

# LA SAPINIÈRE A *ABIES NUMIDICA* DANS LE MONT BABOR :

## PHYTOSOCIOLOGIE ET PRODUCTION

L. KOLAI - I.N.R.F FORET DE BAINEM - BP. 37 CHERAGA - ALGERIE

### RESUME

L'étude phytosociologique, portant sur 54 relevés, réalisée au niveau de la Sapinière à *Abies numidica* dans le Mont Babor (Algérie) a permis de mieux caractériser l'association à *Abies numidica* et *Asperula odorata* et d'identifier une sous-association à *Populus tremula*.

Des mesures dendrométriques effectuées dans le groupement à *Abies numidica* permettent également de donner une idée sur les potentialités forestières de cette espèce.

### INTRODUCTION

Le Mont Babor est un véritable refuge d'une végétation exceptionnelle, offrant indéniablement un intérêt scientifique fort intéressant.

Composée d'un mélange d'essences feuillues et d'essences résineuses et caractérisée par la présence de sept (07) types forestiers décrits par ZENASNI en 1982 (la cédraie pure - la forêt à chênes zeens et cèdres - la chênaie de zeens à cèdres - la chênaie - sapinière à cèdre - la chênaie tremblaie à Erables et sapins - la forêt à cèdres, à chênes zeens, à sapins et à trembles), la forêt du Mont Babor est l'une des forêts les plus remarquables en Algérie par son originalité botanique et forestière.

En effet elle abrite une flore particulière et originale par sa richesse en espèces endémiques, en espèces rares et en isolats géographiques et soulignant d'après QUEZEL (1956) les liens unissant les forêts montagnardes de la Kabylie aux futaies de hêtre européennes (*Asperula odorata*, *Calamintha baborensis*, *Populus tremula*, *Luzula forsteri*, *Neottia nidus-avis* etc....) et caractérisant ainsi l'étage montagnard humide.

Il faut souligner plus particulièrement la présence d'un groupement forestier relictuel particulier. Il s'agit du groupement à *Abies numidica*, espèce endémique stricte au Mont Babor et s'étendant sur une superficie de trois cent (300) hectares seulement.

L'objectif du présent travail est d'approfondir nos connaissances sur les caractéristiques éco-dendrométriques de ce groupement en vue de sa protection et de son extension à travers tout le territoire national dans les zones qui lui conviennent en se basant sur l'écologie de l'aire naturelle et en faisant intervenir la notion de groupements végétaux identiques ou équivalents.

## PRESENTATION GENERALE DE LA ZONE D'ETUDE

### 1 - Situation géographique

Le Mont Babor est une chaîne montagneuse de la petite Kabylie se trouvant dans le prolongement de la crête du Djurdjura et subissant, au Nord, l'influence marine (situé à une vingtaine de kilomètres du Golfe de Bejaïa) et celle des Hauts Plateaux, au Sud.

## 2 - Géologie

La série stratigraphique de la chaîne des Babors faisant partie du domaine tellien et d'âge essentiellement mésozoïque, peut être ramenée à trois ensembles (GHARZOULI, 1989) :

- les formations carbonatées du Jurassique représentées essentiellement par le Lias,
- petites calcaires et schistes constituant le crétacé inférieur,
- crétacé supérieur, marno-calcaire à la base (cénomaniens) et marneux ensuite.

## 3 - Relief

Le relief est caractérisé par la présence de deux versants principaux, un versant Sud très abrupt avec des pentes très fortes et un versant Nord où le relief est moins accidenté que dans le précédent. Culminant à 2004 mètres, la crête du Mont Babor s'allonge sur environ sept kilomètres.

## 4 - Climatologie

Les postes d'observations météorologiques n'existant pas au niveau du Mont Babor, nous avons utilisé les données d'autres stations les plus proches du massif. Les sources des données climatiques ont été prises à partir du recueil des données de SELTZER (1946). Nous avons réalisé des extrapolations et les valeurs que nous avons trouvées doivent être interprétées avec prudence à cause des différences d'altitude et d'éloignement entre les stations et la zone étudiée.

#### 4.1. Températures (tableau n° 1)

Tableau n° 1 : Températures corrigées à différents points d'altitudes dans le Mont Babor.

Mois	1600		1800		2000	
	m (°C)					
Janvier	0,9	3,5	0,1	2,1	-0,7	0,7
Février	1,6	4,4	0,8	3	0	1,6
Mars	2,8	6,8	2	5,4	1,2	4
Avril	5	9,9	4,2	8,5	3,4	7,1
Mai	7,3	13,4	6,5	12	5,7	10,6
Juin	10,2	17	9,4	15,6	8,6	14,2
Juillet	13,1	20,3	12,3	18,9	11,5	17,5
Août	14,2	20,3	13,4	18,9	12,6	17,5
Septembre	12,2	18	11,4	16,6	10,6	15,2
Octobre	8,4	14,1	7,6	12,7	6,8	11,3
Novembre	5,5	9,6	4,7	8,2	3,9	6,8
Décembre	2,6	5,3	1,8	3,9	1	2,5
Moyenne	6,98	11,9	6,1	10,5	5,3	9,0

Les valeurs données au niveau du tableau n° 1 pour m et M se rapprochent sensiblement de celles estimées par QUEZEL, 1956 (m = 0,5°C et M = 22°C à 1500 mètres et m = -1,5°C et M = 18°C à 2000 mètres) et BOUAZA, 1982 (m = 2,2°C et M = 20,9 à 1500 mètres et m = 0,7°C et M = 17,6°C à 2000 mètres).

#### 4.2. Précipitations (tableau n° 2)

Les seules données précises pour le Mont Babor restent celles de SELTZER (1946) pour l'année agricole 1941-1942 seulement. Un pluviomètre y a été installé et une précipitation de 2500 mm a été enregistrée.

Nous avons essayé d'estimer la hauteur des pluies probables à différents points d'altitude, en versant Nord et les valeurs obtenues sont résumées dans le tableau n° 2.

**Tableau n° 2 : Pluies mensuelles (mm) probables à différents points d'altitude en versant Nord**

Altitude (m)	1200	1500	1800	2000
Mois				
Janvier	300	332	371	394
Février	224	248	277	295
Mars	161	179	200	212
Avril	117	129	144	154
Mai	75	83	93	99
Juin	32	36	40	42
Juillet	03	03	04	04
Août	14	15	17	18
Septembre	57	63	70	75
Octobre	106	119	133	141
Novembre	186	206	230	244
Décembre	246	272	304	323
<b>TOTAL</b>	<b>1521</b>	<b>1685</b>	<b>1883</b>	<b>2001</b>
<b>MOYENNE</b>	<b>126,75</b>	<b>140,42</b>	<b>156,92</b>	<b>166,75</b>

### 4.3. Bioclimat

Pour définir le bioclimat de la zone étudiée, nous avons calculé le quotient pluviométrique d'EMBERGER à partir des données climatiques corrigées, à différents points d'altitude. (Tableau n°3).

**Tableau n° 3 : Valeurs du quotient pluviométrique**

Altitude (m)	P (mm)	M (°c)	m (°c)	Q2	Bioclimat
1800	1883	18,9	0,1	354,54	Perhumide frais
2000	2001	17,5	-0,7	390,66	Perhumide froid

En se basant sur les valeurs obtenues dans le tableau n° 3 notre zone d'étude serait vraisemblablement dans une ambiance bioclimatique perhumide avec des variantes à hiver froid et à hiver frais.

## PHYTOSOCIOLOGIE DU GROUPEMENT

### A ABIES NUMIDICA

#### 1 - Méthodologie

Les relevés complets de végétation (54 au total) ont été effectués sur des placettes de 400 m<sup>2</sup>, selon le système de BRAUN-BLANQUET.

#### 2 - Résultats et discussions

La première prémisse phytosociologique a vu le jour en 1956 avec QUEZEL dans son étude sur les forêts de chênes à feuilles caduques d'Algérie sous le nom de l'association à *Abies numidica* et *Asperula odorata* définie par les caractéristiques suivantes : *Abies numidica*, *Calamintha baborensis*, *Taxus baccata*, *Populus tremula* et *Ribes pteraeum*.

D'autres travaux ont suivi pour préciser davantage la signification phytosociologique de cette association, BARBERO, LOISEL et QUEZEL (1975) ; QUEZEL, (1980) qui a été rattachée à l'ordre des *Quercetalia atlanticae* englobant, en Afrique du Nord, l'ensemble des forêts caducifoliées, de *Cedrus atlantica*, de *Prunus lusitanica* et de

Les auteurs de ces travaux ayant estimé que le nombre de relevés effectués restait encore insuffisant, il nous a paru intéressant d'approfondir un tel travail par un nombre plus important de relevés phytosociologiques au niveau de toute la sapinière et c'est ainsi que nous avons réalisé au total 54 relevés.

Une sous-association à *Populus tremula* a pu être identifiée et définie par les espèces transgressives suivantes : *Populus tremula*, *Circaea lutetiana* et *Epipactis latifolia*.

Dans notre présent travail, nous avons rangé parmi les caractéristiques de l'association à *Abies numidica* et *Asperula Odorata* les espèces suivantes

*Abies numidica*, *Calamintha baborensis*, *Galium rotundifolium*, *Asperula odorata*, *Taxus baccata*.

La physionomie générale de cette association est caractéristique et unique en Algérie. Le Sapin de Numidie, faisant son apparition à partir de 1650 mètres d'altitudes et montant jusqu'à 2000 mètres est toujours mélangé à d'autres résineux (Cèdre de l'Atlas, If) et à d'autres feuillus (Chêne zeen, Tremble, Erable et Houx).

La structure détermine trois strates bien distinctes :

- une strate arborescente avec un taux de recouvrement très élevé car les arbres de Sapin et Cèdre de l'Atlas peuvent atteindre six mètres et parfois plus de circonférence et une hauteur maximale de 22 mètres pour le Sapin et 30 mètres pour le Cèdre.

- une strate arbustive également très dense pouvant atteindre parfois plus de 90 % de taux de recouvrement où il y a une bonne régénération de Sapin et Cèdre.

- une strate herbacée bien représentée et très abondante. Il faut noter l'importance du pâturage et au niveau de cette strate herbacée le parcours a fait regresser les espèces les plus exigeantes comme *Viola silvestris*,

*Podanthum trichocalycinum*, *Hieracium juranum*, *Alliaria officinalis*. Par contre il a favorisé le développement d'espèces telles que *Senecio perralderianus* et *Paeonia corallina* qui ne sont pas broutées et *Asperula odorata* et *Calamintha baborensis* qui sont très abondantes au niveau de la sapinière.

L'examen du tableau définitif de l'association à *Abies numidica* et *Asperula odorata* fait ressortir un noyau d'une vingtaine d'espèces de haute fréquence :

*Abies numidica*, *Quercus faginea*, *Cedrus atlantica*, *Taxus baccata*, *Rosa sicula*, *Asperula odorata*, *Calamintha aborensis*, *Galium rotundifolium*, *Senecio perralderianus*, *Paeonia corallina*, *Danaa verticillata*, *Silene mellifera*, *Galium tunetanum*, *Bellis silvestris*, *Calamintha granatensis*, *Erysimum grandiflorum*, *Tulipa silvestris*, *Brachypodium silvaticum*, *Thlaspi perpoliatum*, *Anthemis pedunculata*.

Le tableau met également en évidence de façon extraordinaire dans un espace aussi restreint une liste intéressante d'espèces caractéristiques d'ordre (*Quercetalia atlanticae*, *Quercetalia fagetales*) et de classe (*Quercetalia pubescentis* et *Quercetalia illicis*).

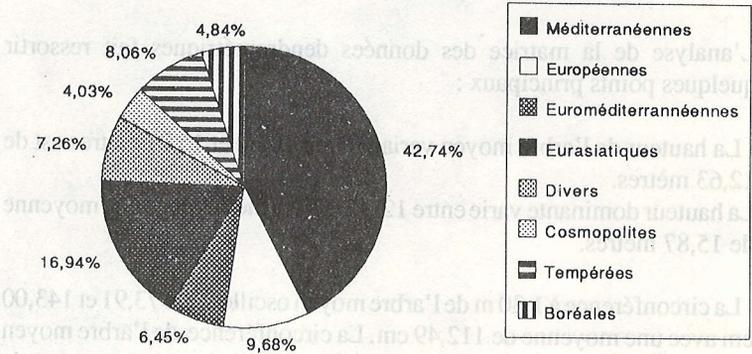
Sur le plan phytogéographique, l'examen du spectre phytogéographique (Fig.n°1) fait apparaître que la Sapinière à *Abies numidica* présente un caractère nettement méditerranéen, mais aussi avec un lot important d'espèces à affinité européenne, eurasiatique et boréale. L'endémisme représentant un pourcentage assez intéressant du nombre total des espèces est la composante caractéristique de la flore de ce groupement à *Abies numidica*.

## PRODUCTION DU GROUPEMENT A ABIES NUMIDICA

### 1. Méthodologie

L'approche prévisionnelle de la production de la Sapinière à *Abies numidica* dans le Mont Babor a été faite à partir d'une étude qui a été réalisée sur treize (13) placettes de 4 à 6 ares, de forme circulaire. Pour

Fig n°1 : Distribution phytogéographique des espèces présentes dans la sapinière du Mont Babor



(Les indications phytogéographiques sont tirées de différentes flores: MAIRE, QUEZEL et SANTA, GUINOCHET ET VILMORIN)

chaque placette nous avons inventorié toutes les tiges de chaque espèce et mesuré la circonférence à 1,30 m et la hauteur totale de chaque tige.

## 2. Résultats et discussions

Les résultats des données dendrométriques sont résumés dans le tableau n° 5.

L'analyse de la matrice des données dendrométriques fait ressortir quelques points principaux :

- La hauteur de l'arbre moyen variant entre 10,60 et 15,27 mètres est de 12,63 mètres.

La hauteur dominante varie entre 12, 12 et 19,5 mètres avec une moyenne de 15,87 mètres.

- La circonférence à 1,30 m de l'arbre moyen oscille entre 73,91 et 143,00 cm avec une moyenne de 112,49 cm. La circonférence de l'arbre moyen dominant varie entre 143,16 cm et 284,75 cm avec une moyenne de 187,02 cm.

- Le volume sur pied à l'hectare varie entre 137,71 m<sup>3</sup>/ha et 559,25 m<sup>3</sup>/ha avec une moyenne de 338,06 m<sup>3</sup>/ha.

- La densité est hétérogène, elle varie entre 171 et 725 tiges/ha avec une moyenne de 376 tiges/ha.

- L'accroissement moyen annuel varie entre 1,05 et 3,75 m<sup>3</sup>/ha/an avec une moyenne de 2,36 m<sup>3</sup>/ha/an..

Ces résultats montrent que la structure des peuplements est irrégulière et forme une futaie d'allure jardinée. L'examen de la distribution des essences en fonction des catégories de circonférences confirme cette allure (Fig. n°2).

A travers cette analyse dendrométrique, nous avons essayé de donner un aperçu sur la valeur forestière du Sapin de Numidie.

Avec un accroissement moyen annuel de 2,36 m<sup>3</sup>/ha/an, dans son aire naturelle et sans aucune intervention sylvicole et en mélange avec d'autres essences, le Sapin de Numidie possède des caractéristiques dendrométriques intéressantes et mérite une réhabilitation au niveau de nos reboisements, car son utilisation demeure encore, quand elle est présente, vraiment très modeste.

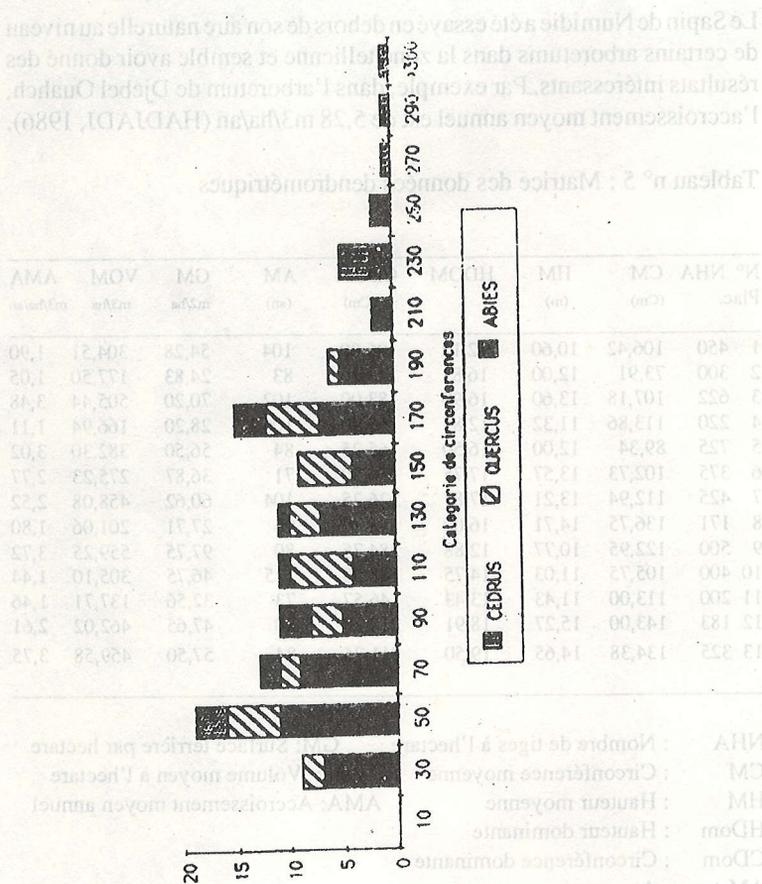
Le Sapin de Numidie a été essayé en dehors de son aire naturelle au niveau de certains arboretums dans la zone tellienne et semble avoir donné des résultats intéressants. Par exemple, dans l'arboretum de Djebel Ouahch, l'accroissement moyen annuel est de 5,28 m<sup>3</sup>/ha/an (HADJADJ, 1986).

Tableau n° 5 : Matrice des données dendrométriques

N° Plac.	NHA	CM (Cm)	HM (m)	HDOM	CDOM (Cm)	AM (an)	GM m <sup>2</sup> /ha	VOM m <sup>3</sup> /ha	AMA m <sup>3</sup> /ha/an
1	450	106,42	10,60	12,12	196,00	104	54,28	304,51	1,90
2	300	73,91	12,00	16,83	143,16	83	24,83	177,50	1,05
3	622	107,18	13,60	16,90	183,00	102	70,20	505,44	3,48
4	220	113,86	11,32	12,85	160,90	106	28,20	166,94	1,11
5	725	89,34	12,00	16,50	165,25	84	56,50	382,30	3,02
6	375	102,73	13,57	17,75	156,50	71	36,87	275,23	2,77
7	425	112,94	13,21	17,87	226,25	104	60,62	458,08	2,52
8	171	136,75	14,71	16,00	158,30	96	27,71	201,06	1,80
9	500	122,95	10,77	12,88	284,75	80	97,75	559,25	3,72
10	400	105,75	11,03	14,75	188,50	125	46,75	305,10	1,44
11	200	113,00	11,43	13,43	146,57	73	32,56	137,71	1,46
12	183	143,00	15,27	18,91	210,33	80	47,65	462,02	2,61
13	325	134,38	14,65	19,50	211,75	84	57,50	459,58	3,75

NHA : Nombre de tiges à l'hectare      GM: Surface terrière par hectare  
 CM : Circonférence moyenne      Vom: Volume moyen à l'hectare  
 HM : Hauteur moyenne      AMA: Accroissement moyen annuel  
 HDom : Hauteur dominante  
 CDom : Circonférence dominante  
 AM : Age moyen

Fig. 2 : Distribution des espèces en fonction des catégories de circonférences



## CONCLUSION

La Sapinière à *Abies numidica* dans le Mont Babor est un vénérable vestige dont la valeur scientifique et forestière est fort appréciable.

L'analyse phytosociologique a permis d'individualiser une sous-association à *Populus tremula* et de mettre en évidence, dans un espace aussi restreint, l'existence de plusieurs groupes d'espèces dont la signification écologique revêt une grande importance dans la systématique phytosociologique des groupements végétaux.

L'analyse dendrométrique a permis également de montrer les potentialités forestières du Sapin de Numidie et l'intérêt certain de son extension, dans le cadre de la mise en valeur des zones montagneuses.





## BIBLIOGRAPHIE

BARBERO M., LOISEL R. et QUEZEL P., 1975 : Problèmes posés par l'interprétation phytosociologique des *Quercetea ilicis* et des *Quercetea pubescentis*. coll. Int. CNRS, 235, Flore du Bassin Méditerranéen, essai de systématique synthétique pp. 481-497.

BARBERO M., QUEZEL P., 1975 : Les forêts de Sapin sur le pourtour méditerranéen. Ann. Inst. Bot. Cavanilles, Madrid, 32 (2), pp. 1245-1289.

BOUAZA F., 1982 : Contribution à l'étude de la végétation et des phénomènes de dégradation du Mont Babor, en vue de la protection du site. Thèse Ing. INA Alger.

GHAZOUALI R., 1989 : Contribution à l'étude de la végétation de la chaîne des Babors - Thèse Magister - INES Biologie Sétif.

GUINOCHET M. et VILMORIN R., 1973 : Flore de France Ed. CNRS - Paris - Tomes 1,2,3.

HADJADJ H., 1986 : Contribution à l'étude de la croissance de quelques espèces résineuses introduites dans l'arboretum de Djebel Ouahch. Thèse Ing. INA Alger.

MAIRE R., 1952-1987 : Flore de l'Afrique du Nord. 16 volumes. Ed. Lechevalier - Paris.

QUEZEL P., 1980 : Biogéographie et écologie des conifères sur le pourtour méditerranéen in Actualités d'écologie forestières. Ed. Gauthier-Villars pp. 205-255.

QUEZEL P. et SANTA S., 1962 : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tomes 1 et 2 - Ed. CNRS Paris.

SELTZER P., 1946 : Le climat de l'Algérie. Trav. Inst. Météo. et phys. Globe. Univ. d'Alger p. 219.

ZENASNI F., 1982 : La forêt du Mont Babor : définition des différents types forestiers. Thèse Ing. INA Alger.