



**HAL**  
open science

## Le Chêne pédonculé en Croatie.

Eric Teissier Du Cros

► **To cite this version:**

Eric Teissier Du Cros. Le Chêne pédonculé en Croatie.. Revue forestière française, 1998, 50 (1), pp.85-91. 10.4267/2042/5517 . hal-03443593

**HAL Id: hal-03443593**

**<https://hal.science/hal-03443593>**

Submitted on 23 Nov 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# chronique internationale

## LE CHÊNE PÉDONCULÉ EN CROATIE

E. TEISSIER DU CROS

### AVANT-PROPOS

Cet article rend compte d'un livre <sup>(1)</sup> publié à Zagreb, en 1996, par l'Académie croate des Sciences et des Arts. Il est rédigé en langue croate mais bénéficie de légendes et d'une version de 120 pages en anglais.

Le Chêne pédonculé est majoritairement présent dans un dixième de la forêt croate qui, elle, couvre deux millions d'hectares, et 35 % du territoire (voir "Les Forêts croates", ouvrage présenté dans le récent numéro 3/1996 de la *Revue forestière française*).

La chênaie pédonculée se situe pour l'essentiel à l'est de la Croatie, dans la vaste plaine comprise entre les rivières Drave et Save. Évaluée à quelque 200 000 ha, elle jouit depuis longtemps en Europe d'une haute réputation par la qualité du "Chêne de tranchage de Slavonie", aux fins accroissements réguliers, de couleur dorée. Ses plus beaux arbres peuvent atteindre 40 m de hauteur au total, et former de vieux peuplements d'une grande valeur esthétique.

### L'OUVRAGE

Il se présente comme une véritable monographie du Chêne pédonculé, structurée en 13 chapitres qui seront maintenant détaillés et parfois commentés.

(1) *Hrast luznjak u Hrvatskoj* (Le Chêne pédonculé en Croatie). D. Klepac, "éditeur en chef", membre de l'Académie croate des Sciences et des Arts, et huit autres auteurs.

1996, 559 pages (370 pages pour la version en langue croate, 123 pages pour la version en langue anglaise, 53 pages pour la bibliographie), nombreux graphiques et photographies en couleur, relié.

Adresse de l'éditeur : Hrvatska Akademija Znanosti i Umjetnosti - Centar za Znanstveni Rad — 32100 Vinkovci (Croatie).

On a pu lire aussi dans la *Revue forestière française*, numéro spécial 1981, de D. Klepac, un intéressant article sur "les forêts de Chêne pédonculé en Slavonie", pp. 87-104.

### **Chapitre 1. La chênaie pédonculée ancienne et sa contribution au développement croate.**

**Dušan Klepac.**

Le Chêne, et la Belette dont il assure une partie de l'habitat, sont deux symboles de la Croatie. Pour donner une référence sur la qualité et la finesse du grain de ce bois, on trouve, dans la littérature, que la Croatie a exporté vers la France 1,2 milliard de douves de tonneaux entre 1861 et 1901. Ceci représentait un prélèvement annuel de 4,3 millions de m<sup>3</sup>. Certains négociants français se sont d'ailleurs vantés d'avoir fait fortune en achetant du Chêne croate et en le revendant en France.

Un autre fait remarquable concernant la France permet de comprendre la taille que pouvaient atteindre certains de ces chênes. L'Exposition universelle de Paris, en 1900, a présenté les 64 m<sup>3</sup> de bois de construction débités dans un seul et unique Chêne de 2,60 m de diamètre, à hauteur de poitrine.

De cette forêt ancienne et remarquable, il ne reste plus actuellement qu'un seul témoin : la réserve forestière de Prašnik qui couvre 53 ha.

Bien sûr, une grande partie du bois consommé n'a pas disparu à l'étranger. Il reste un nombre très élevé de constructions traditionnelles, d'œuvres d'art, d'objets d'artisanat et de mobilier.

D'une manière générale, même si elle a dû faire face à plusieurs périodes de dépérissement au cours du dernier quart du XIX<sup>e</sup> siècle et du premier quart de notre siècle, ou encore plus récemment (attaques de chenilles de bombyx disparate, cul-brun et livrée), cette forêt est globalement pleine de vitalité. Des glandées totales, tous les cinq ans en moyenne, permettent une régénération facile après mise en lumière, suivie souvent de deux, voire d'une seule coupe, pour permettre à la génération suivante de prendre son essor.

### **Chapitre 2. Associations forestières et conditions écologiques de la chênaie pédonculée.**

**Duro Raus, Zvonko Seletkovic, Branimir Mayer, Juraj Medvedovic, Dominik Raguz.**

Sur le plan des associations végétales, la chênaie pédonculée croate est divisée en :

- chênaie pédonculée à Charme,
- chênaie pédonculée typique à Charme. Cette chênaie est la plus répandue,
- chênaie pédonculée à Charme et Hêtre,
- chênaie pédonculée à Charme et Chêne chevelu dans les zones les plus xériques,
- chênaie pédonculée à Charme et Tilleul,
- chênaie pédonculée à Genêt sur terrain argileux parfois inondable,
- chênaie pédonculée à Genêt et à Carex qui est proche écologiquement de la précédente mais dont l'hydromorphie est plus marquée,
- chênaie pédonculée à Genêt et Carex en plaques,
- chênaie pédonculée à Genêt et *Acer tataricum* qui est une transition des précédentes vers des zones moins hydromorphes,
- chênaie pédonculée à Genêt et Spirée à feuille de Saule,
- chênaie pédonculée subméditerranéenne à Charme.

À chacune de ces associations correspond une classification tenant compte du sol, de la topographie et de la profondeur de la nappe. Par exemple, la chênaie pédonculée typique à Charme, la plus fréquente, se rencontre sur divers pseudogleys, sur de légères proéminences, dans les vallées et sur les terrasses du Pléistocène, avec une nappe à environ 2,2 mètres.

Sur le plan climatique, la chênaie pédonculée est caractérisée par deux types de climat :

- tempéré humide à pluviosité bien répartie toute l'année avec précipitations plus abondantes pendant la saison froide ;
- tempéré humide avec un maximum hivernal plus marqué que précédemment et un été chaud sans sécheresse.

### **Chapitre 3. Amélioration génétique du Chêne pédonculé.**

**Mirko Vidakovic, Ivo Trinajstic, Ante Krstinic, Zelimir Borzan, Joso Gracan.**

Ce chapitre traite d'abord de la reproduction générative du Chêne pédonculé : espèce allogame, anémophile, monoïque, en général protandre. La fécondation se déroule en deux temps : germination du pollen et fécondation 6 à 7 semaines plus tard pour permettre le développement de l'ovule. La maturité sexuelle est atteinte en général entre 30 et 50 ans, exceptionnellement à partir de 10 ans.

La reproduction végétative est relativement aisée : marcottage naturel, bouturage de pousses d'arbres de moins de 20 ans, greffage. Une variabilité génétique est observée pour l'aptitude à la multiplication végétative.

Ce Chêne s'hybride spontanément avec d'autres espèces, essentiellement le Chêne sessile.

En forêt, 54 jours peuvent séparer les individus extrêmes en matière de débourrement végétatif.

*Ndr. Ces résultats corroborent largement les informations acquises par les équipes INRA de Nancy, Orléans et Bordeaux.*

La Croatie dispose de 2 800 ha de peuplements classés pour la récolte de graines. Ces peuplements sont regroupés en sept régions qui tiennent essentiellement compte du climat et de la topographie. Les deux principales régions sont le district de forêt de plaine, lui-même divisé en six sous-régions, et le district des forêts méditerranéennes. Il est vivement conseillé de n'utiliser les graines d'un peuplement classé que dans sa propre région.

En vue d'ajouter un premier cran à l'amélioration génétique, un premier verger à graines expérimental d'arbres-plus a commencé d'être constitué en 1991. Il contient actuellement des copies greffées de 36 ortets. Les ortets ont été sélectionnés sur onze caractères avec des supériorités de un à deux écarts-types par rapport à quatre arbres voisins : hauteur, diamètre, hauteur sans branche, volume sur écorce, diamètre de la couronne, grosseur des branches, hauteur d'élagage, rectitude du fût, fourchaison et indice de qualité de l'arbre tenant compte de la finesse des branches et de la rectitude du fût. Il sera installé dans la région de Kosovac.

*Ndr. Ce type de vergers à graines "brouillon" est de la plus haute importance. En effet, bien peu de pays envisagent de se doter de vergers à graines de grands feuillus sociaux locaux (Chêne et Hêtre) compte tenu du morcellement du territoire en Régions de provenance et du nombre élevé d'hectares nécessaires à la production de glands.*

Pour augmenter sa production de glands, le verger sera soumis à induction florale. Dès que le nombre de plants par clone sera suffisant, un test de descendances en deux sites sera installé pour estimer la valeur génétique parentale et procéder éventuellement à des éclaircies génétiques.

### **Chapitre 4. La graine de Chêne pédonculé, passage obligatoire pour la reconstitution des peuplements. Slavko Matic, Stevo Orlic, Miroslav Harapin.**

Ce chapitre décrit essentiellement les différentes précautions à prendre pour récolter des glands et les stocker à court (un hiver) ou moyen terme (deux hivers). Le stockage à moyen terme est réalisé dans des chambres froides à une température voisine de 0 °C (-1 à 3 °C), voire à -18 °C avec une humidité relative du gland baissée à 15 %.

Les nombreuses causes biotiques et abiotiques de non-développement des glands sont citées : pas de floraison, effet climatique sur le développement floral, défeuillaison partielle ou totale, consommation des fleurs et des glands par de nombreux animaux, pollution atmosphérique, révolution relativement faible de la chênaie.

*Ndr. Les auteurs de ce chapitre ne semblent pas avoir eu connaissance de l'ouvrage franco-polonais récemment paru sur les graines des feuillus forestiers.*

## E. TEISSIER DU CROS

### **Chapitre 5. Production de Chêne pédonculé en pépinière. Slavko Matic, Nikola Komlenovic, Stevo Orlic, Milan Oršanic.**

Quarante-cinq pour cent de la production des pépinières croates sont consacrés au Chêne pédonculé. Les semis sont produits en racines nues en un ou deux ans sans repiquage mais avec cernage racinaire à 12 cm la première année (1 + 0 et 2 + 0) et à 18 cm la deuxième année (2 + 0). L'élevage en conteneurs est à l'étude.

### **Chapitre 6. Régénération de la chênaie pédonculée. Slavko Matic.**

Le premier élément à prendre en compte lors d'une régénération est la présence d'un sous-étage de Frêne, Aulne, Tilleul, Érable et autres, dont l'agressivité peut aboutir à la disparition du Chêne. Le deuxième élément est l'hétérogénéité des sites qui doit conduire le forestier à s'adapter avec souplesse à chaque biotope. En effet, l'équilibre, parfois précaire, entre le Chêne et son environnement, souvent rompu par une exploitation trop intensive ou un dépérissement, demande d'observer un certain nombre de règles de préparation des sites : enlèvement du sous-étage lorsqu'il est trop envahissant, aération du sol, drainage superficiel si nécessaire et protection contre le gros et le petit gibier. Lorsqu'après une coupe d'ensemencement (enlèvement de 30 % du volume sur pied), la régénération est acquise, la mise en lumière des semis doit se faire rapidement : deux ou même une coupe seulement en moins de 5 à 10 ans.

En cas de régénération artificielle, le semis direct ou la plantation sont envisagés.

L'objectif d'une régénération naturelle, ou artificielle par semis, d'une chênaie-charmaie est d'obtenir au départ un nombre de tiges de l'ordre de 40 000 à l'hectare en cherchant à maintenir un équilibre de 4/5 - 1/5 de Chêne et de Charme respectivement.

Les différents stades de développement de la chênaie sont ensuite décrits selon un vocabulaire classique en Europe : semis, gaulis, perchis... Les techniques de dépressage et d'éclaircie ont le double objectif d'éliminer les indésirables et de favoriser les arbres qui formeront un peuplement stable.

L'ouvrage propose, enfin, différentes formules simples pour déterminer l'intensité des éclaircies, c'est-à-dire le volume à prélever. Le principe est d'adopter des rotations de 5 ans (10 ans dans des peuplements plus âgés) et d'intervenir, selon Hayer, tôt, souvent et modérément.

### **Chapitre 7. Croissance et production de la chênaie pédonculée. Dušan Klepac.**

Ce chapitre aborde trois points : la croissance individuelle, la croissance des peuplements, la croissance en volume dans les unités de gestion.

Le Chêne pédonculé des peuplements croates a, en moyenne, une croissance relativement lente (cerne de 2,5 mm) mais relativement constante aussi, jusqu'à plus de 140 ans.

Un certain nombre de placettes permanentes anciennes permettent de connaître la croissance des peuplements. Dans la classe de fertilité la plus élevée, l'accroissement courant maximum est observé vers 70 ans (12,7 m<sup>3</sup>/ha/an) et l'accroissement moyen maximum entre 110 et 130 ans (10,2 m<sup>3</sup>/ha/an). À 150 ans, le volume sur pied est de 650 m<sup>3</sup>. La production totale, compte tenu des éclaircies, s'élève à près de 1 500 m<sup>3</sup>/ha. Sur l'ensemble des peuplements inventoriés, la production moyenne annuelle est de 7 m<sup>3</sup>/ha.

### **Chapitre 8. Protection de la chênaie pédonculée contre le dépérissement.**

**Miroslav Harapin, Milan Androic.**

Le dépérissement, constaté à partir de 1909, semble avoir été déclenché par une série d'extrêmes climatiques, notamment des années consécutives de sécheresse pendant les saisons de végétation.

Ce phénomène, général en Croatie, a été constaté à la même époque en Roumanie, en Pologne, en Allemagne et en Union soviétique. Les conditions climatiques favorisant ce dépérissement sont des printemps chauds et humides permettant le développement de l'entomofaune (notamment les défoliateurs) et des températures élevées au début de l'été, propices à l'expansion du mildiou. L'affaiblissement causé par ces attaques, surtout si elles sont répétées, permet à d'autres cryptogames de prendre leur essor, notamment l'armillaire. Les arbres sont enfin achevés par d'autres cryptogames du genre *Ceratocystis*.

Depuis 1970, on assiste à une prolifération de la tordeuse verte et de géométrides.

Les premières méthodes de lutte contre les maladies foliaires et les défoliateurs ont été des traitements chimiques du sol ou par avion : d'abord à base de DTT et d'HCH puis, après 1970, avec du Dipterex et de l'Avisol puis avec du Decis à très faible concentration.

Enfin, un effectif excessif de gros et moyen gibier (cerf, chevreuil, sanglier, lièvre) et de rongeurs a provoqué un prélèvement important sur la glandée et la destruction de semis et de jeunes plants. Au point que des mesures curatives ont dû être prises, notamment vis-à-vis des petits rongeurs.

### **Chapitre 9. Gestion de la chênaie pédonculée. Dušan Klepac, Gašpar Fabijanac.**

Les premiers exemples de gestion, dont des traces sont restées jusqu'à nos jours, datent de 1865. En 1873, après la démilitarisation, des forêts nationales et communales furent délimitées. Le premier plan de gestion communale date de 1875. En 1881, les instructions pour l'inventaire, l'estimation et la gestion des forêts communales de Slavonie et de Croatie furent publiées en croate et en allemand. Cet inventaire avait pour objectif de réguler la récolte. La revue *Sumarski List*, de 1877 à 1884, a montré l'excellente qualité des connaissances sur la gestion de la chênaie. En 1903, furent conçus les premiers plans de gestion des forêts communales, qui combinaient les méthodes de Hartig et de Cotta. Ils furent utilisés jusqu'en 1945.

Les forêts nationales étaient gérées différemment. Elles prévoyaient une gestion par classes d'âge et des coupes selon la productivité constatée. Les éclaircies, tous les 10 ans, devaient, selon Wimmenauer, prélever le tiers de l'accroissement.

À part les forêts paysannes de petite surface, l'ensemble des forêts croates fut nationalisé en 1945. Ce fut le départ de l'inventaire et d'une structuration en régions et districts forestiers. En 1948, les instructions générales pour l'aménagement forestier furent diffusées. Le début de ce texte rappelait qu'un aménagement est basé sur un état des lieux et a pour objectif de guider le gestionnaire pour lui permettre de marquer les éclaircies, de rationaliser les coupes et le débardage et d'intensifier la production. Le principe de gestion et de production durables entre pleinement dans la pratique jusqu'au niveau du district forestier.

La chênaie pédonculée est gérée en futaie régulière. La gestion a pour objectif d'accroître la quantité et la qualité des produits. Les soins constants des générations de forestiers permettent au peuplement de passer graduellement d'environ 40 000 pieds à l'hectare à environ 150 individus phénotypiquement remarquables à 120 ans, avec quelques frênes et aulnes dans l'étage dominant et un sous-étage convenablement développé. Cette forêt peut ainsi répondre à ses trois fonctions : production, protection, accueil.

### **Chapitre 10. Dégradation des chênaies pédonculées. Branimir Prpic.**

Comme chacun sait, le Chêne pédonculé est extrêmement sensible aux variations d'humidité du sol. La majorité des dégradations observées ces dernières années est d'origine humaine : baisse du niveau de la nappe phréatique, inondation, pollution de l'air et des nappes, tassement du sol par les engins forestiers. Ces phénomènes ont été accentués par des années consécutives de sécheresse et par l'affaiblissement des arbres dû à des défeuillaisons répétées, comme cela a été présenté au chapitre 8.

### **Chapitre 11. Dendrochronologie du Chêne pédonculé. Ankica Pranjić.**

Les recherches ont porté sur deux types de chênaie : la chênaie pédonculée à Charme, la plus courante, et la chênaie pédonculée à Genêt et à Carex en plaques. Les résultats confirment les difficultés récentes du Chêne pédonculé (voir chapitre 10). Dans le premier type de chênaie, une réduction de croissance est observée de 1977 à 1984 alors que, dans le second type, cette réduction est sensible uniquement en 1982 et 1983. D'une manière plus fine, il apparaît que les conditions de température et de pluviométrie du mois de mai sont prépondérantes pour la croissance.

### **Chapitre 12. Zones protégées de la chênaie pédonculée croate. Joso Vukelić, Zeljko Španjol.**

La loi de protection de la nature en Croatie date de 1944. Elle traite des parcs nationaux et naturels, des réserves totales et spéciales, des parcs forestiers, des paysages protégés, des monuments forestiers naturels et faits par l'homme (architecture paysagère des parcs) et des espèces et individus particuliers, animaux et végétaux.

La chênaie pédonculée est fréquemment partie prenante dans cet ensemble, soit par la valeur des arbres, soit par celle de l'écosystème, soit encore par celle de sa faune et de sa flore. Dans ce sens, elle peut servir de référence à de nombreux autres écosystèmes européens à Chêne pédonculé qui ont largement été remaniés par l'homme. La notion de protection de la chênaie pédonculée est poussée ici assez loin : protection pour la taille des arbres ou le volume sur pied, protection pour l'équilibre apporté par une gestion jugée remarquable, protection pour leur situation géographique ou pour l'existence d'associations phytosociologiques remarquables, ou encore pour leur influence sur la vitalité de la végétation d'une région entière. Un réseau de placettes permanentes a été installé dans le cadre du programme MAB (Man and Biosphere), dans lesquelles des recherches multidisciplinaires sont conduites.

À titre d'exemple, le site protégé de Prašnik couvre 58 ha. Il est en place depuis 1929. Les arbres sont âgés de 150 à 300 ans et ont un diamètre à 1,30 m variant de 0,7 à 2 mètres. Ces arbres hébergent un copieux cortège de ravageurs et de parasites. Cette forêt présente toutes les caractéristiques d'une forêt vierge de seconde génération. Malheureusement, elle est actuellement truffée de mines parce qu'elle a été le lieu d'opérations militaires au moment de la libération de la Croatie. Son état est donc inconnu.

Il est clair que la demi-douzaine de sites protégés, dans lesquels le Chêne pédonculé domine, est insuffisante. Mais on doit se rassurer par le fait qu'une gestion durable peut être considérée comme un excellent garant de la diversité biologique présente dans ces peuplements.

### **Chapitre 13. Utilisation du bois. Rudolf Sabadi.**

Les Chênes de tranchage de Slavonie sont connus partout dans le monde, particulièrement ceux qui viennent du bassin de la Save. Leur qualité exceptionnelle est due à la structure très homogène de leurs cernes. Le climat particulier de la région permet un passage très graduel du bois initial au bois final.

Au séchage, le retrait radial varie de 2,5 à 7,5 %, le retrait tangentiel de 4,5 à 14 % et le retrait longitudinal de 0,01 à 1,29 %. Comparée à celle de peuplements d'autres pays, l'infirmité du Chêne pédonculé croate est égale ou un peu plus faible.

Toutes les utilisations traditionnelles conviennent au bois de Chêne pédonculé : construction (couverture, charpente, cloisons, parquets), mobilier, objets d'art et bois de chauffage. Mais il a perdu de grandes parts de marché là où il est souvent remplacé par des matériaux modernes ou par d'autres essences forestières plus plastiques : tonneaux, poteaux, construction navale, charonnage, traverses, tannin, etc.

## Chronique internationale

*Ndr. Cette monographie sur le Chêne pédonculé renseigne non seulement sur cette espèce elle-même, mais aussi sur son environnement écologique, forestier, industriel, historique et géographique, voire politique. Elle est destinée au forestier, à l'étudiant et aussi au chercheur qui trouvera, en particulier, une liste bibliographique de plus de 1 000 références en grande majorité croates. Ce pourcentage élevé de références croates est une fenêtre ouverte sur l'énorme quantité de travaux des chercheurs et forestiers de ce pays, à une époque où le pays a peut-être souffert d'un certain isolement. La réciproque est le relativement faible nombre de références étrangères. Notons pourtant quelques références françaises et ouest-européennes, grâce en particulier au numéro spécial des Annales des Sciences forestières, consacré en 1993 à la génétique du Chêne (groupe de travail IUFRO qui porte maintenant le n° 2.08.05, ex. 2.02.23).*

E. TEISSIER DU CROS  
Unité Génétique et Amélioration  
des Arbres forestiers  
INRA  
Avenue A. Vivaldi  
F-84000 AVIGNON