAP HOT</i>	<i>RN</i>	<i>CON PRV</i>	<i>CON PUB</i>	<i>CON GLOB</i>	<i>PIB</i>
1995	334,635	28060000	16134892	100111	76,33	124	988	62000	1504368	314820	1504368	877898	2004995
1996	392,051	28566000	16425849	111112	84,72	126	1076	64695	1949789	456307	650357	1106664	2570029
1997	458,791	29045000	16701281	111212	84,8	140	1348	65704	2129204	515359	6824478	1197806	2780168
1998	460,854	29507000	16966937	116468	86,3	141	1525	70981	2120758	605378	756856	1362238	2830491
1999	516,498	29965000	17230293	131563	97,18	142	1852	74000	2420997	682441	8914415	1573882	3238198
2000	614,06	30416000	17489625	131962	97,51	145	2270	75705	3266260	751700	933873	1685573	4123514
2001	684,457	30879000	17755856	132479	98,2	146	2459	76042	3377160	840625	9391645	1779790	4257048
2002	758,994	31357000	18030713	133166	98,7	159	2530	77000	3563108	941981	9806001	1922582	4541873
2003	806,679	31848000	18313045	133826	99,19	165	3326	77473	4176156	985172	1011593	1996765	5266822
2004	850,635	32364000	18609752	154208	102,35	176	3477	82034	4863787	1069196	1114433	2183629	6127454
2005	929,249	32600000	18745455	162072	114,29	182	3796	87132	60659118	1128474	1243855	2372329	7498628

Pour ce faire, nous avons fait appel à différentes méthodes statistiques : l'analyse univariée qui permet le calcul des paramètres statistiques de base, l'analyse bivariée pour mettre en évidence les corrélations linéaire simples entre les différents descripteurs, et l'analyse statistique multivariée qui consiste à calculer, entre autres, des modèles linéaires multivariés.

III. Analyse statistique univariée

Pour mieux définir les différentes variables qui caractérisent les 11 années allant de 1995 à 2005, nous avons calculé certains paramètres statistiques de base tels que la moyenne arithmétique (\bar{x} ou \bar{y}), qui est un paramètre de position et de tendance centrale, l'écart type (s) qui mesure la dispersion des données autour de la moyenne, les valeurs minimales (X_{\min}) et maximales (X_{\max}) qui donnent toutes les deux une idée sur l'étendue des données, et enfin, l'effectif (n) qui nous renseigne sur l'importance des données traitées (BESSE P, 2001).

Les résultats de la description des données sont condensés dans le tableau 45. Ils sont obtenus à l'aide du logiciel MINITAB (X, 2000).

Tableau.45. Description des données.

	Effectif (n)	Moyenne	Ecart- type	Xmin ~ Xmax
population totale (POP T)	11	30418818	1536148	28060000~32600000
population urbaine (POP URB)	11	17491245	883306	16134892~18745455
nombre de logement (NBE LOG)	11	128925	18507	100111 ~ 162072
investissement dans la construction des logements (INVE LOG)	11	94,51	10,54	76,33 ~ 114,29
nombre de classe (NBE CLAS)	11	149,64	18,82	124,00 ~ 182,00
l'infrastructure scolaire (INFRA SCL)	11	2241	982	988 ~ 3796
capacité hôtelière (CAP GOT)	11	73888	7573	62000 ~ 87132
revenu national (RN)	11	8184610	17434121	1504368~ 60659118
consommation privée (CON PRV)	11	753768	264863	314820 ~ 1128474
consommation public (CON PUB)	11	3831989	3960037	650357 ~ 9806001
consommation globale (CON GLOB)	11	1641741	469347	877898 ~ 2372329
produit intérieur brut (PIB)	11	4112656	1675339	2004995~ 7498628
consommation apparente du bois (CON BOIS)	11	618,8	200,6	334,6 ~ 929,2

Source : Ministère du Commerce, 2007
Ministère de l'Habitat, 2007
Office National des Statistiques, 2007

IV. Analyse statistique bivariée

Pour mettre en évidence une quelconque relation entre les différentes variables obtenues sur les onze années, nous utiliserons le coefficient de corrélation linéaire de «Bravais-Pearson ». Ce coefficient de corrélation linéaire, « r », mesure l'intensité du lien qui existe entre deux caractéristiques ou variables quantitatives quelconques, pour autant que cette liaison soit linéaire ou approximativement linéaire. Par exemple, pour deux variables quelconques x et y, le coefficient de corrélation « r » est déterminé par la formule suivante (BESSE P, 2001) :

$$r = \frac{\text{cov}(x, y)}{s_x s_y}$$

Où : $\text{cov}(x, y)$ représente la covariance de x et y, et s_x et s_y représentent les écarts types de x et y.

Ce coefficient est compris entre -1 et +1. Il est en valeur absolue d'autant plus proche de 1 que la liaison entre les deux séries d'observations est nette, pour autant que cette liaison soit linéaire ou approximativement linéaire.

Au contraire, si le coefficient de corrélation est nul ou presque nul, c'est que les deux variables ne sont pas corrélées entre elles.

D'autre part, le signe du coefficient de corrélation indique si la relation est croissante ou décroissante. En effet, lorsque le coefficient de corrélation est positif, les valeurs élevées d'une variable correspondent dans l'ensemble aux valeurs élevées de l'autre variable. Par contre, lorsque la corrélation est négative, les valeurs élevées d'une variable correspondent dans l'ensemble aux valeurs faibles de l'autre variable et vis-versa.

Matrice de corrélation entre les différentes variables.

	C.A	POP T	POPURB	NBELOG	INVELOG	NBECLAS	INFRASC	CAPHOT	RN	CONPRV	CONPUB
POP T	0,992*** 0,000										
POP URB	0,992*** 0,000	1,000									
NBE LOG	0,933*** 0,000	0,948*** 0,000	0,948*** 0,000								
INVE LOG	0,928*** 0,000	0,935*** 0,000	0,935*** 0,000	0,973*** 0,000							
NBE CLAS	0,966*** 0,000	0,968*** 0,000	0,968*** 0,000	0,932*** 0,000	0,894*** 0,000						
INFRA SC	0,987*** 0,000	0,987*** 0,000	0,987*** 0,000	0,940*** 0,000	0,921*** 0,000	0,967*** 0,000					
CAP HOT	0,952*** 0,000	0,969*** 0,000	0,969*** 0,000	0,982*** 0,000	0,976*** 0,000	0,938*** 0,000	0,954*** 0,000				
RN	0,562 0,072	0,521 0,100	0,521 0,100	0,637* 0,035	0,663* 0,026	0,615* 0,044	0,574 0,065	0,623* 0,040			
CON PRV	0,990*** 0,000	0,998*** 0,000	0,998*** 0,000	0,948*** 0,000	0,943*** 0,000	0,960*** 0,000	0,977 0,000	0,970*** 0,000	0,519 0,102		

CON PUB 0,015 0,016 0,016 -0,013 0,082 -0,075 -0,088 0,002 -0,216 0,046
0,964 0,962 0,962 0,970 0,810 0,827 0,797 0,994 0,524 0,893

CON GLOB 0,985***0,995***0,995***0,969***0,965***0,959***0,978***0,986***0,564 0,996***0,033
0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,071 0,000 0,922

PIB 0,969***0,958***0,958***0,957***0,935***0,967***0,976***0,952***0,713* 0,951***0,133 0,962***
0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,014 0,000 0,696 0,000

L'examen de la matrice de corrélation montre que la consommation apparente du bois (CON BOIS) est très hautement corrélée positivement avec toutes les variables mises à part la consommation publique et le revenu national.

V. Analyse statistique multivariée

V.1. Méthodes de sélection des variables explicatives

L'analyse statistique multivariée consiste essentiellement à calculer des modèles linéaires multivariés exprimant la consommation apparente du bois en fonction de la croissance démographique, du secteur touristique, de la construction de logement et du pouvoir d'achat de la population.

Il existe plusieurs méthodes de sélection de variables explicatives devant faire partie du modèle, dans le cas où il y aurait abondance de prédicteurs.

La méthode de toutes les combinaisons possibles, qui consiste à calculer toutes les équations de régression possibles, puis à choisir parmi elles celles qui sont les plus significatives. Cette méthode n'est utilisable, en pratique, que pour un nombre relativement faible de variables explicatives. Pour un grand nombre de variables explicatives, cette méthode nécessite, en effet, un temps de calcul trop important. Nous avons appliqué cette méthode à notre travail, car le nombre de prédicteurs utilisés n'est pas trop important.

Lorsque le nombre de variables explicatives est très élevé, on utilise généralement l'une des trois techniques suivantes : la sélection progressive, la sélection régressive et la régression mixte ou pas à pas « stepwise » (BESSE P, 2001).

La sélection progressive des variables explicatives consiste à choisir les variables de proche en proche, en assurant à chaque fois le minimum de la variance résiduelle jusqu'au moment où l'introduction d'une nouvelle variable ne provoque plus de réduction significative de la variance résiduelle.

La sélection régressive des variables explicatives a pour principe de partir de l'équation de régression la plus complexe, dans laquelle figurent toutes les variables explicatives, et de procéder à des éliminations successives jusqu'au moment où tous les coefficients de régression partiels sont significatifs pour un niveau de signification α préalablement fixé.

La sélection mixte ou régression pas à pas « stepwise », qui est considérée comme une combinaison des deux précédentes techniques, procède par introductions successives des variables explicatives, mais de telle sorte, qu'avant l'introduction d'une variable supplémentaire, la signification des variables explicative déjà présente dans l'équation soit testée. Dans le cas échéant, les variables qui n'apporteraient pas une contribution significative à la régression sont éliminées.

Cependant, aucune des trois techniques ne fournit la solution optimale qui consiste à avoir un modèle qui présente la variance résiduelle la plus faible et dont les variables explicatives sont toutes significatives. La régression progressive, qui nécessite le moins de calcul, ne permet pas d'avoir dans tous les cas la meilleure équation de régressions. La technique de sélection régressive demande beaucoup de calcul, et reste difficilement utilisable particulièrement lorsqu'il y a beaucoup de variables explicatives.

La technique « stepwise », enfin, demande également un travail considérable, mais ne fournit pas non plus la solution optimale.

Nous n'avons pas pu utiliser cette dernière technique « stepwise » dans le calcul des modèles car nous étions confrontés au problème de colinéarité de la matrice de corrélation.

➤ **La colinéarité**

Un ensemble de variables est dit exhiber le phénomène de colinéarité si certaines de ces variables sont approximativement, ou pire, exactement, des combinaisons linéaires d'autres variables. La colinéarité est donc un signe de redondance linéaire dans les données.

Dans un jeu de variables exhibant une forte colinéarité, il est impossible d'éviter les fortes corrélations entre certaines paires de variables.

La colinéarité apparaît lorsqu'on augmente inconsidérément le nombre de variables prises en compte pour décrire une situation. La description de cette situation n'exigeant qu'une quantité finie d'information, ajouter sans limite de nouvelles variables ne fait qu'ajouter de l'information déjà présente dans les premières variables.

Pour cette raison nous n'avons pas pu utiliser la régression multiple car les différentes variables explicatives sont très hautement corrélées entre elles et par conséquent elles nous fournissent la même information.

V.2. Critères de sélection des modèles

Pour d'une part, sélectionner, et d'autre part, comparer les modèles entre eux, nous avons calculé pour chaque équation de régression, des paramètres statistiques. Ces paramètres sont donnés automatiquement par le logiciel MINITAB. Ils sont subdivisés en deux groupes. Le premier groupe est relatif aux paramètres concernant la qualité de l'ajustement des modèles, et le deuxième groupe à trait aux paramètres concernant la qualité de la validation du modèle par la méthode du jackknife.

V.2.1. Paramètres de l'ajustement du modèle : Ces paramètres sont :

- *Le coefficient de détermination R^2 ;*
- *Le coefficient de détermination ajusté R^2_{adj} ;*
- *La valeur de la variable F_{obs} de FISHER ;*
- *La valeur de la probabilité P ;*
- *La valeur de l'écart type résiduel $S_{y.x}$.*

a. Le coefficient de détermination R^2

Afin de se faire une idée sur la qualité de l'ajustement réalisé par la méthode des moindres carrés, nous avons calculé le coefficient de détermination R^2 , qui exprime la part de la variation de la variable dépendante (y) « expliquée » ou « justifiée », par la régression (DAGNELIE P, 1999). Ce paramètre correspond au carré du coefficient de corrélation. Il est compris entre 0 et 1 et s'exprime toujours en %.

Si la valeur de R^2 est proche de 1 ou 100 %, l'ajustement est alors d'excellente qualité. Par contre, si la valeur de R^2 est faible et tend, plus particulièrement vers 0 ou 0 %, l'ajustement est mauvais.

b. Le coefficient de détermination ajusté R^2_{adj}

C'est la valeur de R^2 ajusté en fonction du nombre de degrés de liberté. Si une variable est ajoutée à l'équation, R^2 augmente même si cette variable n'a pas de valeur réelle. Pour compenser cet effet, MINITAB imprime également R^2 ajusté, qui constitue une estimation approximative sans biais de R^2 pour la population, calculé par la formule suivante :

$$R^2 = 1 - \frac{\frac{(SCE_{rés})}{(n-p)}}{\frac{(SCE_t)}{(n-1)}} = 1 - \frac{n-1}{n-p} (1-R^2) \quad \text{convertie en \%}$$

Dans cette formule, p est le nombre de coefficient ajustés dans l'équation de régression (TOMASSONE R, 1983).

c. La valeur de Fobs de FISHER

La valeur de Fobs est donnée par le test de signification des coefficients de régression du modèle, ce test est réalisé par l'analyse de la variance.

La valeur de Fobs est comparée avec une valeur théorique $F_{1-\alpha}$ tirée à partir des tables de FISHER pour un niveau de signification α donné et pour k_1 et k_2 degrés de liberté. Si la valeur de Fobs \geq à la valeur théorique $F_{1-\alpha}$ alors le modèle est significatif. Dans le cas contraire, si Fobs $<$ $F_{1-\alpha}$, alors le modèle n'est pas significatif et par conséquent il est mauvais.

d. La probabilité P

Une autre façon de tester la signification du modèle est de calculer la probabilité P pour mettre en évidence des différences significatives entre les valeurs des coefficients de régression partiels et la valeur zéro. Ensuite, on compare la valeur de cette probabilité P avec le niveau de signification $\alpha = 0,05$. Si la valeur de $P < \alpha = 0,05$, alors on dit qu'il existe des différences significatives entre zéro et les valeurs des coefficients de régression, et par conséquent le modèle calculé est significatif. Dans le cas contraire, si $P > \alpha = 0,05$, alors les différences entre zéro et les valeurs des coefficients de régression ne sont pas significatives, et le modèle n'est pas significatif (modèle de mauvaise qualité).

e. L'écart type résiduel (s_{yx})

C'est la racine carrée de la variance résiduelle. Ce paramètre est également appelé **erreur d'estimation** ou **erreur de prédiction**, c'est l'erreur que l'on commettrait en utilisant l'équation de régression pour faire des estimations ou des prévisions ou des prédictions.

Ce paramètre constitue une mesure de la dispersion des points observés autour de la droite de régression de y en x. Il correspond à la part de la variance totale de y qui n'est pas « expliquée » ou « justifiée » par la régression. Pour p variables explicatives, l'écart type estimé s'écrit :

$$s_{y,x_i} = \sqrt{\frac{1}{n-p-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}(x_i))^2}$$

Où :

n : nombre total d'individus ou de composés,

p : nombre de variables explicatives intervenant dans le calcul de $\hat{y}(x_i)$

Si l'écart type résiduel est très faible et tend vers zéro, il s'agit d'une bonne équation de régression qui prédit des valeurs qui se rapprochent des vraies valeurs (réelles). Si, par contre, la valeur de l'écart type résiduel est grande, nous avons alors une très mauvaise équation de régression qui prédit des valeurs fort différentes des vraies valeurs observées.

V.2.2. Paramètres de la validation du modèle « méthode de jacknife » : Ces paramètres sont :

- La somme des carrés des erreurs de prédiction ou PRESS ;
- La moyenne quadratique des résidus prédits \bar{e}_q ;
- Le coefficient de détermination de prédiction R^2_{pred} .

Ils sont obtenus à partir des erreurs de prédictions données par la validation croisée de jackknife.

a. PRESS statistique

La comparaison des sommes des carrés des erreurs de prédictions « PRESS » pour chaque modèle permet de sélectionner les meilleurs modèles de prédictions, qui correspondent aux valeurs les plus petites de cette somme des carrés des erreurs de prédictions (PRESS).

$$PRESS = \sum_{i=1}^n e_{(i)}^2$$

Dans laquelle :

$e_{(i)}$ est le résidu de prédiction pour le $i^{\text{ème}}$ individu.

Il est calculé comme suit :

$$e_{(i)} = y_i - \underline{x}_i \hat{\underline{\beta}}_{(i)} = \frac{e_i}{1 - h_{ii}}$$

$\hat{\underline{\beta}}_{(i)}$ étant le vecteur des coefficients de régression estimé après la suppression de la $i^{\text{ème}}$ observation (PALM R, 1988).

b. La variance des erreurs de prédiction ou moyenne quadratique des résidus prédits (\bar{e}_q)

Elle est obtenue par la division de la somme des carrés des erreurs de prédiction par le nombre d'observation selon la formule suivante :

$$\bar{\sigma}_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n e(i)^2}{n}} = \left(\frac{PRESS}{n}\right)^{\frac{1}{2}}$$

Dans laquelle $e(i)$ représente les résidus prédits, pour l'observation « i », par le modèle établi sans cette observation.

c. Le coefficient de détermination de prédiction $R^2_{\text{préd}}$

Le coefficient de détermination de prédiction $R^2_{\text{préd}}$ est calculé à partir de la somme des carrés des erreurs de prédiction. Il est défini comme suit :

$$R^2_{\text{préd}} = 1 - \frac{PRESS}{SCE_y} = 1 - \frac{PRESS}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

VI. Comparaison entre les trois modèles les plus significatifs obtenus

Le tableau reprend les trois modèles et les paramètres statistiques correspondants. L'examen de ce tableau montre qu'il y a une nette amélioration des modèles d'une variable à une autre malgré que ces dernières y soient très hautement corrélées entre elles.

Tableau.46. Les trois modèles les plus significatifs

Modèle	n	Paramètres statistiques							
		De l'ajustement du modèle					De la validation du modèle		
		Fobs	P	R ² %	R ² adj %	sxy	R ² pré %	PRESS	eq
C.A = - 3325 +0,000130 POPT	11	591,74	0.000	98,5	98,3	25,89	97,76	9016,23	28,62965722
C.A = - 3325 +0,000225 POP URB	11	591,75	0.000	98,5	98,3	25,89	97,76	9016,21	28,62962547
C.A = 53,5 +0,000750 CON PRV	11	440,6	0.000	98	97,8	29,92	96,67	13398,8	34,90089866

Pour le deuxième modèle qui exprime la consommation du bois en fonction de la population urbaine (C.A = - 3325 +0,000225 POP URB), la valeur du coefficient de détermination R^2 augmente de 98 % à 98.5 % et celle R^2_{adj} passe de 97.8 % à 98.3 %. La valeur de Fobs du test de signification du modèle est passée de 440.6 à 591.75. L'écart type

résiduel ou erreur d'estimation (syx) a baissé de 29.92 à 25.89, donc c'est le meilleur modèle qui exprime au mieux cette variation de la consommation du bois.

*Grâce à cette approche, ce modèle peut nous fournir une idée sur les projections dans le futur de la consommation apparente du bois en Algérie. Les statistiques ces 2 dernières années démontre que le taux moyen d'accroissement de la population urbaine était estimé à environ 1.015 %, si cette population continue à évoluer avec ce même taux, cette dernière sera estimée à environ **23 475 488 individus** pour l'horizon **2020**, correspondant à une consommation apparente du bois d'environ **1956.9848 milliers de tonnes** donc **le double** de ce qu'on a consommé durant l'année 2005. Pour l'horizon **2050** la population urbaine sera estimée à environ **36 269 147** individus correspondant à une consommation du bois d'environ **4835.5581 milliers de tonnes** soit **5 fois** plus que l'année 2005.*

Conclusion

Cette approche statistique nous a donné une idée sur les tendances de la consommation apparente du bois dans le futur. Les chiffres sont flagrants et la situation est très délicate, car ces chiffres là sont supposés être dans le cas où le taux d'accroissement reste plus ou moins stable, cependant une variation faible de ce taux et la consommation ne serait pas la même.

L'Algérie doit faire face rapidement à ce déficit et à cette dépendance extérieure afin d'amortir les pertes que peut subir notre pays dans le futur.

Conclusion générale

Même si elle a considérablement évoluée depuis l'indépendance jusqu'à nos jours, la demande en bois et dérivés est probablement encore appelée à s'accroître.

Certes, toute amélioration du niveau de vie s'accompagne d'une importante demande de logements, ainsi que d'une scolarisation et un niveau d'instruction plus poussés ; d'où la nécessité de satisfaire une consommation nationale croissante d'ouvrage de menuiserie, d'ameublement et de papier.

L'approvisionnement de ces produits se fait en grande partie par recours au marché international, ce qui en a induit un déficit important.

Si nous somme encore loin de s'en sortir, ce déficit nous pousse par contre à penser à le réduire même partiellement, cela signifie importer moins sans toucher à une demande liée à une dynamique socio-économique.

L'importation de produits bruts ou de première transformation est une des solutions envisageable, qui permet de réduire le coût de la valeur ajoutée pour l'économie nationale.

La mise en place d'un projet de développement forestier est un élément important permettant d'intervenir sur le déficit. Mais, la réussite d'un tel projet ne pourrait avoir lieu en l'absence de suivi.

Une meilleure coordination entre les politiques forestières, industrielles et celles du commerce extérieure serait sans doute utile.

La lutte contre le gaspillage du bois s'avère d'une importance primordiale. Dans une économie forestière intégrée, les déchets du bois pourraient être convertis en d'autres produits tels que la pâte à papier, fourrages celluloses, ...etc.

Pratiquer une sylviculture intensive avec des espèces à croissance rapide sur les terres forestières de haut rendement sur de petites surfaces pour un meilleur suivi, afin d'augmenter la production local.

Enfin, le bois et les produits forestiers en général, n'ont pas seulement une importance économique dans le marché intérieur, ou dans le comblement du déficit de la balance commerciale, ils ont aussi un rôle social très important. En effet, la récolte de ces produits de même que les travaux qui la précèdent, l'accompagnent et le suivi créent des possibilités d'emploi et fournissent un revenu monétaire pour la population et réduisent ainsi le taux de chômage.

Références bibliographiques

- Agence Régional de l'Environnement et des Nouvelles Energie ; 2005 – Bois, construction et environnement, www.arenidf.org.
- AZOUN K ; 1990 – Réflexion et commentaires sur le stage de formation organisé par l'ENAB, Document non publié de polytechnique, 7p.
- BARDE M ; 1984 – La forêt et le marché du bois, Ed : Hachette, Paris, 80p.
- BEDRANI S ; 1986 – Les politiques agraires en Algérie, Ed : CREAD, Alger, 471p.
- BERCHICHE T ; 1986 – Contribution à l'étude socio-économique de la forêt algérienne, Thèse magistère, INA, Alger, 256p.
- BERRAMI S ; 1996 – Essai de bilan des aménagements forestiers en Algérie, Thèse ing. Agr, INA, 54p.
- BESSE P ; 2001 – Pratique de la modélisation statistique. Publication du laboratoire de statistiques probabilités, Université Paul Sabatier France, 81p.
- BOUCHEFIRAT ; 1997 – Contribution à l'étude du marché du papier en Algérie, Thèse ing. Agr, INA, 89p.
- BOUDY P ; 1948 – Economie forestière nord africaine, Tome I : milieu physique et milieu humain, Ed : LAROSE, Paris, 686p.

- BOUDY P ; 1950 – Economie forestière nord africaine, Tome II : monographie et traitement des essences forestières, Ed : LAROSE, Paris, 524p.
- BOUDY P ; 1955 – Economie forestière nord africaine, Tome IV : description de l'Algérie et de la Tunisie, Ed : LAROSE, Paris, 483p.
- BOULYN J ; 1976 – Economie forestière, INA, El harrache, Alger, 74p.
- BUTTOUD G ; 1986 – La dépendance du Maghreb en matière bois et produits dérivés, évolution de 1961 à 1983, revue « la forêt médit », Tome VII n° 01, 73p.
- CHARPENTIER P ; 1977 – Le bois, Ed : Moniteur des sciences, Paris, 40p.
- Comité National pour le Développement du Bois ; 2005 – Aubier et bois parfait, www.bois-construction.org.
- DALY HASSAN H ; 1990 – La consommation des produits forestiers industriels en Tunisie, Mémoire DEA en sciences du bois, ENGREF, Nancy, 119p.
- DAGNELIE P ; 1999 – Statistique théorique et appliquée, Ed : Université LARCIER et de BOECK, Tome 2, 650p.
- DGF, 2003 – 4^{ème} session des Nations Unies sur les forêt, Rapport National.
- DGF ; 2004 – 5^{ème} session du Forum des Nations Unies sur les forêts, Rapport National.
- FAO ; 1967 – Bois, évolution et perspectives mondiales (compagne mondiale contre la faim, étude de base n° 16), Rome, 132p.
- FAO ; 1977 – Annuaire des produits forestiers, Rome, 372p.

- FAO ; 1982 – Classification des définitions des produits forestiers (étude forêt n° 32), Rome, 256p.
- FAO ; 1986 – Produits forestiers, perspectives mondiales et projection (étude forêt n° 73), Rome, 101p.
- FAO ; 1991 – Bois et produits du bois (1961-1989), Rome 39p.
- FAO ; 1995 – Annuaire des produits forestiers (1982-1993), Rome, 422p.
- FAO ; 1997 – Situation des forêts du monde (1997), Rome 85p.
- FAO ; 1999 – Bois et produits du bois (1982-1996), Rome, 76p.
- FAO ; 2000 – Annuaire des produits forestiers (1990-1998), Rome, 128p.
- FAO ; 2002 – Evaluation des ressources forestières mondiales 2000, Rome, 230p.
- FAO ; 2003 – Etude prospective du secteur forestier en Afrique, Rome, 157p.
- FAO ; 2006 – Evaluation des ressources forestières mondiales 2005, Rome, 310p.
- GADANT J ; 1982 – La forêt et le bois en France, Ed : La documentation française, Paris, 220p.
- FOSA ; 2000 – Etude prospective du secteur forestier en Afrique, Algérie, Rome, 36p.
- GIULIANO R ; 1987 – Bois, essence et variétés, Ed : H. Vidal, Paris, 120p.
- HOUCHI R ; 1980 – Le marché algérien du bois, Thèse ing. Agr, INA, Alger, 64p.

- HOUSSARD C ; 1998 – Eléments sur les incitations pour une gestion durable des forêts, Ed : ENSAM, 63p.
- INRA ; 1990 – Economie de la forêt et offre de bois, Ed : INRA France, 89p.
- LABY F ; 2007 – Ressources naturelles, www.actu-environnement.com.
- LASNIER L ; 2000 – Le matériau bois, www.passion.bois.free.fr.
- LEFEBVRE H ; 1900 – Les forêts de l'Algérie, Ed : GIRALT, Alger, 438p.
- LETRECH BELAROUCI N ; 1991 – Les reboisement en Algérie et leurs perspectives d'avenir, Thèse doct, faculté des sciences agronomique de l'état, Belgique, Vol I : 268p, Vol II : 388p.
- LETRECH BELAROUCI N ; 1995 – Réflexion autour du développement forestier, les zones a potentiel de production, les objectifs, Ed : OPU, 50p.
- MAATOUG M ; 1998 – Evolution de quelques propriétés de base du bois de Pin d'Alep en fonction de l'âge du peuplement, conséquence sur la valorisation industrielle du bois de cette essence, Thèse magistère, INA, 128p.
- MARC H ; 1930 – Notes sur les forêts en Algérie, Ed : LAROSE, Paris, 702p.
- NAZIM YAHIA O ; 1989 – Contribution à l'étude du bilan des reboisements en Algérie de 1962 à 1989, cas de 2 wilayas, Thèse ing. Agr, INA, 266p.
- NOEL M ; 1987 – Les hommes et le bois, Ed : Hachette, Paris, 347p.
- PALM R ; 1988 – les critères de validation des équations de régression linéaire. Notes de statistique et d'information, Faculté des Sciences Agronomiques (Gembloux), 27p.

- RAACHI L ; 1996 – Contribution à l'étude du reboisement en Algérie, Thèse ing. Agr, INA, 67p.

- SARI D ; 1971 – Le reboisement un facteur de développement économique et culturel, Ed : SNED, Alger, 54p.

- SARI D ; 1975 – La dépossession des fellahs, Ed : SNED, Alger, 149p.

- SONACOB ; Dix années de vie (1970-1980), Brochure éditée à l'occasion du 10^{ème} anniversaire de la SONACOB.

- SEFOR ; 1978 – Bilan du secteur forestier (1967-1978), Alger, 86p.

- TOMASSONE R ; 1983 – la régression : nouveau regards sur une ancienne méthode statistique, Masson, INRA, 180p.

- VILLEMIN G ; 2005 – Forêts dans le monde, www.villemin.gerard.free.fr.

- VIMONT M ; 2007 – Technologie du bois, www.inforet.free.fr.

- VINEY R ; 1972 – L'économie forestière, Collection que sais-je ? n° 1491, Paris, 122p.

- WATTEL B ; 2004 – Mythes et réalités de la forêt, www.mythes.foret.free.fr.

Annexes

<i>Wilaya</i>	<i>Forêts</i>	<i>Maquis</i>	<i>Forêts+maquis</i>	<i>Terres labourables</i>	<i>Arbo et Vignes</i>	<i>Associat° et jardins</i>	<i>SAU total</i>	<i>Parcours</i>	<i>Alfa</i>	<i>Improduct°</i>	<i>Super tota</i>
<i>Tiaret</i>	73865	147803	221668	972785	622	927	974334	533581	392391	219551	23415

Chlef	106702	105694	212369	532537	18940	22329	573806	80747	0	17351	88430			
Oran	14742	25529	40271	74398	24151	49841	103833	20119	0	47677	21130			
Annaba	14965	13335	27241	12709	9600	10000	555058	12603	126373	22355	10020			
Annaba	1963	78204	107243	2668447	112550	26661	5017	2020	5141	119587	9082	0	30104	34422
M'sila	1964	30878	32485	637363	534806	22377	620	1278	5372	536704	730458	385449	269352	19943
Laghouat	1965	2770	55037	67807	121534	30154	0	1353	5984	122896	250030	327405	211552	96339
Laghouat	1966	71394	71394	2096	0	6262	0	6262	0	0	0	0	0	0
Oum El B	41400	33347	74747	546694	271	1846	548811	155976	12041	47740	83931			
Sétif	80592	77850	158172	625133	22659	299	648091	191291	8494	19847	10258			
Alger	3786	5809	9595	54861	4535	7931	67327	504	0	8574	86000			
Bouira	78117	42943	121060	219101	12344	34155	265600	56047	0	10293	45300			
Djelfa	90779	39848	130627	591663	30	418	592111	352282	818532	355288	22488			
Constantine	9958	9874	19832	270778	962	1681	273421	83721	0	5431	38240			
Tébessa	83093	48670	131763	458562	2215	1124	461901	644117	304212	466812	20088			
Mascara	50438	29265	79703	274752	46702	39330	360784	108016	0	30297	57880			
Guelma	98635	129614	228249	480864	10410	0	491274	142462	0	4665	86665			
Médéa	90578	66190	156768	477895	4520	735	483150	154122	0	85510	87955			
Saida	74775	89961	164736	226958	2375	330	229663	400240	55882	67479	91800			
Bejaia	31523	112952	144475	73961	37820	30226	142007	47533	0	14935	34895			
Jijel	70660	71575	142235	135677	5465	11680	152822	32211	0	16448	34371			
Skikda	81993	150164	232157	157207	5981	13967	176885	32653	0	7980	44967			
Tizi Ouzou	34459	69660	104119	127069	53720	44579	225368	21180	0	12702	36336			
Mostaganem	40554	19145	59699	365824	61160	57687	484671	116327	0	44003	70470			
Bama	157464	249329	406613		3511		498116	305431	85261	108609	14042			
Biskra	1728	20339	22067	79095	4864	4850	88809	1411753	0	755051	22776			
Blida	69163	59605	128768	176374	39973	8474	224821	14532	0	5879	37400			
Tlemcen	126019	82381	208460	239910	28350	69410	337670	229310	142130	20330	93790			
Total	1781481	1904927	3686408	8358956	493607	392352	9739520	6249328	2652370	2905815	25233			

Tableau.01. Occupation des terres par wilaya (ha).

1967	180559	15415	9041	0	Tab leau .02. Stru ctur es des imp ortat ions en bois et déri vés (ton nes) Sou rc :
1968	224431	17088	12919	1041	
1969	143342	32732	17702	12961	
1970	241763	27322	14927	18327	
1971	187087	21638	15913	4051	
1972	137217	32159	15442	5555	
1973	133107	28928	12289	2813	
1974	181740	30764	14161	3092	
1975	248145	35638	14697	4223	
1976	184180	26852	12926	201	
1977	361293	62214	30351	1	
1978	308663	45627	30951	0.2	
1979	260802	49877	32642	4	
1980	467215	83629	83768	7	
1981	57069	67700	30527	1	
1982	474343	99924	38879	0.1	
1983	707931	83915	65331	3	
1984	201699	218459	53870	1	
1985	527696	100707	32352	16	
1986	456899	139278	46202	16	
1987	243087	95819	32814	0	
1988	385537	143503	31634	1.5	
1989	564913	99631	42272	0	
1990	516984	141348	52491	0	
1991	227138	60746	27812	0.2	
1992	144975	0	34160	0	
1993	352881	0	57625	0.1	
1994	334549	0	64316	0	

Direction des statistiques agricoles.
Direction des douanes.

Tableau.03. Bois rond : production, importation et exportation.

Années	Production (10 ³ m ³)	Importation		Exportation	
		Volume (10 ³ m ³)	Valeur (10 ³ USD)	Volume (10 ³ m ³)	Valeur (10 ³ USD)
1982	1731	141	21305	0	0
1983	1787	285	35182	0	0
1984	1845	253	33182	0	0
1985	1889	213	30182	0	0
1986	1994	191	47976	0	0
1987	1999	210	46343	0	0
1988	2045	198	44386	0	0
1989	2108	131	30321	0	0
1990	2162	26	5009	1	148
1991	2240	63	12261	0	0
1992	2307	71	16736	0	0
1993	2367	2	259	0	0

Source : FAO, Annuaire des produits forestiers, 1995

Tableau.04. Sciages : Production et importations (exportation = 0).

Années	Production (10 ³ m ³)	Importation	
		Volume (10 ³ m ³)	Valeur (10 ³ USD)
1982	13	845	175381
1983	13	1284	217368
1984	13	1124	191102
1985	13	819	139902
1986	13	827	125627
1987	13	451	87948
1988	13	662	133279
1989	13	1043	211030
1990	13	803	157293
1991	13	1303	387483
1992	13	264	75877
1993	13	401	76662

Source : FAO, Annuaire des produits forestiers, 1995.

Tableau.05. Panneaux : Production, importation et exportation.

Années	Production (10 ³ m ³)	Importation		Exportation	
		Volume (10 ³ m ³)	Valeur (10 ³ USD)	Volume (10 ³ m ³)	Valeur (10 ³ USD)
1982	50	44	20460	0	0
1983	50	93	47621	0	0
1984	50	93	47621	0	0
1985	50	93	47621	0	0
1986	50	44	18360	0	0
1987	50	26	9622	0	0
1988	50	41	14834	0	0
1989	50	72	23855	0	0
1990	50	62	22570	0	0
1991	50	62	22570	0	0
1992	50	48	19454	1	1909
1993	50	39	13873	0	0

Source : FAO, Annuaire des produits forestiers, 1995.

Tableau.06. Papier + Carton : Production et importation (exportation = 0).

Années	Production (10 ³ m ³)	Importation	
		Volume (10 ³ m ³)	Valeur (10 ³ USD)
1982	102	89	56276
1983	107	78	58315
1984	135	97	77400
1985	110	87	65140
1986	120	158	104928
1987	120	179	129356
1988	120	189	136195
1989	120	175	125107
1990	91	117	86300
1991	91	137	103230
1992	91	120	112456
1993	91	119	75336

Source : FAO, Annuaire des produits forestiers, 1995.

Tableau.07. Pâte à bois : Importation, (production et exportation = 0)

Années	Volume (10 ³ m ³)	Valeur (10 ³ USD)
1982	43	22545
1983	73	29367
1984	64	29819
1985	71	32028
1986	56	22406
1987	37	21207
1988	52	33228
1989	70	47000
1990	71	48000
1991	59	283372
1992	55	281189
1993	58	21121

Source : FAO, Annuaire des produits forestiers, 1995.

Tableau.08. Superficies forestières et taux de boisement par wilaya en Algérie

Wilaya	Superficie wilaya (ha)	Superficie forestière	Taux de boisement
ANNABA	191 148	75 424	39
BEJAIA	326 800	122 500	37
EL TARF	289 175	166 311	58
GUELMA	368 684	106 145	29
JIJEL	239 663	115 000	48
SKIKDA	449 672	194 362	43
SOUK AHRAS	436 000	82 000	19
B.B.ARRERIDJ	392 042	75 881	19
BATNA	1 219 200	314 565	26
CONSTANTINE	218 700	18 978	9
KHENCHELA	975 000	142 000	15
MILA	340 586	33 670	10
OUM EL BOUAGHI	619 620	75 540	12
SETIF	650 400	101 894	16
TEBESSA	1 387 800	169 290	12
S/TOTAL "EST"	8 104 490	1 793 560	22,13
AIN DEFLA	426 000	132 709	31
ALGER	119 000	5 000	4
BLIDA	157 500	65 253	41
BOUIRA	445 626	112 250	25
BOUMERDES	145 668	18 320	13
CHLEF	495 300	65 026	13
MEDEA	877 595	161 320	18
TIPAZA	170 750	40 315	24
TISSEMSILT	315 137	62 323	20
TIZI OUZOU	295 793	115 000	39
DJELFA	3 225 635	209 722	7
M'SILA	1 871 800	113 709	6
LAGHOUAT	2 505 200	82 973	3
S/TOTAL "CENTRE"	11 051 004	1 183 920	10,71
AIN TEMOUCHENT	237 689	29 592	12
MASCARA	585 000	118 522	20
MOUSTAGANEM	226 900	31 038	14
ORAN	210 291	44 248	21
RELIZANE	485 121	51 794	11
SAIDA	661 300	156 401	24
S.B.ABBES	915 000	203 000	22
TLEMCEN	906 100	217 000	24
TIARET	2 008 664	141 842	7
EL BAYADH	7 169 670	107 464	1,5
S/TOTAL "OUEST"	13 405 735	1 100 901	8,21

Source : DGF, 2007.

Résumé.

L'Algérie avec 4 millions d'ha de forêt, assure une production moyenne de 180 000 m³/an répartie en moyenne et par catégorie en 51 000 m³/an de bois d'œuvre, 67 000 m³/an de bois d'industrie, 115 000 m³/an de bois de chauffage et 100 000 qx/an de liège. Cette production est largement inférieure à la demande, elle couvre 0.02% de nos besoins en bois et dérivés, raison pour laquelle l'Algérie reste tributaire d'une importation qui coûte chère.

La balance commerciale du bois est déficitaire depuis toujours, ce déficit était estimé à environ 310.2 millions de dollars pour l'année 2005. Les sciages représentent 72 % du déficit global, les contre plaqués 21.5 % et les panneaux 4 %.

Un modèle statistique de la consommation apparente du bois en fonction de différents paramètres, à savoir : la croissance démographique, le secteur touristique, la construction d'infrastructure, le modèle le plus significatif est en fonction de la population urbaine permet de déduire que la consommation du bois et dérivés sera d'environ 4836 milliers de tonnes pour l'horizon 2050, soit 5 fois plus que l'année 2005.

L'Algérie doit faire face à cette situation aggravante, essayer d'importer des produits bruts pourvus d'une faible valeur ajoutée, établir un plan de gestion fiable fondé sur de bonnes bases, afin d'augmenter la productivité de nos forêts.

Mots clés : Algérie, Economie forestière, Bois, Balance commerciale, Modèle statistique.

Summary.

Algeria with 4 million ha of forest, on average ensures an average production of 180.000 m³/year distributed by category in 51.000 m³/year of sawlog, 67.000 m³/ year wood of industry, 115.000 firewood m³/ year and 100.000 cork quintals / year. This production is largely lower than the request, it covers 0.02% of our requirements out of wood and derived, reason for which Algeria remains dependent on an importation which costs expensive.

The trade balance of wood is adverse since always, this deficit was estimated at approximately 310.2 million dollars for the year 2005. Sawings account for 72% of the total deficit, the contr - plates 21.5% and the panels 4%.

A statistical model of the apparent consumption of wood according to various parameters, namely: the population growth, the tourist sector, the construction of infrastructure, the most significant model is according to the urban population and that enabled us to deduce that the consumption of wood and derived will be approximately 4836 thousands of tons for the horizon 2050, that is to say 5 times more compared to the year 2005.

Algeria must make makes with this worsening situation, and try to import gross products equipped with a low added-value and establish a plan of reliable management, based on good bases, in order to increase the output of our forest.

Key words: Algeria, Forestry economics, Wood, Balance commercial, statistical model.