

TAILLIS ET BOIS DE FEU, CAS DU CHÊNE TAUZIN

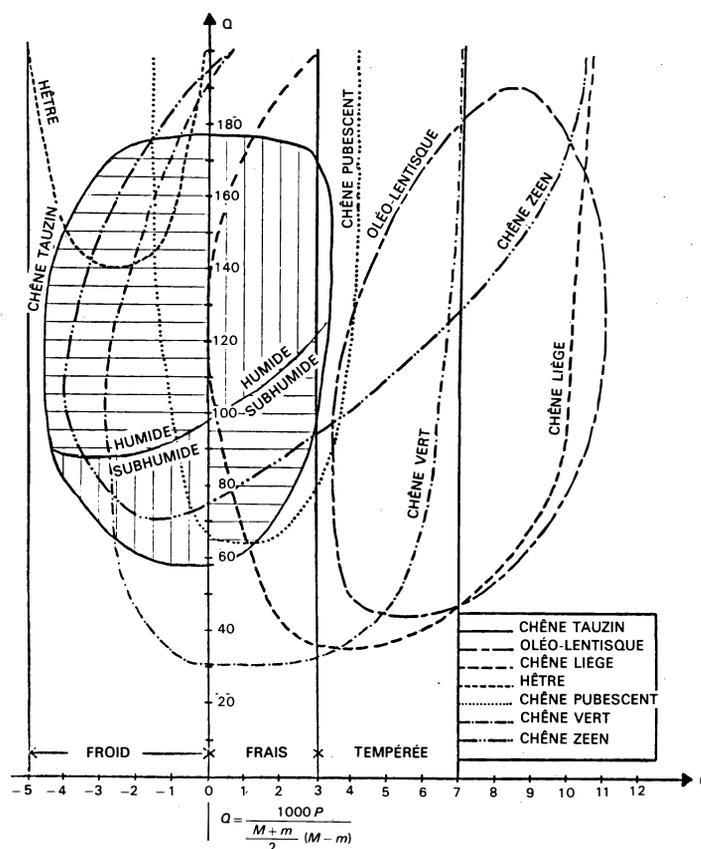
par Marisa MESON*

1. — INTRODUCTION

Le chêne tauzin, *Quercus pyrenaica* Willd. a un comportement de voisin, sur des sols oligotrophes, de celui *Quercus pubescens* Willd. Dans le diagramme d'Emberger (Figure 1) on peut observer les affinités et les différences climatiques entre ces deux essences ainsi que leur position par rapport aux autres essences forestières typiquement méditerranéennes. (Sauvage, 1966, Quezel 1976, Méson 1983).

Essence méditerranéenne qui a été soumise à toute la problématique actuelle des taillis à bois de feu, *Quercus pyrenaica* a besoin d'études spécifiques à cause de son importance dans cette problématique, de son intérêt scientifique, pour être grosso modo vicariant du chêne pubescent sur les sols oligotrophes ainsi que pour combler un vide de recherche car celle-ci a été concentrée préférentiellement sur le *Q. pubescens*.

Essence méditerranéenne, taillis à bois de feu, vicariance de *Q. pubescens* et intérêt scientifique intrinsèque sont, en résumé, les raisons de cet article.



* D'après Quezel 1976 }
Sauvage 1966 } modifiés pour l'adaptation à l'Espagne
Méson 1983 (*Q. pyrenaica*)

Fig. 1. Climagramme d'Emberger

2. — CONDUITE TRADITIONNELLE

2.1. — Sylviculture

Dans la pratique, le mode de sylviculture appliqué au Chêne tauzin est presque toujours le taillis. En effet, cette essence a la capacité d'émettre des rejets et des drageons avec une nette prédominance de ces derniers.

La sylviculture d'une parcelle de taillis a eu traditionnellement un caractère très extensif en se réduisant dans la pratique à la coupe totale du

bois. Les précautions prises se réduisaient à la fixation de l'âge et de l'époque de coupe et à la réalisation d'une coupe correcte. Ce procédé simple doit s'accompagner d'une mise en défens de 5 à 10 ans permettant aux rejets et drageons d'atteindre une hauteur suffisante capable de leur éviter les conséquences néfastes des dents du bétail.

Parfois, quelques pieds sont gardés jusqu'à la rotation suivante. Ils sont sélectionnés parmi les meilleures tiges et destinés à fournir du bois de sciage. Il était rare de laisser plus de 100 pieds par hectare. Aujourd'hui, on recommande un balivage plus extensif (Montoya y Meson 1979).

2.2. — Aménagement

L'aménagement des taillis de chêne tauzin était de ce fait très simple et se trouvait réduit à la programmation des coupes.

Fixé un âge d'exploitabilité qui était, normalement en Espagne, de 7 à 30 ans selon les produits désirés (15-20 ans, rotation habituelle), la surface à aménager était divisée en autant de parties que le nombre d'années de la rotation et on coupait, chaque année, une de ces parties.

Dans les bons taillis, à l'âge de 20 ans, un rejet de chêne tauzin atteint 4 m de hauteur totale et 20 cm de diamètre à 1,30 m.

* Dra. Marisa Méson
Cátedra de Botánica.
Escuela U.I.T. Forestal.
Ciudad Universitaria.
Madrid



Photo 1. Vue générale du *Q. pyrenaica*. Photo M. MESON

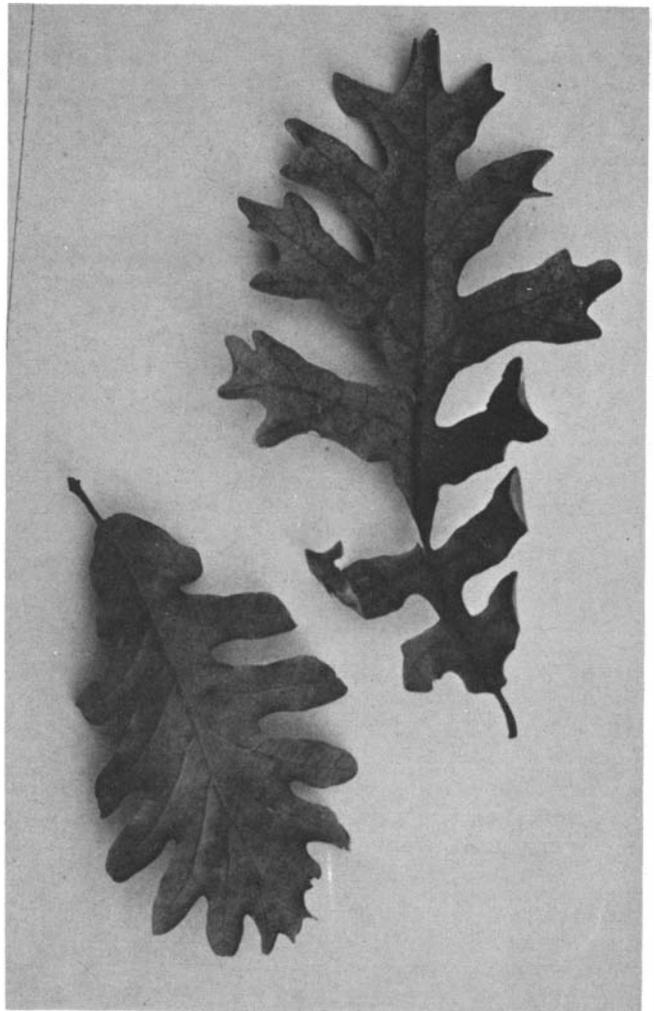


Photo 2. Chêne tauzin; feuilles très différentes sur un même arbre. Photo M.M.

2.3. — Économie

Le chêne tauzin produit autour de 3-4 t de bois de feu par hectare et par an (Ximenez de Embum, 1961), de haute qualité et d'un pouvoir calorifique d'environ 4000 kcal/kg. On employait aussi l'écorce pour obtenir des tanins, son branchage, sa glandée étaient utilisés par les troupeaux.

Vers 1966, les coupes de chênes tauzins ont presque disparu à cause de la généralisation de l'emploi du butane. Comme conséquence, et spécialement dans les endroits dépourvus de caprins, le développement de la forêt a rendu le parcours impraticable et ces forêts sont devenues improductives. De plus, les sangliers en se reproduisant massivement dans ces forêts endommagent les cultures.

3. — AIRE NATURELLE ET IMPORTANCE DANS LA FORÊT MÉDITERRANÉENNE ESPAGNOLE

Q. pyrenaica présente une aire naturelle qui ressemble à celle du *Pinus pinaster Ait.*, s'étendant sur la Péninsule ibérique et atteignant la France (Sologne) au nord et au sud le Nord du Maroc (Rif). (Figure 2).

Dans la Péninsule Ibérique, il est spécialement abondant dans la moitié occidentale; dans la moitié orientale, (calcaire) il est plus rare.

Selon l'« Inventario forestal nacional », *Q. pyrenaica* est dominant sur

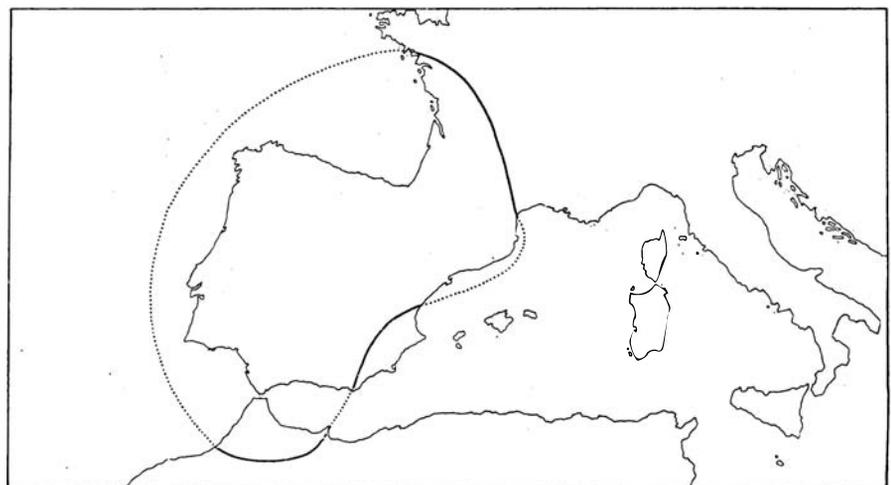


Figure 2. — Répartition du chêne tauzin dans le monde (Ceballos 1966).

une superficie totale de 587.397 hectares. Cette surface s'accroît actuellement à partir des drageons sur les vieux terrains de parcours aujourd'hui abandonnés du fait de l'exode rural. Ceci signifie que :

- 5 p. 100 de la surface espagnole boisée est couverte par le chêne tauzin, ce qui représente 10 % de tous nos feuillus.

- Parmi les feuillus, seul le chêne-vert le dépasse en superficie et parmi les conifères il n'est dépassé que par *Pinus pinaster*, *P. halepensis* et *P. sylvestris*. Cette essence occupe la cinquième place quant aux superficies boisées en Espagne.

- Le problème des taillis feuillus concerne 24 pour cent (soit le quart) de la surface espagnole boisée.

En plus de sa grande représentation spatiale, il faut noter que :

- L'étage montagnard siliceux qui re-

présente son habitat typique a de grandes potentialités forestières et pastorales.

- La persistance de son feuillage marcescent, le dense tapis de drageons qu'il forme autour de lui et sa capacité de survivre après les coupes, incendies, pâturages, etc... lui donnent un très grand intérêt comme protecteur du sol. Son emplacement dans des endroits situés, en général, au-dessus des barrages, témoigne encore davantage de son intérêt hydrologique.

- Du point de vue édaphique, ses effets sont remarquables, et sa capacité de fertiliser le sol est supérieure à celle de *Q. robur* et de *Fagus sylvatica*. (Tableau I Garcia Villaraco, 1979).

Toutes les caractéristiques précitées montrent l'importance du chêne tauzin dans la forêt méditerranéenne espagnole.

4.2. — Chêne tauzin subhumide frais (Association *Leuzeo-Quercetum pyrenaicae* R. Goday 1964, em. R. Martinez y Ladero, 1970)

Typiques du Sud-Ouest de la Péninsule Ibérique, climat méditerranéen subhumide frais d'Emberger. Sols bruns intermédiaires entre ceux du centre de l'Europe et les sols méditerranéens.

Dans les altitudes moyennes de cette communauté, les essences généralement utilisées pour le reboisement sont : *Pinus pinaster* et *Castanea sativa*. Pour les altitudes les plus basses (sous/ass. avec *Arbutus unedo*, *Ruscus aculeatus* et *Daphne gnidium*, on utilise : *P. pinea* et *Q. suber*. Pour les hautes altitudes (peu fréquentes) on utilise : *P. sylvestris*.

Ce sont les uniques bois de chêne tauzin dans lesquels on peut faire les « dehesas » (savane méditerranéenne d'origine anthropique), en raison des bonnes et fréquentes récoltes de glands qu'on peut y obtenir. Le type de pâturage est celui qu'on appelle « Vallicar Salmantino » (*Agrostion castellanae*) avec prédominance des thérophytes et abondance des graminées. Pâturages hauts et denses et, bien qu'ils finissent par devenir secs, ils conviennent au gros bétail et même — parfois — à la fauche.

Les communautés basses sont très abondantes en arbustes (mancha ou maquis), ce qui les rend très aptes pour le gros gibier (sanglier, chevreuil, cerf). Pour les mêmes raisons, elles présentent un très grand risque d'incendie, et c'est pour cela que ces endroits ne sont pas très recommandables pour le reboisement avec les pins.

Tableau I. — Apports des différentes espèces

	Ef/P _s p.p.m.			Kg. de cation × Ha			Dans l'horizon A ₁			
	Ca	Mg	K	Ca	Mg	K	C/N	pH	Degré Humif.	V
1. Hêtre	0,286	0,411	1,000	112,41	17,91	28,41	16,65	5,5	85,47	16,42
2. Chêne Vert	0,400	0,600	3,000	31,76	6,99	6,35	21,36	6,8	80,57	71,28
3. Chêne tauzin	0,777	2,000	4,500	128,12	25,10	53,06	12,46	6,3	98,46	57,29
4. <i>Q. Petraea</i>	0,750	0,909	0,833	101,29	25,45	28,41	16,21	6,5	74,56	40,00
5. Pin sylvestre	0,400	3,333	4,000	37,88	12,52	18,94	31,60	4,7	32,20	9,67

- 1 = *Galio rotundifolii-Fagetum*, (avec prédominance de hêtre). Sol brun subhumide.
 2 = *Juniperetum hemispaerico-thuriferae*, (avec prédominance de chêne vert). Sol brun méditerranéen.
 3 = *Luzulo-Quercetum pyrenaicae*. Sol brun subhumide.
 4 = *Galio rotundifolii-Fagetum*, (avec prédominance de *Q. Petraea*). Sol brun subhumide.
 5 = *Junipero-Cytisetum purgantis pinetosum sylvestris*. Sol brun subhumide.
 Ef = Concentration des extraits hydrosolubles de la forêt.
 P_s = Concentration dans la solution du sol.
 V = Degré de saturation.

4. — COMMUNAUTÉS DE QUERCUS PYRENAICA

Q. pyrenaica apparaît comme essence dominante dans les huit communautés principales ci-après (les deux premières sont communes en Espagne et au Portugal, les quatre autres se trouvent seulement en Espagne, et les autres concernent respectivement la France et le Maroc).

4.1. — Chêne tauzin humide frais (Association *Holceto-Quercetum pyrenaica* Br.BI., *Silva et Roz.*, 1956)

Typique du nord-ouest et centre-ouest de la Péninsule Ibérique, climat « méditerranéen humide frais » d'Emberger. Sols bruns acides, oligotrophes et lessivés, ainsi que sur rankers associés.

Cette communauté, couvre de très grandes étendues avec de grandes potentialités forestières et pastorales. Le *P. pinaster* et, dans les meilleurs endroits, le *Castanea sativa*, sont les essences utilisées pour les reboisements.

Dans cette communauté on peut obtenir de magnifiques prairies de fauche avec dominance de vivaces. Les espèces les plus recommandables pour l'ensemencement sont :

Poa pratensis, *Festuca elatior*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense* et *Arrhenatherum elatius*.

Si l'on veut obtenir des prairies à brouter on met *Trifolium repens*. Ces pâturages dûs à l'oligotrophie du sol s'améliorent avec les engrais.

4.3. — Chêne tauzin humide froid (Association *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae*, Br.BI., 1967)

Typique du système « Ibérico-Soriano », « San Sebastian » et « Moncayo ». Climat méditerranéen humide froid d'Emberger. Sols de mêmes types que les communautés précédentes mais en général moins acidifiés.

Ces chênes tauzins touchent à leurs limites inférieures les forêts des chênes-verts et à leurs limites supérieures les forêts de hêtres.

On les reboise typiquement avec *Pinus sylvestris*, et on peut obtenir de très bons pâturages de vivaces; bien qu'ils soient moins producteurs que celles de (4.1) en raison du climat plus froid et plus continental.



Photo 3. Exploitation du chêne tauzin.

4.4. — Chêne tauzin subhumide froid (Association *Luzulo-Quercetum pyrenaicae* R. Martinez, 1962)

Typiques des chaînes de montagnes « centrales », ces communautés sont abondantes dans tous les endroits montagnards qu'environnent le plateau de « Castilla la Vieja ». Climat méditerranéen subhumide froid d'Emberger (il pleut moins et il fait plus froid que dans le cas des associations antérieures). Sol brun subhumide appelé « de melojar » (de chêne tauzin) intermédiaire entre le sol brun méridional, typique du chêne-vert, et le sol brun centroeuropéen, typique du hêtre.

Du point de vue altitude, ces chênes tauzins se placent au-dessus des chênes-verts et en dessous des pinè-

des de *P. sylvestris*. Ils se prêtent, dans les hautes altitudes (sous/ass. avec *Cytisus purgans*), au reboisement avec *P. sylvestris* et dans les basses altitudes au reboisement avec *P. pinaster*. Les pâturages ne sont pas très bons parce qu'ils sont courts, ouverts et avec prédominance de terophytes. Ils s'améliorent avec la fertilisation et par « redileo ». Avec arrosages, ils peuvent évoluer vers les « Vallicares Salmantinos » ou même aux prairies de fauche, selon que l'arrosage est seulement printanier ou, aussi, estival.

4.5. — Chêne tauzin eutrophe (Association *Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae* O. Bolós et Vigo in O. Bolós, 1957)

Typiques de la partie orientale de la « Péninsule Ibérique ». Ce sont les uniques chênes tauzins sur sols eutrophes (décalcifiés). Pour cette même



Photo 4. Aménagement de la forêt de chêne tauzin.

Photo M.M.

Photo M.M.

raison d'eutrophie, ces chênes tauzins ont été défrichés auparavant pour destiner ces sols à l'agriculture en laissant le chêne tauzin dans une situation marginale. Aujourd'hui la plus grande partie des forêts de chênes tauzins est occupée, dans des endroits plats, par les cultures et, dans les montagnes par les pinèdes de *Pinus sylvestris*.

Du point de vue altitude, ils se placent au-dessus des chênes-verts et/ou des *Q. faginea* et en dessous des pinèdes à *P. sylvestris*.

D'après leur représentation géographique actuelle précaire, ils doivent être conservés et gardés sous protection.

4.6. — Chêne tauzin du Sierra Nevada (Association *Festuco elegantii-Quercetum pyrenaicae* Martinez Parras y Molero Mesa, 1981)

Typiques de « Sierra Nevada » et « Málaga ». Ils sont très rares parce qu'ils se trouvent dans la limite sèche de l'espèce; et c'est pour cela qu'ils cherchent toujours des situations mesoclimatiques spéciales (telles que l'humidité édaphique, atmosphérique,...).

Ils apparaissent, par inversion thermique, entre deux bandes de chêne-vert.

Ils ont été reboisés normalement avec *Castanea sativa* qui se trouve aussi à la limite de ses exigences d'humidité et c'est pour cela que sa culture se fait avec irrigation.

Ces chênes tauzins du fait de leur représentation géographique très réduite devraient être conservés et mis sous protection.

4.7. — Chêne tauzin français (Association *Betulo-Quercetum pyrenaicae* Br.Bl., 1966)

On trouve des chênes tauzins en France jusqu'en Sologne, leur limite Nord sur des sols très pauvres et assez podzolisés. Mais ils sont principalement fréquents en Aquitaine.

Cette communauté limite de Sologne (Braun Blanquet 1966) présente un type de pâturage pauvre avec des terophytes et des lichens. Ce sont des endroits utilisés pour le reboisement avec *Pinus pinaster* et *P. nigra*.

Les cas extrêmes de dégradation de ces bois conduisent à l'association (*Astrocarmo-Corynephorretum*) sur des sables très mobiles. A partir de cette étape et en passant par celle des landes (*Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*, *E. cinerea*) et de la *Betula verrucosa*, on retourne à la situation initiale (*Betulo-Quercetum*).

En France, le chêne tauzin, se trouvant à la limite Nord de la distribution mondiale, reçoit moins de pluie (500 mm) qu'à sa limite Sud (Maroc) où il reçoit 1 700 mm; et cela à cause des différences de comportement que présentent les espèces dans leurs limites de distribution.

4.8. — Limite sud du Chêne tauzin (Association Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae M. Barbero, Quezel et R. Martinez, 1981)

Typique de la partie occidentale du Rif. Climat humide frais d'Emberger. Sols à tendance brun-ocreux. Souvent mélangés avec *Quercus canariensis*. Dans les altitudes les plus élevées — climat déjà humide et hyperhumide, de frais à froid — se trouve l'association *Paeonia maroccanae-Quercetum pyrenaicae*. (M'Hirit, 1982).

En ce qui concerne l'altitude, ils se placent au-dessus de *Quercus suber* et/ou *Q. ilex* et en dessous de *Cedrus atlantica* ou d'*Abies pinsapo*.

Aptes pour le reboisement avec *Pinus pinaster* et dans les endroits élevés, à sol riche, avec *Cedrus atlantica*.



Photo 5. Parcours en forêt de chêne tauzin.

Photo M.M.

5. — AUTRES USAGES

Par ordre d'application pratique les autres usages des forêts de chêne tauzin sont :

5.1. — Reboisement

Jusqu'à présent surtout, avec les pins. Ces reboisements sont coûteux à cause du problème du contrôle des drageons du *Q. pyrenaica*, n'accroissent pas la surface boisée, n'accroissent pas les bénéfices indirects de la forêt, leur rentabilité est douteuse et ils peuvent provoquer des dommages au sol.

En tout cas :

— Les surfaces très dégradées qui doivent être reboisées, ne peuvent l'être qu'avec les pins.

— Les pinèdes sont acidifiantes par rapport au chêne tauzin mais pas par rapport à la bruyère, au *Cistus*, ou même au parcours dégradé. Évidemment les pins protègent moins le sol que le chêne tauzin, mais plus qu'un mauvais matorral ou bien plus qu'un pâturage mal exploité.

— Il y a d'autres essences de conifères supérieures aux pins par leurs bois, croissances et litières de qualité, par exemple *Pseudotsuga menziensis* et *Cedrus atlantica*. Malheureusement, ils sont très exigeants du point de vue édaphique; c'est pour cela qu'ils ne peuvent pas toujours se substituer aux pins.

Parmi les feuillus on peut utiliser *Castanea sativa* dans les sols profonds et humides et *Fraxinus angustifolia* dans un but sylvo-pastoral dans les sols hydromorphes.

5.2. — Amélioration des parcours

Solution qui présente divers problèmes :

— Écologiques : spécialement *penie* et *manque de fertilité* du sol.

— Pastoraux : spécialement manque fréquent de *réserves d'hiver*.

— Techniques : contrôle des différents sortes d'arbustes (ex. *Adenocarpus*) et, de façon très spéciale, des *drageons de chêne tauzin*.

Pour maintenir la fertilité du sol, il est toujours recommandable de laisser un certain recouvrement du chêne tauzin sur le terrain. Ce recouvrement doit être de l'ordre de 10-30 p. 100 dans le *Leuzeo-Q. pyrenaicae* (à cause du gland), plus fort dans les sols plus acides, et plus faible dans *Cephalanthero-Q. pyrenaicae* à cause du sol plus riche.

5.3. — La chasse

Les possibilités de la chasse dans les forêts de chêne tauzin sont très grandes. Mais, en tout cas, la chasse a besoin de certaines conditions de tranquillité, d'espace et d'ambiance sociale qui n'apparaissent pas dans toutes les forêts du chêne tauzin.

L'usage cynégétique serait recommandable dans les sous-associations de basse altitude du *Leuzeo-Q.p.*, Ces communautés apparaissent dans les aires des grandes propriétés rurales du Sud-Ouest espagnol et qui, en plus, sont très abondantes en arbustes (mancha ou maquis) et qui ont une longue tradition cynégétique. En tout cas, un 5-10 p. 100 de la surface occupée par le taillis dense et avec une hauteur convenable paraît suffisante pour cette utilisation.

5.4. — Usage touristique-recréatif

Cette possibilité est spécialement intéressante dans les forêts à usage

public, qui se trouvent près des grandes villes. Dans les forêts privées, comme les bénéfices sociaux qu'ils produisent ne concernent pas, en général, le propriétaire de la forêt, celui-ci est plus séduit par l'urbanisation que par l'usage social.

Dans la pratique espagnole, ce sont surtout les chênes tauzins de la « Sierra de Guadarrama » (appartenant à l'association du *Luzulo-Q.p.*) qui présentaient une plus grande potentialité pour le développement de cet usage et ce, à cause de sa proximité de la ville de Madrid.

5.5. — Défrichage

Les défrichements ont été pratiqués auparavant un peu partout et spécialement sur les sols eutrophes du *Cephalanthero-Q.p.*, dans le reste du chêne tauzin cette possibilité est en général limitée par la fertilité insuffisante des sols.

A cause de la grande pression, aussi bien agricole que pastorale, supportée traditionnellement par la forêt, le chêne tauzin d'aujourd'hui reste localisé surtout dans des endroits rocheux, à pente forte, ou bien dans d'autres endroits, très éloignés, où l'on pourrait, peut-être, faire quelques cultures fourragères ou agricoles à condition d'améliorer les moyens de communication.

5.6. — Conversion en futaie

Cette possibilité qui, à l'heure actuelle rencontre de graves difficultés sylvicoles (Montoya et Méson, 1979), est justifiée seulement dans les cas suivants :

● Stations de basse altitude et avec peu de pente, des sous-associations

inférieures du *Leuzeo-Q.p.*. C'est seulement dans ces stations qu'il y aurait une certaine justification de la forêt « dehesa » dans son juste sens, c'est-à-dire, avec utilisation de la glandée pour le bétail.

- Egalement dans les sites touristiques-recréatifs, un peu partout, mais surtout comme nous avons déjà dit, dans les communautés du *Luzulo-Q.p.* de la « Sierra de Guadarrama ».

- Sites spéciaux du *Holceto-Q.p.* dans lesquels le chêne tauzin obtient

dimensions et formes au moins aptes pour obtenir des bois de sciage.

- Et finalement, peut-être aussi, dans les zones à risques d'incendies entre les grands reboisements des conifères.

La futaie sur souche est une possibilité intermédiaire que nous jugeons intéressante dans les pâturages boisés avec une fonction de fertilisation des sols et de protection du bétail. Dans ce cas, il faut garder un recouvrement de 20-40 p. 100 (voir point 5.2).

6. — CONSERVATION

On connaît bien les nombreuses qualités écologiques du chêne tauzin, soit de type scientifique, soit plus directement liées aux intérêts de l'humanité : la conservation du sol ou la régularisation du régime des eaux par exemples. Ces deux facteurs, en plus des nombreux inconvénients limitant l'application des alternatives d'usage précitées, offrent suffisamment de raisons pour définir un programme de conservation de chêne tauzin.

Le bois de feu de chêne tauzin connaît une crise d'écoulement depuis, relativement, très peu de temps (19 ans). Actuellement, plusieurs indices permettent de penser que cette situation pourra changer :

- La technologie d'utilisation des bois de petites dimensions (bois de feu) avance très rapidement aujourd'hui :

Le bois du chêne tauzin est déjà utilisé par l'industrie de la cellulose en mélange avec d'autres essences. En effet, bien que ce bois soit dur, ce qui le rend difficile au moulage, et qu'il présente une certaine résistance à la pénétration des produits tel que l'eau de javel, on a trouvé que, pour obtenir de la cellulose, le bois du chêne tauzin est le meilleur de tous nos *Quercus* et qu'il est comparable avec celui des *Eucalyptus*. Cependant, l'usage le plus recommandable de ce bois est le carton ondulé. (Bustamante, 1974). La même dureté qui rend difficile son moulage, le fait très acceptable pour achever extérieurement les panneaux agglomérés. Aujourd'hui on utilise déjà le bois de chêne tauzin à cette fin.

- Tout semble indiquer que le retour à l'emploi des bois de chauffage est prochain :

La crise de l'énergie fait réfléchir sur l'alternative agroénergétique qui se traduit dans le cas du chêne tauzin par la conservation de l'utilisation traditionnelle (la chenaie du chêne tauzin peut fournir le 1-2 % des besoins espagnols en énergie).

Dans la proximité des grandes villes, le processus d'urbanisation intense, la mode de la cheminée française et l'expansion de la philosophie « chlorophyllienne », entraînent une

forte demande de ces bois à chauffage, pour cuisiner sur la braise, se chauffer, ou même se distraire du spectacle du feu de bois. Pour toutes ces raisons le bois de chauffage, en certains endroits (malheureusement pas partout), reprend de la valeur. On peut dire par exemple qu'en 1981 le prix des bois en France, selon l'Office national des forêts, a descendu de près de 14 % tandis que des bois de chauffage ont monté de 17 % (61 p. 100 de l'offre vendue). (O.N.F., 1982).

Le niveau minimum de conservation de chenaie à *Quercus pyrenaica* demande :

- La protection des communautés en disparition : *Festuco eleganti-Quercetum pyrenaicae* (« Sierra Nevada ») et *Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae* (« Penyalgosa ») et « Sierra de Pradés »).

- Le développement d'un programme de coopération international. Méditer-

ranéenne (France, Espagne, Maroc, Portugal) pour la conservation et l'étude scientifique de chacune des communautés du chêne tauzin. L'établissement d'un réseau d'espaces protégés serait la première étape à réaliser.

- Nécessité de faire des études approfondies avant tout changement de l'utilisation actuelle afin éviter les erreurs de nos jours. En tout cas, il faut exiger la conservation de : 5-10 arbres par hectare pour protéger la faune bénéfique; 5-10 p. 100 minimum de la surface en taillis pour protéger la faune cynégétique; sous-bois du chêne tauzin dans les enrésinements; et 20-40 p. 100 de recouvrement dans les taillis transformés en terrain de parcours.

M.M.

Références Bibliographiques

- Bustamante L., 1974. *El género Quercus, materia prima para pasta de celulosa*. Ed. INIA, Madrid.
- García Villaraco A., 1979. *Dimámica de los cationes y evolución de la materia orgánica del suelo bajo diversas comunidades vegetales del sistema central*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Madrid.
- Meson M^o L., 1983. *Bases ecológicas y pascícolas para la planificación silvopastoral de las masas de Q. pyrenaica Willd.* Tesis Doctoral. Facultad de Biológicas. Universidad Complutense. Madrid.
- M'Hirit O., 1982. *Étude écologique et forestière des Cedraies du Rif marocain*. Annales de la Recherche Forestière au Maroc. Tome 22. Rabat.
- Montaya J.M. et Meson M^o L., 1979. Situación actual y perspectivas futuras de los montes bajos de *Q. pyrenaica Willd.* *Revista Montes* n^o 193. Madrid.
- O.N.F., 1982. La mobilisation des bois en provenance des forêts soumises au régime forestier en 1981 et les prix obtenus aux grandes ventes de l'automne 1981 par l'Office National des Forêts. *Revue Forestière Française* n^o 3. Ed. École Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts.
- Quezel P., 1976. Les forêts du pourtour méditerranéen. *Forêts et maquis méditerranéens : écologie, conservation et aménagement*. Presses de l'UNESCO. Paris.
- Sauvage Ch., 1961. Recherches géobotaniques sur les subéraies marocaines. Tr. Inst. Sci. Chérifien. Série Botanique n^o 21. Rabat.
- Ximenez de Embum, J., 1961. *El monte bajo*. Ministerio de Agricultura. Madrid.