

Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 77 (1954)

Artikel: Nouvelle contribution à l'étude des chênes de la région biennoise
Autor: Thiébaud, Maurice
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-88840>

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: 09.02.2026

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

NOUVELLE CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES CHÊNES DE LA RÉGION BIENNOISE

par

MAURICE THIÉBAUD (Bienne)

AVEC 68 FIGURES

INTRODUCTION

Les premiers résultats de mes recherches sur les chênes, faites en automne 1952, m'ont engagé à les poursuivre en 1953. Je me suis donné pour but d'étudier quelques représentants spécialement choisis pour en suivre le développement, du débourrement du bourgeon en avril, jusqu'à la maturité du fruit en automne. En outre, j'ai étendu mes recherches de La Neuveville à Pieterlen et cherché à fixer la limite supérieure de l'aire des diverses espèces. J'ai continué à dresser la carte de la répartition des espèces en explorant systématiquement toutes les régions du domaine choisi. Ce qui a facilité ma tâche, c'est le fait que les chênes, plantes héliophiles, se trouvent rarement en pleine forêt mais de préférence à la lisière, dans les clairières ou le long des chemins de dévestiture. Mais c'est surtout l'inventaire des chênes isolés dans les pâturages qui m'a fourni les données les plus intéressantes. Ces arbres, que rien ne gêne dans leur développement, ont une couronne typiquement spécifique et leurs rameaux fructifères sont à portée de la main. Le vallon d'Orvin, le pâturage du Jorat et celui des Prés-d'Orvin, ainsi que la forêt au pied des roches d'Orvin, se sont montrés d'une richesse insoupçonnée. Le vallon de Vauffelin et les pâturages sur le faîte de la Montagne-de-Boujean m'ont aussi fourni des résultats exceptionnels, tant en variétés des espèces qu'en hybrides nouveaux, surtout de *Quercus Cerris*. J'ai pu ainsi, par plus de cent quarante excursions, accumuler un matériel très abondant et arriver, par étapes successives, à une connaissance plus précise de ce groupe compliqué mais d'autant plus intéressant.

Je remercie bien vivement tous les collègues qui se sont intéressés à mes recherches et tout particulièrement M^{lle} A. CAMUS, à Paris, qui, malgré le travail absorbant de la mise au point du III^e tome de sa monographie des chênes, a toujours répondu obligeamment à mes demandes de renseignements et contrôlé, avec la compétence que l'on sait, mes déterminations d'échantillons que je me suis permis de lui envoyer. Je remercie aussi très sincèrement MM. les professeurs FAVARGER et KOCH, ainsi que MM. A. BECHERER et E. THOMMEN. Les conseils

de prudence que M. THOMMEN m'a prodigués pour l'interprétation des faits ont aussi agi comme un stimulant dans mes recherches. Je remercie encore M. GUINIER, directeur honoraire de l'Ecole nationale des eaux et forêts, à Paris, qui m'a fait envoyer des rameaux de *Quercus Cerris* de la forêt de Saint-Vit, et M. E. JUILLERAT, ingénieur forestier à Courtelary, qui a récolté pour moi des rameaux de cette espèce pendant ses vacances au Tessin. J'exprime aussi ma reconnaissance à mon collègue, M. BERGER, instituteur à Bienne, pour avoir mis à ma disposition sa riche bibliothèque et tout particulièrement les deux premiers tomes de la monographie de A. CAMUS (2), œuvre monumentale sans laquelle il m'aurait été impossible d'identifier une grande partie des exemplaires examinés.

I. *Quercus Cerris* et ses hybrides

A. *Q. Cerris* L.

En complément et rectification de la description de *Q. Cerris*, donnée dans mon premier travail (13), j'indique ce qui suit :

Quercus Cerris comme espèce est plus rare que je le croyais l'année passée, car plusieurs grands exemplaires que je considérais comme appartenant à cette espèce se sont révélés être des hybrides de *Q. Cerris* avec les autres espèces indigènes. En ce qui concerne le fruit, je reconnais qu'il m'a été impossible d'en découvrir jusqu'à présent, et ce que je prenais pour des fruits de première année n'étaient que des galles d'*Andriscus fecondatrix* à divers stades de leur développement. Les figures 27, 28, 35 et 36 du travail cité ne se rapportent donc pas au fruit, mais à ces galles. Comme plusieurs botanistes systématiciens suisses m'ont fait savoir qu'ils ne reconnaîtraient cette nouvelle station de *Q. Cerris* que lorsque je présenterai le fruit, si typique, j'ai donc continué mes recherches et ai pu rassembler un matériel et une expérience suffisants qui m'autorisent, même en l'absence du fruit, à persévérer dans mon opinion que *Quercus Cerris* est bien une espèce indigène de la région biennoise, où il est représenté par quelques buissons disséminés sur toute la chaîne du lac et dans le vallon d'Orvin, ainsi que sur la Montagne-de-Boujean, à près de 1000 m d'altitude. Ces exemplaires présentent les caractères spécifiques suivants :

1. Forme des feuilles et des lobes triangulaires et mucronés (fig. 3).
2. Présence de stipules linéaires persistantes à la base du pétiole qui est assez court ($\frac{1}{9}$ du limbe en moyenne) (fig. 1 et 2).
3. Bourgeon terminal accompagné de longues stipules linéaires formant pinceau (fig. 3 et 4).
4. Présence dans le tomentum de ces poils étoilés appliqués, de 4 à 8 rayons, caractéristiques de l'espèce. J'ai pu me rendre compte de la valeur et de la constance de ce caractère en examinant du matériel provenant du Tessin et de la forêt de Saint-Vit (Doubs).

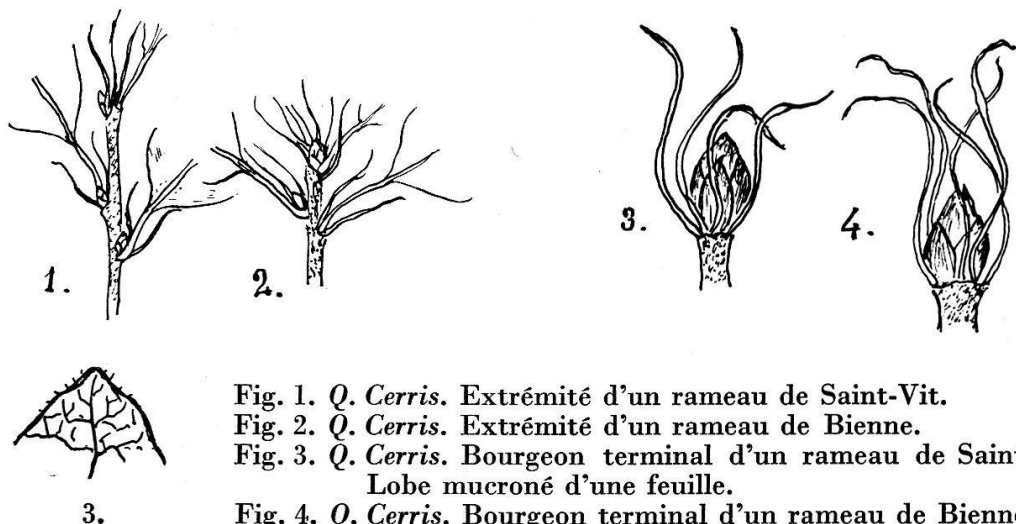


Fig. 1. *Q. Cerris*. Extrémité d'un rameau de Saint-Vit.

Fig. 2. *Q. Cerris*. Extrémité d'un rameau de Bienne.

Fig. 3. *Q. Cerris*. Bourgeon terminal d'un rameau de Saint-Vit.
Lobe mucroné d'une feuille.

Fig. 4. *Q. Cerris*. Bourgeon terminal d'un rameau de Bienne.

Toutefois ne voulant pas prendre seul la responsabilité de l'annonce de cette nouvelle station de *Q. Cerris*, j'ai envoyé des rameaux non fructifères, provenant de diverses stations de la région biennoise, à M^{lle} CAMUS, le spécialiste le plus qualifié dans ce domaine, pour connaître son avis.

Par sa lettre du 26 octobre 1953, M^{lle} CAMUS me communique les conclusions auxquelles elle est arrivée : « Le jeune rameau portant des feuilles jeunes, encore très tomenteuses, est sans aucun doute le *Quercus Cerris* L. Ses longues stipules linéaires, la forme des lobes foliaires sont très caractéristiques. Plusieurs autres échantillons portent aussi les feuilles de *Q. Cerris*. Vous avez aussi des pousses de base moins caractéristiques. » On ne saurait être plus explicite et je remercie M^{lle} CAMUS d'avoir ainsi apporté l'autorité de son nom dans le débat sur l'authenticité de cette nouvelle station.

Dans une étude sur les « Produits des chênes », parue en 1945, M^{lle} CAMUS (3) s'exprime ainsi sur la présence du *Q. Cerris* en France : « Le *Q. Cerris* est plutôt un arbre sporadique en France ; c'est une espèce orientale dont l'aire est très morcelée dans nos régions. Son existence, dans quelques stations reliques, indique une espèce en train de disparaître. » Ces considérations s'appliquent très exactement à la station subjurassienne du *Q. Cerris*, sans bouleverser pour autant les données de la géobotanique.

Si, dans cette station relique, *Q. Cerris* comme tel est rare, sa présence se manifeste par contre par de nombreux hybrides très bien adaptés aux conditions locales et dont je parlerai plus loin.

Reste à trancher une autre question, celle de l'indigénat ou de l'introduction de l'espèce. A ce sujet M. W. KOCH m'écrit, en date du 10 octobre 1953, ce qui suit : « Ich halte es auch pflanzengeographisch für ausgeschlossen dass *Q. Cerris* am Jurafluss spontan vorkommt. Sollte wirklich richtigen *Q. Cerris* zu finden sein so werde es sich nach meiner Ansicht um einen Rest früherer Anpflanzung handeln. » Ce serait le cas si *Q. Cerris* n'était localisé que dans une station très restreinte, mais

il occupe un domaine très étendu, du Landeron à Pieterlen, sur une distance de 20 km, et des bords du lac, à Vigneules, jusqu'au faite de la Montagne-de-Boujean, à une altitude de 950 m.

Dans mon travail de l'année passée, j'émettais le vœu qu'on recherchât *Q. Cerris* au pied du Jura vaudois vers Vallorbe ou La Sarraz. Or, dans son rapport sur le 9^e cours de botanique alpine, W. LÜDI (9) donne une liste des plantes trouvées dans la côte de Nyon, sous Saint-Cergues, où figure *Q. Cerris* à l'état de plantule. Il serait intéressant de poursuivre les recherches dans cette région pour se rendre compte de l'importance de cette station.

B. Les hybrides de *Q. Cerris*

A. CAMUS (2) ne mentionne, pour le groupe qui nous occupe, qu'un seul hybride de *Q. Cerris*, le *Q. Baenitzi* A. Camus = *Q. Cerris* × *lanuginosa*. J'en ai trouvé quelques exemplaires dans la région biennoise et, en plus, j'ai constaté la présence d'hybrides non encore décrits que *Q. Cerris* forme avec les deux autres espèces, *Q. sessilis* et *Q. Robur*. Par mesure de prudence, j'ai envoyé des rameaux de ces nouveaux hybrides à M^{lle} CAMUS qui constate aussi, dans chacun de ces échantillons, la présence de caractères appartenant au *Q. Cerris*. En voici la description.

1. *Quercus Cerris* × *Q. sessilis* nov. hyb. mihi

C'est le plus fréquent des hybrides de *Q. Cerris*, assez variable d'aspect suivant la prédominance de l'un ou de l'autre des parents. Il existe non seulement sous la forme buissonnante, mais aussi d'arbres de grande taille fructifiant plus ou moins abondamment. J'en décrirai deux types dont j'ai pu suivre le développement pendant l'année 1953.

a) *Quercus Cerris* < × *Q. sessilis*

Grand arbre élancé, de 30 m de haut et mesurant 2,30 m de diamètre, isolé dans une clairière de la forêt d'Évilard, au bord du chemin forestier passant au-dessus de la Maison-Blanche, à 400 m à l'ouest de celle-ci.

Rameau glabre, d'un vert brunâtre, assez luisant. Bourgeon terminal accompagné de très longues stipules linéaires ciliées (fig. 5). Feuilles allongées, de 2 à 2,7 fois plus longues que larges (moyenne 2,3), ayant de 5 à 7 lobes aigus et mucronés, entiers, les plus grands au milieu de la longueur (fig. 6). Nervures secondaires parallèles. Nervures intercalaires rares sur les feuilles des rameaux fructifères, un peu plus nombreuses sur celles des rejets et des rameaux de la Saint-Jean. On trouve sur quelques feuilles des stipules persistantes. Cependant, en 1953, le gel du 12 mai les a fait tomber à l'exception de quelques-unes. Face supérieure d'un vert jaunâtre luisant. Face inférieure d'un vert clair mat. Le tomentum de la face supérieure présente, vers la base de la feuille, de petits poils étoilés de 5 à 6 rayons et quelques poils en bouquet, plus longs. On y trouve aussi deux sortes de poils sécréteurs, les

uns très courts, en massue, les autres beaucoup plus longs, pluricellulaires. A la face inférieure, sur la nervure médiane, poils en bouquet longs de 300 à 400 μ et sur le reste du limbe un mélange de poils étoilés, appliqués, à 2, 3 ou 4 rayons courts et rigides, rappelant ceux de *Q. sessilis*, et de poils étoilés, plus grêles, de 5 à 8 rayons, plus longs mais plus rares que les premiers. Pétiole faiblement velu, de 8 à 20 mm de long, valant, en moyenne, $\frac{1}{7}$ de la longueur du limbe.

Chatons ♂ longs de 7 à 8 cm, sans fleurs, sur 1,5 cm ; axe presque glabre portant 25 fleurs assez espacées. Etamines au nombre variant de 4 à 8, le plus souvent 6. Division du périanthe étroites et longues, lâchement ciliées et dépassant les étamines.

Fleurs ♀ groupées par trois sur un pédoncule court et glabre. La fleur rappelle celle de *Q. sessilis* et possède 3 stigmates assez irréguliers, rouges, épais, larges et étalés sur le style ; parfois il n'y a que 2 stigmates étroits et sillonnés ou 3 stigmates dont un large et deux étroits. La présence de deux stipules ciliées à la base de la fleur est un caractère du *Q. Cerris*.

Fruits petits et groupés par 2 ou 3 sur un pédoncule très court. Cupule à écailles petites, renflées à la base, lui donnant un aspect tuberculé ; ces écailles rhomboïdales sont disposées en rangées régulières. Gland ovoïde, petit, mesurant 14 mm de long sur 9 mm de large (fig. 7 et 8).

Cet hybride rappelle *Q. Cerris* par les stipules des bourgeons et des feuilles, la forme des feuilles et des lobes, le pétiole assez court et les poils étoilés à plus de 4 rayons du tomentum. De *sessilis* il présente le rameau glabre, la conformation des fleurs, du fruit, et la présence dans le tomentum des petits poils étoilés à 3 ou 4 rayons.

Voici quelques états du développement pendant l'année 1953 :

3 janvier. — Bien des feuilles sèches sont encore attachées au rameau, quelques-unes avec leurs stipules.

2 avril. — Chatons ♂ très abondants. Feuilles longues de 4 à 6 cm, ayant une paire de stipules à la base du pétiole.

13 avril. — Fleurs ♀ bien développées. Feuilles de 8 cm. Bourgeon terminal muni de très longues stipules.

23 mai. — Feuilles longues de 10 à 14 cm. Fleurs se transformant en fruits larges de 3 mm. Une forte gelée, le 12 mai, a provoqué la chute de la plupart des stipules.

24 juin. — Feuilles de 14 cm. Nombreuses pousses de la Saint-Jean portant des feuilles à caractère cerrioïde très accentué. Fruit large de 7 mm.

18 juillet. — Fruit de 11 mm.

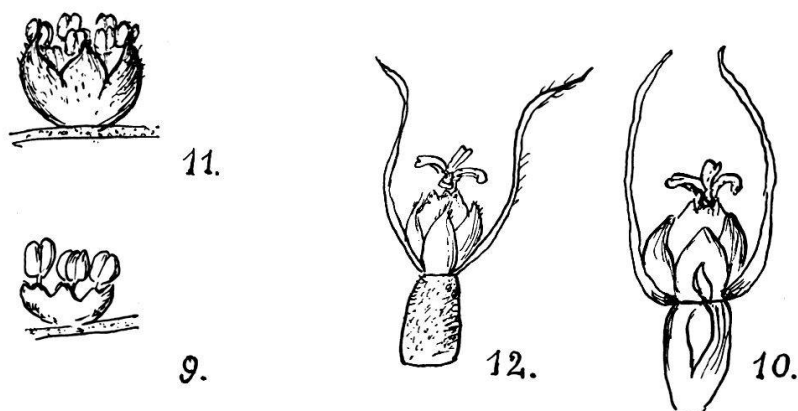
10 octobre. — Feuilles des pousses de la Saint-Jean très grandes, longues de 15 cm et presque trois fois plus longues que larges. Les glands commencent à tomber et les feuilles à jaunir.

15 novembre. — Les glands germent sur le sol.

Répartition. — Vigneules, Evillard, pâturage du Jorat. Plusieurs buissons à feuilles cerrioïdes, mais où prédomine, dans le tomentum, des poils étoilés à 4 rayons, se trouvent à Sompieu, aux Prés-d'Orvin, à 1050 m, sur le plateau de Gygy. Montagne-de-Boujean (Vorberg et vers l'hôtel, à 950 m).

b) *Quercus Cerris* > × *Q. sessilis*

Les feuilles sont intermédiaires entre celles de *Q. sessilis* et celles de *Q. Cerris*, un peu plus larges et à pétiole plus long ($\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{5}$ du limbe). Lobes aigus et mucronés (fig. 13). Tomentum de la face supérieure ayant vers la base et la nervure médiane des poils en bouquets, de 300 à

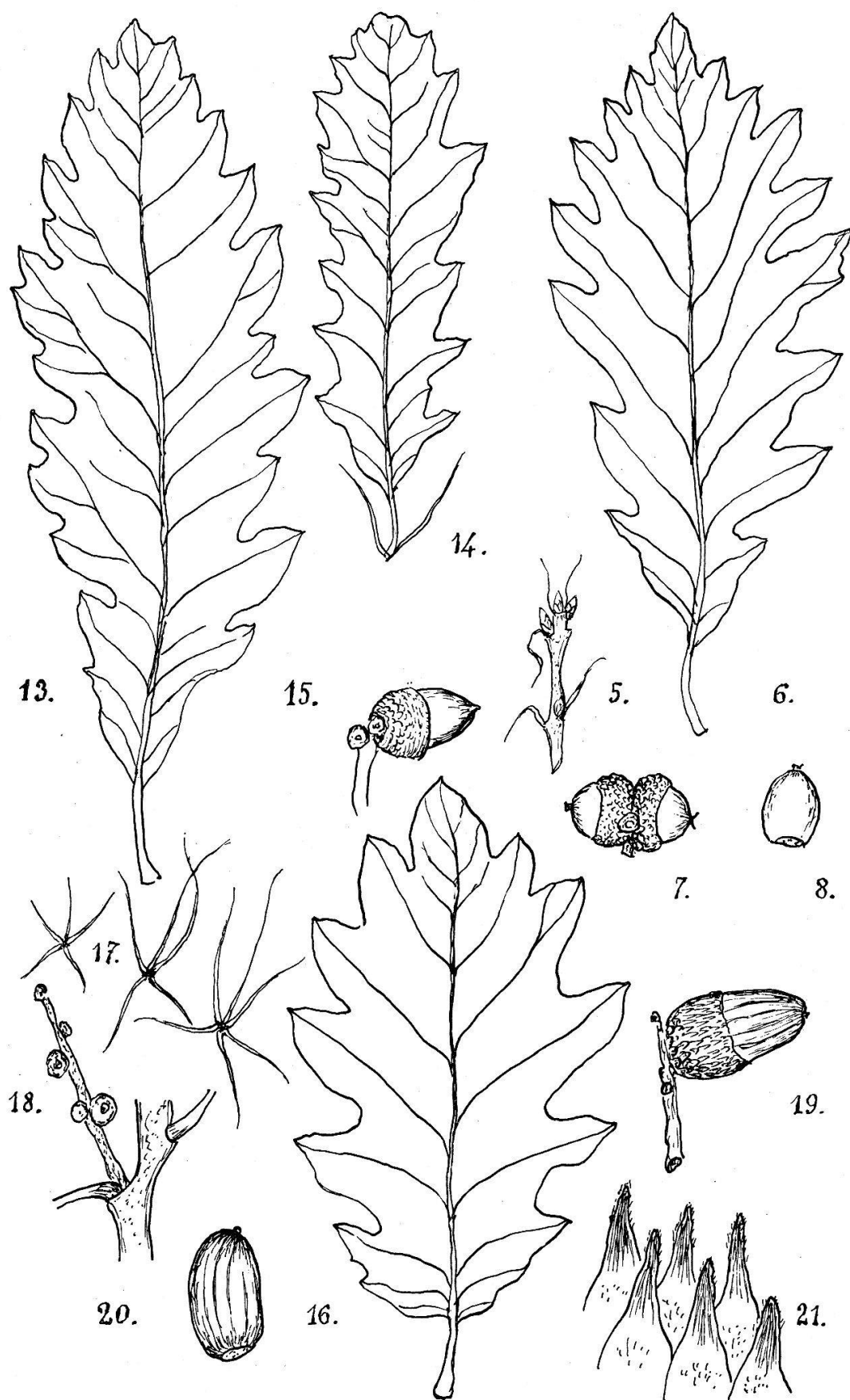


400 μ , et de petits poils sécréteurs en massue. Sur la face inférieure il y a un mélange de poils étoilés, appliqués, à 4, 5, 6, 7 et 8 rayons, et de poils en bouquet de 4 à 8 branches, de 500 à 600 μ .

Fleurs ♂ dont le péricarpe a des divisions larges, soudées à la base sur la moitié de leur longueur, puis se terminant en pointe ciliée ; 4 à 6 étamines plus longues que le péricarpe (fig. 9 et 11).

Fleurs ♀ portées sur un court pédoncule velu (2 à 4 fl.). Ecaïlles vertes, bordées de rouge, larges à la base et pointues au sommet qui est cilié. Bractées florales ciliées, atteignant le sommet des stigmates

- Fig. 5. *Q. Cerris* × *sessilis*. Extrémité d'un rameau en hiver. Bienne.
 Fig. 6. *Q. Cerris* × *sessilis*. Feuille estivale.
 Fig. 7. *Q. Cerris* × *sessilis*. Fruit.
 Fig. 8. *Q. Cerris* × *sessilis*. Gland.
 Fig. 9. *Q. Cerris*. Fleur ♂. D'après A. Camus.
 Fig. 10. *Q. Cerris*. Fleur ♀. D'après A. Camus.
 Fig. 11. *Q. Cerris* × *sessilis*. Fleur ♂ d'un exemplaire d'Alfermée.
 Fig. 12. *Q. Cerris* × *sessilis*. Fleur ♀ d'un exemplaire d'Alfermée.
 Fig. 13. *Q. Cerris* × *sessilis*. Feuille d'été.
 Fig. 14. *Q. Cerris* × *sessilis*. Feuille d'un rameau de la Saint-Jean.
 Fig. 15. *Q. Cerris* × *sessilis*. Fruit.
 Fig. 16. *Q. Cerris* × *Robur*. Feuille estivale.
 Fig. 17. *Q. Cerris* × *Robur*. Poils étoilés du tomentum de la face inférieure.
 Fig. 18. *Q. Cerris* × *Robur*. Chaton ♀. 11. 6. 1953.
 Fig. 19. *Q. Cerris* × *Robur*. Fruit. 10. 10. 1953.
 Fig. 20. *Q. Cerris* × *Robur*. Gland.
 Fig. 21. *Q. Cerris* × *Robur*. Ecaïlles de la cupule.



(fig. 10 et 12). Il y a en général 4 stigmates un peu redressés, étroits, sillonnés, s'élargissant à l'extrémité, verts et velus à la base, rouges à la partie supérieure. Ces caractères des fleurs rappellent beaucoup ceux de *Q. Cerris*. (Selon A. CAMUS, les caractères du stigmate sont très importants en systématique des chênes, puisqu'ils servent à caractériser les sections.)

Répartition. — Forêt de Vigneules, roches d'Orvin, colline à l'ouest d'Orvin.

Voici le développement d'un exemplaire, arbre de 12 m de haut et dont le tronc mesure 90 cm de diamètre, à couronne élancée, cylindrique, situé dans la forêt entre Vigneules et Alfermée, à 500 m d'altitude :

13 février 1953. — Les feuilles mortes, la plupart avec leurs stipules, sont encore attachées aux rameaux.

20 avril. — Débourrement des jeunes pousses ; jeunes feuilles à tomentum très dense ; chatons ♂ très grêles, longs de 4 cm, à axe couvert de longs poils assez espacés et portant 2 longues stipules à sa base ; cet axe, libre sur 8 mm, porte ensuite une vingtaine de fleurs sessiles, les premières espacées, les dernières plus serrées.

28 avril. — Chatons ♀ assez courts, axe velu portant 3 ou 4 fleurs.

12 mai. — Les jeunes feuilles, très délicates, sont presque toutes rongées par de petites chenilles arpeuteuses vertes ou brunes.

24 mai. — Les feuilles restantes sont devenues plus coriaces, d'un vert foncé, et ont conservé leurs stipules ; elles sont asymétriques et polymorphes. Jeunes rameaux luisants, verts sur un côté, bruns sur l'autre, avec quelques rares longs poils qu'on trouve aussi sur les pétioles. Bourgeon terminal accompagné de longues stipules étroites, dressées et ciliées.

16 juin. — Le gel du 12 mai a fait tomber la plupart des stipules. Jeunes fruits de 3 à 4 mm, très abondants, sessiles ou portés sur un pédoncule velu de 5 à 8 mm de longueur. Les 3 ou 4 stigmates sont de forme variable, les uns étroits et sillonnés, les autres épais et larges, étalés. Feuilles atteignant 10 cm de long avec un long pétiole velu ; quelques-unes ont des stipules.

16 juillet. — Presque tous les jeunes fruits se sont desséchés et sont tombés. Un grand nombre de branches ont de nouvelles pousses (pousses de la Saint-Jean). Ces jeunes rameaux sont très velus, les feuilles ont toutes leurs stipules et le bourgeon terminal en a aussi de très longues et étroites. Les feuilles, très velues, sont étroites, leurs lobes sont très aigus et la longueur vaut de 2,2 à 3 fois la largeur. Sur les feuilles du printemps ce rapport n'est que de 1,8 à 2 fois la largeur. Le pétiole de ces jeunes feuilles est court et très velu, valant $\frac{1}{9}$ du limbe. Tous ces caractères rappellent beaucoup plus *Q. Cerris* que *Q. sessilis*.

28 juillet. — Les feuilles de la Saint-Jean sont devenues coriaces et ont conservé leurs stipules.

27 août. — Une recherche minutieuse m'a permis de trouver trois fruits, dont un isolé et les deux autres groupés sur un axe de 2 mm.

Fruit long de 17 mm, dont 8 pour la cupule, la largeur valant 10 mm. Cupule avec petites écailles rhomboïdales très régulièrement disposées et rappelant celles de *Q. sessilis*.

10 octobre. — Il n'y a plus aucun fruit sur l'arbre et les feuilles de la Saint-Jean ont encore leurs stipules.

2. *Quercus Cerris* × *Q. Robur* nov. hyb. mihi

Rameau grisâtre, velouté, garni de poils étoilés ayant de 4 à 8 rayons. Bourgeon terminal avec longues stipules. Feuilles assez larges, de 6-10 cm de long et 4-6 cm de large, à 5 lobes assez grands, ondulés crispés, aigus et mucronés. Base de la feuille cordiforme, avec tendance à former des oreillettes. Nervures intercalaires assez nombreuses. Pétiole jaune valant $\frac{1}{7}$ de la longueur du limbe, velu (fig. 16). Face supérieure de la feuille portant vers la base et la région médiane des petits poils étoilés, à 5-6 rayons, et des petits poils sécréteurs en massue. Tomentum de la face inférieure assez variable quant à sa dentité et formé de poils étoilés, de 4 à 8 rayons, rappelant beaucoup celui des feuilles de *Q. Cerris* du Tessin (fig. 17). Quelques feuilles avaient encore en automne des stipules.

Les fleurs ♀ sont fixées sur un pédoncule velu pouvant atteindre 4 cm et portant de 3 à 5 fleurs (fig. 18). Fleur ♀ ayant 4 stigmates étroits, sillonnés et irréguliers. Fruit pouvant atteindre 3 cm de long, dont 1,4 cm pour la cupule qui est large de 1,7 cm (fig. 19). Gland un peu conique, de couleur brune, rayé longitudinalement (fig. 20). Écailles de la cupule allongées, ciliées, velues, à partie supérieure brune et partie inférieure verte. Ces écailles sont disposées en rangées longitudinales parallèles. Bord de la cupule irrégulièrement cilié (fig. 21).

Répartition. — Deux exemplaires dont l'un au-dessus de la carrière du Rusel, entre Vigneules et Alfermée, mesure 15 m de haut, et l'autre, plus petit, se trouve dans le pâturage des Prés-d'Orvin, à 950 m d'altitude.

3. *Quercus Cerris* × *Q. lanuginosa* = *Q. Baenitzi* A. Camus

Rameau d'abord velu, puis glabre et luisant à l'époque de la fructification. Feuilles (fig. 32 et 33) de largeur variable, parfois deux fois plus longues que larges, de 6 à 9 cm de long et 3 à 5 cm de large, découpées en 6 à 7 lobes plus ou moins aigus et mucronés, ondulés crispés. Face supérieure d'un vert clair luisant. Face inférieure d'un vert clair mat. Pubescence faible sur le limbe, plus forte sur les nervures et formée de poils étoilés de 2 à 6 rayons grêles de 150 à 200 μ (fig. 34). Pétiole grêle, un peu velu, de 1 à 1,5 cm, valant le $\frac{1}{6}$ de la longueur du limbe. Axe fructifère assez court (fig. 35). Cupule presque deux fois plus large que haute. Écailles petites, nombreuses, régulièrement disposées, d'un brun grisâtre, velues, rappelant celles de *Q. lanuginosa*. Gland très excert, ovoïde (fig. 36). Cité en Italie (Fiori) et cultivé parfois en Allemagne (Breslau).

Répartition. — Assez répandu dans la région biennoise, il se présente sous des aspects variés quant à la forme des feuilles et de la cupule. A cet égard, on peut distinguer :

a) Forme à feuilles assez larges et lobes aigus. Bienne, Alfermée, Montagne-de-Boujean, Orvin, Jorat, Douanne, Vauffelin.

b) Forme à feuilles allongées, deux fois plus longues que larges : roches d'Orvin, Pieterlen, Montagne-de-Boujean.

c) Forme à feuilles laciniées, dont les lobes découpent profondément le limbe. La figure 21 de ma première étude (13) se rapporte à cette variété et non pas, comme je l'attribuais alors, à *Q. Cerris* : côte de Macolin, Montagne-de-Boujean, Prés-d'Orvin, Cerniaux, Prêles.

Chez toutes ces formes, le rameau peut être lisse et glabre, ou plus ou moins velu.

4. *Quercus lanuginosa* + *Q. Cerris*

J'ai étudié pendant le courant de l'année 1953 le développement de cet exemplaire intéressant. Toutes mes nouvelles observations ont confirmé ce que j'avais constaté en 1952 (p. 38, fig. 31-36), c'est-à-dire l'existence d'un hybride où luttent deux tendances spécifiques. Cela se constate non seulement dans la forme des feuilles et la nature du tomentum, mais déjà dans les caractéristiques de la floraison. Ainsi, le 28 avril, tandis que, sur le côté *lanuginosa*, les jeunes feuilles étaient déjà étalées, du côté *Cerris*, les bourgeons n'en étaient qu'au stade du débourrement. Le 18 mai, l'arbre était en pleine période de floraison ; les châtons ♂, très nombreux, étaient, du côté *lanuginosa*, longs de 8,5 cm, avec un axe sans fleurs sur une longueur de 2,5 cm, tandis que, du côté *Cerris*, ils mesuraient 4,5 à 5 cm, dont 1,2 cm libre de fleurs. Quant à la structure de la fleur ♂, on pouvait constater que sur les fleurs du type *lanuginosa*, le périanthe avait des divisions étroites, longues et ciliées, et qu'il y avait 9 étamines alors que les fleurs, du côté *Cerris*, montraient un périanthe à divisions larges, moins ciliées et soudées sur une plus grande longueur, et qu'elles n'avaient que 6 étamines. Les fleurs ♀, fixées sur un court axe velu, présentaient aussi de notables différences surtout en ce qui concerne les stigmates. Du côté *lanuginosa*, il y avait 3 stigmates, tous larges, ou un étroit et les deux autres larges et étalés. Du côté *Cerris*, on trouvait, en général, 4 stigmates étroits, sillonnés et un peu redressés, très caractéristiques de *Q. Cerris* ; parfois, il n'y avait que 3 stigmates ou aussi 4, mais plus larges et moins sillonnés. En résumé les fleurs ♂ et ♀ présentaient les caractères de l'un ou de l'autre des parents, ou des formes intermédiaires.

Développement du fruit. — Tandis qu'en 1952 je n'avais trouvé que quelques rares fruits et seulement du côté *lanuginosa*, cette année, par contre, la fructification a été abondante et a donné, sur toutes les branches, des fruits dont la cupule, à petites écailles velues et ciliées, dépassant un peu le bord de la cupule, étaient toutes du type *lanuginosa*. J'ai cru cependant trouver, en mai et juin, des ébauches de fruits aux écailles libres enveloppant un gland mucroné ; la plupart de ces forma-

tions sont tombées et, en ouvrant le corps central de ceux qui restaient, j'ai trouvé, à l'intérieur, non pas des cotylédons mais une larve ! C'étaient donc des galls d'*Andriscus fecondatrix* qui, au lieu de tomber des rameaux en automne, avaient passé exceptionnellement l'hiver en place.

En résumé, cet exemplaire rentre dans la catégorie des hybrides de *Q. lanuginosa* + *Q. Cerris*, où la lutte entre les deux tendances spécifiques se manifeste lors des premières phases du développement. Plus tard, lors de la fructification, la tendance *lanuginosa* l'emporte. Par suite de la séparation des caractères parentaux en des régions différentes de l'arbre, on pourrait appeler cette sorte d'hybride un *hybride mixte*.

5. *Quercus sessilis* × *Q. Cerris* × *Q. Robur* nov. hyb. mihi

Rameau de l'année vert brun, très tomenteux, à poils courts appliqués. Bourgeon terminal pointu, à base large, ayant de larges écailles brunes, velues et très longuement ciliées. Feuilles minces, de forme variable, généralement deux fois plus longues que larges, ondulées-crispées, à 6 à 7 lobes profonds, aigus et mucronés (fig. 22, 23). Sur l'exemplaire des Prés-d'Orvin un certain nombre de feuilles avaient des stipules. Face supérieure luisante, d'un beau vert clair jaunâtre. Face inférieure d'un vert clair mat. Nervures jaunes. Il y a des nervures intercalaires surtout vers la base de la feuille. Tomentum plus ou moins dense, plutôt lâche. A la face inférieure du limbe, il est plus dense vers la base et vers les nervures, où l'on trouve des poils étoilés, les uns à 4 rayons courts et rigides, les autres à 5, 6, 7 et 8 rayons un peu plus longs et grêles (fig. 24). Vers la nervure médiane, poils en bouquet à 4, 5, 6 branches longues de 300 à 400 μ . Face supérieure presque glabre avec quelques poils étoilés à 4 rayons vers la base et la nervure médiane. Pétiole long, mesurant 2,5 à 3 cm et valant $\frac{1}{4}$ de la longueur du limbe. Il est jaune, glabrescent avec de longs poils très espacés. Les fruits, portés sur un axe de 1,5 à 3,5 cm de long, sont d'un brun velouté avec un tomentum très dense. L'axe porte 3 ou 4 fruits dont, en général, un seul se développe (fig. 25). Le fruit, de grosseur moyenne, est long de 1,5 à 2 cm. Cupule ciliée sur le bord, d'un vert brun, à nombreuses petites écailles velues et dont la base, de couleur verte, est un peu gibbeuse. Gland ovoïde, un peu tronqué à son sommet, strié. Les stigmates sont très variables, en nombre et par leur aspect : 2 ou 3 larges ou 4 à 5 étroits et sillonnés.

Analyse des caractères. — Les feuilles allongées, la forme des lobes, la présence de quelques stipules, les poils étoilés à plus de 4 rayons du tomentum, et quelques-uns des stigmates étroits et sillonnés sont des caractères du *Q. Cerris*. Le pédoncule fructifère assez long, le gland strié et, parfois, la base cordiforme de la feuille rappellent *Q. Robur*. Le long pétiole rigide et glabrescent, ainsi que les petits poils étoilés à 4 rayons du tomentum, proviennent de *Q. sessilis*.

Répartition. — J'ai trouvé 4 exemplaires de ce nouvel hybride d'un aspect très caractéristique. Le plus grand, haut de 12 m, se trouve sur

le flanc sud du vallon de Vauffelin, à 800 m d'altitude. Un autre se rencontre vers le bas de la côte de Macolin et sur les roches d'Orvin, et le dernier, à 950 m, sur le pâturage des Prés-d'Orvin.

6. *Quercus Cerris* × *Q. lanuginosa* × *Q. Robur* nov. hyb. mihi

Rameau de l'année gris velouté à tomentum dense formé de poils étoilés appliqués. Feuilles asymétriques, de forme très variable, en général assez larges, ayant 4 à 6 lobes plus ou moins marqués, parfois triangulaires et mucronés. Un rameau portait à son extrémité trois feuilles : une obovée, la médiane cerrioïde, la dernière de forme intermédiaire (fig. 26 à 28). Il y a quelques nervures intercalaires. Les feuilles ont exceptionnellement des stipules et le pétiole est bien plus court que chez l'hybride précédemment décrit (fig. 30). Le pétiole, velu, mesure en moyenne $\frac{1}{7}$ de la longueur du limbe (valeurs extrêmes : $\frac{1}{6}$ à $\frac{1}{10}$).

Le tomentum de la face supérieure comporte quelques poils en bouquet, assez courts, vers la base de la feuille. A la face inférieure, forte villosité vers les nervures, plus faible sur le limbe et formée d'un mélange de poils en bouquet, à 4, 5, 6 branches, et de poils étoilés, appliqués, ayant 4, 5, 6, 7 ou 8 rayons (fig. 29). Pédoncule fructifère de longueur variable de 1 à 3,5 cm (fig. 30). Fruit assez grand, long de 2,8 cm, dont 1,3 pour la cupule qui est large de 1,5 cm. Gland ovoïde, excert, vert jaunâtre, strié de vert, portant au sommet les restes de 4 stigmates étroits et sillonnés (fig. 31). Cupule grande au bord frangé ; couleur d'un gris brun marbré de vert. Écailles allongées, serrées, très velues, disposées en rangées régulières ; les écailles ont leur partie supérieure étroite ; elles sont situées les unes sous les autres pour former des stries régulières et longitudinales sur la cupule. Sur l'exemplaire des Prés-d'Orvin les fruits, fixés par 3 ou 4 sur un pédoncule de 2 cm, ont une cupule aux écailles brunes, ciliées, dont la partie supérieure est libre et s'écarte de la cupule, lui donnant un aspect hérissé rappelant la cupule de *Q. Brutia* (Tenore) (fig. 31a).

Analyse des caractères. — Le pédoncule fructifère assez long et le gland strié sont des caractères de *Q. Robur*. Le rameau très velu, les poils en bouquet des feuilles et la villosité des écailles de la cupule rappellent *Q. lanuginosa*. De *Q. Cerris* enfin, l'hybride possède les poils étoilés à 5, 6, 7 et 8 rayons, les stipules chez quelques feuilles et, peut-être, cette tendance à l'écartement de la partie libre des écailles de la cupule.

Fig. 22. *Q. Cerris* × *sessilis* × *Robur*. Feuille à limbe concave.

Fig. 23. *Q. Cerris* × *sessilis* × *Robur*. Feuille estivale.

Fig. 24. *Q. Cerris* × *sessilis* × *Robur*. Poils étoilés de la face inférieure.

Fig. 25. *Q. Cerris* × *sessilis* × *Robur*. Fruit pédunculé.

Fig. 26. *Q. Cerris* × *lanuginosa* × *Robur*. Feuille obovée.

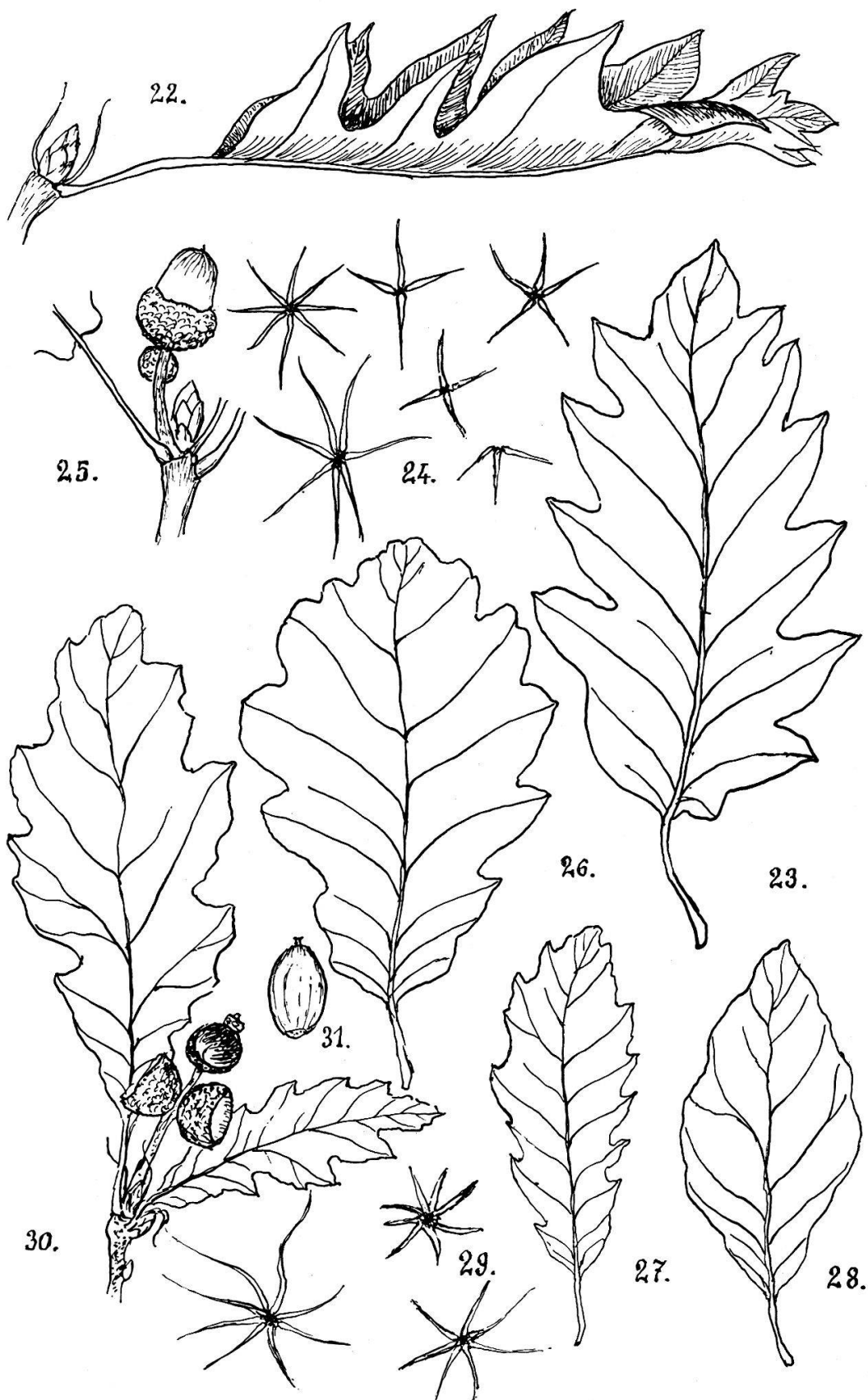
Fig. 27. *Q. Cerris* × *lanuginosa* × *Robur*. Feuille cerrioïde du même rameau.

Fig. 28. *Q. Cerris* × *lanuginosa* × *Robur*. Feuille à bord sinué du même rameau.

Fig. 29. *Q. Cerris* × *lanuginosa* × *Robur*. Poils étoilés du tomentum.

Fig. 30. *Q. Cerris* × *lanuginosa* × *Robur*. Rameau avec fruits.

Fig. 31. *Q. Cerris* × *lanuginosa* × *Robur*. Gland.



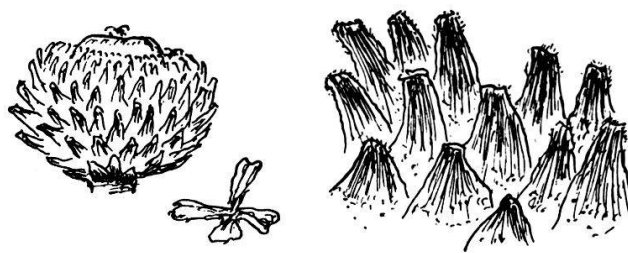


Fig. 31a. *Q. Cerris* × *lanuginosa* × *Robur*. Fruit. Cupule à écailles semi-libres.

Répartition. — Pâturage du Jorat, vers l'Orvine, roches d'Orvin ; pâturages des Prés-d'Orvin (1000 m).

La présence de *Q. Cerris* dans un de ces îlots méridionaux du pied du Jura, dont parle CHRIST dans sa « Flore de la Suisse et ses origines » n'a rien d'extraordinaire. J'ai donné dans mes notes floristiques (14) un état des espèces méridionales ou xérophiles des garides subjurassiennes. Je puis le compléter par la mention d'autres espèces trouvées cette année : *Peucedanum Oreoselinum*, *Seseli Libanotis*, *Potentilla argentea*. *Melampyrum nemorosum*, déjà cité, forme une colonie très prospère s'étendant sur 3 à 4 ares, forte de quelques centaines de pieds. Une autre espèce méridionale, *Centaurea dubia*, est aussi plus fréquente que je l'indiquais. Elle forme encore une très forte colonie, à la sortie est de Boujean, sur le talus de la route de Soleure, vers l'Ecole suisse du bois, et fleurit, comme les exemplaires du Tessin, tard en automne. En outre, parmi les colonies de *Centaurea Jacea* var. *angustifolia*, j'ai trouvé quelques exemplaires d'une forme dont les appendices des écailles de l'involucre, très scarieux, sont d'un blanc argenté brillant, caractère correspondant, d'après la flore de GREMLI, à *Centaurea Gaudini* Boissier, connue du Tessin et du Valais.

Je ne veux pas intervenir dans le débat sur l'origine de ces colonies xérothermiques, mais rappeler seulement les deux théories opposées émises. CHODAT les considère comme des avant-postes d'une colonisation lente et continue, tandis que pour BRIQUET, il s'agit de reliques provenant d'une époque antérieure plus chaude, l'époque xérothermique (steppique aquilonnaire), et qui sont comme des épaves surnageant dans un nouvel océan de végétation forestière (CHRIST). Comme cet auteur, je pense qu'il est peut-être imprudent de généraliser et que, selon les cas, l'une ou l'autre de ces théories peut s'appliquer. On peut cependant envisager que la station biennoise de *Q. Cerris* représente un des derniers postes d'une aire plus septentrionale de l'espèce dans une des époques postglaciaires. Les travaux les plus récents d'analyse pollinique de JORAY (7) et de EBERHART et KRAHENBÜHL (4), sur la tourbe des hauts marais du Jura, constatent la présence du pollen de *Quercus* à l'époque boréale, chaude et sèche, alors qu'actuellement, dans le haut Jura, le chêne ne se rencontre qu'exceptionnellement (FAVRE (5), JORAY (7)). En outre, selon SCHMID (11) dans son travail sur « Die Reliktföhrenwälder der Alpen », le pin sylvestre du Jura est aussi considéré comme

une espèce relique. Il est intéressant de trouver dans le pâturage du Jorat, près Bienne, de nombreux et très beaux exemplaires de ces pins, en compagnie de deux hybrides du *Q. Cerris*, reliques aussi, selon mes vues. D'autre part, dans une de ses dernières lettres, mon ami FAVRE, qui pendant longtemps fut un chaud partisan de la théorie de BRIQUET, se dit actuellement ébranlé dans ses convictions par l'étude des mollusques postglaciaires de très nombreux gisements de lieux et d'âges très divers, qui ne lui ont fourni, ainsi qu'à M. JAYET, aucune espèce qui témoigne d'un climat notoirement plus chaud que le climat actuel. Tout n'a donc pas encore été dit sur la faune et la flore des époques postglaciaires et, pour ma part, je suis heureux d'avoir pu apporter un document de plus dans cette étude.

II. Les autres espèces et leurs hybrides

A. Les espèces

1. *Quercus sessilis* Ehr.

Espèce polymorphe présentant des variétés souvent reliées par des formes intermédiaires. Ainsi, à la lisière supérieure de la forêt entre Evilard et Macolin, où cette espèce est fréquente, chaque exemplaire présente une particularité qui lui confère, dans les limites de l'espèce, une certaine individualité. En tenant compte de cette variabilité extrême, j'ai pu cependant attribuer les formes les plus typiques aux variétés suivantes :

a) Feuilles à base cordée ou auriculée

Var. *platyphylla* Lam. — Feuilles planes d'un vert assez clair, de grandeur et largeur très variable, pouvant atteindre 20 cm de long sur 14 cm de large. Lobes arrondis peu profonds. Villosité jamais très forte, formée de petits poils étoilés, de 2 à 4 rayons, appliqués sur le limbe.

Répandu dans toute la région.

Var. *rotundifolia* nov. var. *mihi*. — Feuilles orbiculaires, parfois même plus larges que longues, d'un vert foncé, à 5 lobes larges, les médians lobulés (fig. 55). Fruits agglomérés, longs de 2,5 cm et larges de 1,2 cm. Cupule à écailles apprimées, petites (fig. 56 et 57).

Je n'en ai trouvé que deux exemplaires à la lisière de la forêt de Madretsch.

Var. *subtubulosa* Asch. et Gr. — Glands très allongés et trois fois plus longs que larges, agglomérés par 4 ou 5 (fig. 59). Feuilles assez étroites, cordiformes et auriculées à la base, ayant 6 lobes arrondis, peu profonds.

Un seul exemplaire à la lisière de la forêt de Brügg.

Var. *barbellata* Thell. — Forme des endroits secs, dont les feuilles sont de forme très variable, mais dont la villosité est toujours forte. Sur le limbe le tomentum est formé des petits poils étoilés caractéristiques de l'espèce ; cependant, vers les nervures, on trouve de longs poils en bouquet, longs de 400-500 μ . Le pétiole est même parfois glabrescent, si bien qu'il peut y avoir confusion avec les hybrides de *Q. sessilis* et de *Q. lanuginosa*. Les fruits, portés sur un court pédoncule, sont parfois agglomérés par groupes de 5 ou 8 exemplaires.

Dans toute la région subjurassienne, en compagnie de *Q. lanuginosa*. Une forme à petites feuilles et à fruits agglomérés sur un court pédoncule se trouve aux Prés-d'Orvin, à l'altitude de 1000 m.

Var. *aurea* Schn. — Jeunes pousses et rameaux d'un brun jaunâtre. Feuilles de taille moyenne, longues de 6 à 8 cm, un peu asymétriques, à 5 ou 6 lobes profonds, lobulés. Pétiole et nervure jaunes. Il y a quelques nervures intercalaires. La pubescence des feuilles est faible et formée de poils étoilés, appliqués, à rayons plus longs et plus grêles que chez *Q. sessilis* et rappelant ceux que l'on trouve chez *Q. lanuginosa*. Fruits portés par un court pédoncule ; cupule petite, gland très excert, strié.

Cette variété est connue du sud-ouest de l'Autriche, de la Hongrie, du Banat. A. CAMUS la considère plutôt comme un hybride de *Q. lanuginosa* et de *Q. sessilis* ; la pubescence des exemplaires de Bienne semble le prouver. Je n'en ai trouvé qu'un seul exemplaire à la base de la Montagne-de-Boujean, après la ciblerie.

b) Feuilles à base atténuée, cunéiforme, ni cordée, ni auriculée

Var. *decipiens* Schn. — Feuilles obovées, allongées, ayant 6 ou 7 lobes arrondis. La feuille est d'un vert jaunâtre très clair pendant toute l'année. Nervures jaunes. La forme biennoise diffère du type par son pédoncule fructifère court au lieu d'être presque aussi long que le pétiole.

Un seul exemplaire aux Prés-d'Orvin, à l'altitude de 900 m.

Var. *longifolia* Schn. — Feuilles allongées, grandes, deux fois plus longues que larges, très régulières, à lobes larges (fig. 58). Fruit légèrement pédonculé.

Lisière de la forêt entre Evilard et Macolin ; pâturage du Jorat ; forêt du Berghaus à Bienne ; entre Evilard et Orvin.

Fig. 32. *Q. Cerris* \times *lanuginosa*. Feuille estivale.

Fig. 33. *Q. Cerris* \times *lanuginosa*. Feuille estivale avec stipules.

Fig. 34. *Q. Cerris* \times *lanuginosa*. Poils du tomentum de la face inférieure.

Fig. 35. *Q. Cerris* \times *lanuginosa*. Axe fructifère.

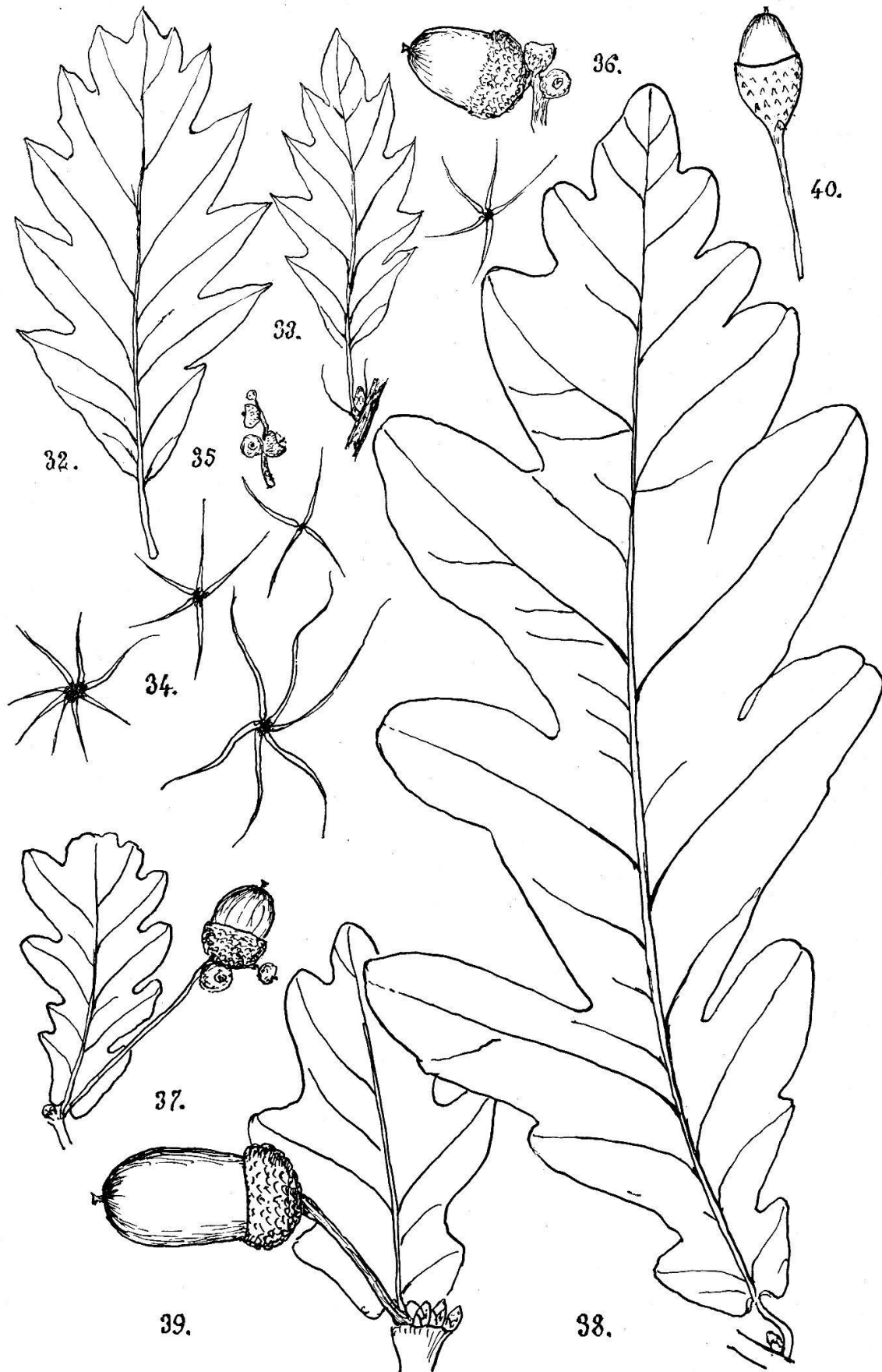
Fig. 36. *Q. Cerris* \times *lanuginosa*. Fruit.

Fig. 37. *Q. Robur* var. *brevipetiolata*. Zihlvil. 13. 8. 1953.

Fig. 38. *Q. Robur* var. *extensa*. Bannwald. 15. 10. 1953.

Fig. 39. *Q. Robur* var. *macrobalanus*. Madretsch. 3. 9. 1953.

Fig. 40. *Q. Robur* var. *malacophylla*. Pédoncule fructifère. 13. 8. 1953.



Var. *acutiloba* Olson. — Feuilles à lobes étroits et pointus, et à sinus larges. Tandis que certains exemplaires ont des feuilles très atténuées, cunéiformes à la base, comme chez le type de Suède, d'autres, par contre, les ont moins atténuées et un peu arrondies à la base.

Base de la Montagne-de-Boujean ; lisière de la forêt entre Mâche et Orpond et vers Mâche.

Var. *laciniata* Lam. — Lobes découpant profondément le limbe. Les feuilles peuvent être grandes ou petites, atténuées ou un peu cordées à la base.

Forêt du Berghaus à Bienne ; lisière de la forêt entre Evilard et Macolin ; pâturage du Jorat.

c) Feuilles lancéolées à divisions courtes

Var. *sublobata* Asch. et Gr. — Feuilles allongées, plus de deux fois plus longues que larges, très symétriques, ayant de 8 à 10 lobes.

Forêt du Ried à Bienne ; forêt entre Mâche et Orpond.

2. *Quercus Robur* L.

L'exploration de la plaine de l'Aar et des collines du Seeland dans les environs de Bienne (Brügg, Orpond, Mâche), où prédomine *Q. Robur*, m'a permis de trouver toute une série de variétés très caractéristiques et qui n'ont pas encore été signalées en Suisse. C'est la raison qui m'engage à les décrire très brièvement en utilisant la classification établie par A. CAMUS.

I. Pédoncule fructifère égalant environ la moitié de la feuille ou un peu plus.

A. Feuilles cordées à la base.

a. Feuilles de taille médiocre.

Var. *typica*. — Feuilles glabres, à base plus ou moins cordée, parfois arrondie et ayant 4 à 7 lobes. Bourgeons terminaux courts et larges (fig. 48). Chatons ♀ plus ou moins longs, portant de 3 à 6 fleurs, dont les 3 stigmates larges et épais sont appliqués sur le style (fig. 49).

Var. *brevipetiolata* Medwedienne. — Le pétiole est si court que les oreillettes de la feuille sont embrassantes sur le rameau. Le pétiole mesure 1 à 1,5 mm. Quant à la longueur de la feuille, on peut distinguer

Fig. 41. *Q. Robur* var. *australis*. Rameau fructifère. Madretsch. 5. 10. 1953.

Fig. 42. *Q. Robur* var. *concorda*. Canal de l'Aar.

Fig. 43. *Q. Robur* var. *latifolia*. Madretsch.

Fig. 44. *Q. Robur* var. *acutiloba*. Vers Orpond.

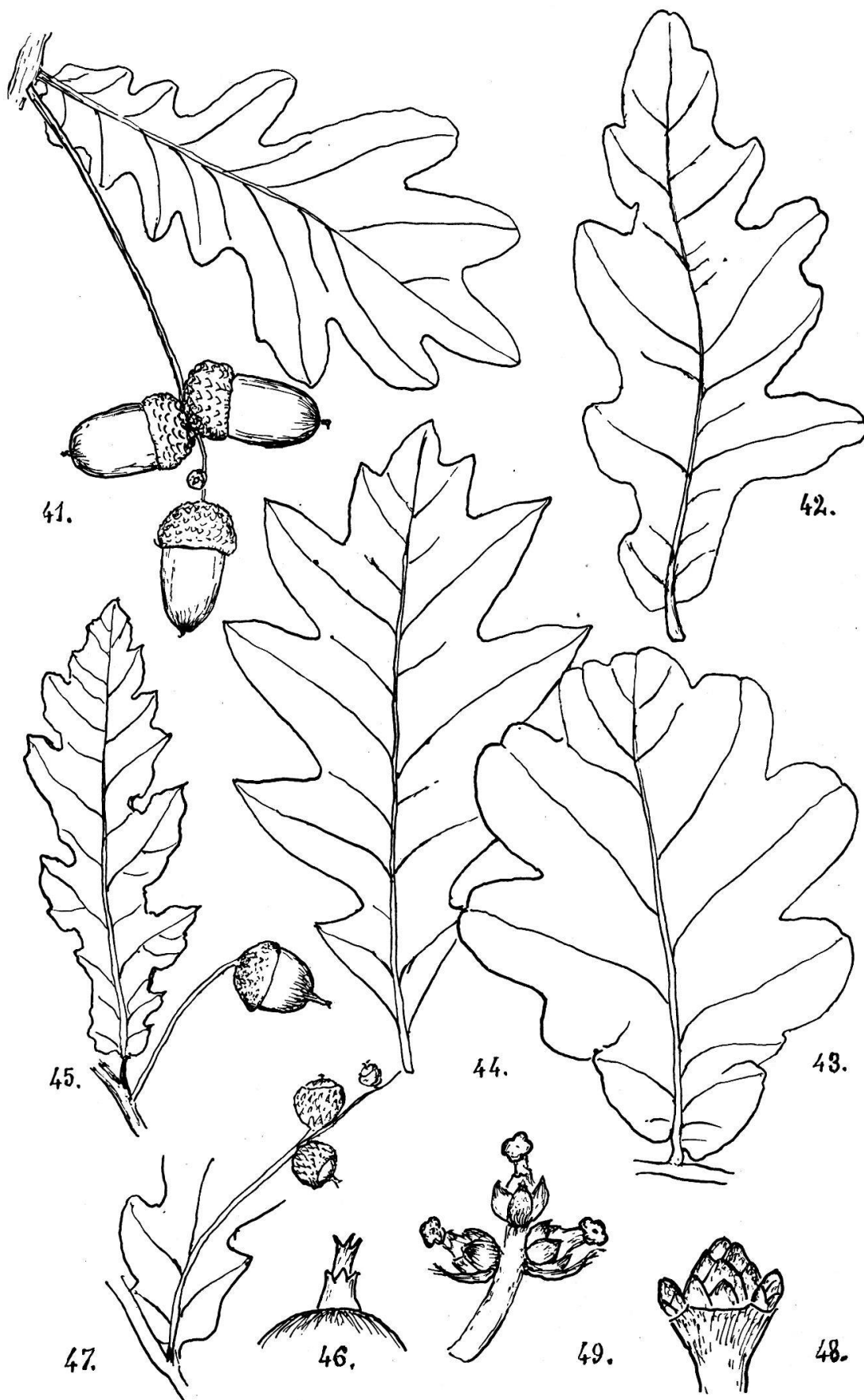
Fig. 45. *Q. Robur* var. *helicophylla*. Canal de l'Aar. 3. 8. 1953.

Fig. 46. *Q. Robur* var. *helicophylla*. Extrémité du gland.

Fig. 47. *Q. Robur* var. *microbalanus*. Canal de l'Aar. 10. 7. 1953.

Fig. 48. *Q. Robur*. Bourgeon terminal 6. 1. 1953.

Fig. 49. *Q. Robur*. Chaton ♀. Madretsch. 31. 5. 1953.



deux variantes : il y a des exemplaires à feuilles très courtes, de 3 à 7 cm de longueur (fig. 37) ; d'autres, par contre, ont des feuilles plus grandes, de 7 à 11 cm ; elles ont 5 lobes bien marqués, aigus. Pédoncule fructifère grêle, de 3 à 6 cm et portant 2 ou 3 fruits. Cupule assez profonde, un peu conique, à écailles apprimées, très velues, hérissées de petits poils très courts.

Sur les deux rives du canal de l'Aar, entre Brügg et Orpond ; forêt de Madretsch. A Zihlvil, un grand exemplaire très fructifère avait des feuilles très petites, de 3 à 4,5 cm.

b. Feuilles grandes.

Var. *palacea* Desvaux. — Feuilles grandes, mesurant de 15 à 18 cm de long et 8 à 12 cm de large, ayant 5 lobes larges et arrondis. Nombreuses nervures intercalaires. Face supérieure d'un vert foncé luisant. Pétiole de 5 à 9 mm.

Forêt de Madretsch vers Brügg ; Prêles. Signalé en France dans la Loire-Inférieure.

Var. *chartacea* Schn. — Ressemble à la variété précédente et porte des feuilles de 13 à 16 cm, mais moins larges et à lobes plus nombreux (7), moins larges, les médians lobulés. Les feuilles se rétrécissent beaucoup à la base qui n'a plus que 1,5 cm de largeur, alors que la largeur maximale était de 9 cm. Couleur d'un vert clair. Face inférieure portant quelques rares petits poils isolés. Je n'ai pas trouvé de fruits.

Canal de l'Aar ; pâturage de Vauffelin.

Var. *extensa* Asch et Gr. — Feuilles très grandes, mais étroites, mesurant de 15 à 18 cm de long sur 7 à 8 cm de large. Il y a 7 lobes larges, arrondis, peu marqués (fig. 38).

Je n'ai trouvé que deux exemplaires de cette variété, d'assez faible taille et sans fruits, à la lisière de la forêt du Bannwald, entre Brügg et Orpond.

c. Feuilles moyennes.

Var. *longiloba* Lasch. — Feuilles profondément lobées, à lobes lobulés, atténuées à la base. Pétiole court. Pédoncule fructifère plus court que la feuille.

Lisière de la forêt entre Mâche et Orpond et vers Brügg.

Var. *latiloba* Lasch. — Feuilles larges, à 4 ou 5 lobes arrondis, très larges, n'entamant pas profondément le limbe (fig. 43).

Forêt de Madretsch ; pâturage du Jorat vers Orvin ; pâturage à Prêles ; entre Vauffelin et Plagne ; colline à l'ouest d'Orvin.

Var. *acutiloba* Asch et Gr. — Feuilles assez allongées, très rétrécies à la base, profondément lobées, à lobes aigus, mucronulés (fig. 44). (Voir fig. 1 de la pl. 153 de l'Atlas de CAMUS.)

Pâturage de Vauffelin ; forêt de Madretsch ; entre Dotzigen et Scheuren.

Var. *helicophylla* Borb. — Feuilles étroites, longues de 7 à 8,5 cm et 2,5 à 3 fois plus longues que larges, à divisions aiguës, mucronées, crispées. Pédoncule fructifère grêle, long de 4 cm. Fruit petit, à cupule évasée, portant de petites écailles apprimées. Connue de la Hongrie.

Canal de l'Aar.

Var. *malacophylla* Gürke. — Feuilles obovales, longues de 9 à 11 cm, larges de 6 à 8 cm, la plus grande largeur vers le milieu de la feuille qui est de consistance molle et d'un vert très foncé. Elle est assez profondément lobée, à lobes parfois lobulés. Pédoncule fructifère dressé, de 3 cm de long. Le fruit est porté dans l'axe du pédoncule. Cupule conique à écailles apprimées, assez espacées, glabres (fig. 40). Était connue de Transylvanie et de la Bosnie.

Rare. Un seul exemplaire sur la rive gauche du Canal de l'Aar, près d'Orpond.

Var. *filipendula* Schn. — Feuilles de taille moyenne de 6 à 8 cm, assez asymétriques, n'ayant que 4 lobes assez profonds, parfois lobulés. Pédoncule fructifère presque aussi long que la feuille, portant de 1 à 3 fruits à cupule assez grande, profonde, à larges écailles apprimées, assez espacées.

Rare. Canal de l'Aar, rive gauche vers Orpond.

Var. *concordia* Petz et Kirchner. — Feuilles deux fois aussi longues que larges, très asymétriques, à lobes très irréguliers et à sinus anguleux aigus. Feuilles ondulées crispées. Pédoncule fructifère plus court que la feuille. Cupule avec petites écailles apprimées.

Deux petits arbres sur la rive gauche de l'Aar, après Orpond. En août, ils portaient de nombreuses galles d'*Andriscus fecondatrix*.

Var. *microbalanus* Schn. — Pédoncule fructifère dressé, long de 5 à 6,5 cm et portant 3 ou 4 fruits très petits, de 8 à 12 mm de long (fig. 47). La cupule, couvrant les $\frac{3}{4}$ de la longueur du gland, a des écailles larges, obtuses, espacées, apprimées. Connue de l'Europe centrale.

Canal de l'Aar.

Var. *macrobalanus* Asch et Gr. — Feuilles asymétriques, à 4 lobes larges. Le pédoncule fructifère ne porte qu'un fruit très grand, de 3,5 à 4 cm de long. Cupule conique, à écailles très gibbeuses (fig. 39). Europe centrale.

Forêt de Madretsch en plusieurs endroits.

II. Pédoncule fructifère atteignant ou dépassant la longueur de la feuille.

Var. *australis* Simonsk. — Caractérisée par un pédoncule fructifère très long, grêle, plus long que les feuilles, d'abord dressé, puis pendant quand les fruits sont complètement développés (fig. 41). On peut y distinguer deux formes, l'une avec feuilles assez grandes, de 10 à 12 cm de long et pédoncule de 13 cm, l'autre à feuilles petites, de 5 à 6 cm de long et pédoncule fructifère pendant, de 8 cm de long.

Forêt de Madretsch ; canal de l'Aar ; lisière de la forêt de Sompieu du côté d'Orvin.

Q. Robur ssp. *fastigiata* Lam.

Arbre à port fastigié rappelant l'aspect du peuplier. 3 exemplaires à Bienne : 2 au faubourg du Jura, vis-à-vis de l'Eglise catholique, et le 3^e au quai du Haut, sur la rive droite du canal de la Suze.

3. *Quercus lanuginosa* Lam.

En me référant à la description de cette espèce, dans mon travail de 1953 (p. 26 à 29, fig. 4 à 14), je puis la compléter pour les points suivants : Espèce des plus polymorphes ; dans une même station, on trouve non seulement des exemplaires très différents, mais, sur le même arbre, les rameaux portent parfois des feuilles de forme très variable. L'espèce type passe par des transitions insensibles aux diverses variétés. Ce qui complique encore l'identification, c'est le fait que l'espèce peut être très légèrement hybridée par *Q. sessilis* sans que l'hybride soit suffisamment caractérisé. La variabilité porte sur tous les caractères : bourgeons plus ou moins velus, rameaux de l'année glabrescents et luisants, mais aussi mats et si pubescents qu'ils en paraissent veloutés au toucher. La forme des feuilles varie beaucoup, depuis les feuilles obovées et très régulières aux feuilles plus ou moins allongées et asymétriques. Certains exemplaires portent des feuilles de 5 à 6 cm de long, d'autres ont des feuilles de grandeur moyenne de 10 à 13 cm ; les lobes, dont le nombre varie de 4 à 7, peuvent être larges et arrondis ou étroits et légèrement aigus. Le bord de la feuille peut être légèrement sinué ou les lobes découpent plus ou moins fortement le limbe, si bien que la démarcation avec la variété *laciniosa* est parfois difficile à placer. Par contre, un élément assez fixe est donné par la nature du tomentum où l'on trouve deux sortes de poils, des poils étoilés, à 3 ou 4 rayons, plus fins et plus longs que chez *Q. sessilis*, et des poils en bouquet de 3 à 5 branches dressées, sinuées, longues de 300 à 600 μ . Certaines feuilles n'ont que l'un ou que l'autre de ces poils, d'autres en présentent un mélange variable bien qu'on trouve des poils en bouquet toujours sur les nervures. La densité du tomentum est variable. Parfois le limbe est glabrescent et, seules, les nervures sont velues, tandis que sur d'autres feuilles le tomentum est si dense qu'on a de la peine à l'analyser. Les fruits, sessiles ou portés sur un axe velu de 1 à 2 cm, sont d'une taille variable, mais les écailles de la cupule sont toujours velues et ciliées, et le bord supérieur de la cupule est frangé cilié. Les écailles sont le plus

Fig. 51. *Q. lanuginosa* var. *polycarpa*. Fruits. Prés-d'Orvin. 9. 9. 1953.

Fig. 52. *Q. lanuginosa* var. *oblonga*. Prés-d'Orvin.

Fig. 53. *Q. lanuginosa* var. *laciniosa*. Roches d'Orvin.

Fig. 54. *Q. lanuginosa* typ. Feuille cerrioïde d'un rameau de la Saint-Jean.

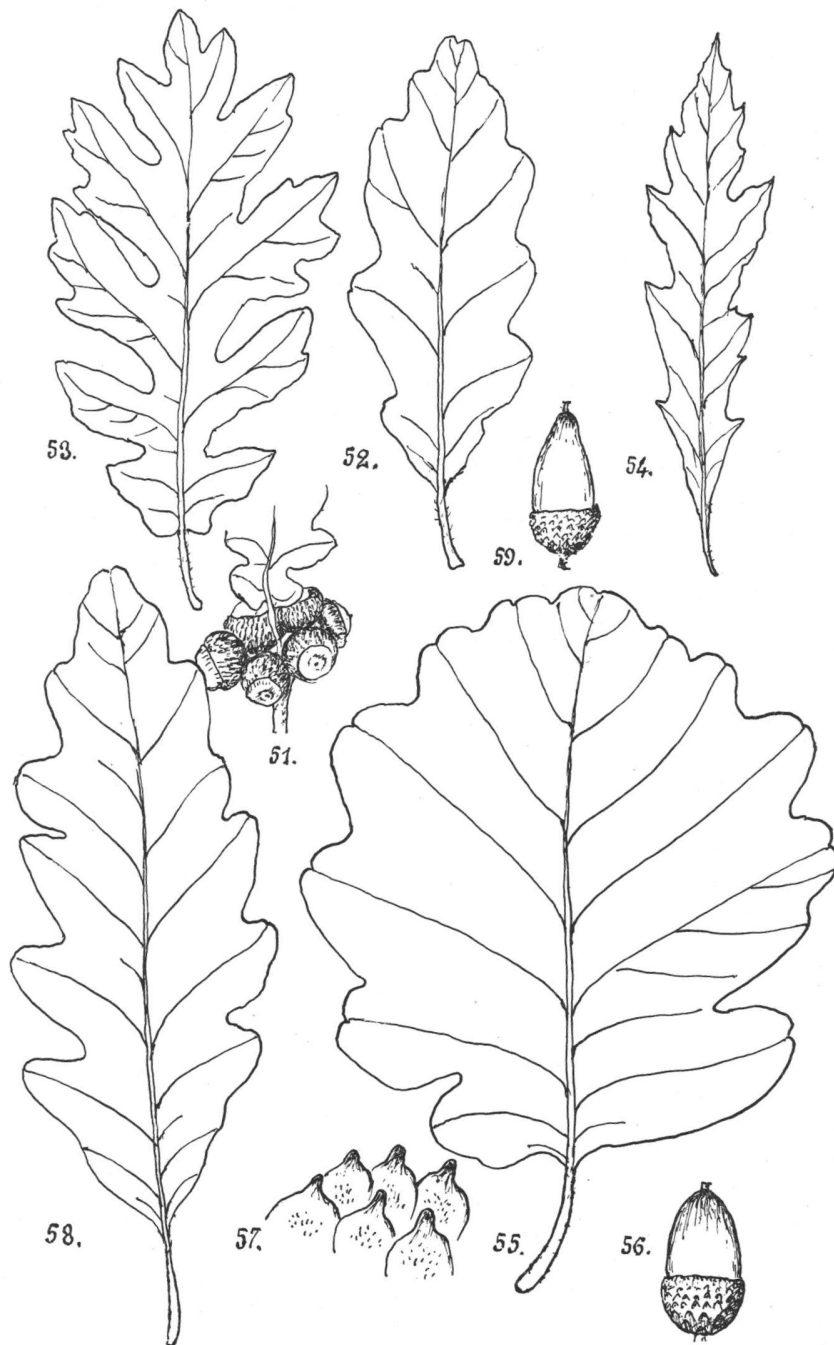
Fig. 55. *Q. sessilis* var. *rotundifolia* nov. var. Madretsch.

Fig. 56. *Q. sessilis* var. *rotundifolia*. Fruit.

Fig. 57. *Q. sessilis* var. *rotundifolia*. Ecailles de la cupule.

Fig. 58. *Q. sessilis* var. *longifolia*. Prés-d'Orvin.

Fig. 59. *Q. sessilis* var. *subtubulosa*. Fruit. 24. 8. 1953.



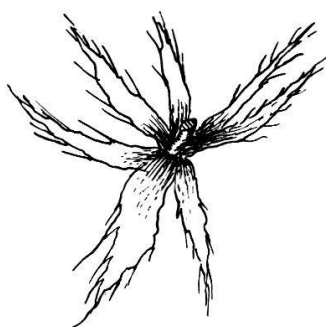


Fig. 50. *Q. lanuginosa*.
Périanthe de la fleur ♂.
27. 4. 1953.

souvent apprimées, mais elles peuvent être aussi un peu gibbeuses, surtout les inférieures. Une particularité frappante que présente cette espèce est fournie par les pousses de la Saint-Jean (en juin), qui portent des feuilles très étroites, allongées, dont les lobes sont triangulaires, rappelant beaucoup celles de *Q. Cerris* (fig. 54). Il est donc nécessaire, dans les descriptions, de n'utiliser que les caractères des rameaux normaux. Les rejets ou les turions présentent aussi des feuilles anormales, en général plus grandes.

Répartition. — C'est l'espèce la plus répandue au pied du Jura, de La Neuveville à Pieterlen. Elle forme parfois des chênaies pures, comme c'est le cas au Vorberg de la Montagne-de-Boujean et au pied des roches d'Orvin. Elle monte aussi à une grande altitude et j'en ai trouvé 20 exemplaires à plus de 1000 m, le plus élevé situé à 1240 m. *Q. lanuginosa* présente aussi plusieurs exemplaires très vieux, trapus et dont le tronc mesure plus de 4 m de circonférence, atteignant 5,65 m pour le grand chêne des Prés-d'Orvin. La variété *typica* est la plus fréquente, ainsi que la variété *laciniosa*. Par contre, plusieurs autres variétés sont très rares. Voici les variétés constatées sûrement dans la région :

A. Feuilles peu profondément lobées.

I. Glands et cupules petits.

a) Fruits agglomérés.

Var. *glomerata* Asch et Gr. — Rameau très velu. Feuilles de grandeur moyenne, à lobes peu marqués, non lobulés. Elles sont coriaces et le pétiole est assez long. Fruits de grosseur moyenne et agglomérés à l'extrémité du rameau, parfois au nombre de 8. Cupule ayant des écailles assez grosses.

Peu fréquente. Sous le pavillon à Bienne ; Prés-d'Orvin à 950 m d'altitude.

Var. *polycarpa* Schn. — Se distingue de la précédente par ses rameaux faiblement poilus. Feuilles à lobes plus profonds et à villosité faible. Fruits petits, très serrés à l'extrémité du rameau (fig. 51). Gland peu excert.

Prés-d'Orvin ; sous les roches d'Orvin ; pâturage du Jorat.

Var. *microbalanus* Gürke. — Feuilles petites, de 5 à 7,5 cm, à lobes aigus. Rameaux et pétioles très velus. Fruits très petits groupés par 2 ou 3. Cupule marbrée de vert et de brun à écailles très velues, apprimées. Gland ovoïde, pointu, avec stigmates courts et larges.

Un seul exemplaire sous les roches d'Orvin.

II. Cupules et glands gros.

Var. *oblonga* A. Camus. — Rameau le plus souvent glabre et luisant, mais parfois tomenteux. Feuilles allongées, de 1,9 à 2,4 fois plus longues que larges, à lobes aigus. Tomentum assez lâche. Pétiole peu velu. Nervures intercalaires rares. Gland allongé ou conique.

Côte de Macolin ; colline à l'ouest d'Orvin ; base de la Montagne-de-Boujean (fig. 52).

B. Feuilles souvent lobées profondément.

Var. *provincialis* A. Camus. — Feuilles grandes, coriaces, de 8 à 12 cm, obovées, à lobes bien marqués, souvent lobulés. Villosité forte en dessous, surtout vers les nervures. Axe fructifère de 1 cm. Fruit assez gros, cupule très velue.

Sous les roches d'Orvin ; colline à l'ouest d'Orvin.

Var. *laciniosa* A. Camus. — Arbre ou arbuste. Feuilles profondément lobées, ayant de 4 à 7 lobes étroits, arrondis ou aigus, souvent lobulés, ondulés crispés (fig. 53). Rameau glabre et luisant, mais aussi parfois velu. Pétiole velu. Pubescence assez forte sur le limbe, très forte sur les nervures. Fruits petits ; cupule à écailles tomenteuses. On distingue dans la région deux formes, l'une à feuilles assez grandes, de 10 à 14 cm et à limbe plan, l'autre à feuilles plus petites, de 4 à 7 cm, coriaces, très ondulées crispées.

Disséminée dans toute la région.

Quercus lanuginosa ssp. *Dalechampi* (Tenore)

(Détermination contrôlée par M^{lle} A. CAMUS)

Arbre élevé. Rameau luisant de couleur fauve, glabrescent. Bourgeon ovoïde, peu velu. Feuilles de grandeur moyenne (7 à 12 cm), obovées à base cordée-auriculée, symétriques, avec 7 lobes assez grands, les médians lobulés. Il y a 5 ou 6 paires de nervures latérales assez saillantes en dessous ; quelques nervures intercalaires. Le tomentum est lâche, avec petits poils étoilés de 2 à 4 rayons, assez grêles et, sur les nervures, poils en bouquet longs de 300 μ . Pétiole jaune, de 1,2 à 1,4 cm, glabrescent. Fruits groupés par trois sur un pédoncule très court. Cupule hémisphérique à écailles apprimées, tomenteuses, cendrées ; ces écailles, situées les unes sous les autres forment, sur la cupule, des stries brunes, parallèles.

Répartition. — Lisière de la forêt à Beaumont (Bienne) ; pâturage du Jorat.

Cette sous-espèce n'était connue que de l'Italie méridionale.

4. *Quercus Thellungi* A. Camus = *Q. lanuginosa* \times *sessilis* \times *Robur*

J'ai pu, cette année, constater que *Q. Thellungi*, espèce très rare en Suisse, est assez répandue dans la région biennoise, où elle peut être considérée comme une espèce des plus caractéristiques. J'en ai, en effet,

trouvé une cinquantaine d'exemplaires n'atteignant jamais, il est vrai, les dimensions des autres espèces, mais bien adaptés aux conditions locales, fructifiant abondamment et s'élevant jusqu'à l'altitude de 1050 m. Comme tous les hybrides, il est très variable; aussi je dois compléter la description que j'en avais donnée l'année passée (p. 38-40, fig. 37-43).

Le rameau peut être luisant et glabrescent, ou mat et très pubescent, d'un gris velouté. Il en est de même du pétiole dont la longueur varie du $\frac{1}{4}$ au $\frac{1}{7}$ de la longueur de la feuille. La forme des feuilles est aussi très variable et certains exemplaires des Prés-d'Orvin présentaient des feuilles allongées, dont la longueur valait de 2 à 2,3 fois la largeur, alors que chez d'autres exemplaires les feuilles étaient beaucoup plus larges. Les lobes foliaires peuvent être larges et à peine marqués (fig. 64) ou entamer profondément le limbe, rappelant ainsi la variété *laciniosa* de *Q. lanuginosa* (fig. 63). Le tomentum de la face inférieure est plus ou moins dense, mais caractéristique en ce sens qu'il présente un mélange, en proportion variable, des petits poils étoilés appliqués de *Q. sessilis*, des poils étoilés à rayons plus grêles et plus longs, et des poils en bouquet de *Q. lanuginosa*. On y trouve, en outre, mais plus rares, les poils étoilés à 5, 6, 7 ou 8 rayons du tomentum de *Q. Cerris* (fig. 65). Ce tomentum est toujours plus dense sur la nervure principale, et dans les angles que forme cette nervure avec les nervures latérales, que sur le reste du limbe qui peut être glabrescent. Les fleurs ♀ présentent, en général, 3 stigmates étroits et sillonnés, mais on trouve parfois des fleurs ayant 4 stigmates larges et étalés (fig. 68). Le chaton ♀ a un axe dont la longueur varie de 1 à 4 cm (fig. 67); sa partie terminale se desséchant souvent, il est rare que l'axe fructifère dépasse 4 cm de long. La grosseur du fruit est aussi très variable, ainsi que la forme du gland, ovoïde ou conique et toujours un peu strié longitudinalement. La cupule rappelle souvent celle de *Q. lanuginosa*, mais elle peut aussi présenter dans sa partie inférieure des rangées d'écailles gibbeuses telles qu'on les trouve chez *Q. sessilis* et *Q. Robur*. *Q. Thellungi* présente donc, non seulement une combinaison, dans des proportions très variables, des caractères spécifiques des *Q. lanuginosa*, *sessilis* et *Robur*, mais dans sa pubescence des caractères de *Q. Cerris* (fig. 65). Certaines feuilles ont des lobes aigus et mucronulés, et même, sur des pousses de la Saint-Jean, j'ai trouvé, en novembre, des feuilles cerrioïdes typiques, avec stipules à la base du pétiole (fig. 66). Un exemplaire des Prés-d'Orvin avait, le 13 novembre,

Fig. 60. *Q. sessilis* × *Robur*. Chaton ♀. Prêles. 26. 6. 1953.

Fig. 61. *Q. sessilis* × *Robur*. Fleur ♀.

Fig. 62. *Q. sessilis* × *Robur*. Rameau fructifère. Madretsch. 14. 9. 1953.

Fig. 63. *Q. Thellungi*. Feuille. Prés-d'Orvin.

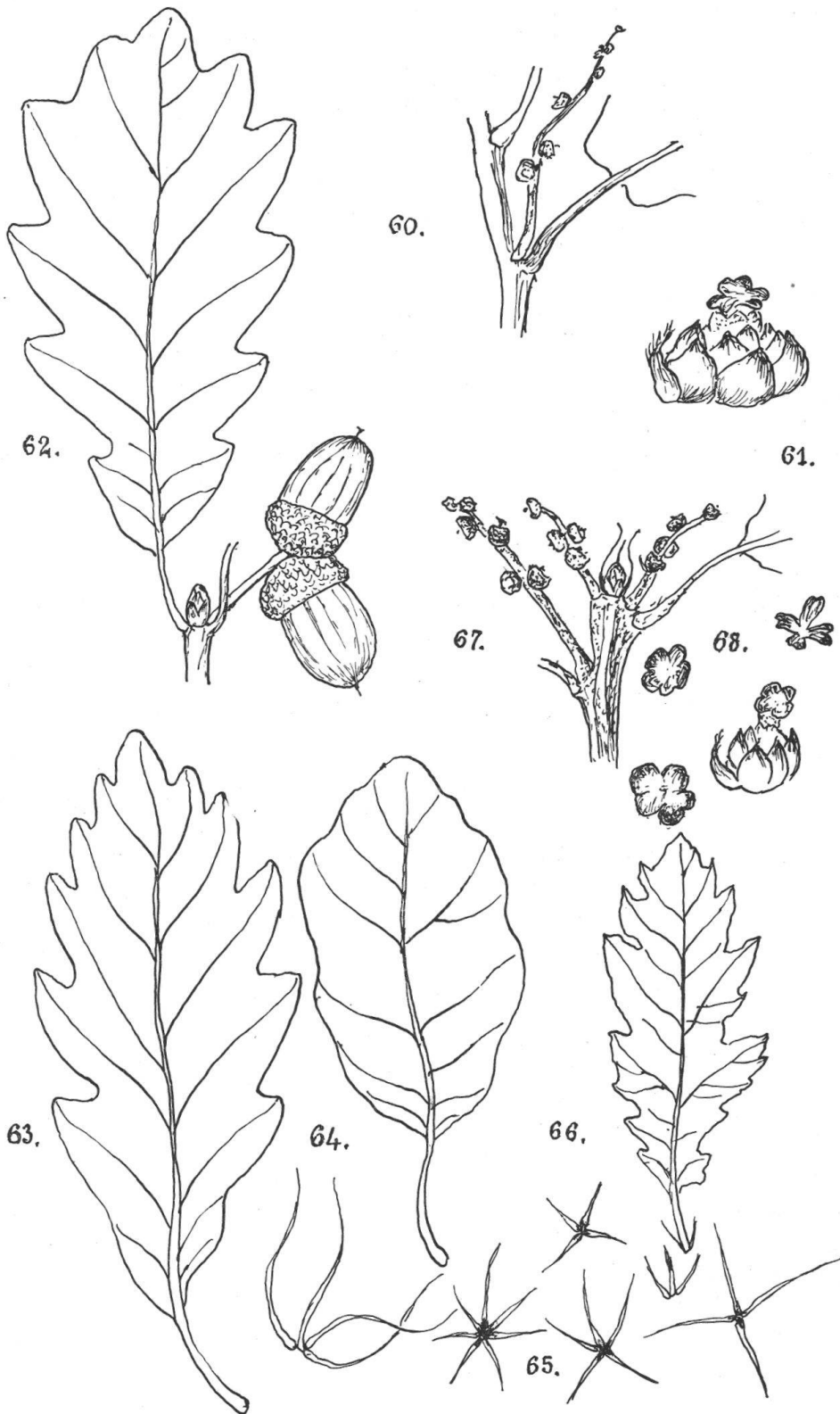
Fig. 64. *Q. Thellungi*. Feuille sinuée du même rameau.

Fig. 65. *Q. Thellungi*. Poils du tomentum de la face inférieure de la feuille.

Fig. 66. *Q. Thellungi*. Feuille cerrioïde d'un rameau de la Saint-Jean. Alfermée. 21. 10. 1953.

Fig. 67. *Q. Thellungi*. Chatons ♀. Alfermée. 24. 5. 1953.

Fig. 68. *Q. Thellungi*. Fleur ♀ et stigmates.



des feuilles munies de stipules sur un rameau normal. Pour ne pas faire de cette forme un hybride quadriparental, ne pourrait-on pas le considérer comme étant un hybride fixé et l'élever au rang d'espèce ?

Répartition. — Dans la région allant de La Neuveville à Pieterlen et, en altitude, de 500 à 1050 m. Cette répartition légitime encore cette conception de la nature du *Q. Thellungi* hybride compliqué d'origine si ancienne qu'il doit être considéré actuellement comme espèce fixée, bien définie, mais polymorphe.

REMARQUE

A. CAMUS (2) dit à la page 146 du tome I de sa monographie « que dans le genre *Quercus* beaucoup d'espèces ayant une aire assez étendue sont polymorphes. A ces espèces on peut, après une étude approfondie, rattacher non seulement beaucoup de variétés mais encore des sous-espèces ou races. C'est le cas en Europe pour *Q. sessilis*, *lanuginosa* *Cerris*. Ces espèces sont en réalité comparables à un faisceau de micro-morphes, à un groupe de formes transmettant souvent leurs caractères à leurs descendants et se croisant facilement.

» Ces espèces, dont certaines existent déjà dans le Pléistocène, sont, par conséquent, plus polymorphes que variables. »

Les observations que j'ai pu faire dans la région biennoise ne peuvent que confirmer cette manière de voir.

B. Les hybrides des *Q. Robur*, *sessilis* et *lanuginosa*

Les chênes s'hybrident souvent et même parfois entre espèces appartenant à des sections différentes du genre. On trouve aussi des hybrides triparentaux. Cette particularité complique beaucoup l'étude des chênes déjà si polymorphes. Dans la région biennoise, les hybrides sont très fréquents et, dans certaines stations, pâturages du Jorat et Prés-d'Orvin, le nombre des exemplaires hybrides est bien supérieur à celui des espèces pures. Il est vrai que l'hybridation est parfois si faible qu'elle se décèle difficilement.

Quelles sont les causes qui favorisent ce phénomène. C'est d'abord la cohabitation sur un espace restreint des diverses espèces susceptibles de s'hybrider et le fait qu'elles fleurissent à peu près à la même époque. Ensuite, beaucoup d'espèces se trouvent dans des stations exposées à tous vents, lisière des forêts et surtout pâturages du Jura, où les espèces, isolées, peuvent facilement être pollinisées.

Les hybrides de deux espèces peuvent présenter entre elles de notables différences selon la part que chacun des parents a prise dans la formation de l'hybride. Il y a des hybrides à caractères intermédiaires et d'autres qui rappellent tantôt l'un tantôt l'autre des parents. La règle est, en nomenclature, de décrire deux types extrêmes ; on peut les différencier par l'emploi des signes $>$ ou $<$. Exemple :

Q. sessilis $>$ \times *Robur* (prédominance de *sessilis*).
Q. sessilis $<$ \times *Robur* (prédominance de *Robur*).

Parfois, aussi, l'hybride provient d'une variété d'une des espèces comme *Q. lanuginosa* var. *laciniosa* \times *Q. Cerris*.

A propos des hybrides, A. CAMUS remarque qu'elle a souvent observé une anomalie dans les styles : inégalité, nombre plus grand que chez les parents. J'ai aussi trouvé des fleurs d'hybrides qui avaient jusqu'à 10 stigmates. Cette anomalie s'observe surtout sur la fleur supérieure de l'axe du chaton. Les feuilles peuvent aussi présenter des anomalies frappantes : asymétrie extrême, lobes ébauchés sur un côté et très marqués sur l'autre. Le limbe se déforme par le développement anormal de quelques nervures secondaires. J'ai aussi constaté chez des hybrides la formation de feuilles anormalement grandes, longues, de 26 cm, alors que la longueur maximum de la feuille, chez nos espèces indigènes, est de 18 cm. Il se manifeste ainsi une sorte d'affolement dans l'appareil reproducteur des hybrides.

1. *Quercus sessilis* \times *Q. Robur* = *Q. Allaudi* Bechst.

J'ai trouvé assez d'exemplaires de cet hybride qui passe pour rare (époque de floraison différant de 5 à 15 jours) pour pouvoir les classer en trois catégories :

a) Formes du type *Q. sessilis* $>$ \times *Q. Robur*. — Rameau et pétiole glabres. Feuilles assez grandes, à base légèrement cordée. Pétiole rigide, long de 25 à 30 mm. Pubescence assez dense, formée de petits poils appliqués, à 3 ou 4 rayons.

Axe du chaton ♀ long de 1,5 à 2,5 cm, portant de 2 à 5 fleurs. Cupule à petites écailles régulières, assez serrées et un peu gibbeuses.

De Prêles à Pieterlen, à la lisière des forêts, mais surtout dans des pâturages à Prêles, au Jorat, à Vauffelin, à Romont, de 500 à 950 m.

b) Formes du type *Q. Robur* $>$ \times *Q. sessilis*. — Feuilles presque glabres, ayant un pétiole de 10 à 15 mm, fortement atténuées à la base et plus ou moins auriculées. Pédoncule fructifère de 3 à 5 cm (fig. 60). Un grand exemplaire du pâturage de Vauffelin avait des feuilles semblables à celles de *Robur*, avec un pétiole court de 1 cm et une pubescence très lâche ; mais le pédoncule fructifère, très court, rappelait celui de *Q. sessilis*.

c) Formes ayant des caractères intermédiaires entre ceux de *sessilis* et de *Robur* (fig. 62). — Feuilles un peu cordées, à tomentum de *sessilis* plus ou moins dense et à pétiole de 1,5 à 2 cm de longueur, glabre. Pédoncule fructifère court, de 1,5 à 1,8 cm, portant un ou deux fruits de 3 cm de long, dont 1 cm pour la hauteur de la cupule.

Un exemplaire très caractéristique se trouve à la lisière de la forêt de Madretsch, vers le cimetière.

d) Enfin, je dois mentionner une forme extraordinaire, située à la lisière de la forêt du versant nord de la Montagne-de-Boujean, vers Romont, à l'altitude de 800 m. C'est un arbre de 10 à 12 m de haut, dont la couronne s'étale, du côté du pâturage, en de longues branches flexibles portant des feuilles anormalement grandes, atteignant 27 cm de lon-

gueur, dimension n'ayant encore jamais été signalée. Il y avait aussi des feuilles asymétriques, presque aussi larges que longues, mesurant 22 cm sur 20 cm. Pétiole long de 2,8 à 4 cm. Pubescence formée des petits poils étoilés de *sessilis*, mais très faible. Pédoncule du chaton du type *Robur*, long de 2, 3 à 4 cm, portant de 3 à 5 fleurs. Fruits rares. Cupule haute de 1 cm, à petites écailles larges et un peu gibbeuses. Gland strié, très excert.

Cette forme est si spéciale que je la signale sous le nom de *Q. Allaudi* f. *magnifolia* nov. form. mihi.

2. *Q. lanuginosa* × *Q. Robur* = *Q. Kanitziana* Borras

Feuilles à base cordée, auriculée, et à pétiole court ($\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{14}$ du limbe). Rameau plus ou moins velu parfois très tomenteux. Face inférieure des feuilles portant des poils en bouquet (*lanuginosa*). Fruits portés sur un pédoncule court.

Cet hybride est assez rare : côte d'Evilard ; Prés-d'Orvin ; pâturage de Vauffelin ; sous les roches d'Orvin.

3. *Quercus lanuginosa* × *Q. sessilis* = *Q. Streinii* Heuffel

Dans ma première étude sur les chênes, je ne mentionnais que quatre exemplaires de cet hybride trouvés dans la région. Mes recherches, en 1953, m'ont fait découvrir un très grand nombre d'exemplaires, d'aspect très variable. C'est ainsi que dans le pâturage des Prés-d'Orvin l'hybride est plus fréquent que les deux parents. Il y a un tel mélange de caractères, une telle variété de combinaisons que chaque exemplaire mériterait une description spéciale. On peut cependant établir une classification de ces formes selon le plan suivant :

a) Formes dont les feuilles sont régulières et symétriques.

Il y a dans ce groupe des hybrides à caractères intermédiaires et d'autres marquant une prédominance de l'un ou de l'autre des parents selon le symbole :

$$\begin{array}{l} Q. lanuginosa > \times sessilis \\ Q. sessilis > \times lanuginosa \end{array}$$

Mais il y a encore des variantes avec mélange des caractères des deux espèces. C'est ainsi que j'ai trouvé aux Prés-d'Orvin un exemplaire à feuilles petites et très tomenteuses, dont les pétioles et les rameaux étaient très velus (caractères du *lanuginosa*). Par contre le pétiole, très long, valait $\frac{1}{3}$ de la longueur du limbe (caractère de *sessilis*).

Chez tous ces hybrides la grandeur et la forme des feuilles sont très variables et l'on peut rencontrer des feuilles à lobes peu marqués et d'autres dont les lobes découpent profondément le limbe et correspondent aux variétés *laciniosa* de l'un ou de l'autre des parents.

Pour le fruit, même richesse de combinaisons : il y a des fruits sessiles, isolés, et d'autres groupés sur un axe pouvant atteindre 1,5 cm et séparés

ou agglomérés. Un exemplaire, dans la côte de Macolin, avait à l'extrémité d'un rameau 10 fruits serrés, portés sur 3 axes courts et rapprochés. Le rameau peut être glabre et luisant, glabrescent ou très tomenteux et de couleur grisâtre.

b) Formes à feuilles très asymétriques, irrégulières ou anormales.

Le limbe, au lieu d'être plan, peut, par le développement anormal d'une nervure secondaire, se recourber et se déformer. Sur un même rameau, la forme des feuilles peut être très variée : feuilles larges dont la longueur ne vaut que 1,3 fois la largeur, à côté d'autres chez lesquelles ce rapport vaut 2,4 ! Le nombre des lobes varie aussi, 5 d'un côté et seulement 2 de l'autre ; parfois, un des lobes est anormalement développé et atteint la nervure médiane. Un exemplaire, sur l'arête du cirque de Rondchâtel, portait des feuilles anormalement grandes, longues de 16 à 18 cm et larges de 10 à 12 cm, rappelant celles de *Q. lanuginosa* var. *amplifolia*.

En résumé, on trouve tous les intermédiaires entre les deux espèces, ce qui rend parfois l'identification des types bien difficile.

III. Répartition des espèces

Q. Robur est abondant dans la plaine d'alluvion de l'Aar, à la lisière ou dans les clairières des forêts qui couronnent les collines molassiques du Seeland. Une très riche station d'exemplaires encore jeunes est fournie par le canal de l'Aar entre Brügg et Meienried, où j'ai constaté, sur les deux rives, la présence de bien des variétés intéressantes.

Q. sessilis se trouve dans la plaine en compagnie de *Q. Robur*, mais il est aussi très fréquent sur les côtes jurassiennes de 600 à 1000 m.

Q. lanuginosa est surtout abondant dans la région subjurassienne inférieure, où il peut former, comme au Vorberg de la Montagne-de-Boujean et à Orvin, des chênaies pures. Mais il peuple aussi les pâturages du Jura de 800 à 1100 m, où se trouvent des exemplaires de grande taille (grand chêne des Prés-d'Orvin), et c'est lui qui détient, dans la région, le record d'altitude de 1270 m vers le Pré-Carrel.

Q. Cerris est assez rare dans la région jurassienne inférieure et représenté par des formes buissonnantes sur sol morainique. Il s'élève jusqu'à 950 m (Montagne-de-Boujean) et forme une station relique. Par contre, ses hybrides sont plus fréquents et donnent des arbres vigoureux, à fructification abondante. Un de ces hybrides se trouve à l'altitude de 1070 m.

Q. Thellungi est une espèce caractéristique de la région subjurassienne inférieure, de La Neuveville à Pieterlen. Il se trouve aussi dans les pâturages de la région jusqu'à 1000 m d'altitude. Il n'atteint jamais la taille des *Q. Robur* ou *sessilis*, mais, bien adapté, il fructifie chaque année.

Voici un tableau des limites supérieures de l'aire des diverses espèces :

<i>Quercus Robur</i>	Prés-d'Orvin	940 m
<i>Quercus sessilis</i>	Pré-Carrel	1230 m
<i>Quercus lanuginosa</i>	Pré-Carrel	1270 m
<i>Quercus Thellungi</i>	Prés-d'Orvin	1000 m
<i>Quercus Cerris</i>	Montagne-de-Boujean	950 m
<i>Q. Cerris</i> × <i>sessilis</i>	Prés-d'Orvin	1070 m
<i>Q. lanuginosa</i> × <i>sessilis</i>	Pré-Carrel	1240 m

Au-dessus de 1000 m, j'ai dénombré 40 exemplaires.

Un autre fait très caractéristique de la répartition des diverses formes dans la région, c'est leur cohabitation dans des stations peu étendues. J'en donnerai deux exemples pour des pâturages où j'ai pu faire un inventaire précis des chênes qui s'y trouvent.

1. Pâturage du Jorat, sur le versant sud du vallon d'Orvin, long de 2 km et dont l'altitude s'étend de 700 à 830 m.

	Nombre d'exemplaires		Nombre d'exemplaires
<i>Q. Robur</i>	1	<i>Q. sessilis</i>	3
<i>Q. lanuginosa</i>	5	<i>Q. Thellungi</i>	5
<i>Q. Robur</i> × <i>sessilis</i>	1	<i>Q. Cerris</i> × <i>sessilis</i>	2
<i>Q. Cerris</i> × <i>lanuginosa</i>	1	<i>Q. Cerris</i> × <i>lanuginosa</i> × <i>Robur</i>	1

Total : 19 exemplaires.

2. Pâturage de Vauffelin, sur le versant sud du vallon, s'étendant sur 2,5 km de longueur et dont l'altitude est comprise entre 700 et 800 m.

	Nombre d'exemplaires		Nombre d'exemplaires
<i>Q. Robur</i>	2	<i>Q. sessilis</i>	1
<i>Q. lanuginosa</i>	5	<i>Q. Thellungi</i>	2
<i>Q. sessilis</i> × <i>Robur</i>	1	<i>Q. sessilis</i> × <i>Cerris</i>	1
<i>Q. lanuginosa</i> × <i>Cerris</i>	1	<i>Q. Cerris</i> × <i>sessilis</i> × <i>Robur</i>	1

Total : 14 exemplaires.

Je pourrais multiplier les exemples et décrire les stations du faite de la Montagne-de-Boujean, sous les roches d'Orvin, ou encore la très riche station des Prés-d'Orvin ; partout se constate cette abondance en formes diverses, espèces, variétés et hybrides, dont plusieurs n'étaient pas encore connus et qui font de cette région une des plus riches et des plus intéressantes de notre pays.

Zusammenfassung

Der Autor hat seine Studien im Jahre 1953 weiter geführt und gefunden dass diese Region sehr reich an Arten, Varietäten und Bastarden des Genus *Quercus* war. Er hat 14 Varietäten vom *Q. Robur*, von *Q. sessilis* 11 Varietäten davon eine neue *Q. sessilis* var. *rotundifolia*, von *Q. lanuginosa* 8 Varietäten und eine subspecies gefunden. Alle schon bekannten Bastarden dieser Arten sind auch vorhanden, daneben auch eine neue Form von *Q. sessilis* \times *Robur* f. *magnifolia* mit Blätter von 18 bis 27 cm lang. *Q. Thellungi* A. Camus (= *Q. lanuginosa* \times *Robur* \times *sessilis*) ist die charakteristische Art der subjurassische Region mit mehr als 50 Exemplaren und steigt bis 1050 m Höhe. *Q. Cerris* nach der Meinung des Autors ist in der Gegend ein Relikt von früheren wärmeren und trockeneren postglaciären Periode. Es bleibt von der Art selbst nur wenige Sträucher ohne Früchte neben mehreren Bastarden von welchen der Verfasser 4 neuen beschreibt: *Q. Cerris* \times *sessilis*, *Q. Cerris* \times *Robur*, *Q. Cerris* \times *sessilis* \times *Robur* und *Q. Cerris* \times *lanuginosa* \times *Robur*, neben der schon bekannten *Q. Baehnitzi* A. Camus (= *Q. Cerris* \times *lanuginosa*). In mehreren Standorten ist eine bunte Mischung mehrerer Formen wie zum Beispiel im « Pâturage du Jorat » wo 19 Exemplare in 4 Arten und 4 Bastarden sich verteilen.

Summary

Pursuing the observations made in 1953, the author has discovered a great many varieties and hybrids of the genus *Quercus* in this same region. Were observed 14 varieties of *Q. Robur*, 11 of *Q. sessilis* together with a new variety *rotundifolia* and 8 of *Q. lanuginosa*. All the known hybrids of these three species were also observed including a new form of *Q. sessilis* \times *Q. Robur* nov. f. *magnifolia* the leaves of which are 18 to 27 cm in length. *Q. Thellungi* A. Camus (= *Q. lanuginosa* \times *Robur* \times *sessilis*) appears to be characteristic for this area where more than 50 specimens have been observed, one of which at an altitude of 1050 m. With regards to *Q. Cerris* the author believes this species to occupy here a relict area since it is only represented in bush form without any fructifications. On the other hand, there appear to be several hybrids that are well adapted and only one of which has been reported previously viz. *Q. Baehnitzi* A. Camus (= *Q. Cerris* \times *lanuginosa*). The author describes four new hybrids, *Q. Cerris* \times *sessilis*, *Q. Cerris* \times *Robur*, *Q. Cerris* \times *sessilis* \times *Robur* and *Q. Cerris* \times *lanuginosa* \times *Robur*. These forms are variously distributed in several areas of the lower Jura. On the pasture lands of the Jorat, for instance, there are 15 specimens that are represented by 4 species and 4 hybrids.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 BURGER, H. — (1926). Die Verbreitung der Stiel und Traubeneiche in der Schweiz. *Schweiz. Zeitschr. f. Forstw.* 77 : 169-174.
 - 2 CAMUS, A. — (1936-1939). Les chênes. Monographie du genre *Quercus*. T. I, 685 p., 35 fig. ; t. II, 830 p., 59 fig. Atlas I, 108 pl. ; II, 194 pl., Paris.
 - 3 — (1945). Produits des chênes. *Rev. de Bot. appliquée et d'Agr. coloniale* N° 275-276 : 24-37, Le Mans.
 - 4 EBERHART, A. et KRÄHENBÜHL, Ch. — (1952). La tourbière des Pontins sur Saint-Imier. *Ber. ü. das geobot. Forschungsinst. Rübel in Zürich für das Jahr 1952* : 88-121, 3 fig., 5 pl.
 - 5 FAVRE, J. — (1925). La flore du Cirque de Moron et des Hautes-Côtes du Doubs. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.* 49 : 3-130, 5 fig.
 - 6 ISCHER, A. — (1935). Les tourbières de la vallée des Ponts-de-Martel. *Bull. soc. neuch. Sc. nat.* 60 : 77-164, 10 fig., 4 pl.
 - 7 JORAY, M. — (1942). L'Etang de la Gruyère. *Mat. pour le levé géobot. de la Suisse* 25 : 1-117, 44 fig., 18 tab.
 - 8 LÜDI, W. — (1935). Das Grosse Moos im westschweizerischen Seeland und die Geschichte seiner Entstehung. *Veröffent. des Geobot. Institut Rübel in Zürich*. 344 p., 45 fig., 2 tab., 2 cartes.
 - 9 — (1953). Bericht über den 9. Kurs in Alpenbotanik. *Ber. ü. das geobot. Forschungsinst. Rübel in Zürich für das Jahr 1952* : 13-54.
 - 10 MEYER, K. A. — (1931). Geschichtliches von der Eichen in der Schweiz. *Mitt. d. schw. Centralanstalt f. das forstl. Versuchswesen* 16 : 258 p., Zürich.
 - 11 SCHMID, E. — (1936). Die Reliktföhrenwälder der Alpen. *Beitr. zur geobot. Landesaufnahme der Schweiz*, Heft 22 : 197 p., 11 tab., 1 carte, Bern.
 - 12 STAMM, Elis. — (1932). Die Eichen- Hainbuchenwälder der Nordschweiz. *Beitr. zur geobot. Landesaufnahme der Schweiz*, Heft 21 : 163 p., 13 cartes, 16 pl., Bern.
 - 13 THIÉBAUD, M. — (1953). Répartition des espèces du genre *Quercus*, plus spécialement de *Q. Cerris* dans la région biennoise. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.* 76 : 23-44, 43 fig.
 - 14 — (1953). Notes floristiques sur la région biennoise. *Ibid.* 76 : 45-57, 3 fig.
-