

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles  
**Band:** 76 (1953)

**Artikel:** Répartition des espèces du genre Quercus, plus spécialement de Q. cerris, dans la région biennoise  
**Autor:** Thiébaud, Maurice  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-88828>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# RÉPARTITION DES ESPÈCES DU GENRE *QUERCUS*, PLUS SPÉCIALEMENT DE *Q. CERRIS*, DANS LA RÉGION BIENNOISE

par

MAURICE THIÉBAUD (Bienne)

AVEC 43 FIGURES

---

La région étudiée comprend la chaîne du Lac, de Douanne à Boujean, la Montagne de Boujean, le vallon de Vauffelin et celui d'Orvin qui est limité au NE par les Prés d'Orvin, les Roches et les hauteurs des Coperies. Au S, mes recherches se sont étendues aux collines molassiques recouvertes de dépôts glaciaires et couronnées par les forêts de Madretsch-Brügg et du Jensberg.

Sur la rive nord du lac de Bienne le Crétacique inférieur, où l'Urgonien fait défaut, ne forme pas un revêtement continu, car l'érosion l'a profondément entamé et réduit en lambeaux en forme de dents de scie, laissant apparaître, entre elles, les bancs calcaires très redressés du Portlandien.

Alors que sur les calcaires marneux et les marnes du Néocomien, du Valanginien et même du Purbeckien (à Vigneules et à Daucher) la forêt d'assez haute futaie a pris pied, ou que la vigne se cultive, les bancs du Portlandien, eux, trop inclinés et trop secs, ne sont pas propres aux cultures. Ils forment des stations arides, très exposées au soleil où une flore méridionale de buissons et de plantes herbacées s'est installée graduellement depuis le retrait du glacier du Rhône. C'est la région des « garides » de Douanne, d'Alfermée, du Pavillon Felseck à Bienne, et celle de la base de la Montagne de Boujean. Partout où se forment des replats ou s'ébauchent de petites combes, on trouve des restes de moraines et une végétation plus fournie s'établit, passant insensiblement à la forêt. Le Portlandien forme encore la voûte complète de la Montagne de Boujean et le flanc nord des vallons d'Orvin et de Vauffelin, tandis que le fond de ces vallées est recouvert de dépôts glaciaires, les rendant très fertiles. Les collines au sud du lac sont formées des couches de la mollasse marine et sont aussi recouvertes, par endroits, de dépôts glaciaires avec de nombreux blocs erratiques dont le plus grand forme le Heidenstein de la forêt de Madretsch. Toute cette région a une flore riche et intéressante. Elle possède, entre autres, toutes les espèces de chênes indigènes de la Suisse avec plusieurs variétés et de nombreux hybrides et, en plus, un chêne américain, le *Quercus rubra* L., introduit

en 1900 dans la forêt du Längholz entre Madretsch et Mâche. Voici la liste de ces espèces indigènes.

1. *Quercus Robur* L. (*Q. pedunculata* Ehrb.).
2. *Quercus petraea* (Mattuschka) Lieblein (*Q. sessiflora* Salisb.).
3. *Quercus pubescens* Willd. (*Q. lanuginosa* Thuill.).
4. *Quercus Cerris* L.
5. *Quercus rubra* L., introduit en 1900.

Parmi les hybrides, les plus typiques sont :

6. *Quercus pubescens* + *Quercus Cerris*.
7. *Q. pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*.
8. *Q. petraea* var. *barbellata* × *Q. Robur*.
9. *Quercus pubescens* × *Q. petraea*.
10. *Quercus pubescens* × *Q. Cerris*.
11. *Quercus petraea* × *Q. Cerris*.

Avant d'étudier chacune de ces espèces, voici un aperçu de la nature des éléments qui constituent le tomentum des feuilles des diverses espèces de chêne. Examinée au microscope en lumière incidente, la villosité présente des particularités intéressantes et spécifiques. On y distingue :

1° Des poils raides, très réfringents, de nature sans doute siliceuse, simples ou réunis en groupes de deux, trois ou quatre poils, de longueur variable et appliqués sur le limbe (fig. 1) ;

2° Des poils étoilés assez réguliers à quatre, cinq, six, sept ou huit rayons de longueur variable, étalés sur le limbe (fig. 2) ;

3° De longues soies souples, redressées et groupées en faisceaux de deux, trois, quatre ou cinq soies ; fréquentes sur les nervures, elles se rencontrent aussi sur le limbe (fig. 3).

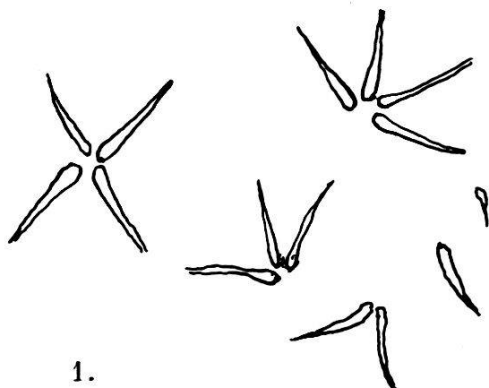


Fig. 1. *Quercus petraea*. Poils étoilés à deux, trois, quatre rayons.

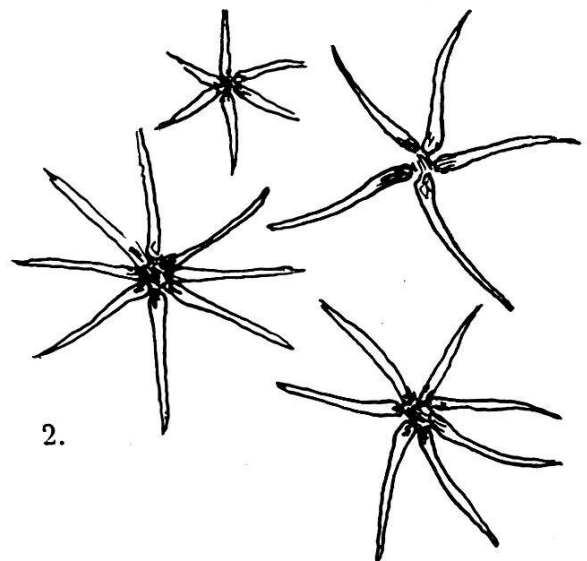


Fig. 2. *Quercus Cerris*. Poils étoilés à quatre, cinq, six, sept ou huit rayons.



Fig. 3. *Quercus Cerris*. Faisceaux de longues soies flexibles.

## 1. *Quercus Robur* L.

### LE CHÊNE PÉDONCULÉ

Il a été si souvent décrit que je n'en donnerai que les caractéristiques les plus typiques. Ecorce du rameau annuel en général glabre et luisante, olive à rouge-brun, parfois grisâtre et plus ou moins carénée. Bourgeons d'un brun clair, épais, un peu oviformes, glabres. Feuille obovée se rétrécissant beaucoup à la base qui est cordée et présente souvent deux oreillettes. Limbe symétrique ayant quatre à cinq lobes arrondis. La face supérieure est luisante, cireuse, ne se mouillant pas<sup>1</sup>. Les nervures latérales aboutissent non seulement dans les lobes, mais aussi dans les sinus. Pétiole très court, de 4 à 10 mm, valant en moyenne le  $\frac{1}{16}$  de la longueur du limbe (valeurs extrêmes  $\frac{1}{12}$  à  $\frac{1}{19}$ ). Fruits portés sur un long pédoncule.

C'est la moins fréquente des espèces de la région. Elle manque aux stations sèches. J'en ai trouvé cependant un très bel exemplaire au bord de la vieille charrière des Prés d'Orvin, à 950 m d'altitude. Par contre, elle est plus fréquente sur les collines du Seeland.

## 2. *Quercus petraea* (Mattuschka) Lieblein

### LE CHÊNE ROUVRE

Espèce très variable quant à la grandeur et la forme du limbe, les lobes arrondis ou même un peu pointus l'entaillant plus ou moins profondément. Base du limbe tronquée ou plus ou moins en coin. Sur sa

<sup>1</sup> Caractère communiqué par M<sup>lle</sup> A. CAMUS, de Paris.

face inférieure, le limbe a un revêtement de minuscules poils simples ou étoilés à deux, trois ou quatre rayons. La densité de ce tomentum est faible. Les nervures sont glabres, mais dans la var. *barbellata* Thellung elles présentent une pubescence à longs poils, abondante aussi aux angles que forment les nervures latérales avec la nervure médiane vers la base du limbe. Pétiole assez long, jaunâtre, lisse et glabre, à base élargie, mesurant de 18 à 30 mm ou, en moyenne,  $\frac{1}{5}$  de la longueur (valeurs extrêmes  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{6}$ ). Fruits sessiles ou portés par un pédoncule très court.

Espèce assez répandue ; dans la zone subjurassienne inférieure, la var. *barbellata* est assez fréquente, tandis qu'au-dessus de 600 m on trouve plutôt l'espèce typique. Celle-ci monte assez haut vers 950 m d'altitude où, aux Prés d'Orvin, se voit un exemplaire trapu, mais dont la circonférence du tronc mesure 5,65 m.

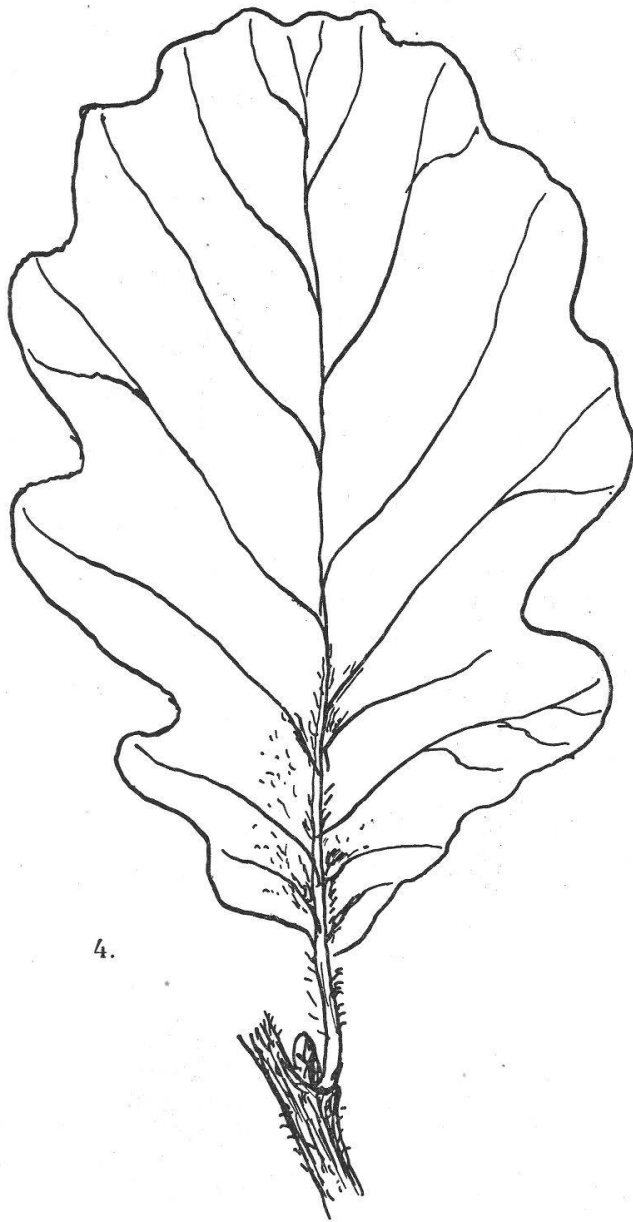
### 3. *Quercus pubescens* Wild

#### LE CHÊNE PUBESCENT

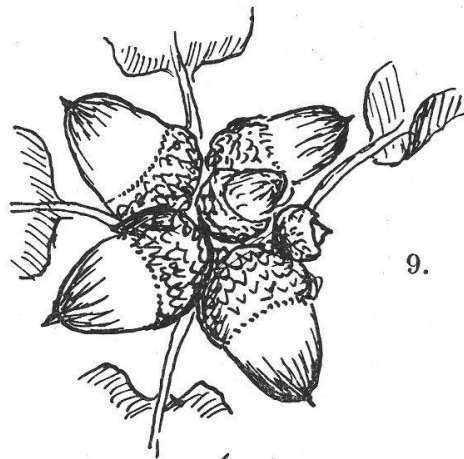
(Fig. 4 à 14)

Formes buissonnantes dans la garide, mais exemplaires bien développés dans les pâturages secs avec très large couronne et tronc de 4 à 5 m de circonférence se ramifiant comme celui du *Q. petraea*. Feuilles de forme et de grandeur très variables, obovées, pennatiséquées à pennatifides, avec 5 à 7 lobes arrondis ou légèrement acuminés, parfois eux-mêmes lobulés (fig. 4). Feuille tronquée à sa base avec une tendance à être cordiforme, mais toujours atténuée (fig. 5 et 11). Face supérieure du limbe d'un vert foncé luisant, glabre, sauf à la base vers les nervures où l'on trouve quelques courts poils étoilés appliqués. Dessous d'un vert glauque terne avec forte villosité, surtout sur les nervures et aux angles que forment les nervures secondaires avec la nervure principale et à longues soies fasciculées. Sur le reste du limbe, la villosité est un peu moins dense. Poils rarement simples mais surtout groupés par deux, trois ou, au maximum, quatre. Tomentum plus dense que chez *Q. petraea*, du reste fort variable (fig. 5). Pétiole plus grêle et plus court que chez *Q. petraea*, velu, de 10 à 20 mm, et dont la longueur représente, en moyenne, le  $\frac{1}{6}$  ou le  $\frac{1}{7}$  du limbe (valeurs extrêmes  $\frac{1}{5}$  et  $\frac{1}{9}$ ). Rameau de l'année toujours pubescent, parfois à en paraître grisâtre, et velouté au toucher (fig. 7). Fruits sessiles, bien développés, de 2 cm de long et 1,5 cm de large, situés sur le côté ou à l'extrémité du rameau (fig. 8). Un exemplaire, sous le Pavillon, portait six fruits terminaux (fig. 9). Ecailles de la cupule très serrées, ciliées, dépassant un peu le bord de celle-ci (fig. 14).

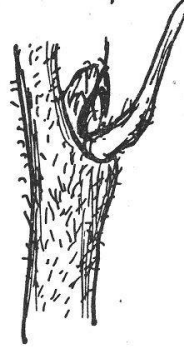
*Répartition.* Se trouve sur toutes les pentes sèches et les garides de La Neuveville à Perles, non seulement sous forme de buissons ou d'arbustes, mais aussi de grands et majestueux arbres. C'est l'espèce la plus



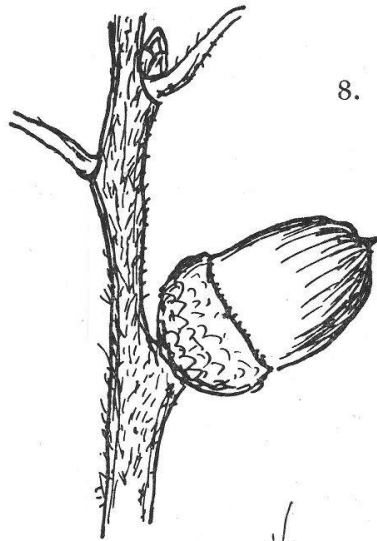
4.



9.



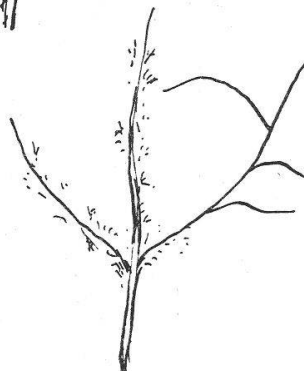
7.



8.



5.



6.

- Fig. 4. *Quercus pubescens*. Feuille à lobes peu accusés.  
 Fig. 5. *Quercus pubescens*. Détail de la pubescence à la face inférieure.  
 Fig. 6. *Quercus pubescens*. Pubescence à la face supérieure.  
 Fig. 7. *Quercus pubescens*. Rameau de l'année et bourgeon.  
 Fig. 8. *Quercus pubescens*. Fruit (Montagne de Boujean).  
 Fig. 9. *Quercus pubescens*. Extrémité d'un rameau avec six fruits (Pav. à Bienne).

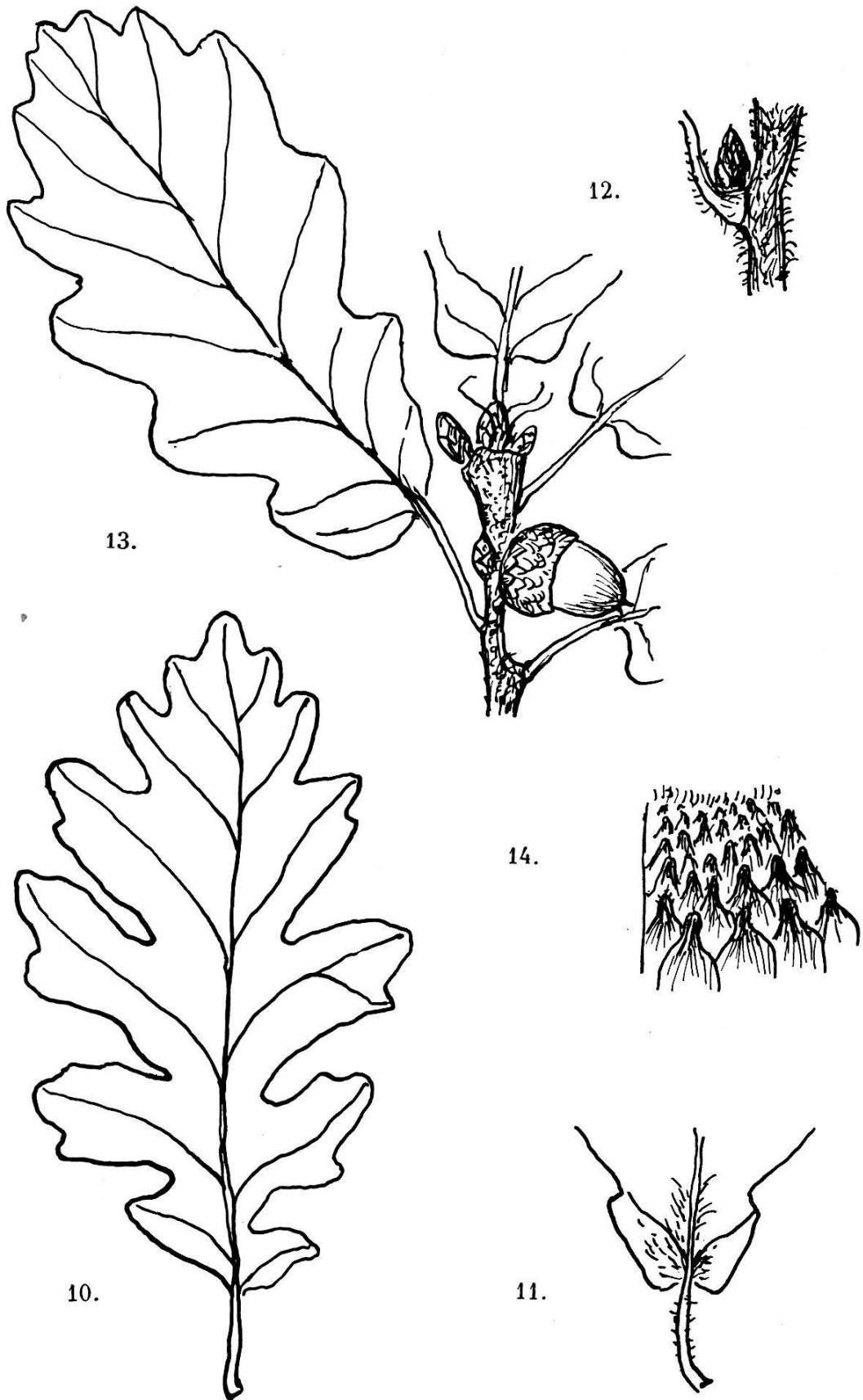


Fig. 10. *Quercus pubescens*. Feuille de la var. *pennatifida*.  
Fig. 11. *Quercus pubescens*. Feuille à base cordiforme très atténuée.  
Fig. 12. *Quercus pubescens*. Rameau velu (Prés d'Orvin).  
Fig. 13. *Quercus pubescens*. Rameau avec fruit (charrière d'Orvin).  
Fig. 14. *Quercus pubescens*. Détail des écailles de la cupule.

fréquente dans la région subjurassienne inférieure. Les plus beaux exemplaires se trouvent au-dessus d'Orvin, le long de la vieille charrière et dans le pâturage situé entre la forêt de la Rochette et la côte de la Gaudine, jusqu'à 950 m d'altitude ; plusieurs individus mesurent plus de 4 m de circonférence. Entre Vauffelin et Romont, sur le pâturage des Fins, versant nord de la Montagne de Boujean, à 750 m, on trouve aussi de très beaux exemplaires. L'altitude maximale est de 1040 m au-dessus de l'hôtel Bellevue des Prés d'Orvin.

D'après CHRIST et GODET, *Q. pubescens* serait un chêne de petite taille, fructifiant rarement. Ce n'est donc pas le cas dans la région biennoise, où c'est l'espèce la plus fréquente et la plus caractéristique. A côté de la forme *typica*, j'ai constaté la f. *pennatifida* = (*Q. susedana* Vukot) (fig. 10).

#### 4. *Quercus Cerris* L.

##### LE CHÊNE CHEVELU

(Fig. 15 à 30)

Cette espèce n'était connue jusqu'à présent, en Suisse, que du Tessin méridional. *Q. Cerris* est caractérisé surtout par : 1° ses feuilles à lobes plus ou moins aigus, mais toujours mucronés ; 2° la présence sur la majorité des feuilles, à la base du pétiole, de deux stipules persistantes, linéaires et velues (fig. 16) ; 3° la structure du fruit dont la cupule, au lieu d'être couverte de petites écailles soudées et imbriquées, porte de longues stipules linéaires, subulées, recourbées.

Rameau de l'année d'abord très tomenteux, mais pouvant parfois devenir glabre, à écorce lisse d'un brun rougeâtre. Bourgeon terminal allongé, à écailles assez longues, velues à leur extrémité ; le bourgeon porte à sa base de longues stipules souples, souvent recourbées et velues (fig. 15).

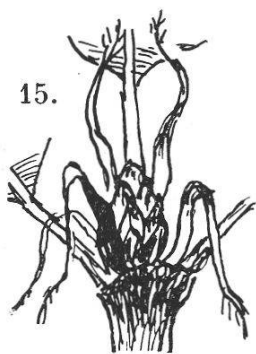


Fig. 15. *Quercus Cerris*.  
Bourgeon terminal.



Fig. 16. *Quercus Cerris*. Rameau avec  
stipules (Montagne de Boujean).

*Feuilles.* A. CAMUS (3) dit des feuilles : « Cette espèce a des feuilles dont la forme varie beaucoup. Dans les échantillons de la forêt de Saint-Vit (Doubs), j'ai vu, sur les mêmes rameaux, des feuilles à dents simples, courtes, aiguës, et des feuilles à lobes profonds, lobulés ou parfois rappelant celles de la var. *haliphleos* Lamk. D'après la forme des feuilles et l'abondance ou la rareté du tomentum, on pourrait trouver plusieurs variétés sur le même arbre. »

A Bienne j'ai aussi constaté cette grande variabilité.

1° *Feuilles juvéniles.* Toujours très étroites, trois fois plus longues que larges, à lobes très acuminés, à pointes dirigées vers le haut, tomenteuses sur les deux faces et ayant un pétiole très court (fig. 20).

2° *Feuilles estivales.* Parfois étroites, deux et demi à trois fois plus longues que larges, à lobes très pointus (fig. 17 et 18) ou plus larges avec lobes plus profonds, lobulés (fig. 19). Parfois le lobe est un peu arrondi, mais il présente toujours une petite pointe saillante formée par l'extrémité de la nervure. Quelquefois la feuille est plus large, seulement une fois et demie plus longue que large (fig. 22). Enfin, dans la var. *laciniata* Petz et Kirchner, les feuilles sont pennatifides et certains lobes atteignent presque la nervure médiane (fig. 21). Le limbe peut être très régulier ou, au contraire, présenter une asymétrie très prononcée. La base de la feuille peut être tronquée, parfois un peu cordiforme, mais aussi se rétrécir beaucoup en s'atténuant au pétiole. Des nervures latérales, aboutissant aux sinus entre les lobes, ne se trouvent que rarement et surtout à la base du limbe.

3° *Feuilles turionales.* Elles peuvent présenter des formes anormales. Ainsi, tandis que les feuilles estivales mesurent de 6 à 12 cm de long, j'ai trouvé dans une clairière des *Q. Cerris* buissonnants, qui avaient été taillés et dont les rejets portaient de grandes feuilles de 22 cm de long et 10,5 cm de large, n'ayant que 5 lobes très larges, faiblement mucronés et glabres sur les deux faces. D'autres rejets du même pied portaient des feuilles typiques, étroites et à lobes très acuminés.

*Pétiole.* Court et grêle, mesurant de 5 à 12 mm de long et représentant  $\frac{1}{7}$  à  $\frac{1}{8}$  de la longueur du limbe (valeurs extrêmes  $\frac{1}{6}$  à  $\frac{1}{12}$ ). Il peut être velu ou luisant et presque glabre, parfois rougeâtre à sa base. Les stipules persistent jusqu'en automne. J'ai cueilli le 11 décembre un rameau n'ayant plus de feuilles, mais portant encore des stipules. Quant à la pubescence, elle est forte à la face inférieure des feuilles, surtout le long des nervures, et aux angles que forment les nervures latérales avec la médiane.

*Tomentum* de densité variable, mais généralement forte, et composé de poils étoilés à quatre, cinq, six, sept ou même huit rayons et de faisceaux de longues soies souples. Disposition très variable suivant les stations.

A. Exemplaires de Cademario (Tessin), leg. Ed. THOMMEN. Poils étoilés à cinq, six ou sept rayons, si serrés qu'ils se chevauchent. On en distingue deux couches, l'inférieure avec poils aux rayons plus courts

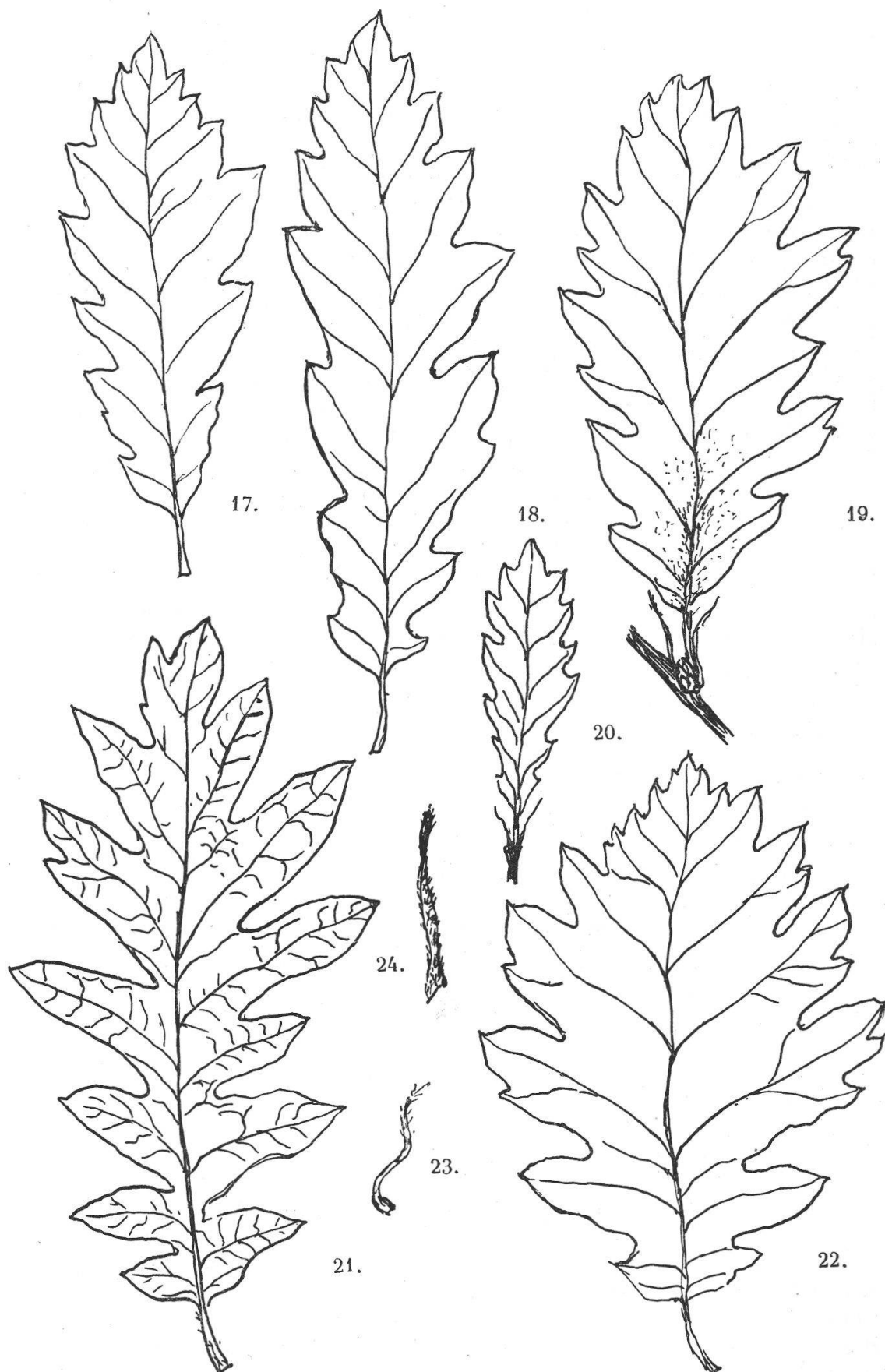


Fig. 17 et 18. *Quercus Cerris*. Feuilles étroites.

Fig. 19. *Quercus Cerris*. Face inférieure d'une feuille à lobes lobulés et avec ses stipules.

Fig. 20. *Quercus Cerris*. Feuille juvénile.

Fig. 21. *Quercus Cerris*. Feuille de la var. *laciniata*.

Fig. 22. *Quercus Cerris*. Feuille assez large.

Fig. 23. *Quercus Cerris*. Une stipule de la feuille.

Fig. 24. *Quercus Cerris*. Stipule d'une jeune pousse d'automne.

et la supérieure où ils sont plus nombreux et plus longs. Face supérieure du limbe avec poils étoilés à trois, quatre, cinq ou six rayons, espacés.

B. Feuilles provenant de la forêt de Saint-Vit (Doubs), don de M. A. BECHERER. Poils ayant de cinq à huit rayons plus longs et beaucoup moins serrés. On distingue aussi une couche inférieure avec poils plus petits (fig. 25). Vers les nervures, faisceaux de longues soies souples.

C. Feuilles d'un rameau de Vaccalo (Tessin), don de M. A. BECHERER. Le tomentum de cet exemplaire, qui se rapporte à la var. *laciniata*, est très spécial. Il n'a pas de poils étoilés, appliqués sur le limbe, mais seulement des faisceaux de soies peu redressées à deux, trois, quatre, sept soies, les plus nombreux à quatre soies. Ces faisceaux ne se touchent pas.

D. Exemplaires de Bienne (fig. 26). Le tomentum, sur les feuilles estivales, est moins dense et se compose d'un mélange des deux éléments, soit de poils appliqués, étoilés à deux, trois, quatre et d'autres à cinq, six, et même huit rayons, soit de faisceaux à deux, trois, quatre, cinq longues soies souples, dressées et recourbées. Il y a toutes les combinaisons de ces éléments, mais toujours avec des poils ou faisceaux à cinq, six, sept ou huit rayons qui caractérisent le tomentum de *Q. Cerris*.

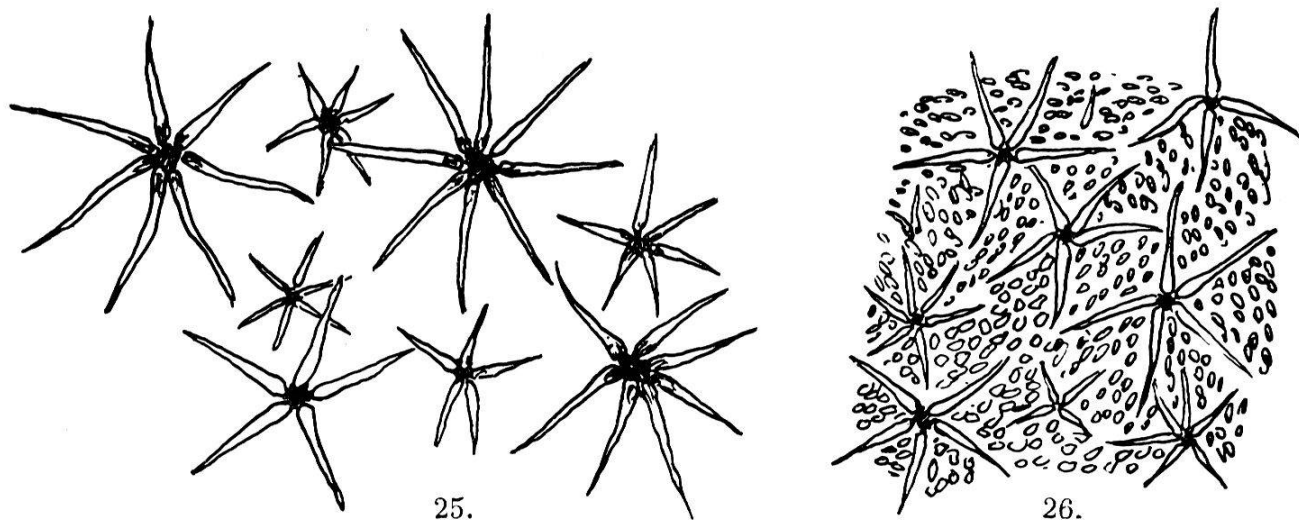


Fig. 25. *Quercus Cerris*. Poils étoilés d'une feuille de Saint-Vit.  
Fig. 26. *Quercus Cerris*. Poils étoilés d'une feuille de Bienne.

*Pousses développées hors saison.* En automne 1952, par suite des conditions météorologiques de l'année, où, à un été très chaud et sec, a succédé un automne humide, plusieurs bourgeons terminaux se sont déjà développés en octobre, portant de nombreuses feuilles juvéniles très tomenteuses sur les deux faces ; le rameau avait lui aussi un tomentum très dense. Ces feuilles avaient une pigmentation rouge carmin des pétioles et des nervures et même parfois de toute la face inférieure du limbe. Ce fait a déjà été observé par CHODAT et FATTEL sur des feuilles d'érables. Ces pousses d'automne ont persisté pendant l'hiver avec leurs feuilles intactes, si bien que le 28 mars 1953, dans la région du Pavillon, après une longue période froide, on trouvait encore sous la neige de jeunes plantes portant des feuilles vertes intactes. Tous les autres chênes avaient perdu leurs feuilles ou portaient encore quelques feuilles mortes.

*Fruit.* Le fruit met deux ans pour arriver à son complet développement et ne présente donc son allure typique qu'en automne de la deuxième année. Pour le moment, malgré de patientes recherches, je n'ai encore trouvé que cinq fruits, mais de première année seulement. Ils présentaient cependant le caractère spécifique essentiel d'avoir une cupule à écailles libres, ciliées, mais encore courtes et à base large, et recouvrant un gland long de 5 mm seulement (fig. 27 et 28).

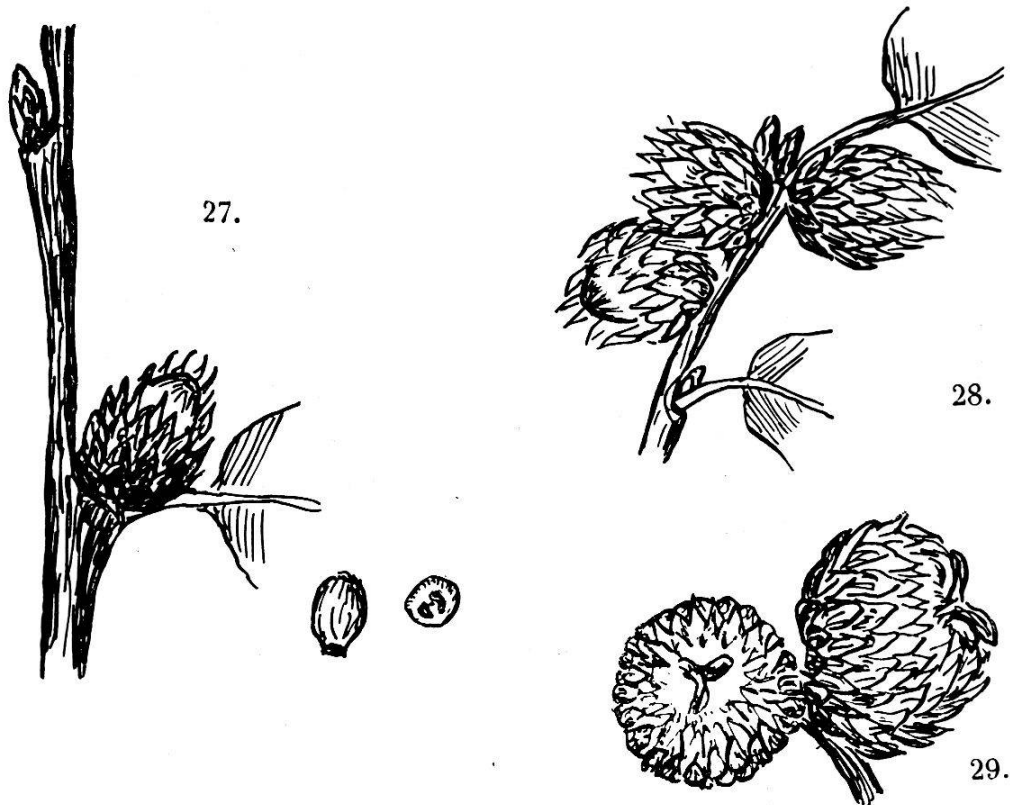


Fig. 27. *Quercus Cerris*. Rameau avec fruit d'un an. A côté le gland sorti de sa cupule (Pavillon à Bienne).

Fig. 28. *Quercus Cerris*. Rameau avec fruits de 1<sup>re</sup> année, provenant du San-Salvator (THIÉBAUD).

Fig. 29. *Quercus Cerris*. Fruits avortés. Les écailles sont déjà libres.

Comme un de mes correspondants n'admettra que le chêne décrit ci-dessus est vraiment le *Q. Cerris* que lorsque j'aurai pu lui présenter un rameau avec fruits typiques, je me suis permis de m'adresser à M<sup>lle</sup> A. CAMUS, à Paris, l'auteur de la monographie la plus récente sur les chênes (3), en lui envoyant du matériel et des croquis. Avec une obligeance dont je lui suis fort reconnaissant, M<sup>lle</sup> CAMUS m'a fait parvenir très rapidement sa réponse sans équivoque. Voici ce qu'elle dit dans sa lettre du 17 décembre 1952 :

« Je partage votre avis au sujet des feuilles que vous m'avez envoyées avec des croquis ; c'est bien là le *Q. Cerris* L. Les feuilles (forme et pubescence), les stipules allongées très persistantes sont tout à fait celles du *Q. Cerris* de Saint-Vit. Je ne puis voir là de *Q. lanuginosa* dont j'ai vu bien des formes. La nervation est aussi celle du *Q. Cerris*.

» Quant à la figure de la jeune cupule avec fruit que vous joignez, je trouve qu'elle a des écailles bien plus larges qu'elles ne le sont dans *Q. Cerris*. »

J'espère vivement, pour dissiper les derniers doutes, trouver cette année ce fruit si caractéristique.

*Galles*. De toutes les espèces de chêne observées, c'est *Q. Cerris* qui porte, en automne, le plus grand nombre de galles. En effet, j'y ai trouvé presque toutes les espèces décrites par HEGI (II).

La petite noix de galle, jaunâtre et à surface rugueuse, provoquée par *Dryophanta devisa*, est rare, tandis que les galles lenticulaires, produites par *Neuropterus lenticularis* Oliv., avec partie médiane saillante et celles de *Neuropterus nummularis* Oliv., avec bords saillants, sont assez fréquentes. J'ai trouvé, en outre, sur un exemplaire buissonnant, trois galles du bourgeon, produites par *Andriscus fecondatrix* Hart, donnant au bourgeon atteint l'aspect trompeur d'un fruit (fig. 30). Toutefois, en examinant la figure donnée par HEGI (II), qui se rapporte à *Q. Robur*, je constate entre cette galle et celle de *Q. Cerris* une grande différence : les écailles, au lieu d'être larges, courtes et imbriquées, sont, pour *Q. Cerris*, longues, étroites et divergentes ; elles rappellent curieusement celles du fruit. La galle est-elle provoquée par une autre espèce ?

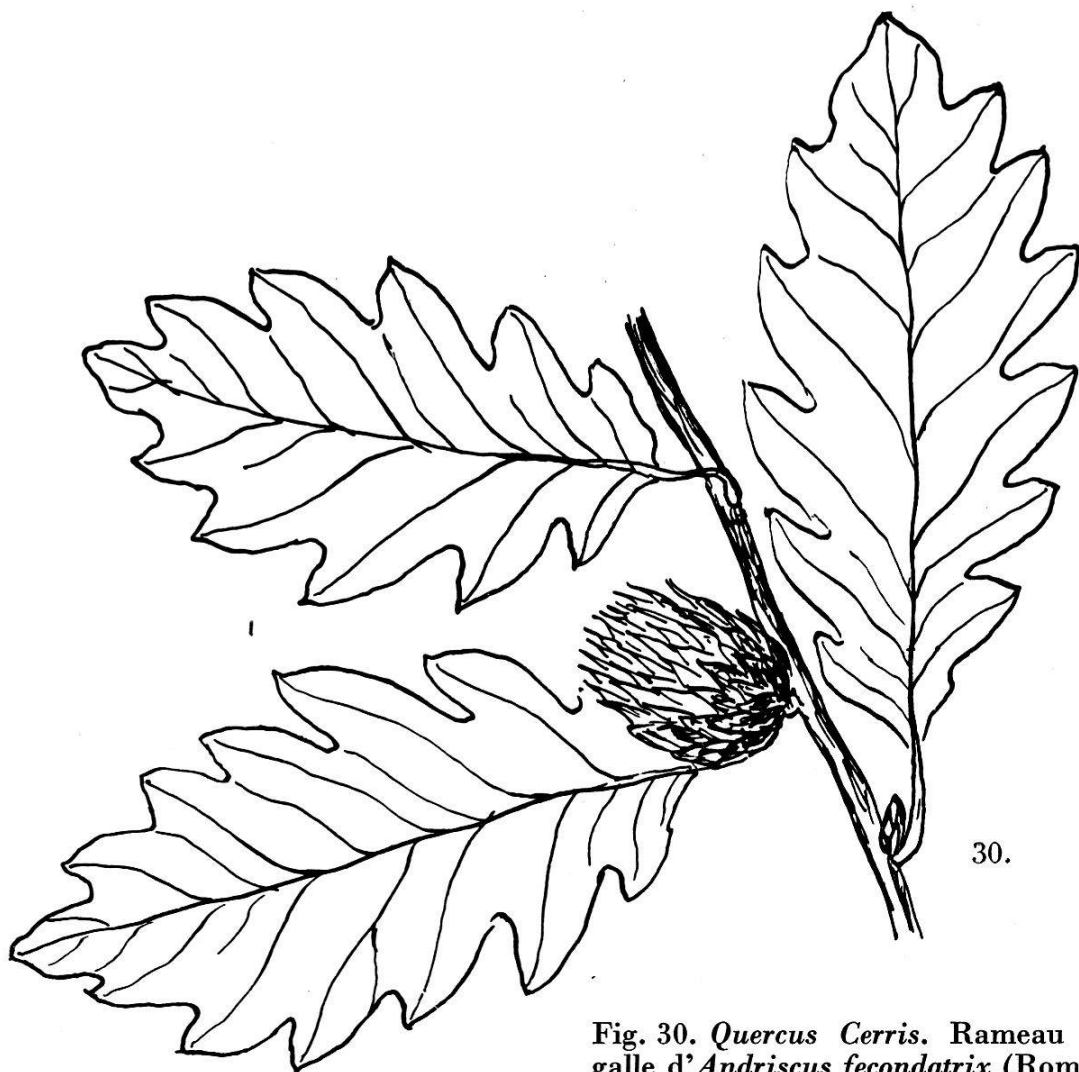


Fig. 30. *Quercus Cerris*. Rameau avec galle d'*Andriscus fecondatrix* (Romont).

*Répartition géographique* (d'après CAMUS). Europe méridionale plutôt orientale et Asie occidentale ; très répandu dans le SE de l'Europe méridionale jusqu'en Italie ; à l'O, en France et en Espagne, plutôt sporadique, aire assez disjointe.

France : Spontané dans le Doubs et le Jura. Forme des peuplements dans la forêt de Saint-Vit, Jura (environs de Quingey, Villars-Saint-Georges, Antorpe, Saint-Vit, forêt de Chaux). Autres stations en Provence, Loire-Inférieure, Maine-et-Loire, la Vendée, Deux-Sèvres, Vienne, Sarthe, Mayenne.

Manque ou subsponané en Allemagne.

Suisse : seulement dans le Tessin, où il a pénétré dans les vallées méridionales.

*Répartition dans la région.* J'ai constaté la présence de *Quercus Cerris* dans un secteur s'étendant de Douanne à Romont, soit sur une distance de 12 km et à une altitude variant de 460 m à 970 m. Voici le détail de ces stations. A Douanne, buissons au bord d'un sentier dans les vignes, au-dessous de la Burgfluh ; arbre au bord de la route de Gygi, vers ce village ; plateau de Gygi au Picardsacker. Plusieurs buissons à la limite supérieure du vignoble de Daucher et quelques arbres à la lisière de la forêt du Jukerholz. En plusieurs endroits de la côte de Macolin, le long du chemin forestier qui part de la station Hohfluh du funiculaire Bienne-Macolin pour aboutir à la ferme du Nidauberg. Plusieurs arbres dans la forêt entre Vigneule et Alfermée, au-dessus de la carrière du Rusel. Forêt au-dessous du signal de la Hohfluh. Dans la réserve du Pavillon à Bienne, partout en compagnie de *Q. pubescens*. Puis belle station à la base de la Montagne de Boujean, entre le cimetière et le stand, et à l'O. de celui-ci, dans la forêt de taillis et de petits arbres du Vorberg, riche en blocs erratiques. La station la plus élevée se trouve sur le faite de la Montagne de Boujean, dans le pâturage de Lajoux, près de Romont, à 970 m. Enfin quelques exemplaires existent sur le versant nord de cette montagne, entre Romont et Vauffelin, entre le Biau et le Champ-à-Gobat, à 760 m. Une autre station située au nord se trouve à Sompieu, au bord de la route qui descend à Orvin. Si j'ai donné le détail de toutes ces stations (d'après la nouvelle carte au 1 : 25 000 de la région de Chaseral), c'est dans le dessein de montrer que l'espèce n'est pas localisée en un endroit où on aurait pu l'introduire, mais qu'elle a une large aire de dispersion, où on la trouve sous tous les stades de son développement, plantule, buisson ou arbre élancé pouvant atteindre plus de 10 m de haut. L'espèce est donc bien « chez elle » et doit être spontanée. M. W. STUDER, inspecteur des forêts de la Bourgeoisie de Bienne, m'affirme que les registres des plantations, tenus depuis 1840, ne mentionnent aucune plantation d'un chêne étranger à Bienne. La présence d'une espèce arborescente d'origine sud-orientale n'a, du reste, rien d'extraordinaire dans cette région où se trouvent plus de soixante-dix plantes herbacées xérophiles, d'origine méridionale. J'en donnerai, dans un autre travail, un aperçu, mais je signale ici deux plantes que j'ai découvertes cette année, le *Chrysanthemum macrophyllum* Waldst. et Kit (déterminé par

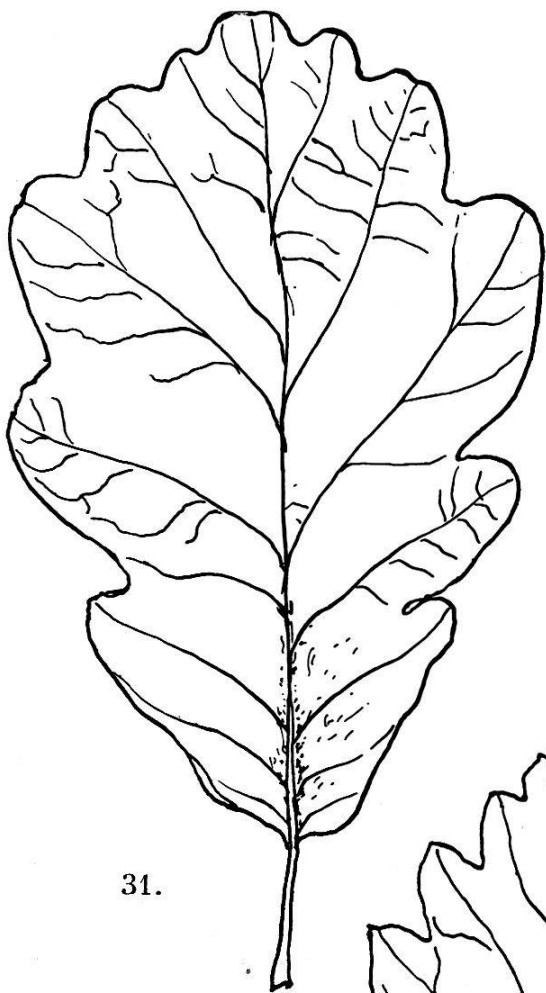
M. A. BECHERER), espèce de l'Europe sud-orientale, qui forme une forte station de quatre-vingts pieds, dans la forêt entre Vigneules et Alfermée, très riche en chênes. Puis au bord d'un chemin forestier dans la côte de Macolin, tout près d'un buisson de *Q. Cerris*, trois exemplaires de *Echinops sphaerocephalus* L., elle aussi une espèce méridionale qu'on trouve au Tessin. Enfin, parmi les espèces animales de la région, je cite la présence du Léopard vert, constatée par mon ami Paul GROSJEAN, maître au Progymnase. Un de ses élèves, Harry BOILLAT, lui a apporté en classe, le 4 octobre 1952, un exemplaire vivant de la Mante religieuse, trouvé près du Pavillon; l'espèce avait déjà été signalée en 1901 par M. HESS, de Berne. Et pour finir, je rappelle que *Q. Cerris* forme de beaux peuplements sur le versant français du Jura, au sud de Besançon, à quelque 90 km à vol d'oiseau de la station jurassienne suisse! Je suis convaincu qu'on le trouvera aussi vers La Neuveville ou à Neuchâtel, dans la région inférieure de la côte de Chaumont (Tête plumée, Roche de l'Ermitage). Il faudrait aussi le rechercher à l'entrée des gorges de l'Areuse, vers Bôle, et dans le canton de Vaud, près de Vallorbe ou encore dans la zone du buis de la Sarraz, là où se trouvent des stations sèches, ensoleillées, clairières, garides ou lisière des bois de feuillus à peuplement peu dense. J'ai été heureux, après avoir présenté ma communication, en novembre 1952, à la Société neuchâteloise des Sciences naturelles, de recevoir, le 6 décembre, de M. J.-P. NAGEL, inspecteur des forêts à Saint-Blaise, quelques rameaux de chêne à examiner. Sans aucun doute il s'agissait pour trois d'entre eux de *Q. Cerris* provenant d'une station située entre Cornaux et Saint-Blaise. Il y a deux ans, M. NAGEL avait déjà remarqué l'espèce au Landeron. L'aire subjurassienne de *Q. Cerris* s'est donc étendue maintenant jusqu'au canton de Neuchâtel, soit de 7,5 km plus à l'ouest de Douanne. L'aire actuellement connue s'étend donc sur une distance de 20 km.

## 5. *Quercus rubra* L.

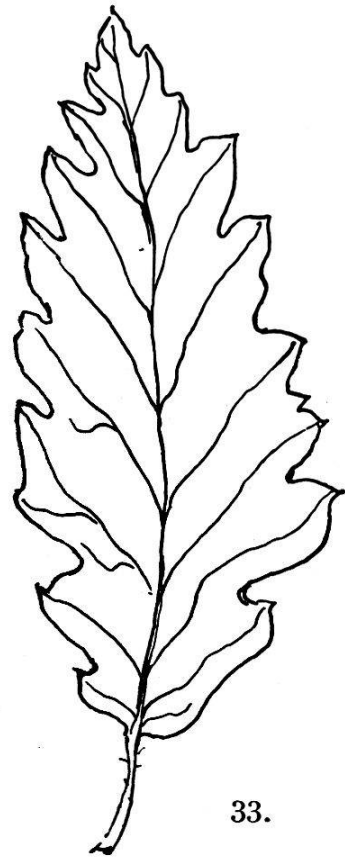
### LE CHÊNE ROUGE

C'est une espèce américaine, au tronc plus clair et plus lisse, et dont les feuilles, pouvant atteindre 25 cm de long, sont très symétriques et présentent des lobes très pointus. Ces feuilles, en automne, prennent une belle teinte carminée. Introduit en 1900 dans la forêt du Längholz, entre Madretsch et Mâche, ce chêne s'y est bien acclimaté et commence à se propager. J'en ai trouvé plusieurs exemplaires vers Brügg et le cimetière de Bienne, et même un bel exemplaire à la lisière de la forêt du Jensberg, à 6 km de la station primitive.

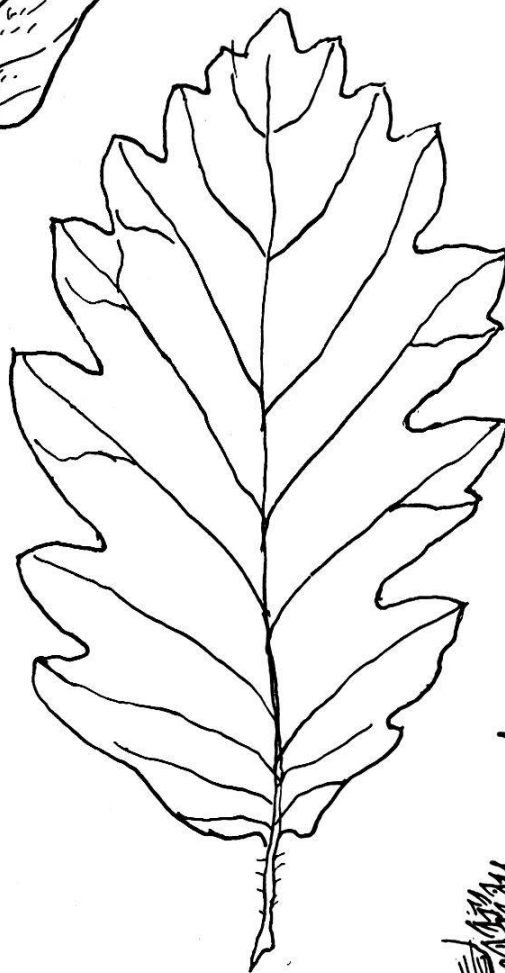
Après ces commentaires, je tiens à donner ici la description d'un exemplaire, sorte d'hybride qui présente des particularités extraordinaires. Au lieu d'avoir des caractères intermédiaires entre ceux des parents, il présente une juxtaposition de ces caractères. Aussi je le décris sous la dénomination de



31.



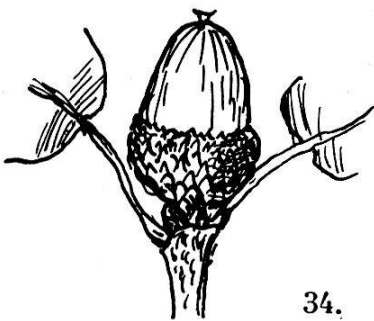
33.



32.



36.



34.



35.

- Fig. 31. *Quercus pubescens* + *Q. Cerris*. Feuille du type *pubescens*.  
 Fig. 32. *Quercus pubescens* + *Q. Cerris*. Feuille du type intermédiaire.  
 Fig. 33. *Quercus pubescens* + *Q. Cerris*. Feuille du type *Cerris*.  
 Fig. 34. *Quercus pubescens* + *Q. Cerris*. Fruit du type *pubescens*.  
 Fig. 35. *Quercus pubescens* + *Q. Cerris*. Fruit du type *Cerris*.  
 Fig. 36. *Quercus pubescens* + *Q. Cerris*. Détail des écailles et gland.

## 6. *Quercus pubescens* + *Quercus Cerris*

(Fig. 31 à 36)

Il s'agit d'un grand exemplaire, bien isolé, situé sur le versant nord de la Montagne de Boujean, sur le pâturage des Fins, entre Romont et Vauffelin, à 760 m d'altitude. Sa couronne a un diamètre de 12 m et le tronc mesure 1,60 m de circonférence. L'allure générale est celle de *Q. pubescens*. Vers le sud, il en a toutes les caractéristiques : feuilles obovées régulières, à lobes arrondis peu accusés, glauques en dessous, et à villosité très accusée sur les nervures, le limbe et le pétiole. On trouve même, comme chez *Q. pubescens*, quelques poils à la face supérieure, vers la base du limbe et la nervure médiane (fig. 31). Le rameau annuel est velu et le fruit, sessile, avec cupule et gland du type *pubescens* (fig. 34). Au nord, par contre, les feuilles de plusieurs branches (fig. 33) sont plus petites, plus étroites, elles ont des lobes acuminés et mucronés. La pubescence rappelle celle du *Q. Cerris* ; elle fait défaut à la face supérieure. Le pétiole, velu, est un peu plus long que chez *Cerris*,  $\frac{1}{6}$  à  $\frac{1}{7}$  de la longueur du limbe. Quelques feuilles ont encore leurs stipules. Le fruit est du type *Cerris*, tel qu'il se présente pendant la 1<sup>re</sup> année, avec écailles velues, libres et un peu divergentes (fig. 35 et 36). Le type *pubescens* prédomine sur les  $\frac{2}{3}$  de la couronne. On trouve cependant à l'intérieur de l'arbre des feuilles plus grandes du type *pubescens*, mais à lobes parfois lobulés et légèrement mucronés (fig. 32). Il serait intéressant de pouvoir suivre l'évolution de cet exemplaire qui, pour cette raison, devrait être conservé en figurant sur la liste des arbres protégés dans le canton de Berne. Dans le même pâturage, il y a encore cinq exemplaires de belle taille de *Q. pubescens* et un exemplaire buissonnant, de 3 m de haut, de *Q. Cerris*, sur lequel j'ai trouvé les galles d'*Andriscus*, dont j'ai parlé plus haut.

Enfin j'ai encore trouvé quelques exemplaires d'un chêne très caractéristique mais difficile à déterminer. Il se rapprocherait beaucoup de *Quercus apennina* Lamk, espèce qui, selon les règles modernes de la nomenclature, doit disparaître. Ne pouvant donc décrire, pour le moment, cette forme comme espèce, je la considérerai, d'accord avec M<sup>lle</sup> CAMUS, qui a examiné le matériel que je lui ai envoyé, comme une hybride triparental, soit

## 7. *Quercus pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*

(Fig. 37 à 43)

Feuille épaisse, coriace, de forme variable, découpée plus ou moins profondément en lobes simples, arrondis, avec sinus arrondis. La base de la feuille est cordée, mais le plus souvent elle est asymétrique en ce sens que d'un côté le limbe s'insère sur le pétiole plus bas que sur l'autre côté (fig. 37 et 38). Dessus de la feuille d'un vert foncé luisant avec parfois quelques rares poils étoilés appliqués sur le limbe. Dessous d'un vert grisâtre mat, velouté, avec nervures saillantes très pubescentes.

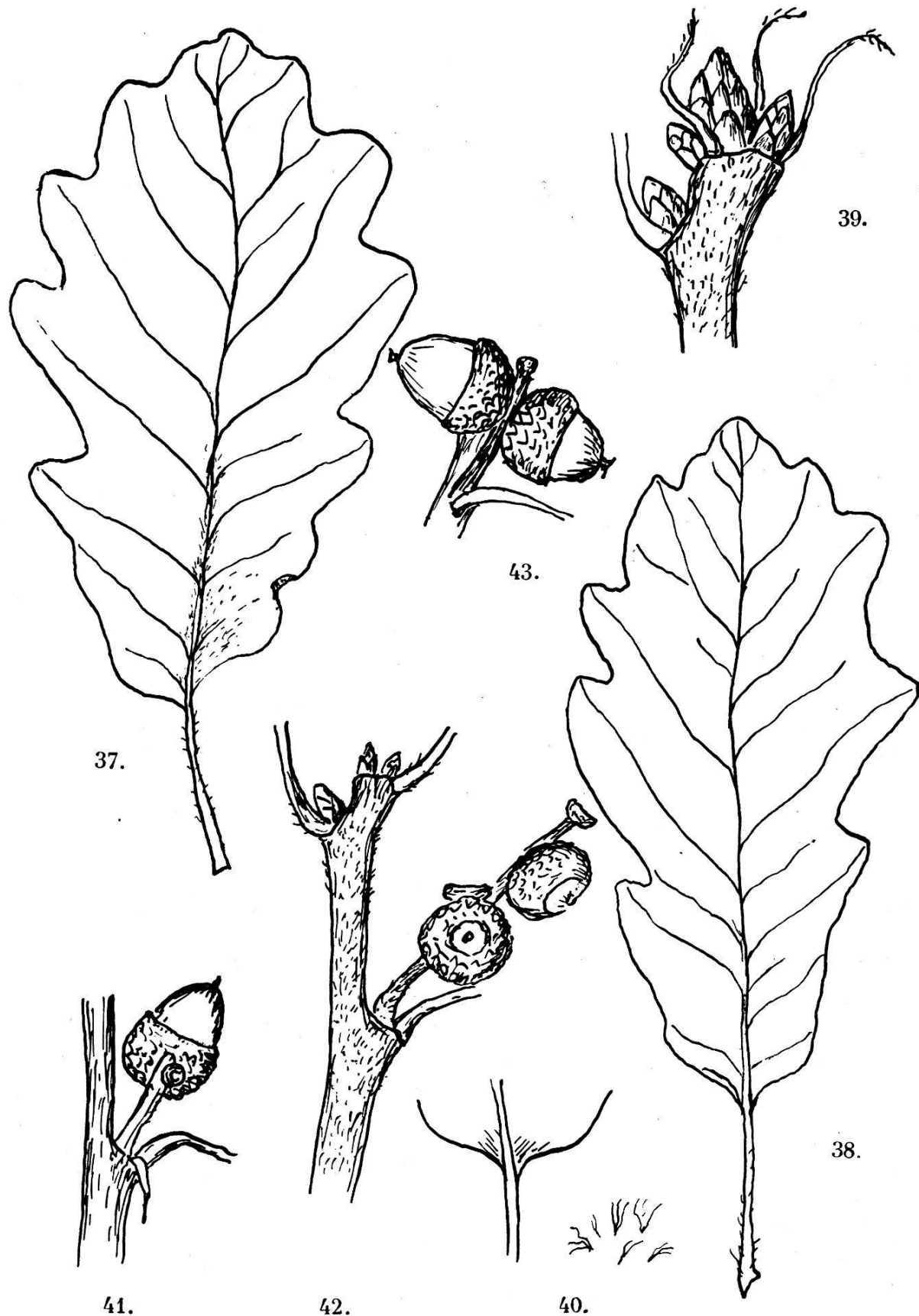


Fig. 37. *Quercus pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*. Feuille, face inférieure.  
 Fig. 38. *Quercus pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*. Feuille cordiforme à long pétiole.  
 Fig. 39. *Quercus pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*. Bourgeons terminaux.  
 Fig. 40. *Quercus pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*. Quelques faisceaux de longues soies du limbe.  
 Fig. 41. *Quercus pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*. Fruit pédonculé.  
 Fig. 42. *Quercus pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*. Fruits en épi sur pédoncule de 4 cm.  
 Fig. 43. *Quercus pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*. Fruits plus développés.

Sur le limbe, forte villosité aux angles des nervures qui aboutissent aussi aux sinus. Sur le reste du limbe, villosité moins dense, avec soies souples en faisceaux (fig. 40). Long pétiole jaunâtre, élargi à la base, fortement pubescent et dont la longueur, variant de 16 à 30 mm, vaut, en moyenne, le  $\frac{1}{5}$  de la longueur du limbe. Rameau de l'année velouté, d'un gris brun mat, couvert parfois d'un épais tomentum à poils courts. Il est formé d'un mélange de poils simples ou groupés par deux, trois ou quatre, de poils étoilés de quatre et parfois cinq divisions (même huit) et de quelques faisceaux de quatre ou cinq longues soies souples. On y trouve donc les poils caractéristiques de *Q. petraea*, *Q. pubescens* et même *Q. Cerris* ! Bourgeons terminaux avec nombreuses stipules longues, sinuées et ciliées (fig. 39). Les feuilles sont très macrescentes et j'en ai trouvé encore, fixées au rameau et de couleur verte, le 15 novembre. Fruits plus petits que ceux de *Q. pubescens*. Cupule avec écailles velues et gland conique. Les fruits sont portés latéralement sur un pédoncule velu mesurant de 2 à 4 cm de long. J'ai trouvé cinq fruits sur un pédoncule, mais tous ne se sont pas développés (fig. 41, 42 et 43).

Cette forme rappelle :

1° *Q. pubescens* par la pubescence très accentuée des feuilles, du pétiole et du rameau ;

2° *Q. petraea* par la longueur, l'épaisseur et la couleur du pétiole ;

3° *Q. Robur* par le pédoncule fructifère, les nervures latérales aboutissant aux sinus et le fait que la feuille ne se mouille pas (communication de M<sup>lle</sup> A. CAMUS) ;

4° *Q. Cerris* par les poils étoilés à cinq ou huit rayons.

C'est le moins fréquent des chênes des garides. Je n'en ai trouvé jusqu'à présent que douze exemplaires dont trois portant fruits et seulement dans la région inférieure, vers 500 m d'altitude. Les exemplaires les plus caractéristiques se trouvent dans la garide d'Alfermée. En Suisse, il a été signalé au Schweizerbild par KUMMER (13) et à Interlaken, près de l'Hôtel Regina, par E. SULGER-BÜEL (14).

*Distribution géographique.* FOURNIER (6) assimile l'hybride triparental *Q. lanuginosa* × *Q. pedunculata* × *P. sessiliflora* à *Quercus apennina* Lamk. Or, l'abbé CARIOT, dans sa « Flore de la vallée moyenne du Rhône », cite *Q. apennina* dans la Drôme, le Rhône et l'Ain. C'est de cette dernière région que l'espèce (car je crois à la spécificité de cette forme aux caractères très stables) a poussé une pointe jusque dans nos garides subjurassiennes, sèches et chaudes, où s'était déjà établi *Q. Cerris*.

### *Autres hybrides*

Tous ces chênes : *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. Cerris* et *Q. Robur* (moins fréquent) forment des peuplements mélangés, les différentes espèces étant parfois très proches les unes des autres. Ainsi au bord d'un sentier traversant la forêt située entre Vigneules et Alfermée pour aboutir à la route au bord du lac, sur une distance de 200 m, j'ai constaté la présence

des trois premières espèces. Aussi rien de surprenant si les hybrides sont nombreux, mais assez difficiles à identifier vu la grande variabilité des parents. Certains auteurs ont même considéré comme espèces des formes qui, pour d'autres auteurs, ne sont que des hybrides. Seule l'expérimentation donnerait des résultats indiscutables. J'ai constaté dans la région la présence de plusieurs de ces hybrides. J'en ai encore à l'étude, mais je puis déjà signaler les formes suivantes :

### 8. *Quercus petraea* var. *barbellata* × *Q. Robur*

Un grand exemplaire aux Prés d'Orvin, à 900 m d'altitude. Rameau à écorce luisante et glabre. Feuilles assez profondément lobées, s'atténuant fortement et parfois cordiformes à la base. Dessus de la feuille cireux, d'un vert luisant, ne se mouillant pas. Dessous de la feuille d'un vert mat avec longs poils, fixés à la nervure et, sur le limbe, les petits poils étoilés appliqués de *Q. petraea*. Pétioles jaunes et rougeâtres à la base, glabres, longs de 20-25 mm et atteignant ainsi le  $\frac{1}{4}$  et le  $\frac{1}{5}$  de la longueur du limbe. Fruits portés sur un pédoncule plus court que celui de *Q. Robur*, de 7 à 14 mm de long, glabre. L'hybride possède le long pétiole et la pubescence caractéristique de *Q. petraea*, tandis que par la forme du limbe dont la face supérieure ne se mouille pas et par les fruits pédonculés, il rappelle *Q. Robur*. Chose curieuse, cet hybride se trouve entre un très bel exemplaire de *Q. petraea* mesurant 5,65 m de circonférence et le seul exemplaire de *Q. Robur* trouvé dans ce pâturage.

### 9. *Quercus pubescens* × *Q. petraea*

Rameau à écorce très pubescente. Feuille obovée du *Q. pubescens*. Dessus des feuilles d'un vert luisant, glabre. Dessous glauque avec forte pubescence vers les nervures, mais avec courts poils étoilés appliqués sur le limbe. Pétiole fort et long (18-25 mm), valant le  $\frac{1}{4}$  de la longueur du limbe. Fruits presque sessiles, dont la cupule, au bord dentelé cilié, rappelle celle de *Q. pubescens*.

De *Q. pubescens*, l'hybride possède la forme des feuilles, la couleur vert glauque de la face inférieure, la pubescence du rameau et des nervures, et l'aspect de la cupule. Par contre, par son long pétiole et les petits poils étoilés appliqués sur le limbe, il tient de *Q. petraea*. L'hybride est plus proche de *Q. pubescens* que de *Q. petraea*. J'en ai trouvé deux exemplaires au bord de la vieille charrière des Prés d'Orvin, un exemplaire dans la garide d'Alfermée. Un quatrième exemplaire, situé à la limite supérieure du vignoble de Vigneules, possède de grandes feuilles et un long pétiole ( $\frac{1}{5}$  du limbe) ; il est plus proche de *Q. petraea*.

Cet hybride a été signalé par KUMMER en plusieurs endroits du canton de Schaffhouse (BECHERER (2) 1940-1941) et par E. SULGER-BÜEL (14) près d'Unterseen (Oberland bernois), à la Volkenfluh.

### 10. *Quercus pubescens* × *Q. Cerris*

Rameau très velu. Bourgeons terminaux avec longues stipules ciliées. Feuilles plus étroites que celles de *Q. pubescens*, mais plus larges que celles de *Q. Cerris*. Les stipules manquent. Les feuilles sont parfois cordées, avec oreillettes, ou atténuées au pétiole. Les lobes sont pointus et souvent lobulés. Dessus des feuilles d'un vert assez clair, ayant quelques petits poils à la base, vers la nervure. Face inférieure d'un vert glauque, avec forte pubescence des nervures et des angles formés par les nervures latérales avec la nervure médiane. Pétiole un peu jaunâtre, de 13 à 15 mm, soit le  $\frac{1}{6}$  de la longueur du limbe. Les fruits, en automne 1952, n'étaient qu'à l'état d'ébauches, mais du type *pubescens*, comme du reste une cupule de l'année précédente, trouvée au pied de l'arbre. Sur un rameau, il y avait quatre de ces fruits rudimentaires portés sur un court pédoncule velu, comme cela peut se présenter chez *Q. pubescens*. L'hybride rappelle *Q. pubescens* par la couleur des feuilles, la forte pubescence du rameau, des pétioles et des nervures ainsi que par le fruit. Par contre, il se rapproche de *Q. Cerris* par la forme des feuilles et celle des lobes acuminés et par les stipules du bourgeon. Le caractère *pubescens* est prédominant. Un exemplaire se trouve au chemin du Berghaus, petite garide vers les réservoirs de la ville, à Bienne. Un autre, entre Vigneules et Alfermée, présentait quelques feuilles avec stipules.

J'ai encore trouvé entre Evilard et Macolin un très bel exemplaire qui doit aussi être un hybride de ces deux espèces, mais avec prédominance du caractère *Cerris* pour les feuilles et du caractère *pubescens* pour les fruits. Je me réserve d'en faire une étude plus complète quand j'aurai pu examiner les fleurs.

### 11. *Q. petraea* × *Q. Cerris*

Rameau avec écorce d'un brun luisant glabre. Feuilles grandes, à lobes lobulés acuminés, à base tronquée ou atténuée au pétiole. Pétiole jaunâtre, glabre, long de 20-30 mm, soit de  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{5}$  de la longueur du limbe. Dessus des feuilles d'un vert luisant, glabre. Dessous d'un vert clair, plus mat, avec pubescence à longs poils laineux sur les nervures, mais à poils courts étoilés et appliqués sur le limbe. Bourgeons à écailles velues et avec longues stipules. Je n'ai pas trouvé le fruit.

Par son écorce, la grandeur des feuilles, la longueur du pétiole et la pubescence du limbe, la forme rappelle *Q. petraea*. Par contre, les lobes pointus, les bourgeons et la pubescence des nervures proviennent de *Q. Cerris*. Trouvé aux Prés d'Orvin, à 850 m d'altitude. Prédominance du type *petraea*.

La région étudiée s'est montrée une des plus riches de la Suisse pour les chênes, puisqu'on y trouve, sur un territoire assez restreint, toutes les espèces indigènes avec leurs principaux hybrides.

Des rameaux de toutes les formes étudiées seront conservés dans l'herbier de l'Institut de Botanique de l'Université de Neuchâtel.

### Zusammenfassung

Der Autor hat im Waldbestand der subjurassischen Gegend auf dem Nordufer des Bielersees sämtliche in der Schweiz bekannten Eichenarten gefunden, nämlich: *Quercus Robur*, *Q. petraea* und seine var. *barbellata*, *Q. pubescens* und *Q. Cerris*, auf deren Vorkommen nur im Süd-Tessin hingewiesen worden war. *Q. pubescens* ist die häufigste Art und steigt bis in 1040 m Höhe. In den Prés d'Orvin, in 950 m Höhe, weist sie Exemplare von mehr als 5 m Umfang auf. Der Autor beschreibt noch mehrere Bastarde dieser Arten, die in sehr gemischten Gesellschaften leben. Er weist insbesondere auf den Bastard *Q. pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur* hin. Er gibt noch eine fremde Art an, *Q. rubra*, die im Jahr 1900 nach Madretsch eingeführt worden ist, und die sich schon bis auf eine Entfernung von 9 km von ihrem ursprünglichen Standort ausgebreitet hat.

### Summary

All the species of oak reported from Switzerland have been found by the author in the wooded areas of the subjura zone on the northern shore of the Bielersee, namely: *Quercus Robur*, *Q. petraea*, with its variety *barbellata*, *Q. pubescens* and *Q. Cerris*, the latter having been reported only from the southern parts of Ticino. *Q. pubescens* is the species that occurs most frequently as high as 1040 m. Aux Prés d'Orvin, at an altitude of 950 m, can be found specimens with a girth of more than 5 m. The author also describes hybrids of these species that occur in mixed stands. He draws especial attention to the triparental hybrid *Q. pubescens* × *Q. petraea* × *Q. Robur*. The author also mentions a foreign species, *Q. rubra* that has been introduced at Madretsch in 1900 and that has already spread over a distance of 9 km.

---

BIBLIOGRAPHIE

- 1** (1911) Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefässpflanzen) in den Jahren 1909 u. 1910. *Ber. d. Schweiz. Bot. Gesellsch.* **11**.
  - 2** BECHERER, A. — (1942). Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefässpflanzen) in den Jahren 1940 und 1941. *Ber. d. Schweiz. Bot. Gesellsch.* **52**: 476-536.
  - 3** CAMUS, A. — (1936-1939). Les chênes. Monographie du genre *Quercus*, t. I et II, 3 vol. de pl., *Paris*.
  - 4** CHRIST, H. — (1907). La flore de la Suisse et ses origines. 2<sup>e</sup> éd., 571 p., 5 cartes et 4 pl., *Bâle et Genève*.
  - 5** — (1907). La flore de la Suisse et ses origines. Supplément, 119 p., *Bâle et Genève*.
  - 6** FOURNIER, P. — (1940). Les quatre flores de la France. *Paris*.
  - 7** GODET, Ch.-H. — (1853). Flore du Jura. 872 p., *Neuchâtel*.
  - 8** — (1869). Supplément à la Flore du Jura. 220 p., *Neuchâtel*.
  - 9** GRAF SILVA TARONA, E. und SCHNEIDER, C. — (1922). Unsere Freiland-Laubgehölze. II<sup>te</sup> Aufl., 463 p., 499 fig. et 16 pl. (*Quercus*: p. 322-328, 7 fig.).
  - 10** GUINIER, Ph. — (1950). Qu'est-ce que le chêne? *Bull. Soc. forestière de Franche-Comté*, N<sup>o</sup> 14, 16 p., 23 fig.
  - 11** HEGI, F. — (1939). Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd III<sup>b</sup> (*Quercus*: p. 105-117, 22 fig.).
  - 12** ISSLER, E. — (1935). Sur la présence de *Quercus Cerris* et de *Fagus orientalis* dans les Vosges. *Bull. Soc. Dendr. de France*, 3 p.
  - 13** KUMMER, G. — (1941). Flora des Kantons Schaffhausen. *Mitt. Nat. Gesellsch. Schaffh.* **17**: 123-260.
  - 14** SULGER-BÜEL, E. — (1945). Beitrag zur Flora des Berner Oberlandes. *Mitt. d. Nat. Gesellsch. Bern*, N. Folge, **2**: 1-20.
-