

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed Boudiaf - M'sila



Faculté des sciences
Département des sciences de la nature et de la vie

- Master 1 - Ecologie Urbaine

« S2 »

Matière

Gestion forestière

Par

Pr REBBAS Khellaf

- 2021 -

Intitulé de la matière : Gestion forestière

Semestre : 02

Nombre de crédits : 06

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement :

- Acquisition d'outils et de méthodes, notamment d'analyses spatialisées relatives aux forêts ;
- Développement de méthodes permettant de prendre en compte les enjeux de la forêt ;
- Répondre aux demandes multiples et évolutives de la forêt.

Connaissances préalables recommandées : Ecologie végétale, sylviculture

Contenu de la matière :

Introduction

I. Les aspects cultureux (plantation, taille, entretien, ...)

II. Santé des arbres

III. Notions d'aménagement forestier et développement local

3.1. Aménagement et urbanisation

3.2. Outil de diagnostic : le plan vert

3.2. L'enquête communale paysagère

IV. Droit forestier

4.1. Historique de la législation forestière

4.2. Les structures forestières

Sorties sur terrain

Mode d'évaluation : Epreuve écrite, présentation d'exposés sur des thèmes choisis

Références

La bibliothèque de la Faculté dispose d'un fond documentaire appréciable

Introduction

Le concept de rendement soutenu s'est développé au fil de nombreuses décennies de recherche et d'aménagement forestiers. La plupart des forestiers le connaissent bien et l'on a tenté à plusieurs reprises de concevoir des systèmes d'aménagement forestier conformes aux principes du rendement soutenu. Toutefois, plus récemment, un concept plus large d'aménagement durable des forêts a été introduit dans le débat politique national et international sur les systèmes d'aménagement forestier les plus appropriés. A la différence du rendement soutenu, qui se concentre sur un ou deux produits, l'aménagement durable vise à garantir la durabilité d'un plus large éventail de produits forestiers. On est encore loin d'avoir atteint un consensus sur ce qu'est exactement l'aménagement durable des forêts, ou sur la manière dont il devrait être réalisé, mais la plupart des commentateurs conviendraient que seule une petite partie du domaine forestier mondial est actuellement gérée d'une manière durable, au sens large (Dupuy & Amsallem, 1999).

La gestion forestière mise en place aujourd'hui par les propriétaires forestiers ne portera ses fruits que dans 20, 50 à 100 ans. En effet, une chênaie plantée aujourd'hui ne sera récoltée que dans deux ou trois générations. La sylviculture (gestion des ensembles d'arbres appelés peuplements) est un investissement pour les générations futures et de nombreux propriétaires ou gestionnaires forestiers appliquent une gestion durable internationalement reconnue (foret-pro-bos, 2021).

La gestion durable est en quelque sorte, et pour simplifier les choses, l'outil du développement durable. Les gestionnaires forestiers européens, ont eu tendance à considérer — et beaucoup considèrent encore — que la gestion forestière telle qu'ils la définissaient et la pratiquaient au niveau de l'unité de gestion sur la base du "rendement soutenu", avec un degré plus ou moins marqué de multifonctionnalité et au travers des plans d'aménagement en forêt publique, ou des plans simples de gestion en forêt privée, est bien cette gestion durable (Lanly, 1999).

La gestion durable des forêts, en tant que concept dynamique et en évolution, vise à maintenir et à renforcer les valeurs économiques, sociales et écologiques de tous les types de forêts, pour le bien des générations présentes et futures.

Définition de la gestion durable des forêts (Helsinki, 1993): « la gérance et l'utilisation des forêts et des terrains boisés d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, aujourd'hui et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes aux niveaux local, national et mondial, telles qu'elles ne causent pas de préjudice à d'autres écosystèmes » Les concepts «*Gestion durable des forêts*», «*gestion écologiquement viable des forêts*», «*gestion écosystémique des forêts*», «*approche écosystémique*» et «*gestion systémique des forêts*» incorporent les trois piliers de la gestion durable des forêts: aspects économiques, environnementaux et socioculturels.

L'Assemblée Générale des Nations Unies a décidé de déclarer, dans sa résolution sur le Rapport du Second Comité (A/61/422/Add.1 and Corr.1) en décembre 2006 ; 2011 « l'Année Internationale des Forêts » dont les objectifs étaient à court terme :

- sensibiliser le monde à la nécessité de conserver et protéger les forêts ;
- faire comprendre aux autorités et au public l'importance des ressources forestières ;
- identifier les facteurs qui menacent ces ressources et les signaler à l'attention ;
- mobiliser les populations et en particulier les jeunes pour des activités forestières pendant l'année.

À long terme, les objectifs de l'Année internationale des forêts se déclinaient comme suit :

- renforcer les engagements nationaux et internationaux destinés à sauvegarder la capacité de production et de protection des forêts de tous les pays à l'appui des objectifs sociaux économiques et écologiques nationaux;
- engager davantage de ressources et de compétences pour combattre avec plus d'énergie les facteurs qui menacent les forêts ;
- améliorer la planification et l'exécution des programmes forestiers et leur donner durablement la place qui doit être la leur dans la planification économique nationale (Talla Takoukam & Gnahoua, 2013).

I. Les aspects cultureux (plantation, taille, entretien, ...)

I.1. Choix des essences

Ce choix, capital pour la constitution d'un peuplement forestier d'avenir, mérite d'être particulièrement étudié, sur la base :

- d'une analyse des potentialités stationnelles du terrain reposant sur une appréciation de la profondeur, de la composition, de la structure et de la richesse du sol, ainsi que la collecte de données climatiques notamment la pluviométrie annuelle ;
- des débouchés économiques et de la présence d'un marché porteur pour les produits escomptés ;
- d'éventuelles prescriptions environnementales ou paysagères limitant l'installation de certaines essences jugées inopportunes ;
- enfin de la présence de facteurs ou d'éléments perturbateurs susceptibles de compromettre l'avenir de certaines essences sensibles. Il peut s'agir d'une importante population de cervidés sur des essences particulièrement appétentes ou bien d'une position topographique favorable aux chablis (Khaznadar, 2020).

Traçage :

La surface à planter dans l'année sera normalement préparée à l'avance avant la date prévue de plantation. Les parcelles seront levées et délimitées par des routes, pistes, la surface à planter dans l'année sera normalement préparée à l'avance avant la date prévue de plantation. Les parcelles seront levées et délimitées par des routes, pistes, ou pare-feu. Tous les angles et points d'intersection doivent être marqués par des bornes bien visibles, plus ou moins permanentes.

Un point important est qu'il y ait suffisamment de routes tous temps dans le secteur de reboisement pour permettre le transport des plants et l'accès de la main-d'œuvre en vue de l'exécution de la plantation et des travaux.

Piquetage :

Il y a beaucoup de manières différentes d'effectuer le marquage ou le piquetage des lignes de plantation, mais pour la plantation en lignes droites on procède le plus souvent par quadrillage.

En partant d'un angle de la parcelle, on délimite et piquette à l'aide d'une boussole ou d'une équerre optique un carré dont les côtés ont une longueur égale à celle de la chaîne d'arpenteur utilisée pour la plantation, et multiple de l'espacement entre les plants. Sur la chaîne, qui a généralement entre 30 et 80 mètres de longueur, sont fixées des marques à l'écartement des plants. Partant des piquets extérieurs du premier carré on trace deux lignes de base perpendiculaires, en plaçant des piquets à l'extrémité de chaque longueur de chaîne. Retournant au point de départ, on place les sommets des autres carrés par chaînage et visée à partir des piquets de base jusqu'à ce que toute la surface soit ainsi

quadrillée. Le piquetage des parcelles adjacentes doit être aligné avec celui de la première de façon à faciliter les travaux ultérieurs.

Ouverture des potets :

Si le sol a déjà fait l'objet d'un travail mécanique profond, on se contente habituellement de réaliser un **potet simplement pioché** en remuant à la pioche un volume d'environ 30 centimètres de profondeur et 30 centimètres de diamètre dont on extrait les pierres de plus de 7 centimètres de diamètre et les racines de plus de 1 centimètre de diamètre. Ceci pour que l'environnement immédiat des racines du jeune arbre ne présente aucun risque de soufflage (présence de poches d'air) ou de meurtrissure lors du tassement qui accompagne la mise en terre. On doit également décaper la végétation sur un mètre de diamètre. Si le sol n'a pas été travaillé au préalable, c'est soit que le sol était naturellement meuble (le potet sera alors pioché), soit que la pente du terrain ou son enrochement ou son essouchement interdisait toute préparation mécanique : On utilise alors la technique du **potet ouvert** qui consiste, après avoir décapé la végétation sur 1 mètre de diamètre, à creuser un cube de 30 centimètres d'arête en extrayant complètement son contenu stocké sur le bord du trou, après élimination des pierres de plus de 7 centimètres et des racines de plus de 1 centimètre de diamètre. Ce travail, effectué autant que possible plusieurs semaines avant la plantation ou le semis, permet : -de s'assurer que la profondeur travaillée est bien atteinte (autrement qu'en surveillant les ouvriers pas à pas), -de stocker un maximum des eaux de pluie intermédiaires, - d'aérer le sol. * Dans le cas d'utilisation du bull, le potet sera ouvert à moyenne profondeur (jusqu'à 40, voire 50 centimètres).

Choix des plants :

Les plants qui après élevage en pépinière vont être mis en terre sur leur site définitif peuvent être utilisés soit **en mottes (avec ou sans conteneur/ sachet)** soit à **racines nues**.

Lors du transport de la pépinière vers le chantier il faut attention aux :

- risques de dessiccation ou d'échauffement des plants durant le transport et le stockage sur chantier. - périodes favorables à la plantation des racines nues sont beaucoup plus courtes et imprévisibles. A noter que pour certaines essences comme le Pin maritime et le Cèdre la transplantation à racines nues est quasiment impossible sous quelque climat que ce soit.

Période de plantation :

En zone méditerranéenne stricte l'objectif est que les plants mis en terre aient pu développer un maximum de racines profondes avant le début de la saison sèche laquelle peut survenir dès le mois d'avril ou mai. Comme l'hiver présente souvent des périodes de redoux favorables à la reprise d'activité des végétaux, on aura intérêt à terminer les plantations dès janvier, donc à planter en automne. On attendra néanmoins que se déclenchent les premières grosses pluies afin de ne pas risquer un dessèchement à partir d'un sol trop sec. Pour les feuillus à racines nues et à feuilles caduques on attendra bien évidemment la chute du feuillage.

Densité de plantation :

En moyenne, les densités adoptées oscillent entre 1.000 et 1.500 plants/ha pour les résineux, 200 à 400 pour les feuillus précieux. Mais l'on peut aller jusqu'à 3.000 plants/ha pour la fixation antiérosive et descendre jusqu'à 100 plants/ha pour les pâturages boisés.

Entretien des arbres :

- Le dégagement : Les jeunes plants sont très vite en concurrence avec les autres plantes. Dans ce stade, il est nécessaire de les dégager en éliminant les fougères, les chênes kermès ou autres envahissants.

- Le dépressage : Il s'opère dans les jeunes forêts pour diminuer la densité des arbres ou supprimer les malades afin de donner aux plus beaux de meilleures conditions de croissance.

- La coupe d'éclaircie : Elle désigne les coupes qui permettent de diminuer la concurrence entre les arbres car ils ont de plus en plus besoin de place, cela permet aussi de récupérer du bois commercialisable de faible diamètre.

- L'élagage : Pour obtenir des bois de qualité sans nœud ou diminuer la combustibilité d'un peuplement, il est important de supprimer les branches basses du tronc. L'élagage peut se faire à l'aide d'une tronçonneuse. Mais, ces mêmes branches peuvent disparaître naturellement, lorsqu'elles sont privées de lumière dans les plantations serrées.

I.2. Modes de régénération

Différentes stratégies de régénération existent, plus ou moins interventionnistes, avec leurs avantages et inconvénients, qui varient selon les contextes et les essences. Elles peuvent être regroupées en deux grandes catégories :

Régénération naturelle

Elle tire parti de la capacité naturelle des forêts à se régénérer, à partir des graines ou propagules en place et/ou de rejets de souches (s'il n'y a pas eu de dessouchage ou destruction chimique des souches). Elle semble avantageuse dans les endroits peu accessibles, où planter est coûteux ou considéré comme étant une dépense inutile à la succession, et difficile là où certains herbivores (cervidés en France, lapins parfois) sont très présents.

Régénération artificielle

Elle se fait par plantation de plants issus de graines sauvages récoltées en forêt, ou de clones sélectionnés, ou de boutures. Elle se pratique parfois sous abri, par bandes successives. Elle permet de régénérer un peuplement dans des endroits où une bonne régénération naturelle ne se ferait pas, peu ou trop inégalement, notamment dans les parcelles en situation de déséquilibre sylvocynégétique. Elle permet d'introduire des arbres possédant un génome choisi, ou jugé plus diversifié que ceux de la régénération naturelle. Elle permet enfin un contrôle initial de la densité. Elle est de plus en plus souvent associée à un système de « cloisonnement » destiné à faciliter l'entretien et les futures coupes.

I.3. Enjeux sur le plan de la génétique forestière, et de l'adaptation : Ces enjeux découlent d'une part du caractère sexué ou végétatif de la reproduction, et d'autre part de l'autochtonie des individus régénérés ou introduits. Les deux modes de régénération sont en effet : l'un favorable à une biodiversité spontanée ; et pour l'autre favorable à une diversité (ou homogénéité, dans le cas des clones) génétique choisie et contrôlée.

Ces enjeux, avantages et inconvénients sont encore très discutés. La génétique forestière n'en est qu'à ses débuts, et chaque méthode de régénération et de traitement sylvicole ne pourra scientifiquement prouver son intérêt que comparées aux autres dans un contexte comparable, et sur plus d'un siècle. Les études en cours ou nécessaires seront en outre compliquées par le forçage climatique, des parasitoses et par des maladies qui semblent devenir plus fréquente ou toucher de plus vastes étendues de forêts.

- Sous le régime du taillis, la régénération se fait spontanément, par voie végétative. Sous le régime du taillis-sous-futaie, la régénération combine deux modes (sexués et végétatifs).
- Dans les autres cas (régime de futaie), une « régénération » se fait par voie sexuée, avec deux choix possibles pour le sylviculteur : « régénération naturelle » ou « régénération artificielle », avec dans ce dernier cas trois méthodes principales :
 1. **Semis direct.** Les graines d'arbres sont souvent sélectionnées pour une croissance et une résistance aux maladies supposées meilleures. Les graines peuvent soit provenir d'un verger à graine, soit d'arbres avec un « bon » phénotype laissé sur place à la dernière coupe. Afin de faciliter la germination, il peut être nécessaire de faire des traitements au sol (brûlis contrôlé, scarifiage, débroussaillage, etc.).
 2. **Plantations de plants issus de pépinière.** Ces plants ayant été plus ou moins sélectionnés (par exemple issu de graines de « provenance certifiée » (éventuellement au détriment de leur diversité génétique, surtout si ce sont des clones). Les plants sont alors cultivés durant au moins un an, en godets ou plus souvent en sachets en polyéthylène et de plus en plus souvent sur un substrat artificiel (tourbe-vermiculite). Ils peuvent aussi être cultivés en pleine terre puis plantés *racines nues*, ce qui demande un soin attentif. Il existe un risque de stress pour les arbres au moment de la transplantation, et leurs racines ou pivots peuvent avoir été déformés dans un godet ou sachet trop petit.
 3. **Transplantation de jeunes arbres issus de régénération naturelle.** Ces arbres peuvent provenir de secteur du peuplement ou l'espèce est en surnombre pour combler d'autres portions du peuplement moins bien garnis. Par exemple, des incendies répétés favorisent des espèces dont les graines ne germent qu'après les incendies. Il est alors possible de réintroduire d'autres espèces artificiellement.

II. Santé des arbres

II.1. Armillaire , *Armillaria mellea* (Vahl.) Quèl. et *Armillaria eobscura*.

L'armillaire est un champignon Basidiomycète Agaricale, responsable d'un pourridié « pourridié agaric » sur la plus part des végétaux ligneux (C.T.G.R.E.F., 1980 & Guillaumin, 1985).

Des travaux de Guillaumin et Berthelay, 1981 et Rishbeth, 1982 (in Guillaumin, 1985) ont montré qu'il existe de différentes espèces d'armillaire qui diffèrent par de nombreux caractères (répartition géographique, écologie, pouvoir pathogène etc.).

L'armillaire se développe surtout sur les arbres affaiblis, carencés ou attaqués par des insectes et exceptionnellement sur les arbres bien venants.

L'armillaire est fréquemment observé sur des arbres dépérissants où morts. Il apparaît donc que ce champignon, composant normal de la flore mycologique des chênaies, modifie son comportement et devient parasite lorsque les arbres sont affaiblis (Guillaumin et al. 1984 in Kerris et al., 2021).

-Répartition géographique

L'armillaire est signalé en Australie, en Afrique et en Europe. Elle se retrouve surtout le pourtour méditerranéen et ce comporte en parasite de faiblesse sur les racines (Lanier, 1986aetb).

En Algérie l'*Armillaria mellea* a été signalé sur cèdre de l'Atlas dans la forêt de Belezma (Aurès) (Anselmi, 1984), des forêts du Parc National de Chrèa (Blida), et Parc National de Teniet-El-Had (Ouarsenis) (Lanier, 1986b), et a été retrouvé sur chêne zeen et chêne liège

dans la forêt de Bainem par l'Équipe de pathologie du Département de Protection des Forêts (I.N.R.F.).

-Dégâts

1. Un dessèchement de l'arbre commençant par la cime puis les extrémités des branches qui est plus caractérisé en fin d'été,
2. L'écorce se détache facilement, dans le cas des résineux, le collet se couvre de résine.
3. Une pourriture des racines ce qui perturbe l'alimentation de l'arbre.

L'*Armillaria mellea* peut être pathogène primaire chez les feuillus, pathogène secondaire chez les résineux que l'*Armillaria obscura* ou *ostoyae* peut être pathogène primaire chez les résineux, pathogène secondaire chez les feuillus (D.S.F., 1990).

-Méthode de lutte et recommandations

Le parasite attaquant les parties souterraines il est particulièrement difficile de lutter contre ses méfaits. Deux types de mesures peuvent être envisagées, les mesures préventives essentiellement sylvicoles et les mesures curatives d'après Sai et Chaibeddra (1996):

Mesures préventives : Le parasite étant plus actif quand les conditions physiologiques de l'arbre, sont mauvaises, il faut donc:

- Pratiquer des éclaircies.
- Éviter les blessures.
- Enlever les arbres morts.
- Dans les peuplements artificiels, il ne faut introduire que les essences convenant parfaitement aux conditions locales. Les plants doivent être sains et vigoureux.
- Quand cela est possible mélanger les essences (feuillues et résineuses) puisque les espèces sont diversement sensibles à l'infection.
- Lors d'un reboisement, il ne faut surtout pas planter des espèces sensibles à l'endroit ou ont été exploités des sujets malades. Il faut utiliser de préférence des espèces résistantes.
- Ne procéder à la nouvelle plantation qu'une fois le sol désinfecté. Celui-ci doit être laissé au repos au minimum une année après avoir déraciné les souches infectées. Remuer le sol et y ajouter de la chaux quand cela est possible (2 à 5 Kgrs/m³) (Kerris et al., 2021).

II.2. La maladie du charbon de la mère, *Hypoxylon mediterraneum* (De Not - Mill.)

Hypoxylon mediterraneum (De Not.) Mill. (*Ascomycète, Pyrénomycètes, Xylariales*) appelé «la maladie du charbon de la mère» est un chancre qui se développe sur les arbres affaiblis des différentes essences comme les chênes, les eucalyptus, les peupliers ect.

Hypoxylon mediterraneum est un parasite de blessure et de faiblesse qui prend un caractère épidémique dès que des conditions défavorables surviennent dans un peuplement (Malencon et Marion., 1951 In Sai, 1997); et il est apparemment peu dangereux, et il ne doit en aucun cas être diffusé car ces grandes facultés de conservation, sous forme saprophyte, et sa dissémination aisée, sous forme parasite, en font un ennemi potentiel non négligeable (Lanier, 1986a in Kerris et al., 2021).

-Répartition géographique

Hypoxylon mediterraneum est signalé sur l'eucalyptus au Portugal et le Maroc (Lanier, 1986a) et sur chêne liège en France, Portugal et Italie et en subéraies d'Afrique du Nord (Lanier et al., 1978). En Afrique, il a été signalé par Lanier (1986) et Lieutier et al. (1992). Sa présence a été constaté et confirmé par le laboratoire de pathologie (I.N.R.F.) sur chêne liège dans la forêt de Béni-Aïcha à El-Ancer (Jijel), dans la forêt de Ouamchache (Chlef),

dans la forêt de l'Arbatache (Boumerdes), et dans la forêt de Baïnem (Alger) (Sai et Chaibeddra, 1996).

-Dégâts

Dessèchement de rameaux qui s'étend aux branches, puis au tronc. Jaunissement du feuillage qui se dessèchent et tombe. Par défaut d'alimentation causé par le chancre l'arbre dépérit progressivement (C.T.G.R.E.F., 1980).

Une croûte charbonneuse sur rameaux, branches, et tronc, qui est sous corticale, elle s'exteriorise en provoquant l'éclatement du liège indiquant ainsi la mort de l'arbre ou de la partie atteint.

-Méthode de lutte et recommandations

Le seul moyen de lutte contre l'extension du champignon est le recours aux traitements préventifs, aucun traitement curatif n'existant maintenant. Une bonne sylviculture s'impose pour maintenir le meilleur état sanitaire possible des peuplements (Abbas, 1988, et Khous, 1990).

- Une surveillance régulière des arbres doit être faite, pour détecter la présence des plaques charbonneuses;
- Il faut éliminer les parties atteintes (coupes sanitaires);
- Couper l'arbre au ras du sol s'il est complètement atteint, il n'est pas nécessaire d'extraire le système racinaire le champignon ne pouvant pas l'infecter;
- Les produits de la coupe doivent être obligatoirement incinérés, du fait qu'ils constituent des foyers de contamination;
- Il est conseillé de protéger les blessures ou plaies d'élagage selon les moyens disponibles: badigeonnage au goudron de houille, huile de lin. Ces blessures constituent des portes d'entrée potentielles pour le parasite;
- Lors du démasclage, il faut éviter d'arracher ou de blesser le liber. Le liège doit être levé avec précaution après s'être assuré qu'il va bien décoller (par sondage). Pour que cette séparation se fasse facilement, le démasclage doit se faire de préférence à l'époque où l'assise subiro-phellodermique est en pleine activité (montée de la sève). L'entaille de décollement doit être limitée à l'épaisseur du liège (Abbas & al., 1990; Khous, 1990; I.S.F., 1991; et Sai & Chaineddra, 1996 in Kerris et al., 2021).

-Méthode d'échantillonnage

L'observation des symptômes et dégâts est réalisés sur tous les arbres sélectionnés dans chaque unité.

L'Agent de la Protection des Forêts doit faire et prendre certaines précautions lors des prélèvements du matériel infesté pour qu'ils parviennent en bon état au laboratoire (notice : Prélèvement et expédition des échantillons soumis à l'identification). Noter les résultats (**sévérité et % d'incidence**) sur le Rapport d'échantillonnage des Insectes et Maladies.

1 - La **sévérité** de la maladie est comme suite :

Nul **0** (% d'arbres atteints par la maladie).

Trace **1**

Léger **2 à 5**

Moyen **6 à 25**

Élevé **26 et plus**

2 - Pourcentage (%) **d'incidence** = $\frac{\text{Nombre d'arbres atteints}}{\text{Nombre d'arbres observés}} \times 100$

II.3. La fonte des semis

La fonte des semis est une des plus graves maladies en pépinières, elle est responsable de la disparition rapide des jeunes plantules en pépinières et parfois même en forêt (GTGREF, 1980). Il s'agit d'une maladie cryptogamique causée par des champignons microscopiques. Elle fait disparaître les jeunes plantules dans des proportions parfois très élevées (jusqu'à 70% à 80%) (Perrin, 1986 in Azouaoui, 1996).

Elle touche la quasi-totalité des essences forestière élevées en pépinières. Mais, elle affecte surtout les résineux. Les Cupressacées comptent parmi les espèces les moins sensibles. En Algérie, c'est nettement le pin d'Alep qui présente la sensibilité la plus forte, suivi de près par le pin maritime. Les feuilles sont en général moins sensibles (Azouaoui, 1996).

Biologie

La fonte des semis, qui se manifeste surtout lors des printemps humides, est provoquée par divers champignons microscopiques de la classe des Siphomycètes et des Adelomycètes.

Les agents de fonte vivent en saprophytes dans le sol et pénètrent dans les tissus, tuent les cellules provoquant ainsi le ralentissement ou la cessation des fonctions essentielles de la plantule. Les organismes, au cycle biologique varié, possèdent des formes de repos (sclérotés ou chlamydo-spores) qui leur permettent de résister assez longtemps à des conditions difficiles, de persister dans le sol et d'assurer par la suite de nouvelles infections (GTGREF, 1980).

Les agents principaux de la fonte des semis sont les genres *Pythium* sp., *Fusarium* sp. et *Rhizoctonia solani* Kühn

Remarque : (GTGREF, 1980).

Le développement de ces champignons est favorisé :

Par un sol riche en matière azotée et de PH élevé (supérieur à 5) qui fait obstacle au développement des organismes antagonistes des agents de la fonte,

Par une température moyenne douce (environ 20° C),

Par un état hydrométrique élevé.

-Stratégie de lutte

Précautions culturales :

- Effectuer les semis sur des sols bien préparés, émiettés à tendance acide par incorporation de tourbe, terre de bruyère acide, sciure de bois (éviter les sciures à tanins : chêne, avec rotation des semis, et litières forestières soigneusement recueillies dans de vieux peuplement de l'essence semée.

Cette pratique, outre la constitution d'un milieu très favorable à la levée, a l'intérêt d'apporter aux jeunes semis les mycorhizes (champignons symbiotiques associés aux racines) qui sont à la fois protectrices contre les agents de fonte et favorables à la croissance (Azouaoui, 1996).

- Protéger les jeunes semis contre les excès de chaleur (ombrières) et l'humidité (pas d'arrosage baignant).

- Désinfecter soigneusement les outils de travail surtout ceux utilisés dans les planche plus âgées, pour le désherbage par exemple.

II.4. La chenille processionnaire du pin : *Thametopoea pityocampa*

La chenille processionnaire du pin, est un lépidoptère défoliateur et constitue le principal ravageur défoliateur dans tout le bassin méditerranéen. Il s'attaque au stade larvaire essentiellement aux résineux, plus particulièrement au pin d'Alep.

Le cycle de développement d'une génération se ferme en un an « cycle annuel » une période de deux ans « cycle biennal » est alors le plus fréquent. Parfois il peut s'étendre sur plusieurs années cycles pluriannuelles (Kerris, 2008).

En Algérie, elle est présente dans l'ensemble des forêts résineuses (Kerris, 2008). Ses attaques, lorsqu'elles atteignent des stades épidémiques et lorsqu'elles sont répétées, peuvent induire la disparition des peuplements. Les attaques massives en Algérie sont apparues après les grands efforts de reboisement dans le cadre de "barrage vert". Dont la monoculture exclusive à base du pin d'Alep, a engendré une explosion démographique des populations de cette chenille par rapport à d'autres insectes ravageurs. La superficie moyenne annuelle touchée par ce parasite est de 150.000 ha, se répartissant, suivant le degré d'attaque, comme suit : 70.000 ha fortement attaqués ; 30.000 ha moyennement attaqués ; 50.000 ha faiblement attaqués.

II.5. Sur cèdre et sapin

Trois espèces se sont révélées nouvelles pour la science : *Epinotia algeriensis* Chambon (*Epinotia algeriensis* est une espèce de papillon de la famille des Tortricidae. On le trouve en Algérie. Les larves se nourrissent de *Cedrus atlantica*) capturé sur *Cedrus atlantica* dans la forêt de Babors en Algérie en 1988.

Lozotaenia cedrivora Chambon capturé sur *Cedrus atlantica* à Tikjda (Djurdjura) en Algérie 1987.

Dichelia numidicola Chambon (*Tortricinae, Archipini*) capturé sur *Abies numidica* dans la forêt de Babor en 1987 (Chambon et al, 1990).

Dichelia numidicola Chambon est un ravageur important du sapin de Numidie en Algérie. Sa polyphagie potentielle constitue une menace pour les autres sapinières et cédraies méditerranéennes (Fabre & Khemici, 1990).

II.6. La processionnaire du cèdre (Processionnaire de Bonjean) : *Thaumetopoea bonjeani*

La processionnaire du cèdre appartient à La famille des Thaumetopoeidae. Elle a été signalée pour la première fois dans les cédraies de haute altitude à Azrou au Maroc en 1921. Son aire potentielle correspond à l'aire de répartition des cédraies. Elle accomplit son cycle en 5 stades larvaires. Son développement printano-estival lui permet de ne pas tisser de nid comme il est de coutume chez *Thaumetopoea pityocampa*. Les colonies vivent groupées en pelotes avec un très léger tissage de soie.

L'infestation se réalise d'abord en lisière, au niveau des arbres isolés, en bordure de clairières ou de pistes puis en cas de fortes attaques pénètrent alors plus profondément à l'intérieur de la masse forestière.

En Algérie, l'insecte a été découvert en 1982 dans la cédraie du Bélezma lors d'une importante infestation de cette cédraie, dont près de 500 hectares de cèdres ont été touchés par ces attaques et l'on a été témoin de graves défoliations qui allaient parfois à la défoliation totale donnant l'impression que ces arbres ont été calcinés. Depuis, sa présence a été confirmée dans les cédraies des Aurès (Ouled Yacoub, Chélia), des Ouarsenis (Téniet El Had), d'El-Hodna (Maadid, Boutaleb), de Babors (Sétif), de l'Atlas Blidéen (Chrèa) et de Djurdjura (Tikjda, Tala Guilef) (WWF).

II.7. Le bombyx disparate : *Lymantria dispar*

C'est un insecte de la famille des lépidoptères, très polyphage, c'est-à-dire qu'il attaque de nombreuses plantes les plus diverses. Ils colonisent près de 400 hôtes, généralement des feuillus. Les essences sur lesquelles il se développe le mieux et le plus rapidement et où les femelles sont le plus fertiles sont le chêne, le charme, le hêtre, le châtaignier, les arbres fruitiers à pépins et à noyaux. Il ne colonise les résineux qu'en cas de famine car il prospère très mal sur ces arbres. Seul le mélèze y fait exception.

Ce papillon nocturne, avide de chaleur, tend à pulluler après des débuts d'étés chauds et secs ou des stress dus à une sécheresse non naturelle (p. ex. après un abaissement de la nappe phréatique). Ses chenilles, très voraces, causent des pertes considérables parmi les feuillus de tous âges et dans les vergers. L'aire de répartition du bombyx disparate va de l'Afrique du Nord (pays méditerranéens) au Japon en passant par toute l'Europe (jusqu'au centre de la Suède et au sud de la Finlande) et la Russie. Il est très présent dans les pays méditerranéens et balkaniques où il se multiplie massivement tous les 7 ou 8 ans, entraînant de graves conséquences économiques.

La distribution spatiale de *Lymantria dispar* en Algérie couvre l'ensemble des écosystèmes à chêne-liège et à chêne-vert (Kerris, 2001).

Durant les dernières années, on a constaté les attaques ci-après:

Forêt domaniale de Tamentout, en 2003, sur une superficie de 500 ha, chevauchant sur les wilayas de Sétif, Mila Et Jijel; Forêt Domaniale d'Akfadou, Conservation des forêts de Béjaia, sur une superficie de 500 ha, en 2004; Forêt domaniale de Souk El Thenine, Conservation des forêts de Bejaia, sur superficie de 300 ha, en 2005 (Mammeri, 2009).

II.8. Les scolytes (Coleoptera, Scolytidae) : *Myelophilus piniperda*

Ce sont des parasites d'attaque secondaire, et des xylophages présents naturellement dans les peuplements forestiers (c'est-à-dire qui se nourrissent de bois), ils se développent sous écorce et touchent les arbres malades présentant des signes de faiblesse. Ils sont généralement associés aux dégâts sur résineux (Epicéa, Sapin, Pin). Les scolytes adultes volent du début du printemps à la fin de l'automne dès que la température dépasse les 18 degrés. L'odeur du bois frais attire les adultes qui cherchent à pénétrer sous l'écorce mais l'arbre se défend par des écoulements de résine qui gênent la progression de l'insecte. Quand l'arbre est déjà affaibli ou que les attaques sont trop nombreuses, il ne peut plus résister.

Les scolytes pénètrent l'arbre et en attirent d'autres par émission de substances attractives, des phéromones d'agrégation. Ces insectes se nourrissent de la couche tendre située sous l'écorce, le liber, ils se reproduisent et colonisent l'arbre provoquant généralement la mort de l'arbre. Lorsque la colonisation est totale, ils émettent alors des substances de répulsion qui favorisent les attaques d'arbres voisins (CRPF, 2010). Ses attaques peuvent être même s'ils ne sont pas d'envergure importante, et si des dispositions de prévention et de lutte ne sont pas entreprises dans les délais requis, induire une disparition progressive, des peuplements attaqués qui sont généralement ceux de pin d'Alep se localisant essentiellement dans les wilayas steppiques où les conditions d'affaiblissement des peuplements sont dues aux conditions climatiques (sécheresse et hausse des températures), ainsi qu'aux attaques répétées par la chenille processionnaire du pin (Mammeri, 2009).

II.9. La guêpe à galles ou « mouche à galles : *Leptocybe invasa*

C'est un ravageur des jeunes arbres et plantules eucalyptus, en particulier ceux plantés en dehors de leur aire de répartition naturelle, native du Queensland (Australie et se propage

actuellement à travers l'Afrique, la région Asie et Pacifique, l'Europe, l'Amérique latine et le Proche-Orient.

En se développant, les larves forment des galles en forme de bosses sur les côtes des feuilles, les pétioles et les tiges des nouvelles pousses des jeunes arbres, des taillis et des plantules de pépinières d'eucalyptus. Les arbres gravement atteints présentent les symptômes suivants: chute des feuilles, aspect noueux, perte de croissance et de vigueur, ralentissement de la croissance, pourriture noire, dépérissement pouvant aller jusqu'à la mort de l'arbre (FAO, 2011).

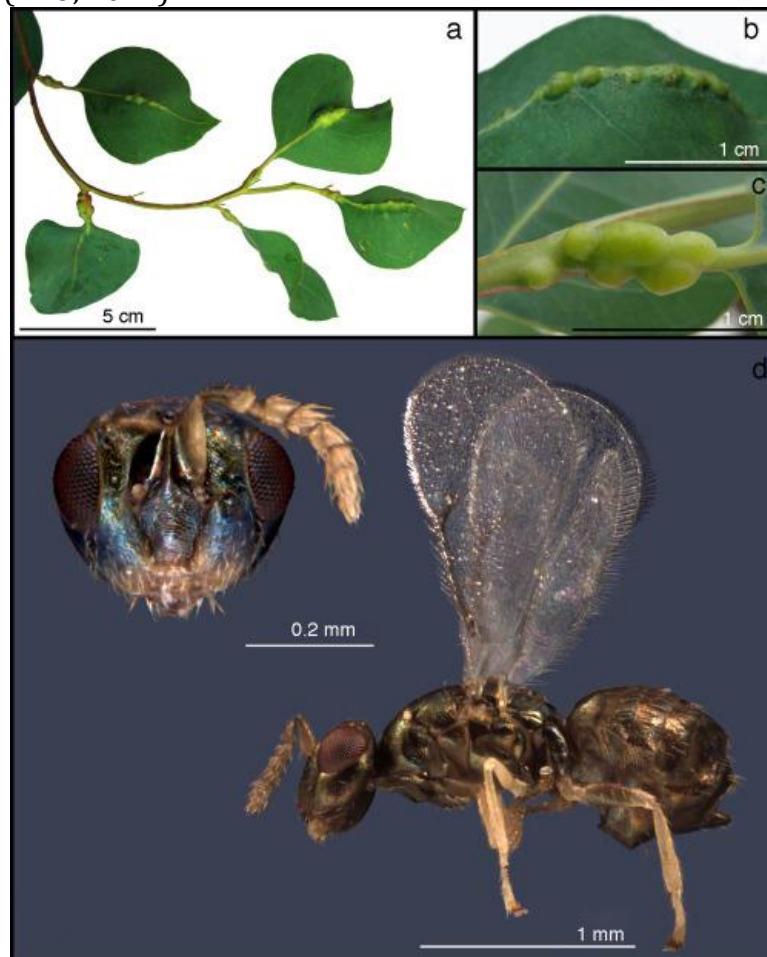


Figure 1. Caption Damage of *Leptocybe invasa* in *Eucalyptus camaldulensis*. (a) Branch with galls; (b) leaf gall; (c) petiole gall; (d) *L. invasa* lateral view, frontal detail of the head (Vanegas-Rico et al. 2015)

III. Notions d'aménagement forestier et développement local

Aménagement et urbanisation

Les territoires se saisissent de leur développement économique et urbain par le biais de Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) et de Plans Locaux d'Urbanisme (PLU). Or ces documents, s'ils ont vocation à s'intéresser à l'ensemble du territoire, oublient souvent la forêt et l'activité forestière. Ou le font au travers de mesures et classements peu adaptés.

> La forêt, quand elle est abordée dans les Plans d'Aménagement et de Développement Durable, n'est généralement vue qu'au travers du prisme de la « protection du milieu », notamment par la seule intégration des notions de préservation des réservoirs de biodiversité du Schéma Régional de Cohérence Écologique (Anonyme, 2018).

- > Les objectifs de « protection des paysages » parfois affectés aux territoires forestiers, dont les moyens attendus sont souvent des limitations des coupes de bois peuvent être contradictoires avec la fermeture des paysages par la recolonisation des milieux ouverts.
- > Les usages du bois dans l'urbanisme et la construction peuvent parfois être bloqués par des règles liées à des questions de traditions ou d'esthétique vont à l'encontre des objectifs de soutien de l'économie de la filière bois et d'intégration dans la construction un matériau renouvelable et fixateur de carbone.
- > La voirie est partiellement réglementée dans les documents d'urbanisme. Les réglementations de voirie sont susceptibles d'avoir un impact sur la gestion et la filière forestière du fait des aménagements entrepris sur les voies conduisant vers les massifs forestiers. Souvent, ces voies traversent, entre la voirie publique principale et le massif, des zones résidentielles qui sont, petit à petit, équipées de trottoirs, murs de clôtures, chicanes, ... lesquels induisent une fermeture de l'accès au massif aux camions nécessaires à la sortie des bois voire aux véhicules de secours.

La volonté de préserver les paysages forestiers d'une commune se traduit souvent par le classement de parcelles, voire de la totalité de la surface forestière de la commune en Espace Boisé Classé (EBC). Ce classement a pour objectif d'assurer la pérennité de l'occupation forestière du sol et « interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements » (Art du code de l'urbanisme). Ainsi les défrichements, entraînant un changement d'affectation du sol sont interdits sur les parcelles en EBC. La coupe d'arbres pour la gestion forestière n'est cependant pas interdite, elle est possible dans un certain nombre de cas.

Ce classement contraint donc les coupes de bois réalisées hors du cadre d'un document de gestion et des catégories autorisées par arrêtés préfectoraux (Anonyme, 2018).

Les bâtiments et habitations construites au contact du milieu naturel créent de fait des interfaces habitat/forêt en bordure des villes et villages. Ces interfaces constituent la source d'un risque à la fois induit pour la forêt (risque accru de départs de feux du fait de négligences), et subi pour les habitations et ses habitants (risque encouru par les habitants et leurs biens en cas d'incendie).

L'aménagement durable des forêts

Le fait de maintenir l'ensemble des produits et services forestiers permet de répondre aux besoins de la société actuelle, sans compromettre ceux des générations futures. Un secteur forestier fort et dynamique s'appuie sur une société responsable qui s'engage dans la gestion de ses forêts et sur des écosystèmes sains et résilients (MFFP, 2015).

L'aménagement durable des forêts vise l'équilibre entre un secteur économique dynamique et prospère, une bonne qualité de vie pour les générations actuelles et futures, et des écosystèmes forestiers en santé. Pour y parvenir, il est nécessaire de faire des choix dans un environnement complexe et changeant, ce qui occasionne l'intervention d'une multitude d'acteurs et de groupes aux préoccupations diverses.

Six critères importants à suivre :

- > la conservation de la diversité biologique ;
- > le maintien et l'amélioration de l'état de la productivité des écosystèmes forestiers ;
- > la conservation des sols et de l'eau ;
- > le maintien de l'apport des écosystèmes forestiers aux grands cycles écologiques ;
- > le maintien des avantages socioéconomiques multiples que les forêts procurent à la société ;

> la prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées.

Le Règlement sur l'aménagement durable des forêts édicte les normes que tous les acteurs du milieu doivent respecter lorsqu'ils font des activités d'aménagement forestier dans les forêts du domaine de l'État. Ces normes ont notamment pour objet d'assurer la protection du milieu forestier, de même que le maintien ou la reconstitution du couvert forestier, et de veiller à ce que les activités d'aménagement forestier s'harmonisent avec les activités des autres utilisateurs (MFFP, 2015).

Pour ce faire, la participation à la gestion et à l'aménagement forestier de la population, des communautés et des différents acteurs du milieu forestier est essentielle et doit être recherchée. Pour que la participation du public soit significative, il faut offrir aux personnes et aux groupes intéressés différents outils. De plus, il faut leur donner l'occasion d'exprimer leur avis pour qu'ils soient en mesure d'exercer une influence sur les décisions. De son côté, la population accepte sa part de responsabilités et communique ses préoccupations, ses valeurs et ses besoins. Le Ministère privilégie une gestion participative qui offre à la population, y compris aux membres des communautés autochtones, différentes occasions de prendre part aux processus de décision.

Le Ministère définit la culture forestière comme l'ensemble des connaissances, des croyances et des coutumes liées à la forêt et à son utilisation qui sont acquises, partagées et transmises par un groupe. La forêt a fortement contribué à bâtir l'identité québécoise et elle est une source de fierté pour la population québécoise.

Il est important d'investir dans la culture forestière pour :

- > assumer sa responsabilité en matière d'information et d'éducation forestières;
- > sensibiliser la population aux grands enjeux du monde forestier;
- > améliorer l'acceptabilité sociale de l'aménagement forestier;
- > assurer une relève dans les métiers et professions liés au domaine forestier;
- > permettre à la population qui vit de la forêt de continuer à le faire et, à celle qui en jouit, de continuer à profiter de ses bienfaits de façon respectueuse et responsable.

Bien que la forêt produise du bois sans l'intervention humaine, la sylviculture permet d'en augmenter la quantité et la qualité. En se basant sur les caractéristiques écologiques des sites et en fonction des objectifs poursuivis, l'aménagiste choisit les traitements sylvicoles les plus rentables.

Un traitement sylvicole est une intervention dont le but est de diriger le développement d'un peuplement, notamment son renouvellement, ou d'augmenter son rendement et sa qualité (MFFP, 2015).

L'aménagement forestier et la sylviculture

Ce sont les deux domaines clés qui ont en commun la vision du long terme pour guider l'évolution des écosystèmes forestiers vers la direction voulue.

La sylviculture est une gestion de développement durable de la forêt ou d'un boisement par des travaux forestiers. La foresterie est la science, l'art, l'artisanat de création, la gestion, l'utilisation, la conservation et la réparation des forêts et des ressources associées pour atteindre les objectifs souhaités, les besoins et les valeurs de l'intérêt général.

En résumé: la sylviculture est l'utilisation économique et conservation des forêts et des produits forestiers avec des actions de boisement (afforestation), de reboisement (reforestation), de défrichement (défrichage), mais aussi de déboisement (déforestation) pour entretenir les forêts. Le défi de la sylviculture est de créer des systèmes qui sont socialement acceptés tout en préservant la ressource et d'autres ressources qui pourraient être affectées (Aquaportail, 2020).

Le travail forestier d'entretien

En fonction de l'âge et du type de peuplement, plusieurs opérations sont nécessaires au cours de la vie d'une forêt (Ecosociosystemes, 2020).

Le dépressage s'applique surtout aux forêts de conifères où les arbres du peuplement ont été plantés ou semés avec une forte densité. Au bout de quelques années, ils sont très serrés et se concurrencent pour la lumière et les éléments du sol. Il est alors nécessaire de réduire la densité afin de permettre aux arbres dominants de pousser dans de bonnes conditions. Le dépressage ne génère aucun produit commercialisable.

La taille de formation est une opération qui se pratique sur les feuillus et notamment les feuillus précieux. Elle consiste à donner une forme de qualité à l'arbre. C'est dans le but d'obtenir un bois de qualité supérieure en éliminant les grosses branches pouvant donner des nœuds et en améliorant la rectitude du tronc.

L'élagage consiste à couper au ras du tronc et sur une hauteur donnée toutes les branches mortes ou vives afin d'améliorer la qualité du bois en évitant les nœuds. Ce sont surtout les résineux qui sont concernés par cette opération qui se fait parfois naturellement, les branches meurent et tombent d'elles-mêmes par manque de lumière (on parle d'élagage naturel).

Le dégagement consiste à éliminer la végétation concurrente qui gêne la bonne croissance des jeunes arbres. Il est nécessaire de réduire la densité du peuplement. C'est pourquoi les éclaircies sont nécessaires.

L'éclaircie permet à l'arbre d'accroître son diamètre et sa hauteur, au peuplement de se régénérer et de s'assurer une meilleure stabilité face aux accidents climatiques et au propriétaire de valoriser son patrimoine forestier.

Il existe plusieurs types d'éclaircies selon les types de peuplements, la rotation (période) entre chaque éclaircie et le rôle de la forêt ainsi que son évolution :

- **L'éclaircie sélective** consiste à sélectionner les arbres à garder ou à couper en fonction de l'objectif recherché.

-**L'éclaircie systématique** est surtout utilisée dans les peuplements résineux réguliers. On enlève, par exemple sur une ligne, un arbre sur deux.

-**L'éclaircie sanitaire** se pratique dans le cas où le peuplement a subi des dégâts et les arbres malades, blessés ou abîmés doivent être retirés.

L'éclaircie est une action combinant la gestion et l'exploitation forestière qui consiste à couper et sortir les bois du peuplement.

Régimes et traitements sylvicoles

Les forestiers ont développé des techniques pour adapter les forêts à leurs attentes et « conduire » les arbres jusqu'au stade que le sylviculteur considère être leur stade de maturité ou un âge suffisant pour leur «exploitabilité».

En France, au niveau de l'«unité de gestion», on parle de : - régime sylvicole ; pour décrire les modes de renouvellement des peuplements forestiers. - traitement sylvicole ; pour décrire d'une part la nature des opérations sylvicoles qui vont structurer le peuplement, et d'autre part son organisation.

Le régime

C'est le premier critère de description d'une sylviculture. Il porte sur l'origine des arbres. Ceux-ci sont-ils issus de semences (graines) ou ont-ils repoussé à partir de rejets de souche ou de drageons, ou la forêt est-elle issue d'une régénération naturelle ? L'école française distingue traditionnellement trois régimes de base :

- **la futaie**, dont les arbres, nés d'une graine, développent généralement un tronc unique ou fût (La futaie peut produire des arbres qui donneront un maximum de bois d'œuvre).

- **le taillis**, où plusieurs tiges, issues de bourgeons réactivés par une coupe, partent d'une même base et forment une cépée (Le régime du taillis ne peut s'appliquer qu'à des espèces qui rejettent naturellement de souche (châtaignier, charme, chêne, érables, frêne, saule, peuplier, robinier, etc.). La perpétuation du couvert forestier est ainsi obtenue de simples coupes de «rajeunissement», c'est-à-dire par voie végétative. Le taillis sert surtout à produire des tiges de faible circonférence, traditionnellement destinés au chauffage.

- **le taillis sous futaie**, un régime mixte combinant taillis et futaie sur la même parcelle.

Le régime du taillis sous futaie, en combinant les deux principes précédents permet de produire à la fois du bois de chauffage et du bois d'œuvre.

Le traitement

Si les arbres sont tous sensiblement du même âge, le traitement est dit «régulier».

Si au contraire, tous les âges sont représentés dans une certaine proximité, le traitement est dit «irrégulier».

Pour la futaie, il existe donc des **futaies régulières** (ou **équiennes** ; arbres d'une même classe d'âge ; éventuellement monospécifique - une seule essence d'arbre), et des **futaies irrégulières** (plusieurs classes d'âge).

La futaie jardinée est un cas particulier de la futaie irrégulière, où le but est d'obtenir une structure d'âge qui assure une production régulière et continue de biens et de services. On cherche alors à produire une forêt avec un mélange intime d'arbres d'âges différents, avec une ouverture suffisante du couvert pour assurer une régénération et une promotion constante des arbres.

Pour le **taillis**, le traitement est en principe régulier car tous les arbres ont été coupés puis ont repoussé en même temps : c'est le taillis simple. Il existe aussi de rares cas de taillis irréguliers, notamment le taillis fureté, dont on ne coupe à chaque fois qu'une partie des tiges des cépées qui ont alors des âges de repousse différents.

Dans le **taillis sous futaie**, le traitement du taillis est régulier, celui de la futaie est irrégulier.

Naissance de l'idée du projet «Barrage vert»

Directement après l'indépendance de l'Algérie, le reboisement était l'une des priorités d'urgence et ce pour le renouvellement du patrimoine forestier qui subissait un endommagement intense durant la guerre de libération.

Les travaux du projet «Barrage vert» n'étaient lancés qu'au début des années 70, exactement en 1974. Le projet qui relie les frontières algériennes occidentales aux frontières orientales avec une distance de 1500 Km sur une largeur moyenne de 20 Km, s'étale sur une superficie de 3 millions d'hectares.

La couverture végétale reflète par son état, les caractéristiques du climat où elle se trouve, et d'un degré moindre celles du sol. Dans le «Barrage vert», il existe deux catégories de végétations :

-La végétation forestière : le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), le Chêne vert (*Quercus ilex*), le Pistachier de l'Atlas (*Pistacia atlantica*), le Jujubier sauvage (*Ziziphus lotus*).

-La végétation pastorale : composée généralement d'Alfa dont ses feuilles sont exploitées pour la fabrication du papier.

Au début, le «Barrage vert» était considéré comme étant une ceinture verte contre l'avancée du désert ; d'où on a mis en valeur 100 mille hectares de terre avec des micro-projets concernant les habitants de la région.

Ce projet était pris en charge par le haut-commissariat au service national, qui avait installé, sur plusieurs points de ce projet, des unités de réalisation composées de jeunes militaires ayant subi une formation technique accélérée, leur permettant l'exécution du programme qui leur était confié.

En plus de cet organe et vue la grandeur du projet, il y avait aussi d'autres entreprises participantes dans sa réalisation, telle que : l'Office Nationale des Travaux Forestiers.

Tandis que les services de l'administration forestière avaient eu pour rôle la surveillance et le suivi de chaque partie du projet existante au niveau des Wilayas concernées (Belaaz, 2021).

Cette tâche était confiée à l'Institut National de la Recherche Forestière, qui avait contribué d'une façon efficace à l'édification de ce projet ; puisque l'institut prôné était doté d'une station régionale spécialisée dans la lutte contre la désertification. Son expérimentation se basait sur les techniques de reboisement, le choix de plants et la fixation des dunes.

Jusqu'ici, 100 mille hectares de reboisement qui avaient été concrétisés se composent principalement de Pin d'Alep.

Le choix posé sur cette espèce s'explique par le fait que le Pin d'Alep prospère facilement dans cette région. Mais, durant ces dernières années, le reboisement avait changé d'ampleur, en utilisant des espèces variées, dans l'espoir d'acquiescer plusieurs objectifs, notamment, la protection et la production de bois et de fourrage.

Le reboisement qui avait pour but primordial, la protection du sol; était réalisé sur : les sols à forte pente, les régions des dunes, les berges d'Oueds, comme brise-vent dans les régions pastorales, autour des villages en tant que ceinture verte.

Pour La plantation fourragère, l'objectif visé, n'était autre que le développement des parcours qui avaient subi une atroce dégradation causée par le surpâturage. Ce développement était axé sur la multiplication des capacités fourragères, par les plantations, et la limitation de la pression du pâturage en forêt, surtout dans les jeunes reboisements. Ce genre de plantation se basait principalement sur quelques espèces tout comme, l'atriplex, l'opuntia et l'acacia.

Pour la fixation des dunes, le vent subsistant dans la région du «Barrage vert» influencent négativement sur la densité du couvert végétal; et par la fragilité des sols, provoquant ainsi la formation de dunes mobiles, qui causent à leur tour de graves incidents de dégradation sur les parcours et les terres agricoles les plus fertiles.

Le projet de fixation des dunes s'était prononcé en 1981 sur deux niveaux:

- fixation par l'utilisation de feuilles sèches de palmier,
- fixation par la plantation d'espèces conformes aux dunes de sable.

IV. Droit forestier

Historique des enjeux forestiers

L'adoption d'une législation forestière en France métropolitaine est contemporaine de la conquête de l'Algérie par la France. Si le code forestier est adopté en 1827 pour la France métropolitaine, la colonisation de l'Algérie débute trois ans plus tard en 1830.

Par le fait de la conquête, ce code forestier peut s'appliquer directement en Algérie. Toutefois, la mise en place d'une administration forestière est tardive et les premiers fonctionnaires forestiers n'arrivent qu'en 1838 et en petits effectifs. L'application de ce code se trouve ainsi simultanément décalé et modifié pour répondre aux enjeux d'une situation coloniale. Les enjeux de son application sont considérables. Pour les ruraux algériens, il faut noter que les forêts procurent une partie non négligeable de leurs ressources économiques

Les forêts procurent en effet du bois de chauffe ou de cuisine, du bois ou des matériaux pour l'artisanat mais aussi des espaces de pâturage pour le bétail et des enclaves de culture. Ces usages négociés au sein des villages et vis-à-vis de la régence se trouvent bouleversés par l'imposition d'une "foresterie rationnelle"

L'administration forestière est en effet convaincue de la relation existant entre la préservation des forêts et le maintien ou l'instauration d'un climat sain pour les populations et favorables au développement d'une agriculture.

Parallèlement, les ressources forestières algériennes suscitent la convoitise et tout particulièrement les forêts de chêne-liège très rares en France.

Cette conviction et cette convoitise amènent l'administration forestière à vouloir restreindre les usages forestiers des ruraux algériens. Une législation restrictive des droits d'usage se met progressivement en place qui suscite des conflits importants.

Chronologie de la législation forestière

Ordonnance interdisant le brûlage du bois et de la végétation (1838) :

L'application de cette ordonnance n'est encore que théorique, même si elle peut être utilisée à d'autres fins, dans un contexte de conquête. En effet, en 1838, l'administration forestière ne comprend que quelques fonctionnaires seulement.

Loi du 16 juin 1851 :

L'article 4 de la loi du 16 juin 1851 stipule : « Le domaine de l'État se compose : [...] Des bois et forêts, sous la réserve des droits de propriété et d'usage régulièrement acquis avant la promulgation de la présente loi ».

Des droits de propriété et d'usage peuvent être reconnus, mais n'étant pas « régulièrement acquis » au sens où ils ne sont que rarement attestés par un acte écrit, l'administration forestière est légalement portée à la tête d'un vaste domaine en Algérie.

Ordonnance contre les incendies de forêts (1854) :

Lorsqu'un membre d'une tribu est reconnu coupable d'un incendie, la tribu peut être sanctionnée d'une amende ou d'un séquestre collectif.

Décret en faveur des concessionnaires forestiers (1867 puis 1870) :

Décret reconnaissant aux concessionnaires forestiers la cession gratuite des sections de leurs concessions brûlées depuis 1863. En outre, un tiers des sections non brûlées leur sont également attribuées à titre gratuit. Ce décret est remplacé par un autre en date 2 février 1870 plus favorable encore aux liégistes.

Loi relative aux mesures à prendre en vue de prévenir les incendies dans les régions boisées de l'Algérie (1874) :

Cette loi autorise et encadre les sanctions collectives contre les tribus ou douars reconnus coupables d'incendies pour lesquels l'origine malveillante est reconnue. Cette reconnaissance par l'administration n'est pas nécessairement fondée sur une démonstration. La loi contraint également les Algériens à lutter contre l'incendie déclenchée sous peine d'amendes collectives ou de séquestres. Cette loi de 1874 reprend en grande partie celle adoptée en 1870 dans les derniers mois du Second Empire s'appliquant aux forêts de chêne-liège des massifs des Maures et de l'Esterel (Var). Validation a posteriori de l'applicabilité du code forestier français à l'Algérie (1883) La cour de cassation valide a posteriori l'application du code forestier français pour l'Algérie.

Loi sur le reboisement de l'Algérie (1885) :

Adoptée le 9 décembre 1885, cette loi autorise également le rachat des droits d'usage des ruraux algériens (droit de pâturage en particulier). L'article 13 prévoit l'expropriation pour utilité publique de terrains pour reboisement (terrains de montagne, dunes mais aussi terrains jugés utiles à la protection des sources d'eau et à la santé publique)

Code forestier pour l'Algérie (1903) : En 1903, est adopté un code forestier pour l'Algérie qui intègre les lois précédentes dont la loi de 1874 réglementant la répression des incendies. La loi sur le reboisement de l'Algérie de 1885 y est également reprise.

Loi 84/12 Téléchargeable depuis le site : http://madrp.gov.dz/wp-content/uploads/2019/04/Loi_84-12_forets.pdf

Structures forestières

La Direction générale des forêts (DGF) a été créée par le décret no 95-2013 du 25 juillet 1995.

La DGF a succédé à l'Agence Nationale des Forêts qui a été antérieurement créée par le décret no 90-1144 du 21 avril 1990.

Le statut de la DGF s'inscrit dans le cadre de la loi no 84-125 du 23 juin 1984, modifiée et complétée, portant régime général des forêts.

Par le décret exécutif n°95-333 du 25 Octobre 1995, la Conservation des Forêts est organisée en services, bureaux, Circonscriptions, districts et triages. Actuellement, l'organisation territoriale de la Direction Générale des forêts repose sur :

- 48 Conservations des forêts de wilaya ;
- 210 Circonscriptions des forêts ;
- 584 districts forestiers ;
- 1.369 triages forestiers.

Voir organigramme de la DGF :

<http://www.dgf.org.dz/fr/content/organigramme-de-la-dg>



Figure 2. Exploitation du liège en Algérie durant l'époque coloniale française (Wikipédia, 2021)

Bibliographie

- ABBAS M., 1988.** Journée d'étude sur le chêne-liège: Note sur , l'*Hypoxylon mediterraneum* (De Not.) Mellea agent parasite du chêne-liège M.H.E.F., Département Protection des Forêts Doc. interne protection des subéraies.
- ABBAS M., AICI M., et KHOUS M-g. 1990.** Note sur la protection des subéraies, communication journée d'étude sur le chêne liège 1990.
- ABBAS M., AICI M., & KHOUS M.G., 1989.** Note sur la protection des subéraies. Journée d'étude sur le chêne-liège.
- ANSEMI N., 1984.** Rapport de mission en pathologie forestière (Sept.-Oct. 1984), dans le cadre du projet: P.N.U.D./ F.A.O. ALG./83/013.
- ANONYME, 2018.** Comment prendre en compte la forêt dans l'urbanisme ? Luberon-Lure. https://www.parcduluberon.fr/wp-content/uploads/2018/05/Fiche_INFO_Urbanisme.pdf
- AZOUAOUI G., 1994.** Mycoflore associées aux semences de pin pinaster Ait : impact phytopathologique. Les annales de la recherche forestière en Algérie. 1er semestre, p. 44-57.
- BARTON A., 2002.** Empire Forestry and the Origins of Environmentalism. Cambridge University Press.
- BELAAZ M., 2021.** Le barrage vert en tant que patrimoine naturel national et moyen de lutte contre la désertification. <http://www.fao.org/3/xii/0301-b3.htm>
- BOUTILLY V., 1904.** Recueil de la législation forestière algérienne. Paris, Berger-Levrault Editeurs.
- BOUTILLY V., 1906.** Le Service forestier algérien. Impr. de Blais et Roy.
- C.T.G.R.E.F. 1980.** Information Technique pour la Surveillance et la Protection Phytosanitaire de la Forêt. 2è édition 1990. Centre Technique du Génie Rural des Eaux et Forêts. Institut pour le Développement Forestier -France.
- CHALVET M., 2011.** Une Histoire de la Forêt, Paris, Seuil.
- CHALVET M., 2016.** « La vulnérabilité de la forêt provençale face aux incendies : naissance d'une notion (fin xixe siècle) », *VertigO*, vol. 16, no 3.
- CHAIBEDDRA F. 1997.** Problématique des dépérissements des forêts en Algérie. Conférence journée d'étude CFATS - Jijel mai 1997. 10 pp.
- CHAMBON J-p., FABRE J-p. et KHEMICI M. 1990.** Trois nouvelles Tordeuses d'Algérie nuisibles aux conifères : *Epinotia algeriensis* n. sp. (*Olethreutinae, Eucosmini*), *Lozotaenia cedrivora* n. sp., et *Dichelia numidicola* n. sp. (*Tortricinae, Archipini*) Bull. Soc. Ent. Fr. 95 (3-4), 1990 : 131-138.
- D.S.F. 1990.** Manuel du Correspondant - Observateur. Ministère de l'Agriculture et de la Forêt - Direction de l'Espace Rural et de la forêt - Département de la Santé des forêts

- DUPUY B. & AMSALLEM I., 1999.** Techniques de gestion des écosystèmes forestiers tropicaux : Etat de l'Art. FAO. Forestry Policy and Planning Division, Rome. 146p.
- FABRE J.-p. et KHEMICI M. 1990.** « Sapins méditerranées : Adaptation, sélection et sylviculture ». Séminaire international Avignon, 11-15 juin 1990 Rapport Commission des Communautés européennes Eur. 13491 IUFRO - CIHEAM.
- F.A.O./PNUD, 1986.** Rapport final Phytosanitaire en Algérie, 1986.
- FOLMER H. ET VAN KOOTEN G. 2007.** Deforestation dans Solutions for the world's biggest problems: costs and benefits de B. Lomborg (Sous la direction de), Cambridge, Royaume-Uni, Cambridge University Press.
- GTGREF 1980.** Fiches techniques des Insectes et Maladies des forêts. en collaboration avec CEMAGREF - division Protection de la Nature France 4 pp.
- GUILLAUMIN J.J. 1985.** . Contribution à l'étude des armillaires phytopathogènes, en particulier du groupe *Mellea*: cycle caryologique, notion d'espèce, rôle biologique des espèces. Thèse Doct. Univers. Claude-Bernard. Lyon - France.
- GUILLAUMIN J.J., BERNARD Ch., DELATOUR C., & BELGRAND M., 1984.** Contribution à l'étude du dépérissement du chêne, pathologie racinaire en forêt de Tronçais 21 pp.
- I.S.F. (Information Santé des Forêts n°7), 1991.** Le dépérissement du chêne-liège (*Quercus suber*). Ministère de l'Agriculture et de la Forêt - France. Département de la santé des forêts. Janvier 1991.
- KERRIS T., 2002.** Dépérissement des chênes en Algérie. Doc. Interne I.N.R.F.
- KERRIS T., SAI K., CHAIBEDDRA F. ET AZOUAOU G., 2021.** Les maladies des arbres forestières de l'Algérie. Hacharate-Insectes. <https://hacharate-dz.info/?page=armillaire.php&id=22>
- KHAZNADAR M. 2020.** Cours de gestion forestière. Univ. sétif. Algérie.18p.
- KHOUS M.G., 1990.** Réalités sur l'état sanitaire des subéraies Algériennes: Facteurs de dégradations et mesures impératives à prendre. Séminaire sur la Protection des Suberaies Jijel, 1990.
- KHOUS M.G., AICI M., & ABBAS M., 1988.** Rapport de mission dans la wilaya de Jijel : dépérissement du chêne-liège. I.N.R.F.
- LANIER L., 1986.** La fonte des semis. Notes techniques forestières n° 14, 7p.
- LANIER L., 1986a.** Rapport intérimaire de mission en pathologie forestière dans le cadre du projet: P.N.U.D./ F.A.O. ALG./83/013.
- LANIER L., 1986b.** Deuxième rapport intérimaire de mission en pathologie forestière dans le cadre du projet: P.N.U.D./ F.A.O. ALG./83/013.
- LANIER L., JOLY P., BONDOUX P., & BELLEMERE, 1978.** Mycologie et pathologie forestière. Tome I. 461 pp. Ed. Masson. 1978.
- LANLY J.-P. 1999.** Aménagement forestier et gestion durable. Rev. For. Fr. LI - numéro special
- LIEUTIER F., VOULAND G., & KHOUS M.M., 1992.** Rapport de mission sur les dépérissements forestiers en Algérie et rôle des insectes xylophages dans le cadre du projet de coopération INRA France/ INRF - Algérie. Projet 89/HYDR/12 et, MAE/2939B.
- MFFP, 2015.** Stratégie d'aménagement durable des forêts. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Québec. www.mffp.gouv.qc.ca
- MAMMERI D.A.N., 2009.** Exploitation du liège et des produits divers en Algérie, problématique et perspectives d'amélioration. DGF, Direction Générale des Forêts, Alger.
- MENDEL Z., PROTASOV A., FISHER N. & LA SALLE J., 2004.** Taxonomy and biology of *Leptocybe invasa* gen. & sp. n. (Hymenoptera: Eulophidae), an invasive gall inducer on *Eucalyptus*. *Australian Journal of Entomology*, 43 : 101-113.
- MORRELET M., 1986a.** Le diagnostic des maladies fongiques en forêt. RFF XXXVIII n° spécial .
- MORRELET M., 1986b.** Pathologie contamination forestière. Rapport de mission en pathologie forestière (nov. - Déc., 1986), dans le cadre du projet: P.N.U.D./ F.A.O. ALG./83/013.
- MOTTA E., 1986.** Les champignons pathogènes sur graines forestières. Bull. OEPP. 16. p.565-569.
- PERRIN R., 1985.** Compte rendu de mission en Algérie INRA. Paris 8 p. Projet FAO-PNUD. ALG.83/103.
- PEAN P., 1830.** Main basse sur Alger : enquête sur un pillage, juillet 1830, Plon.

- PEYERIMHOFF M.P., 1927.** Instruction sur les travaux d'exploitation dans les forêts de chêne liège. Imprimerie V^{ve} BRAHAM D. Constantine. Algérie.
- SAI K. & CHAIBEDDRA F. 1996.** Rapport préliminaire sur le dépérissement du chêne-liège (*Quercus suber*) dans la wilaya de Jijel. Doc. interne.
- PIGNON J., 1986.** La sélection pour la résistance aux maladies. RFF. XXXVIII n° spécial pp.: 228-233.
- SAI K., 1997.** Présence de deux champignon parasites de nos forêts: l'*Armillaria mellea* (Vahl.) Quèl. et, *Hypoxylon mediterraneum* (De Not.) Mill. Conférence journée d'étude CFATS - Jijel mai 1997.
- TALLA TAKOUKAM P. & GNAHOUA D. 2013.** Les outils pour une gestion durable des forêts. Etudes juridiques de la FAO en ligne N°90.
- TORRES J., 1985.** El-Hypoxylon mediterraneum (De Not.) Mill. y su compartamiento en las encineras andaluces. Bol. Serv. Plagas (2) pp.: 185-191.
- ZERAIA L., 1971.** Le chêne-liège: La récolte du liège, CNREF INRA d'Algérie.

Site internet :

- <https://www.foret-pro-bos.eu/fr/organisation-et-elus/organisation-et-elus-3>
- <https://www.foret-pro-bos.eu/fr/publications>
- http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/legal/docs/1_lpo90fr.pdf
- <https://hacharate-dz.info/?page=armillaire.php&id=22>
- <https://www.cbd.int/development/doc/cbd-guide-des-bonnes-pratiques-forests-web-fr.pdf>
- <http://www2.agroparistech.fr/IMG/pdf/gestionForestier.pdf>
- http://www.foret-mediterraneenne.org/upload/biblio/FORET_MED_1995_3_205.pdf
- http://147.100.164.84/wordpress/wp-content/uploads/2017/06/biodiv_db_pages_securitweb.pdf
- <https://core.ac.uk/download/pdf/51339995.pdf>
- http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/5558/435_448.pdf?sequence=1
- https://www.usherbrooke.ca/biologie/fileadmin/sites/biologie/documents/Programmes_d_etudes/Ecologie_internationale/Saunier_Maxime_Essai_version_finale.pdf
- https://agritrop.cirad.fr/525856/1/document_525856.pdf
- https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/Guide_PFB.pdf
- <https://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/strategie-amenagement-durable-forets.pdf>
- https://www.gembloux.ulg.ac.be/gestion-des-ressources-forestieres/upload/Cahiers_forestiers/CaFor26.pdf
- <file:///C:/Users/rebba/Downloads/4545-la-societe-asia-congo-industries-sarl-ufe-bambama-plan-de-gestion-2017.pdf>
- https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers15-07/010013986.pdf
- Organigramme de la DGF : <http://www.dgf.org.dz/fr/content/organigramme-de-la-dgf>
- https://www.parcduluberon.fr/wp-content/uploads/2018/05/Fiche_INFO_Urbanisme.pdf