

## Les subéraies marocaines face aux changements climatiques et actions anthropiques

Nadia MACHOURI

Université Mohammed V, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines. Rabat, Maroc.  
Chaire UNESCO «Gestion de l'Environnement et Développement Durable»

### **Nadia MACHOURI :**

Nadia Machouri dispose d'une formation universitaire multidisciplinaire et elle est titulaire de plusieurs diplômes dans des domaines liés à l'évaluation environnementale et le développement, dont le dernier est un Doctorat national en Gestion de l'Environnement et Développement Durable, de la Chaire UNESCO-GN, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Université Mohammed V, Rabat, Maroc. Les expériences professionnelles, les stages de recherche et de formation et les études, qu'elle a pu suivre lui ont permis d'acquérir une expérience riche et diversifiée dans les domaines de l'évaluation environnementale, gestion, montage, mise en œuvre et suivi-évaluation des projets à caractère environnemental; Changement climatiques et bioclimatologie. Actuellement, elle mène des études de recherche sur l'impact des changements climatiques sur les peuplements forestiers des subéraies atlantiques marocaines, les terres agricoles et le niveau de vie des paysans. Il s'agit de la réalisation des études climatiques, étude de la dégradation des formations végétales, étude des potentialités pastorale et études socio-économiques.

### **Résumé :**

Les forêts de Chêne liège au Maroc s'étendent depuis les plaines du littoral jusque dans le Rif Central et le Moyen Atlas, elles représentent 16% de la superficie totale des subéraies mondiale. Ces subéraies forment des écosystèmes avec une importance écologique fondamentale pour la conservation des ressources génétiques et la protection de l'environnement aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle mondiale. Elles présentent de nombreux atouts en rapport avec leur grande diversité biologique et leur impact sur l'équilibre environnemental et socio-économique. Actuellement, ces subéraies connaissent une dégradation sévère, accentuée durant ces deux dernières décennies par les effets des changements climatiques, et une pression humaine importante qui s'est accentuée suite à la croissance démographique, à la sédentarisation accélérée des populations dans les enclaves et en lisière de la forêt et la transformation des modes d'exploitation de l'espace. Ces causes sont aggravées et accélérées par des phénomènes naturels persistants (l'aridité du climat, médiocrité du sol, rareté d'eau) et des facteurs socio-économiques. Ce qui aboutit à une baisse de la production agricole, forestière et pastorale et ensuite à un abaissement du niveau de vie de la population usagère. Cette situation conduira, certes, vers une dégradation irréversible de ces subéraies voir à une désertification du milieu.

La problématique de cette étude se résume comme suit :

- Est-ce que le déséquilibre écologique actuel est dû à la complexité des transformations démographiques, sociales et économiques conjuguées à des crises climatiques telles celles qu'on est en train de vivre actuellement ?
- Est-ce que ces subéraies risquent la disparition dans un futur proche ?

C'est dans ce contexte qui s'articule le thème de cet article qui a pour objectif principal, d'étudier et d'exploiter la masse de données rassemblées pendant 10 années d'étude (de 2000 à 2009). Les résultats de l'étude climatique, de l'inventaire et de l'exploitation des types de peuplements forestiers ainsi que ceux de l'étude des potentialités pastorales, et de l'étude socio-économique, combinés aux discussions avec les différents acteurs (diagnostic participatif), nous ont permis d'analyser les vrais problèmes de la dégradation de ces subéraies et les entraves au développement de la zone d'étude.

**Mots-clés :** Subéraies marocaines, phénomènes de dégradation, changement climatique, facteurs anthropiques

## I- INTRODUCTION

Le souci de la conservation des ressources forestières prend de plus en plus d'importance à travers le monde. Il est impossible de discuter de sujets comme le réchauffement de la planète, la diversité biologique, la santé de l'homme, la croissance démographique ou les relations entre les pays industrialisés et les pays en développement sans mentionner les forêts et leur importance. Elles sont devenues l'un des symboles de l'avenir de la planète et de l'espèce humaine.

La superficie des forêts du monde est estimée à 3870 millions d'hectares, dont près de 95% sont des forêts naturelles et 5% des plantations. Les forêts en Afrique couvrent 650 millions d'hectares, soit 17% de la superficie totale des forêts mondiales.

Cependant, les forêts mondiales connaissent une dégradation importante. Le changement net annuel estimé de la superficie forestière à l'échelle mondiale au cours de la dernière décennie (1990-2000) a été de -9,4 millions d'hectares.

La forêt marocaine, n'échappe pas non plus à ce phénomène de dégradation. Elle subit une forte pression anthropique d'une intensité variable selon les régions. En effet, deux tiers de la population rurale vivant soit en forêt soit dans sa périphérie immédiate, soumet celle-ci à une pression sans commune mesure avec ses possibilités : prélèvement en bois de feu dépassant trois fois les possibilités, surpâturage, défrichement pour mise en culture (4500ha/an) et urbanisation (1000ha/an).

La dégradation des écosystèmes forestiers et périforestiers marocains, se manifeste à travers :

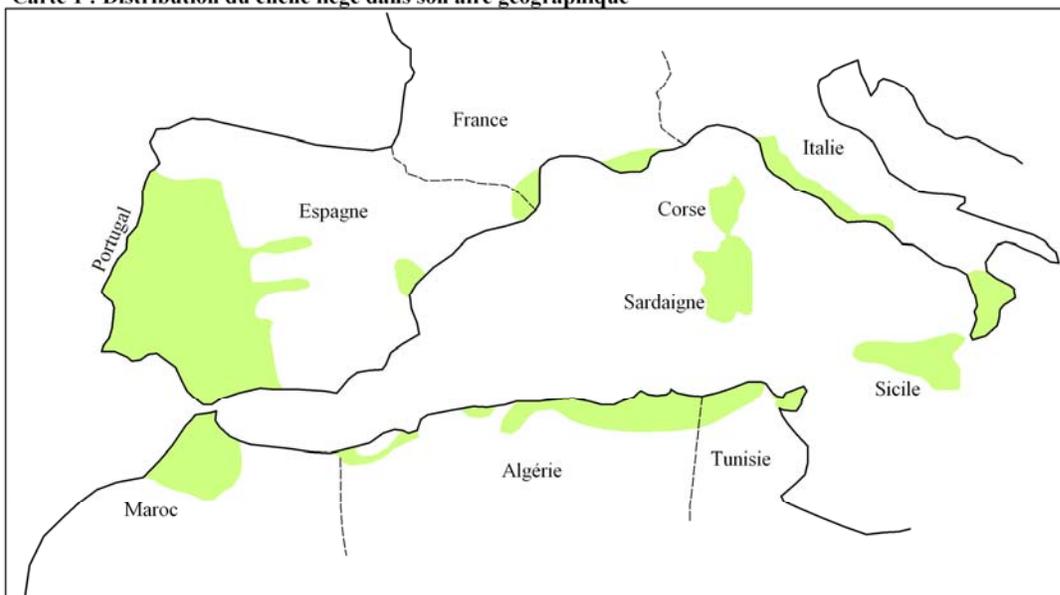
- Recul du couvert forestier (déboisement de l'équivalent de 31000ha/an);
- Perte de 4,8 millions d'Unités fourragères par an sur un potentiel de 1,5 milliard d'UF;
- Envasement de barrages (perte annuelle de stockage de 50 millions de m<sup>3</sup> équivalent de 5000 à 10000 ha irrigués en aval des barrages);
- La perte de production agricole (perte de 22000 ha de terres arables par an);
- Rupture du mode d'organisation et d'utilisation de l'espace rural.
- Le coût annuel de cette dégradation est estimé à l'équivalent de 710 millions de dirhams.

À l'instar de la majorité des forêts marocaines, les forêts de chêne liège ont subi des dommages considérables dont les plus spectaculaires sont ceux qu'ont connus les subéraies atlantiques.

Le Chêne liège (*Quercus suber L.*) est une espèce végétale qui appartient à la famille des Fagacées (sous famille des Quercoidées), ordre des Fagales, classe des Dicotylédones, sous-embranchement des Angiospermes, embranchement des Spermaphytes et genre *Quercus*, un genre qui comprend 200 à 500 espèces dont 6 existent en Afrique du Nord.

Le chêne liège est une essence endémique du domaine atlantique du bassin méditerranéen (Carte1). Sur une superficie mondiale de 1964000 ha de chêne liège, le Portugal est le pays qui occupe la plus vaste superficie (33%), vient ensuite l'Algérie (22%), puis l'Espagne (17%) et en quatrième position vient le Maroc avec 16% de la superficie mondiale de chêne liège.

**Carte 1 : Distribution du chêne liège dans son aire géographique**



Au Maroc, les subéraies s'étendent dans la partie nord-occidentale depuis les plaines du littoral jusqu'au Rif Central et Moyen Atlas (Carte 2).

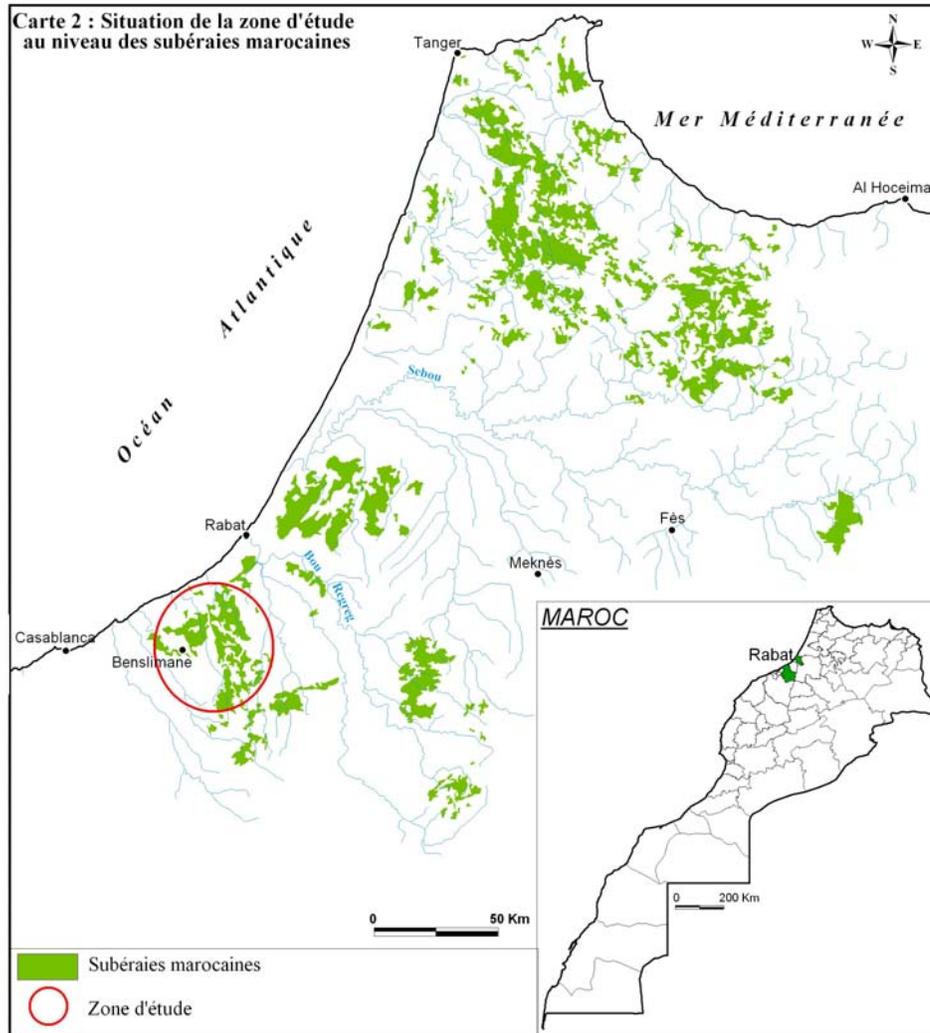
Les subéraies atlantiques marocaines couvrent 128404 ha soit 40% de la superficie totale des subéraies marocaines. Elles présentent de nombreux atouts en rapport avec leur grande diversité biologique et leur impact sur l'équilibre socio-économique. Les subéraies atlantiques ont joué un rôle capital dans la vie socio-économique de la population de la zone et ont constitué une importante source de production pour les tribus usagères. Leurs valeurs biologiques, écologiques, biogéographiques, et socio-économiques leur confèrent un intérêt régional important. Cependant, l'explosion démographique, la fragilité des ressources naturelles, l'abus de droits d'usage, les politiques inadéquates de gestion, ainsi que les aléas climatiques ont conduit à la rupture de l'équilibre de l'écosystème naturel et par conséquent à la détérioration du niveau de vie des paysans. Les processus de dégradation de ces subéraies sont souvent graduels et peuvent être irréversibles; dans ce cas, ils conduisent dans leur phase ultime à la désertification du milieu.

## **II- MATERIELS ET METHODES**

### **II-1- Zone d'étude**

Les forêts de la province de Benslimane font partie de la région géographique des subéraies atlantiques. Elles couvrent une superficie de 57000 ha, soit 25% du territoire de la province. Les formations végétales qui les constituent sont très diversifiées et sont nettement dominées par le chêne liège soit à l'état pur ou en mélange (61% de la superficie totale de la forêt), le thuya (9%), le matorral (17%) et les reboisements (13%).

L'ensemble du massif forestier comprend treize entités forestières, il s'agit des massifs suivants : la forêt d'Aïn Kheil, la forêt de M'dakra, la forêt Ben Nabet, la forêt de Mansouriah, la forêt d'Oued Nfifikh, la forêt de Bouznika, la forêt d'Oued Charrat, la forêt d'Oued Laateuch, la forêt de Khatouat, la forêt de Slamna, la forêt de Béni Abid, la forêt de Benslimane et la forêt d'Oued Tifsassine. Ces deux dernières subéraies seront l'objet de notre étude (Carte 2).



## II-2- Approche méthodologique

La méthodologie adoptée est pluridisciplinaire, elle est comme suit :

### 1- Étude des potentialités écologiques de la zone

- Étude des conditions topographiques
- Réalisation d'une étude climatique
- Étude des formations végétales

### 2- Étude des potentialités pastorales

- Réalisation d'un inventaire floristique
- Analyse quantitative des paramètres pastoraux : Mesure du recouvrement et de la phytomasse aérienne des strates herbacées, arbustives et arborées
- Analyse qualitative des paramètres pastoraux : La réalisation des analyses chimiques au laboratoire : matière minérale, matière organique, matière grasse, matière azotée totale, cellulose brute; et Détermination au laboratoire de la digestibilité in vitro de la matière organique.

**3- La réalisation d'une étude socio-économique** approfondie par le biais des enquêtes douar et des enquêtes ménage

**4- La réalisation d'un diagnostic participatif**

## 5- Évaluation du bilan fourrager de la zone

- Évaluation des besoins alimentaires annuels du cheptel
- Évaluation de la demande fourragère et le déficit fourrager au niveau des parcours naturels
- Détermination de la charge animale et degré de surpâturage

## III- RESULTATS ET DISCUSSIONS

### III-1- Évaluation des causes de dégradation des subéraies atlantiques

Il est certain que la superficie occupée par le chêne liège, au niveau des subéraies atlantiques, a été fortement réduite pendant la période coloniale; malheureusement, elle continue de régresser depuis l'indépendance sous l'influence de plusieurs facteurs naturels et anthropiques.

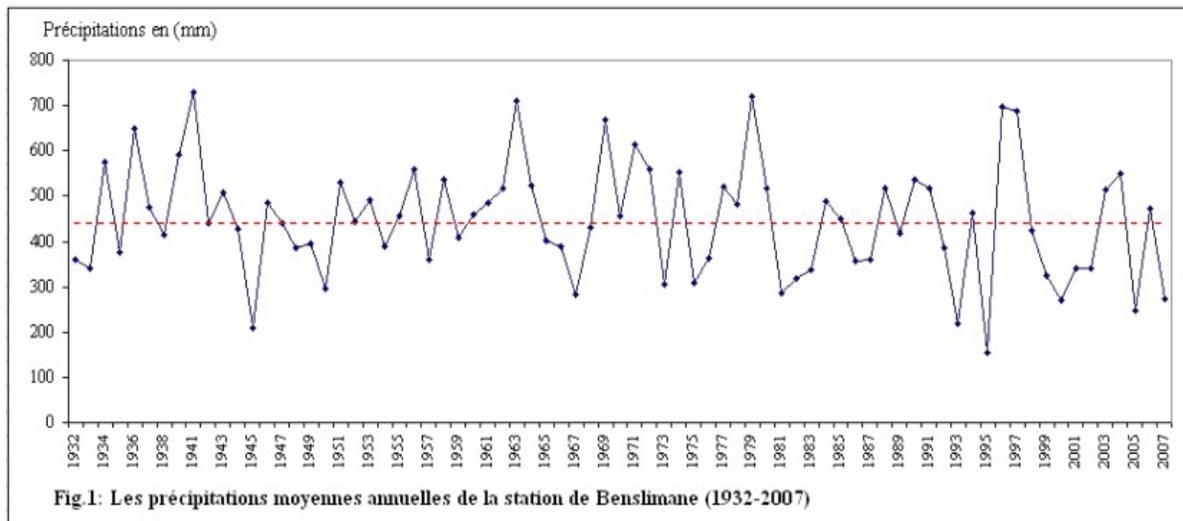
#### III-1-1- Facteurs naturels

L'irrégularité des précipitations moyennes annuelles est une donnée structurelle des bioclimats méditerranéens. Cette variabilité inter-annuelle occasionne des périodes déficitaires en eau et des sécheresses cycliques, c'est une des manifestations des changements climatiques récents. Les écosystèmes peuvent résister en fonction de leur composition biotique. À long terme et d'une manière répétitive, l'instabilité climatique peut occasionner des dépérissements des arbres forestiers, comme c'est le cas dans beaucoup de forêts marocaines, y compris les forêts de chêne liège.

D'après l'évolution des précipitations annuelles de la station de Benslimane (Fig.1), on peut distinguer que:

- de 1932 à 1949: la région a connu une grande période humide, les années 1936 et 1941 ont connu des excès pluviométriques;
- entre 1950 et 1961: la zone subissait une sécheresse assez marquée;
- de 1962 à 1979: la région a connu une grande période humide, avec des excès pluviométriques durant les années 1963, 1969, 1971 et 1979
- entre 1980 et 1995: la zone a vécu une sécheresse difficile et très accentuée durant les années 1981, 1982, 1993 et 1995.
- depuis 1996: la pluviométrie est plus au moins normale

Néanmoins, à l'intérieur de ces grandes périodes, on enregistre des années humides et des années sèches.



L'analyse bioclimatique de la zone permet d'affirmer que la région présente une aridité particulière, la zone est située dans sa totalité dans un bioclimat semi-aride à hiver tempéré. Ce climat est caractérisé par une faiblesse pluviométrique et une grande irrégularité intra et inter-annuelle. Chronologiquement, la région subit des périodes sèches, parfois assez longues, suivies de périodes humides. Le climat est également marqué par des amplitudes thermiques assez importantes et une saison de sécheresse très longue, qui dure environ 6 mois, et s'étale entre fin avril et octobre; ce qui ne manque pas d'agir négativement sur le développement de la végétation.

En fait, le chêne liège au niveau de cette région, se trouve à sa limite méridionale. En d'autres termes, toute perturbation, quoique minime, du régime pluviométrique ne peut qu'affecter négativement et avec un degré critique la résilience et la vitalité de la subéraie. Tout déficit hydrique risque de provoquer des perturbations physiologiques susceptibles d'être fatales pour la vie des arbres.

En plus du climat, la géologie explique aussi la vulnérabilité du milieu et la rareté des ressources. L'analyse géologique, montre que la région possède un substrat schisteux et peu perméable, ne favorise pas la constitution de nappes phréatiques suffisantes pour l'agriculture irriguée. Le faible débit des eaux souterraines ainsi que leur fréquente salinité constituent de gros handicaps au développement de l'agriculture et de l'élevage, principales activités des populations riveraines.

Cette situation est aggravée par la présence, dans la zone forestière et péri-forestière, de sols très pauvres, peu profonds, caillouteux, fortement hydromorphes et ferrugineux. L'érosion hydrique est très importante, sous ses différentes formes; le ravinement est développé sur les versants sud et sud-est; des bad lands sont aussi présents.

Ainsi, l'aridité du climat, la rareté de l'eau et la médiocrité des sols dans les zones limitrophes de la subéraie, font de cette dernière, la principale ressource naturelle dont disposent les habitants de la région.

### **III-1-2- Facteurs anthropiques**

L'augmentation de la population usagère des subéraies atlantiques, entraîne une augmentation des besoins en combustibles ligneux et en terrains de parcours. Par conséquent, ces subéraies se trouvent menacées de surexploitation (surpâturage, pression sur le bois de feu, écimages, ébranchages, ...).

#### **1- Surpâturage**

Le pâturage en forêt est une pratique ancestrale pour la population de la zone. Il subvient aux besoins croissants devant une agriculture en crise et affectée par la rigueur de la sécheresse qui s'installe.

L'étude socio-économique a révélé que le troupeau est à dominance de la race locale ayant une faible productivité; la conduite du cheptel est extensive et traditionnelle, basée essentiellement sur l'utilisation de la forêt. En effet, la durée de séjour en forêt d'Oued Tifsassine est de 245 jours/an, alors que pour la forêt de Benslimane la durée est de 276 jours/an.



Pâturage du cheptel en forêt

Le cheptel pâture au niveau des subéraies atlantiques constitue une charge pastorale qui dépasse de loin la charge d'équilibre. Cette charge pastorale représente l'une des principales causes de dégradation dans la mesure où elle entraîne la réduction considérable d'espèces végétales et animales du fait de la perturbation profonde qui touche leurs biotopes.

L'étude pastorale a montré que la subéraie d'Oued Tifsassine offre annuellement environ 1,9 million d'unités fourragères. La demande fourragère exercée sur la forêt atteint 3,3 millions d'UF/an, soit un déficit fourrager de 41,5%. Cependant, il n'y a pas d'équilibre entre la charge réelle des troupeaux et la possibilité productive de la forêt. Cette charge est 3 fois plus élevée que la charge d'équilibre et le coefficient de surpâturage est de 66% (Machouri N., 2005).

La demande fourragère du cheptel pâture dans la subéraie de Benslimane est d'environ 6,7 millions d'unités fourragères. C'est une forte demande qui met en évidence la très grande dépendance du cheptel, notamment pour les exploitations limitrophes de la forêt. Alors que la capacité productive de la forêt se réduit continuellement et le nombre de cheptels ne cesse de se multiplier d'une année à l'autre, ce qui ne pourrait que compromettre davantage l'avenir de cette forêt.

On peut constater que les potentialités fourragères des subéraies atlantiques, sont très faibles pour subvenir aux besoins du bétail. Quoique, ce faible potentiel fourrager soit souvent dépendant du nombre croissant du cheptel et des conditions climatiques difficiles, la dégradation de ces subéraies et l'envahissement de la strate arbustive dominée par le ciste, ne permettent plus le développement d'une strate herbacée de forte production fourragère alors que la demande en unités fourragères risque d'augmenter dans l'avenir.

## 2- Pression sur le bois de feu

Les résultats de l'étude socio-économique ont montré que la dépendance de la population usagère de ces subéraies vis-à-vis du bois de feu est incontestable. En fait, ce dernier reste la principale source énergétique pour les riverains en dépit de l'utilisation d'autres sources d'énergie tel le gaz butane.

Le bois de feu est utilisé par la majorité de la population principalement pour la cuisson du pain, la cuisson des repas, le chauffage de l'habitat et le chauffage de l'eau sanitaire. Il est utilisé aussi dans les fours et les bains collectifs des localités voisines.

La consommation du bois de feu dans la zone d'étude dépend de plusieurs facteurs, la distance entre le lieu d'habitation et la forêt, la taille du ménage (nombre d'individus par foyer), le revenu du ménage et la disponibilité du bois de feu.

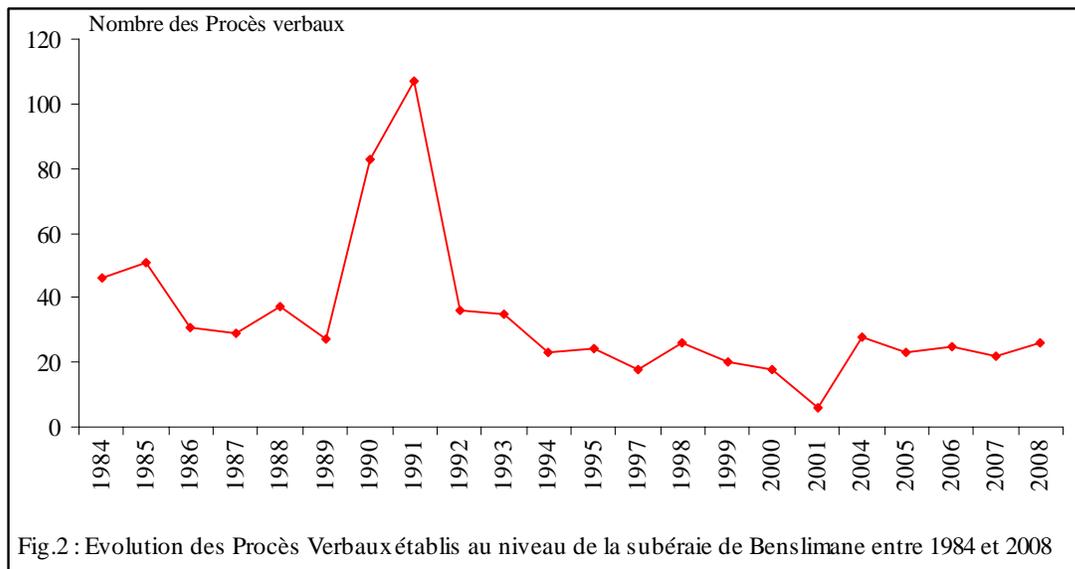
La consommation moyenne de bois de feu dans la zone est de l'ordre de 4 tonnes/ménage/an. Pour les types de combustibles utilisés par la population usagère, l'étude a montré que l'essentiel du bois de feu utilisé dans la zone est constitué des essences secondaires (Oléastre, Cistes, Lentisque, Myrte, Rhus pentaphylla) avec 41,5%, suivi du chêne liège (38%), le bois de Thuya représente 9% de la totalité du bois utilisé, l'Eucalyptus (6,5%) et les autres types de bois (5%).

Cependant, il faut noter que la majorité de ces prélèvements se font de manière illégale et incontrôlée; puisque le bois mort n'existe pas dans la forêt, ce qui témoigne que les possibilités annuelles de production de bois de feu au niveau de ces massifs forestiers, sont surexploitées.

Le déficit de bois de feu est comblé par des prélèvements illicites, se traduisant par une dégradation des formations forestières des subéraies atlantiques. Souvent ces prélèvements se font à but lucratif et par des réseaux organisés en matière de coupe et de commercialisation illicite de bois de feu.

### 3- Délits forestiers

Pour approcher l'importance des pratiques délictueuses au niveau des subéraies atlantiques, on s'est basé sur le dépouillement des archives de l'arrondissement des Eaux et Forêts de Benslimane. Ce qui nous a permis de collecter les données relatives aux délits forestiers sur une période de 22 ans.



L'analyse de la figure 2 montre que le nombre des procès verbaux (PV) établis au niveau de la subéraie de Benslimane était très important durant les années 1984, 1985, 1990 et 1991 et atteint un maximum en 1991 avec 107 procès verbaux, soit 14,5% de la totalité des PV constatés entre 1984 et 2008. Ceci peut être expliqué par la période de sécheresse difficile et très accentuée qu'a connu la zone entre 1980 et 1995.

Les PV établis au niveau de la subéraie de Benslimane sont relatifs à plusieurs natures de délits. Le principal délit commis en forêt est celui du parcours qui domine largement dans la zone, il représente 60% de la totalité des délits. En deuxième position on trouve la coupe de bois (14% de la totalité des délits), la chasse (12%), transport de bois (3%), incendie (3%) et adjudication (8%).

#### **4- Ramassage des glands et récolte des plantes aromatiques et médicinales**

Les subéraies offrent un éventail de menus produits dont l'importance sur le plan commercial est fortement reconnue. En premier lieu, ce sont les fruits (glands) du chêne liège qui sont beaucoup plus appréciés par la population, ramassés et vendus en ville. Ce qui réduit davantage les chances de régénération naturelle du chêne liège.

En plus des fruits, la récolte des plantes à usage aromatiques et médicinales est courante dans la région, par la population locale et par les visiteurs occasionnels et les touristes; et se pratique sans aucun souci pour la pérennité de la ressource. Très souvent, les opérations de récolte se pratiquent par l'arrachage systématique des plantes avec leurs racines.

Les plantes récoltées sont le Myrte, la Lavande, l'Origan. Une partie de ces récoltes est vendue à des unités de distillation ou de conditionnement à Casablanca, le reste est écoulé par la vente directe aux visiteurs le long des routes.

#### **III-2- L'état actuel des subéraies atlantiques**

D'après les résultats de l'étude, on a constaté que les phénomènes de dégradation des subéraies atlantiques se manifestent par :

##### **III-2-1- Absence de régénération naturelle de chêne liège**

Au niveau des subéraies atlantiques, la régénération naturelle du chêne liège est quasiment absente. Cette absence ne date pas d'aujourd'hui; néanmoins, cette question se pose avec acuité à ce moment encore plus davantage vu l'ampleur des dégâts de dépérissement des arbres sur pied.

L'absence de régénération naturelle du chêne liège pourrait être attribuée à différents facteurs, la pression très forte du parcours qui empêche la croissance des jeunes plants, le ramassage quasi intégral des glands, la remontée de la nappe phréatique et les prélèvements ligneux excessifs effectués dans la strate arborée et arbustive; font que les conditions environnementales et écologiques ne sont plus favorables pour une régénération réussie. En plus, l'état dégradé des arbres ne permet pas de donner des fruits de qualité avec un pouvoir germinatif performant et donner ainsi des jeunes plants qui puissent dépasser le cap estival sec et chaud.

La régénération naturelle au niveau des subéraies atlantiques est pratiquement impossible, tant que le ramassage des glands par la population locale et la consommation par le bétail ne sont pas réduits. Le peu de graines qui restent au sol, est soit de mauvaise qualité pour donner des plants forts, ou simplement consommés par les ravageurs des fruits au sol. Le cas extrême où on assiste à des germinations naturelles, le surpâturage fait disparaître des jeunes plantules non protégées.

##### **III-2-2- Dominance des arbustes envahissants de faible valeur fourragère (Cistes)**

Tout écosystème forestier est caractérisé par un équilibre entre différentes strates, arborée, arbustive et herbacée. Cet équilibre de la structure verticale est lié à un autre sur le plan horizontal. Ainsi, cette structure confère une distribution spatiale égale, dans un contexte écologique et biologique, entre les différentes espèces qui participent différemment dans l'organisation de cet espace forestier.

Toute modification d'une des composantes de ce système, se répercute incontestablement sur les autres et nous obtenons, en conséquence, une nouvelle architecture dont les caractéristiques et les fonctions ne sont plus les mêmes.

L'ouverture des peuplements forestiers au sein de la majorité des subéraies atlantiques, favorise le développement des nappes de cistes; il suffit d'un simple passage à travers les pistes forestières pour

constater l'ampleur de ce phénomène. En effet, la strate arbustive de ces subéraies est dominée par des cistes, plus particulièrement *Cistus monspeliensis*, *Cistus salviifolius* et *Cistus crispus*.

### **Les résultats de l'étude pastorale, ont montré que :**

#### *Au niveau de la subéraie d'Oued Tifsassine*

-50% de la phytomasse totale de la forêt, est produite uniquement par le ciste; les arbres et les autres arbustes contribuent respectivement par 29% et 16% à la phytomasse totale; tandis que la phytomasse des herbacées représente seulement 5% de la phytomasse totale de la forêt.

-Et 78% de la superficie totale des peuplements forestiers ont une strate arbustive dominée par *Cistus monspeliensis*, dont le recouvrement dépasse 50% du recouvrement total des arbustes. Alors que, 20% de l'étendue de la subéraie est constituée d'une strate arbustive dont *Cistus monspeliensis* représente la seule espèce arbustive existante.

#### *Au niveau de la subéraie de Benslimane*

-68% de la superficie totale de la subéraie est constituée par une strate arbustive dominée par *Cistus monspeliensis* et *Cistus salviifolius*, dont le recouvrement de ces derniers dépasse 50% du recouvrement total des arbustes.

-Alors que 45% de la superficie totale de la subéraie de Benslimane est constituée par une strate arbustive, dont le recouvrement du ciste dépasse 70% du recouvrement total des arbustes.

Le ciste est une espèce peu exigeante sur le plan écologique, elle colonise les terrains dégradés et arides, car elle s'adapte parfaitement aux conditions difficiles des sols pauvres. En effet, avec les perturbations de tout ordre (anthropique, climatique, physiologique...); les subéraies ont cédé la place à un sous-bois plus dynamique, rustique et qui s'accommode aux différents types de perturbations.

Néanmoins, la dominance du ciste au sein des subéraies atlantiques, n'est qu'un stade de dégradation. L'évolution de ce stade à un autre arboré ne pourrait jamais avoir lieu en nettoyant le sol par la méthode de décistage, mais plutôt par une réhabilitation de cet espace à abriter de nouvelles plantules du chêne liège. Ces plantules trouveront dans le sous-bois un lieu favorable pour leur développement.

### **III-2-3- Dominance des herbacées annuelles**

Les résultats de l'étude des potentialités pastorales du tapis herbacé, montrent que la strate herbacée dans la majorité des subéraies atlantiques est dominée par les espèces annuelles, alors que les espèces pérennes sont peu représentées.

Au niveau de la subéraie de Benslimane, les résultats montrent que la strate herbacée est nettement dominée par les espèces annuelles qui représentent 81% du recouvrement total de la strate herbacée, alors que les espèces pérennes ne représentent que 19%.

Le tapis herbacé de la forêt d'Oued Tifsassine est aussi dominé par les espèces annuelles qui représentent 68% du recouvrement total de la strate herbacée, alors que les espèces pérennes ne représentent que 32%. Ces résultats expliquent en premier lieu, l'état de perturbation de l'écosystème forestier engendrée par une surexploitation anthropique, et renseignent également sur le risque qu'encourt la population locale si aucune mesure de renversement de cette tendance n'est entreprise d'urgence.

Les espèces annuelles, qui se perpétuent exclusivement par graines, ont une fécondité en général très élevée. Elles parviennent souvent à se maintenir, même dans les zones les plus surpâturées, grâce en particulier à leur cycle évolutif très bref, qui se déroule à un moment où les ressources en herbes sont au total importantes.

Quant aux espèces pérennes, dont le cycle évolutif est plus étalé au cours de l'année, elles constituent l'essentiel des ressources fourragères pendant de nombreux mois. Étant broutées d'une manière presque ininterrompue à cause de la charge animale très importante, sauf pendant la période où les annuelles leur sont préférées; elles finissent par disparaître complètement.

On constate alors, que la dominance des annuelles reflète l'importance de la dégradation de la végétation herbacée, engendrée par une pression anthropique forte par le biais du parcours. Ces résultats signifient aussi que pendant la saison difficile le sol est très peu protégé par la végétation.

#### **III-2-4- Dominance des herbacées envahissantes de faible valeur fourragère**

D'après l'analyse des résultats de l'étude des potentialités pastorales du tapis herbacé de la subéraie d'Oued Tifsassine (Fig.3), on constate que le spectre pastoral de cette subéraie est caractérisé par une dominance nette des plantes non fourragères (refus) et diverses non fourragères (Dnf). Ces dernières contribuent pour 49% au recouvrement total de la strate herbacée. Ces plantes sont catégoriquement refusées par le bétail ou occasionnellement broutées; elles sont constituées par des espèces envahissantes indicatrices d'une pression anthropique importante et signe de dégradation de l'écosystème forestier.

Les espèces diverses fourragères (Df), autres que les graminées et les légumineuses contribuent pour 19% au recouvrement total du tapis herbacé. Les graminées bonnes à très bonnes (G 8-10) représentent seulement 1% de la totalité des herbacées de la forêt. Les graminées moyennes (G 4-7) et médiocres (G 1-3) contribuent respectivement par 2 et 14,5% au recouvrement total. Alors que la contribution des légumineuses fourragères (L 4-10) et médiocres (L 1-3) est respectivement 10 et 4,5%.

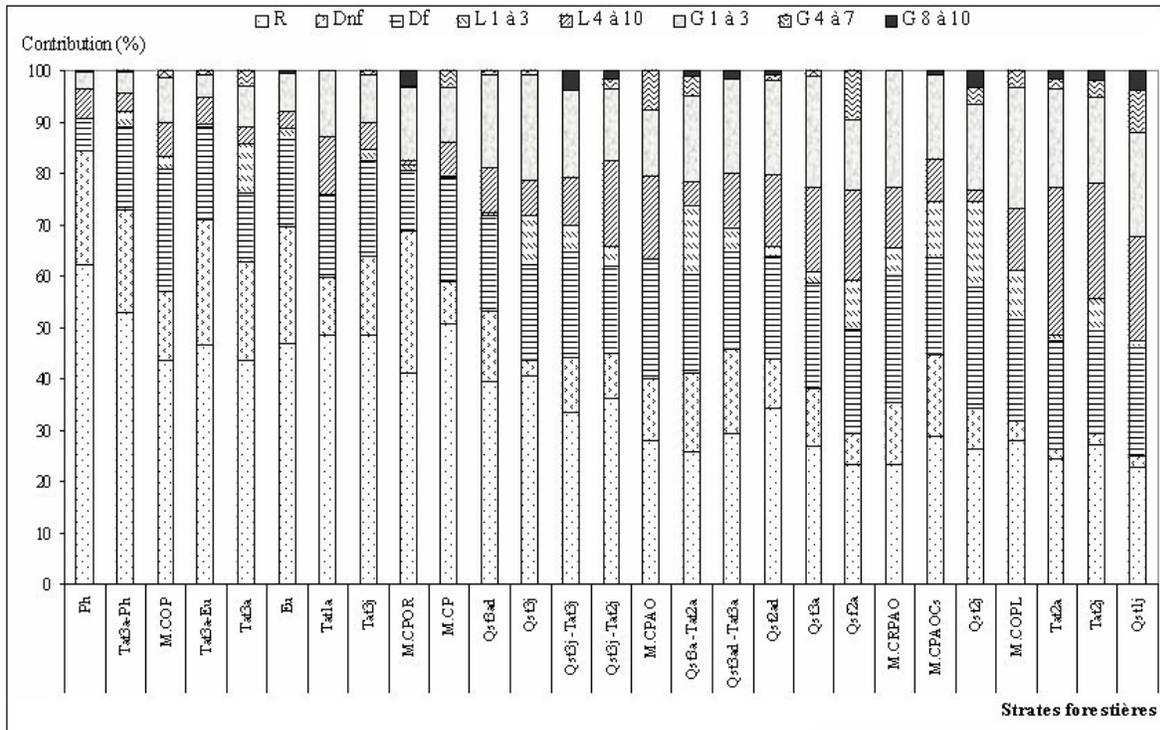


Fig.3: Diagramme synthétique représentatif du spectre pastoral de la forêt d'Oued Tifsassine (Machouri N., 2005)

- |  |  |
|--|--|
| <b>G 1 à 3</b> : Graminées médiocres                               | <b>L 1 à 3</b> : Légumineuses médiocres    |
| <b>G 4 à 7</b> : Graminées moyennes à assez bonnes                 | <b>L 4 à 10</b> : Légumineuses fourragères |
| <b>G 8 à 10</b> : Graminées bonnes à très bonnes                   | <b>Df</b> : Diverses espèces fourragères   |
| <b>Dnf</b> : Diverses non fourragères (occasionnellement broutées) |  |
| <b>R</b> : Refus (toutes les espèces catégoriquement refusées)     |  |

La surexploitation des ressources sylvopastorales de la subéraie d'Oued Tifsassine, exercée par l'homme et son bétail, est à l'origine de la diminution des graminées et des légumineuses, qui supportent mal l'empiétement du bétail, et de l'augmentation des espèces envahissantes nitrophiles et de faible valeur nutritive comme *Anagallis arvensis*, *Evax pygmaea*, *Teucrium decipiens*, *Filago germanica*, *Helianthemum guttatum*, *Sherardia arvensis*, *Echium plantagineum*. Ces dernières sont indicatrices d'une exploitation anarchique du parcours forestier et contribuent très peu dans la valeur pastorale.

### III-2-5- Blessures des arbres de chêne liège

Les blessures des arbres se manifestent à deux niveaux :

Le premier est relatif aux blessures de l'écorce de l'arbre de chêne liège à cause des opérations de démasclage.

Le démasclage est une opération de mise en valeur de l'arbre de chêne liège. Cette opération se base sur un fondement scientifique qui conditionne la capacité de cet arbre à renouveler cette couche. Cette faculté dépend étroitement de la station et des propriétés intrinsèques de l'arbre. C'est ainsi que la circonférence minimale ou l'âge minimum de mise en valeur, la hauteur de démasclage et la durée de rotation sont des critères clés pour la réussite de cette tâche de valorisation. Cependant, la technique de démasclage de liège est cruciale pour garantir la bonne santé de l'arbre; toute blessure de l'arbre ne pourrait que

l'endommager en diminuant sa faculté de résistance aux aléas climatiques et de le rendre un hôte pour les insectes, champignons et parasites.

Le travail à la tâche des ouvriers non expérimentés et non qualifiés a pour conséquence la souffrance de l'arbre; l'état de plusieurs arbres de chêne liège au niveau des subéraies témoigne de ce fait.

Ainsi, un grand nombre d'arbres démasclés (légalement et parfois illégalement par la population locale), sont torturés et leurs couches phyllodermiques sont atteintes. En effet, nous observons des plaques de liège décollées, des fissures, des crevasses, des orifices, des cavités de différentes formes et dimensions.

Le second niveau témoigne de la pratique de l'écimage qui est très apparente au niveau des subéraies. Le nombre de branches cassées et abîmées rend l'aspect des arbres peu avenant, ce qui peut altérer les valeurs environnementales de ces forêts.

L'aspect des arbres au niveau des subéraies atlantiques, confirme l'état critique du stress physiologique dont souffrent ces peuplements forestiers. Cet état de santé inquiétant facilite les attaques parasitaires.

### **III-2-6- Attaques parasitaires**

Au niveau des subéraies atlantiques, on note la présence de plusieurs parasites qui attaquent les arbres de chêne liège. Ces parasites sont des facteurs secondaires, c'est-à-dire qu'ils s'attaquent aux sujets après leur affaiblissement dû aux conditions écologiques difficiles (aridité du climat, sécheresses successives, fragilité du sol) et aux différentes interventions humaines traumatisantes comme le surpâturage, le prélèvement de bois de feu, le démasclage, l'écimage...

Les problèmes causés par ces ravageurs, se traduisent par la détérioration d'organes ou par des altérations et des déformations préjudiciables à la vitalité ou à la structure des arbres atteints. Ainsi, les dégâts peuvent se présenter sous formes :

- Dépréciation des qualités technologiques du bois et du liège;
- Perte de production en raison des défoliations successives;
- Perte de croissance suite à la destruction des bourgeons et des rameaux terminaux;
- Mortalité totale de l'arbre.

Les différentes espèces parasitaires des subéraies atlantiques sont principalement les xylophages, les défoliateurs et les champignons :

#### **Les xylophages : *Cerambyx cerdo* et *Platypus cylindrus***

Le cycle de vie des larves de *Cerambyx cerdo* est très lent et peut durer 3 ans, cet insecte est très nuisible en forêt dégradée et mal assainie. Quant à *Platypus cylindrus*, ce ravageur est connu chez les forestiers par les symptômes de son attaque appelés «piqûres noires» car le bois est parcouru en tous sens de galeries.

#### **Les défoliateurs : *Lymantria dispar***

Le *Lymantria dispar* est le principal défoliateur de chêne liège. Il est considéré comme un redoutable défoliateur dans les subéraies marocaines, il provoque des défoliations partielles ou totales dont l'étendue peut atteindre plusieurs milliers d'hectares d'un seul tenant.

#### **Les champignons : *Hypoxylon mediterraneum***

La maladie du charbon du chêne liège est une maladie fongique causée par le champignon *Hypoxylon mediterraneum*. La maladie provoque un affaiblissement de l'arbre qui se traduit par une diminution de la croissance et de la fructification et qui aboutit à la mort totale.

En outre, le manque ou la rareté des interventions sylvicoles de nettoyage des subéraies, pour débarrasser cette dernière de tout arbre foyer d'infestation, pourrait, par conséquent, détruire l'écosystème forestier et veiller à la désertisation de cette zone; ce qui constitue une grave menace pour le développement socio-économique de toute la région en absence de toute intervention radicale.

### **III-2-7- Dépérissement du chêne liège**

Les dépérissements sont définis comme des phénomènes causés par un ensemble de facteurs interagissant et se succédant d'une façon particulière, et qui entraînent une détérioration générale, portant notamment sur l'aspect et la croissance; et graduelle et se terminant par la mort de l'arbre. En effet, il s'agit d'un phénomène complexe qui n'est pas totalement élucidé.

Techniquement, on considère que les causes de dépérissement sont multiples et elles agissent progressivement en trois étapes :

- Les facteurs de prédisposition ou chroniques tels que les changements climatiques, faible fertilité du sol, surpâturage, défrichage...;
- Les facteurs de déclenchement tels que les défoliations par les insectes, les sécheresses, déliegeage défectueux, écimage et autres stress ponctuels;
- Les facteurs d'accélération tels que les maladies et les insectes secondaires.

Le dépérissement des arbres du chêne liège au niveau des subéraies atlantiques, est un phénomène qui prend de l'ampleur.

Au niveau de la subéraie d'Oued Tifsassine, la strate de chêne liège dépérissant représente 13% de la superficie totale de la forêt et 29% de celle occupée par le chêne liège (Machouri N., 2005).

Le chêne liège au niveau des subéraies de la province de Benslimane se trouve à sa limite écologique méridionale. Ce sont des peuplements semi-arides, qui ne subsistent que grâce à la fraîcheur du climat et la proximité de l'océan. Autrement dit, toute perturbation, quoique minime, du régime pluviométrique affecte négativement et avec un degré critique la résilience et la vitalité des subéraies. Tout déficit hydrique risque de provoquer des perturbations physiologiques susceptibles d'être fatales pour la vie des arbres.

Les arbres et les souches de chêne liège sont affaiblis, suite à une pratique forestière inappropriée depuis la période coloniale à nos jours. Les coupes successives ont exposé ces forêts de chêne liège à un dépérissement alarmant, aggravé certaines années par l'action des attaques parasitaires.

## **IV- CONCLUSION**

La dégradation des subéraies atlantiques est le résultat de l'interférence de plusieurs facteurs naturels, anthropiques, historiques et de gestion forestière. Les capacités de résistance de la forêt ont beaucoup diminué et les signes de sa dégradation sont très apparents.

L'état sanitaire des arbres de chêne liège au niveau de la totalité des subéraies atlantiques, est mal venant, certains sont carrément morts sur pied, d'autres connaissent une descente de cime. L'état dégradé de l'ensemble des peuplements des subéraies incite à prendre des mesures de reconstitution de l'ambiance forestière par voie de régénération naturelle et artificielle.

De même, la dominance du ciste, la diminution de l'abondance des espèces végétales et animales, la détérioration de la structure forestière et l'absence de la régénération sont autant de manifestations de l'état de destruction de la vigueur et de l'intégrité de la forêt qui constitue un axe central pour toute initiative du développement de la zone. La population usagère, faute de solutions alternatives, a puisé et

puise encore les ressources forestières. Cette situation conduira certes vers une dégradation irréversible de ces subéraies voire à une désertification du milieu. Ce qui nécessite l'exécution immédiate d'une stratégie de développement durable participatif basé sur la conservation et la réhabilitation de ces forêts d'une part, et l'amélioration du niveau de vie de la population usagère d'autre part.

### **Bibliographie :**

Administration des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols, 1997. *Plan directeur de reboisement. Planifier le futur pour une gestion durable.*

De Soussa E., El Antry S., Kadiri Z., Abourouh M., 2008. *Problématique des subéraies dans le bassin méditerranéen.* Les deuxièmes Assises de la Recherche Forestière: «Réhabilitation des forêts de chêne liège». Annales de Recherche Forestière au Maroc. Tome (spécial) 39. pp 63-73.

El Antry S., Bakry M., Abourouh M., 2001. *Insectes ravageurs et champignons des glands de chêne liège au Maroc.* Les annales de l'INRGREF, les journées scientifiques «La recherche pour le développement forestier», Hammamet-Tunis, Numéro spécial 2001, pp 212-220.

Étude d'aménagement de la forêt d'Oued Tifsassine, 1995. Direction Régionale des Eaux et Forêts du Nord-Ouest Kenitra, service des aménagements des forêts et des bassins versants.

Études d'aménagement de la forêt de Benslimane, 1998. Direction régionale des eaux et forêt nord-ouest de Kenitra; Arrondissement des Eaux et Forêts de Benslimane. Volume I, II III et IV.

Étude d'aménagement de la forêt de Sehouf, 2001. Procès verbal d'aménagement (Volume 1). Direction régionale des eaux et forêts du Nord-Ouest à Kénitra, Service provincial des eaux et forêts de Rabat.

FAO, 2001. *Situation des forêts du monde.* Rome. Italie.

Machouri N., 2009. *Changement de mode de vie de la population et conséquences sur la durabilité des ressources forestières, le cas des communes rurales de sidi Bettache et Bir Ennasr (province de Benslimane).* Revue de Géographie du Maroc N°1-2, volume 25, nouvelle série, pp. 131-146 (Publication de l'Association Nationale des Géographes Marocains ANAGEM).

Machouri N., Nafaa R., Laouina A., 2008. *Problématique de dégradation des subéraies atlantiques Marocaines.* Les deuxièmes Assises de la Recherche Forestière: «Réhabilitation des forêts de chêne liège». Annales de Recherche Forestière au Maroc. Tome (spécial) 39. pp 74- 84.

Machouri N., et Laouina A., 2008. *Les phénomènes d'érosion dans les espaces forestiers et périforestiers: entre fragilité naturelle, actions anthropiques et techniques de gestion forestière.* Actes de la rencontre scientifique sur «L'érosion anthropique au Maroc: Méthodes d'étude, extension et processus». Groupe Pars Géó 14, Université Ibn Tofail, FLSH, Kenitra. pp. 83-94.

Machouri N., Sfa M., et Laouina A., 2008.

*Contribution à l'élaboration d'une stratégie de développement durable participative pour une région forestière marocaine.* Travaux de la quatrième rencontre des géographes arabes. Publication de l'Association Nationale des Géographes Marocains. Volume 2 «Le développement durable et problèmes d'analyse et planification spatiale », pp. 553-567. (Article en arabe).

- Machouri N., 2007. *La problématique de la forêt de Benslimane*. Biologie Géologie, bulletin pédagogique trimestriel N°2-2007, Fasc.344. APBG, Paris, France.
- Machouri N., Laouina A., & Ibnatty A., 2006. *Contribution à l'évaluation des potentialités pastorales de la forêt d'Oued Tifsassine, Province Benslimane*. Pub, Revue de Géographie du Maroc (RGM), N°1-2, volume 22, nouvelle série, p. 20-37.
- Machouri N., 2005. *Potentialités pastorales et systèmes d'exploitation des zones forestières et périforestières. Évaluation en vue de l'élaboration d'une stratégie de développement durable participatif*. Thèse de Doct, Option : Gestion de l'Environnement et Développement Durable. UFR. Chaire UNESCO-GN. Univ. M<sup>ed</sup> V, Fac. des Lettres et Sciences Humaines. Rabat et Univ. de Ca' Foscari. Venise. Italie.2005 ; pp. 444.
- M'hirit O., Benzyane M. et Naggar M., 1995. *L'aménagement sylvopastoral : un outil de gestion et un préalable de la sauvegarde des écosystèmes forestiers marocains*. Annales de la recherche Forestière au Maroc. Actes de l'atelier sur le sylvopastoralisme. ENFI. 25-28 octobre, 1995.
- Villemant C. et Fraval A., 1991. *La faune du chêne liège*. Actes Éditions, documents scientifiques et techniques, 336p. Rabat.
- Villemant C. et Fraval A., 1991. *Insectes et acariens phyllophages du chêne liège. La faune du chêne liège*, IAV Hassan II. Actes Éditions, 1991.
- Villemant C., Bonfour M., Benhamila S. et Ould bouraya I.N., 1991. *Faune du liège et des crevasses. La faune du chêne liège*, IAV Hassan II. Actes Éditions, 1991.
- Vinogradov B. et Rodin L., 1970. *Essai de détermination du rendement des pâturages, recherches méthodologiques*. Étude géobotaniques des pâturages du secteur Ouest du département de Médéa de la République Algérienne Démocratique et Populaire. Ed. Naou. Leningrad.