

ENCYCLOPEDIE ECONOMIQUE  
6  
DE SYLVICULTURE

---

- I. - **LES BAMBUSÉES.** Monographie, Biologie, Culture, Principaux usages. par E.-G. **Camus.** 1913, un volume de texte in-40 de 350 pages (plus de 480 espèces décrites), avec atlas folio (40 x 30) de 103 planches représentant 276 espèces en variétés.
- II. - **LES CYPRES** (genre **Cupressus**). Monographie. Systématique, Biologie, Culture, Principaux usages, par A. **Camus.** 1914, in-40, 106 pages, 424 figures, 8 cartes.
- III. - **LES CHATAIGNIERS.** Monographie des genres *Castanea* et *Castanopsis*, **Systématique**, Biologie, Culture, Usages, par A. **Camus.** 1919, 350 pages avec fig. et atlas in-folio (40 x 30) de 100 planches. en 1 carton.
- IV. - **DICTIONNAIRE DE SYLVICULTURE**, en 5 langues (Français, Allemand, Anglais, Espagnol, Italien), par A. Bruttini.
- 

LES  
**CHATAIGNIERS**

---

**MONOGRAPHIE**

DES

**GENRES**

**CASTANEA**

ET

**CASTANOPSIS**

par

**A. CAMUS**

Lauréate de l'Institut  
(Académie des Sciences)

---

**TEXTE**



**PAUL LECHEVALIER**

ÉDITEUR

12, RUE DE TOURNON, 12

PARIS-VI<sup>e</sup>

---

1929

## PRÉFACE

Cette monographie est la première partie d'un travail d'ensemble qui comprendra les Châtaigniers, les Chênes et les groupes s'y rattachant. Si, pour un botaniste, comme pour un profane, notre Châtaignier est bien distinct de nos Chênes de France, il existe des groupes exotiques qui les relient très étroitement.

Dans la famille des Fagacées, à laquelle appartiennent les Châtaigniers et les Chênes, un des groupes les plus importants, correspondant aux *Castanææ* de PRANTL, comprend les genres : *Castanea*, *Castanopsis*, *Pasania*, *Quercus*, qui présentent entre eux des affinités si étroites que pour bien connaître l'un de ces groupes, il est nécessaire d'étudier les autres.

Il ne sera question, dans ce volume, que des genres *Castanea* et *Castanopsis*, les autres genres seront traités dans un travail qui paraîtra très prochainement.

Notre Châtaignier, tant au point de vue botanique qu'au point de vue cultural, a été l'objet de travaux importants parmi lesquels il faut surtout citer ceux de PICCIOLI, LAVIALLE, VILCOQ et TRICAUD, mais le genre *Castanea*, dans son ensemble, n'a fait l'objet d'aucune monographie botanique. Alphonse de CANDOLLE, dans le *Prodromus*, ne distingue que deux espèces de *Castanea* (*C. vulgaris* et *C. pumila*), les *C. crenata* et *dentata* étant rattachés au *C. vulgaris*, comme variétés, et le *C. mollissima* considéré comme espèce douteuse.

En 1908, M. DODÉ, dans le Bulletin de la *Société Dendrologique de France*, publia un très intéressant aperçu du genre, avec description de quelques espèces.

WILSON, en 1917, dans les *Plantæ Wilsonianæ*, donna des indications géographiques et bibliographiques sur les espèces asiatiques.

L'étude des espèces de ce genre est très difficile et l'existence probable d'hybrides rend encore la distinction spécifique plus ardue.

Comme tous les végétaux cultivés depuis fort longtemps et dans des régions bien différentes, le Châtaignier présente de nombreuses variétés qui ne peuvent être distinguées botaniquement, mais qui

Folio  
OK  
445  
035  
02  
1928  
KCE

tenu néanmoins à signaler les principales, car elles peuvent être intéressantes au point de vue pratique.

tenu néanmoins à signaler les principales, car elles peuvent être intéressantes au point de vue pratique.

Par certaines espèces, le genre *Castanopsis* est étroitement lié au genre *Castanea* et, par d'autres, il est très proche du genre *Pasania*.

Le genre *Castanopsis* était encore bien moins connu que le genre *Castanea*. Il n'a donné lieu à aucun travail d'ensemble, depuis le *Prodromus* d'Alphonse de CANDOLLE. Dans cet ouvrage, 14 espèces appartiennent à ce genre, deux autres espèces douteuses sont rattachées au genre *Castanea*, mais sont, sans aucun doute, des *Castanopsis*.

L'important travail de KING, *The Indo-Malayan species of Quercus and Castanopsis*, paru en 1889, dans les *Annales du Jardin botanique royal de Calcutta*, comprend 22 espèces de *Castanopsis*, malheureusement les planches sont souvent inexactes.

GAMBLE dans *Materials for a Flora of the Malayan Peninsula* décrit, avec précision, les 35 espèces connues, à cette époque, dans la Péninsule malaise.

Mon collaborateur pour les Fagacées dans la Flore de l'Indo-Chine M. HICKEL et moi, avons été amenés à décrire un assez grand nombre d'espèces nouvelles pour la colonie. C'est, en grande partie, grâce aux récoltes de M. le professeur Auguste CHEVALIER et de M. POILANE que nous avons eu d'excellents matériaux d'étude.

Plusieurs très intéressantes espèces nouvelles de Chine ont été récoltées, dans le Tchb-kiang, par M. CHING.

Actuellement on connaît plus de 100 espèces de *Castanopsis* qui sont décrites dans cette Monographie et qui y sont à peu près toutes figurées.

L'étude du genre *Castanopsis* est particulièrement difficile, des espèces voisines ont été confondues et réunies à tort. La forme du fruit, la disposition, la nature, le rapprochement ou l'écartement des aiguillons de la cupule sont parfois difficiles à décrire et à distinguer dans les espèces voisines; un dessin exact est supérieur à une description, même précise, aussi ai-je tenu à ce que toutes les espèces fussent figurées, en choisissant, pour les représenter, des types ou des individus bien caractérisés, d'identification certaine.

Ce travail réunit beaucoup de documents botaniques sur les genres *Castanea* et *Castanopsis*, la bibliographie, la synonymie, la description des espèces et variétés. Les diagnoses ont été faites, autant que possible, sur les types; dans de rares cas, n'ayant pu avoir les plantes, j'ai dû m'en tenir à donner la description princeps. Pour beaucoup d'espèces, j'ai joint, à la description des caractères externes, l'étude anatomique originale accompagnée de figures.

Les indications géographiques n'ont été mentionnées que lorsqu'il y avait certitude dans l'identification des plantes, sous réserve dans

Les indications géographiques n'ont été mentionnées que lorsqu'il y avait certitude dans l'identification des plantes, sous réserve dans le cas contraire.

Il n'était pas dans le cadre de cet ouvrage de traiter les maladies du Châtaignier, mais néanmoins, j'ai tenu à ce que les principaux ouvrages ayant traité à ce sujet fussent indiqués dans l'Index bibliographique.

Pour l'élaboration de cette Monographie, c'est dans l'herbier du Muséum de Paris que j'ai trouvé la plupart des matériaux et je ne saurais trop remercier M. le professeur LECOMTE, Membre de l'Institut, de toutes les facilités qu'il m'a données, pour accomplir ce travail.

Desirant avant tout décrire et figurer les types originaux, j'ai dû puiser aux sources de documentation constituées par les grandes collections.

C'est un plaisir pour moi d'adresser mes plus vifs remerciements à tous les botanistes qui m'ont communiqué des échantillons ou des documents: M. ASHE, de Washington; M. COUDERC, d'Aubenas, qui m'a donné des spécimens d'espèces exotiques et d'hybrides provenant de ses importantes cultures expérimentales; M. COVILLE, directeur de l'Herbier national de Washington et M. STANDLEY, son assistant; M. le professeur HAYATA, de Tokio, qui m'a envoyé d'excellentes photographies, que j'ai reproduites, représentant des types décrits par lui; M. HILL, directeur des collections du Jardin botanique de Kew; M. MARKGRAF, qui a bien voulu comparer un fragment de *Castanopsis* avec un type contenu dans l'Herbier national de Berlin; M. MORRISON, de Washington; M. SMITH, directeur du Musée d'Edimbourg, qui m'a communiqué des types de LÉVEILLÉ; M. WILSON, de l'Arnold Arboretum, dont les photographies, représentant de beaux ensembles d'arbres, sont reproduites dans la Monographie.

Je remercie aussi vivement, M. Paul LECHEVALIER, éditeur, des soins qu'il a mis à la publication de cet ouvrage.

Paris, 1<sup>er</sup> octobre 1928.

Aimée CAMUS.

Caractères permettant de distinguer les genres *Castanea* et *Castanopsis*

**Castanea**

Styles 7-9 (ou plus).  
Ovaire à 6(-9) loges.  
Involucre entourant 7 fleurs, ord. 1-3 développées.  
Péricarpe atténué, prolongé au sommet en torche (1).  
Fleurs ♀ situées à la base des chatons androgynes.  
Cupule symétrique; point d'insertion de la cupule diamétralement opposé à l'ouverture des styles; paroi de la cupule portant des aiguillons allongés, développés, sauf sur les lignes de suture et de déhiscence.

Maturation annuelle.  
Feuilles caduques.

**Castanopsis**

Styles 3, très rarement 4.  
Ovaire à 3 loges.  
Involucre entourant 1-3 fleurs.  
Péricarpe non prolongé au sommet en torche.  
Fleurs ♀ situées souvent sur des chatons distincts.  
Cupule symétrique; point d'insertion de la cupule non opposé à l'ouverture des styles; paroi de la cupule portant des aiguillons (souvent remplacés par des bractées sur la face contigue à l'axe, parfois aussi sur la face opposée, plus rarement sur quatre faces, ces régions inermes toujours plus larges que les lignes de suture des cupules qui existent dans le genre *Castanea*), des tubercules ou des zones ondulées.  
Maturation bisannuelle.  
Feuilles persistantes.

1. J'ai adopté le nom de *torche*, proposé par M. DODE, pour désigner la partie supérieure, très atténuée du péricarpe, surmontée par les divisions du périanthe.

## GENRE CASTANEA <sup>(1)</sup>

---

**Castanea** (TOURNEF., *Inst.*, p. 584, t. 352) MILLER, *Dict.*, ed. 7, p. 1 (1759); GAERTN., *Fruct.*, I, p. 181; CHAUM., POIR. et CH. *Fl. med.*, II, t. 112 et 112 bis; ADANSON, *Fam. Pl.*, II, p. 375 (1763); A. DC. in *Journ. of Bot.* (1863), p. 182 et in *Prodr.*, XVI, II, p. 113; ENDLICHER, *Gen. Pl.*, p. 275 (1836-1840) p. p.; NEES in *Gen. fl. germ. f. I*, cum ic.; BAILLON, *Hist. Pl.*, VI, p. 257 (excl. sect. *Castanopsis* et *Callæocarpus*); BENTHAM et HOOKER, *Gen.*, III, p. 409 (1880); DURAND, *Ind. gen. phaner.*, p. 381; K. SCHNEIDER, *Ill. Handb. Laubh.*, I, p. 156 (1906); DODE in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1908), p. 140; BOIS, *Fl. alim.* II, p. 525; LEMÉE, *Dict. gen.* I, p. 867.

**Castanea** sect. II **Eucastanea** ENGLER et PRANTL, *Pflanzenfam.*, III, pt. I, p. 55 (1894); DALLA TORRE et HARMS, *Gen. Siphon.*, p. 118, (1900-1907).

**Castanea** sous-genre **Eucastanea** KOEHNE, *Deutsche Dendrologie*, p. 121 (1893); ASCHERS. et GRAEBN., *Syn. Mitteleurop. Fl.*, IV, p. 440 (1911).

**Fagus** A. L. DE JUSSIEU, *Gen.*, p. 409, p. p. (1789) (2).

1. Il est difficile de connaître l'origine exacte du mot *Castanea* qui, plus ou moins altéré, sert à désigner le Châtaignier dans toutes les langues européennes; il est devenu, en allemand ancien : *kestina*, *chestinna*; en anglo-saxon : *cisten* ou *cyst-beam*; en scandinave : *kastania*; en russe : *kashlanu*; en polonais : *kaszlan*; en lithuanien : *kasztanas*; en espagnol : *castaño*; en breton : *kisiinen* et la châtaigne *kistin* (d'apr. LEONIDEC); en provençal : *castagnié* et la châtaigne *castagne*; en gallois : *castan-wydden* (arbre castan) l'arbre et *sataen* la châtaigne.

Le nom plus ou moins modifié de *Castanea* doit remonter aux langues plus anciennes de l'Europe méridionale. Selon PLINE, les Grecs auraient reçu la Châtaigne de Sardes, ville de Lydie.

D'après PICTET, *Les origines indo-européennes ou les aryas primitifs*, Paris, 1859, p. 249, l'origine du mot *Castanea* remonte à l'époque aryenne. En persan *kashlah* (fruit sec), se rattache au sanscrit *káshtat*, de *káshlīn*, ligneux. Le Châtaignier doit donc, fort probablement, son nom à son involucre et ce nom remonte au moins à l'époque aryenne primitive. *Káshtat* est devenu, en arménien, *kaskeri*, châtaignier et *kask*, châtaigne.

Pour ZAMBALDI, *Vocabolario etimologico italiano*, Citta di Castello, 1889, le mot latin *Castanea* vient du grec *καστανία* et peut-être du sanscrit *kashlat*. Pour DE CANDOLLE, il ne viendrait pas, comme on l'a dit, de Kastanda, ville de Thessalie, ni de Kastanis, ville du Pont, ni de plusieurs localités dont les noms rappellent le mot *Castanea*, mais ce serait le nom de ces villes qui leur aurait été donné parce qu'il y avait des châtaigniers dans leur région.

Quant au nom de Marron, d'après DE CANDOLLE, il a ttd d'abord plutôt localisé, propre aux environs de Lyon, et serait d'origine italienne (cf. OLIVIER DE SERRES, *Th. agric.*, éd. Genève, p. 614.)

2. Le Châtaignier, *Castanea* des Latins et des botanistes pré-linnéens, fut rduin. par A. L. DE JUSSIEU et LINNÉ, au Hêtre, dans le genre *Fagus*.

*Castanophorum* NECKER, *Elem. Rot.*, III, p. 257 (1790).

*Arbres* ou plus rarement *arbrisseaux* à écorce sillonnée, munie de lenticelles souvent plus larges que hautes (1). *Bourgeons* axillaires (2), alternes, disposés sur les pousses en deux rangs, munis de cleux paires d'écaillés peu imbriquées, celles de la paire inf. latérales, formées chacun de deux stipules soudées, l'écaille inf. sèche, brune, la deuxième un peu plus longue, souvent verdâtre, chaque écaille suivante correspondant à une stipule avec ou sans rudiment de feuilles, les paires de stipules suivantes couvrant chacune une jeune feuille, accrescentes, devenant ovales-oblongues, marquant, à leur chute, les rameaux d'une étroite cicatrice annulaire. *Feuilles* pétiolées souvent disposées suivant 2/5, alternes, caduques, non espacées, simples, ovales ou ovales-oblongues, penninervées, à bords toujours munis de dents parfois développées et atténuées en une pointe fine, pliées dans le bourgeon suivant la nervure médiane et les nervures latérales (3), laissant, après leur chute, une cicatrice peu élevée, semiovale. *Stipules* 2, ordinairement caduques, ovales ou linéaires-lancéolées, scarieuses ou herbacées, enveloppant la feuille dans le bourgeon, laissant, après leur chute, une cicatrice de chaque côté de la cicatrice foliaire. *Inflorescence* en fausse panicule feuillée. Fleurs monoïques en chatons dressés, unisexuels et androgynes. Epis ♂ cylindriques, dressés, apparaissant à l'aisselle des feuilles inférieures de l'année, caducs, les chatons supérieurs de la fausse panicule ord. androgynes, ♂ au sommet, ♀ à la base. *Fleurs* ♂ par 3-7, en cymes contractées (pl. I, f. 1 et 2), à l'aisselle de petites bractées. Péricarpe campanulé, à 6 lobes profonds, ovales-arrondis, sur deux rangs, imbriqués en estivation, à peine pubérulents. Androcée diplostémone ou triplostémone, formé de 6-18 (parfois 20) étamines insérées sur le torus peu renflé, exsertes; filets filiformes, libres, blancs, courbés dans le bouton; anthères petites, ovoïdes ou subglobuleuses, d'un jaune pâle, attachées par le dos, biloculaires, à 2 loges contigues, parallèles, débiscantes longitudinalement; connectif obtus ou mucronulé; ovaire rudimentaire, poilu ou souvent nul. *Fleurs* ♀ situées à la base des chatons androgynes, sessiles, ordinairement 3 (1-2-3), très rapprochées (pl. I, f. 3 et 4), la médiane située un peu plus bas que les latérales, entourées, sauf le péricarpe et les styles qui sont exserts, par un involucre commun (4), muni d'aiguil-

1. Les lenticelles sont transversales ou subarrondies. Ce caractère est d'accord avec ce qu'a observé WETMORE dans d'autres groupes (WETMORE, *Organization and significance of lenticells in Dicotyledons in Rot. Gaz.*, LXXXII, p. 71, 113, 1926.) Les rayons étant, dans le genre *Castanea*, composés de rangées unisériées, les lenticelles sont transversales, alors qu'elles sont ord. longitudinales quand les rayons sont plurisériés, comme dans les *Quercus*.

2. Les Châtaigniers n'ont pas de bourgeon terminal, l'extrémité de la branche mourant et tombant au milieu de l'été et laissant une petite cicatrice circulaire près du bourgeon axillaire supérieur qui prolongera la branche, à la saison suivante.

3. Cf. HENRY in *Nov. act. nat. cur.*, XXII, 1, t. 28 et DÖLL, *Zur Erklär. Laubkn. Ament.*, p. 25, f. 1 (1848).

4. D'après BAILLON, les bractées sont celles de l'inflorescence en cymes. Les aiguillons seraient des émergences de même nature que les Cailles de la cupule des *Quercus*. Dans le *C. salicina*, il y a primitivement 7 fleurs appartenant à 3 générations successives - celles de 3<sup>e</sup> génération avortent tôt; lorsqu'elles se développent, elles peuvent être ♂.

lons plus ou moins rameux et de bractées écaillées, celles-ci apparaissant d'abord et, même dans la cupule développée, existant seules sur les lignes de déhiscence; les fleurs entourées d'une bractée et de 2 plus petites bractées latérales. Chaque fleur ayant un péricarpe urcéolé muni au sommet de 6(8) dents courtes, contracté au-dessous du limbe en tube, puis dilaté à la base et soudé à l'ovaire infère; souvent 6(8) btamines rudimentaires, incluses; parfois 3 plus courtes, épigynes, stériles, très rarement fertiles; filet court; ovaire infère, lagéniforme, densément poilu en dedans, à 6-9 loges incomplètes au sommet (ce nombre sans corrélation avec le nombre des styles), inégales, à parois sinueuses, souvent se soudant deux à deux avant de rejoindre la colonne centrale; loges biovulées; styles 7-9(1), parfois plus, linéaires, exserts du péricarpe, subulés, rigides, munis à la base de poils grêles; stigmates n'occupant que le sommet du style, comme dans les genres *Castanopsis* et *Pasania*; ovules 2 dans chaque loge, paraissant assez tard, attaches à l'angle interne (2), collatéraux, descendants, semianatropes; tégument unique; nucelle développé (3); micropyle supérieur, situé un peu au-dessus du hile. *Cupule* (pl. I, f. 5) accrescente, subsphérique, toujours symétrique, le péricarpe étant situé diamétralement sous les styles en faisceaux, pubescente, de consistance presque ligneuse, déhiscence à maturité en 4 (parfois 2) valves, revêtue d'aiguillons raides, subulés (4), fasciculés, un peu divergents, d'abord verts, puis bruns, disposés sur 4 surfaces égales ayant à peu près la forme de triangles isocèles au sommet supérieur et séparées les unes des autres par 4 lignes inermes, munies de bractées. Dans la cupule fermée, on voit les 4 lignes formant une croix; parfois la cupule ne s'ouvre qu'en deux valves, mais, même dans ce cas, les 2 ou 4 lignes de bractées, sans aiguillons, sont marquées. L'existence de ces lignes inermes ne paraît pas avoir été signalée. *Fruits* (châtaignes) mûrissant en une saison, par 1-3 dans la cupule, rarement plus, indéhiscents, ovoïdes-aigus ou, quand ils sont plus d'un dans la cupule, déformés par compression, les latéraux méplats sur une face, le médian sur deux, amincis au sommet en tube (torche) surmonté par le péricarpe et les styles persistants; péricarpe châtain, cartilagineux, coriace, blastique, mince, sec, luisant, sillonné longitudinalement sur la face ventrale, pourvu de stries fines comparables aux méridiens d'une sphère, muni à la base d'une large cicatrice, pâle, souvent aplatie, terne et plus ou moins rugueuse, d'abord à 6-9 loges, mais, par suite de rupture des placentas et d'avortement, ne contenant,

1. D'après TOGNINI, *Ricerche di morfologia e anatomia s. fiore femminile e sul frutto del Castagno in Atti dell' Ist. Bot. Univ. di Pavia*, p. 1 (1894) et VILCOO, *Le châtaignier*, p. 12, le nombre des styles pourrait aller jusqu'à 16. Jamais je n'ai observé un nombre aussi élevé.

2. Lorsque dans une même loge les deux ovules se développent, l'un est toujours plus gros que l'autre.

3. VAN TIEGHEM a classé ce genre dans les Crassinucellées unitegminées (cf. VAN TIEGHEM in *Journ. de Bot.* (1898), p. 212).

4. Les aiguillons sont ord. si serrés que leur disposition en lignes, comme cela existe dans le genre *Castanopsis*, n'apparaît que lorsqu'ils sont complètement rasés.

à maturité, qu'une, parfois deux, rarement trois (ou plus) (1) graines fertiles finissant par remplir toute la cavité du péricarpe, brisant les cloisons et déplaçant la colonne centrale. Graine portant au sommet les (2-11) ovules avortés, triangulaire-ovoïde, ordinairement sillonnée sur la face ventrale, nervée radialement de la radicule au micropyle; raphé central; testa brun pâle, nerve, assez fragile lorsqu'il arrive à un certain degré de dessiccation; embryon adulte pourvu d'albumen, l'endosperme toujours mince, transparent, occupant la partie centrale de la graine, puis entièrement absorbé par l'embryon, celui-ci gros, droit, charnu, blanc jaunâtre en dehors; cotylédons non orientés (2), très bispais, charnus, occupant presque toute la graine, d'abord concaves-triangulaires ou cucullés, puis se développant avec les vestiges de l'endosperme entre eux, devenant ensuite plus épais, farineux, plus charnus, plus ridés extérieurement et intérieurement, ondulés-ruminés, se séparant avec difficulté l'un de l'autre lorsqu'ils sont encore durs, se séparant et laissant entre eux une sorte de chambre lenticulaire en diminuant de lurgescence; radicule supérieure, incluse, petite, enfoncée entre les cotylédons; hile circulaire, souvent irrégulier, basilair.

### Valeur et stabilité des caractères dans le genre *Castanea*.

Les espèces du genre *Castanea* sont plus rapprochées entre elles que celles du genre *Castanopsis*. Des observations plus minutieuses sont nécessaires pour les distinguer. Pendant assez longtemps, beaucoup de botanistes ne distinguaient pas le Châtaignier du Japon et celui d'Amérique du *C. sativa*.

*Chatons androgynes*. — La position des chatons androgynes et, par la suite, celle des cupules ont une certaine importance.

*Fleurs ♀*. — Le nombre des fleurs portées par le chaton varie dans la même espèce. Dans certaines limites, il en est de même du nombre des styles, alors que ce nombre est stable dans le genre *Castanopsis*.

*Cupule*. — La cupule, qui diffère de celle du genre *Castanopsis* par la symétrie de son développement, varie assez dans la même espèce, au moins dans les formes cultivées. Les *C. sativa* et *crenata* ont des cupules de forme moins stable que les *C. mollissima* ou *Seguinii*.

Les aiguillons sont bien moins variables que dans le genre *Castanopsis*, pourtant les aiguillons du *C. mollissima* sont bien distincts de ceux du *C. Seguinii* et du *C. saliva*. Dans aucune espèce, les aiguillons ne laissent voir la cupule comme dans le *C. Ashei* et le *C. paucispina*.

Dans ce genre, sur la cupule adulte, à l'endroit des lignes de déhis-

1. GÆRTNER, *De fructib.*, I, p. 181, paraît, le premier, avoir constaté, dans le fruit, l'existence de plus d'une graine.

2. On n'observe pas la régularité d'orientation des cotylédons signalée par LE MONNIER, *Recherches sur la névulation de la graine in Ann. Sc. nat.*, 5<sup>e</sup> sér., XVI, p. 264. D'après TOGNINI, le plan du pétiole des cotylédons est un peu oblique par rapport au plan de symétrie de la graine.

cence seulement, les aiguillons sont remplacés par des bractées. Ce caractère ne varie pas suivant les espèces, comme dans le genre *Castanopsis*.

*Fruit*. — Dans les espèces qui ne sont pas cultivées et sélectionnées comme fruitières, le fruit varie peu. Dans les espèces cultivées, au contraire, la forme et la taille du fruit, la présence ou l'absence de tomentum sur le péricarpe, le nombre de fentes à la cupule, varient assez dans la même espèce. C'est ce qu'on peut voir surtout dans les *C. sativa* et *crenata*.

L'étendue de la cicatrice varie un peu, mais permet quand même de reconnaître certaines espèces, le *C. crenata* par exemple. Dans les formes spontanées et à petits fruits de Châtaignier du Japon, la cicatrice est un peu plus grande que dans les autres espèces; dans toutes les formes cultivées de *C. crenata*, la cicatrice est très grande et bien caractéristique.

*Épi fructifère*. — La disposition des axes fructifères est assez stable.

*Chatons mâles*. — La disposition des chatons mâles est aussi assez stable dans ce genre. La longueur des chatons varie beaucoup, dans la même espèce, avec les individus. L'espacement des fleurs mâles est pourtant un assez bon caractère chez le *C. alnifolia*.

*Feuilles*. — La nature, la texture des feuilles et surtout la présence et la forme des poils capités donnent de très bons caractères. Quant à la présence ou à l'absence de poils tecteurs, j'ai constaté de grandes variations sur le même individu; dans le *C. sativa*, les feuilles portées par le bois de l'année, situées à l'extrémité des rameaux fructifères, étant très tomenteuses en dessous, à l'état adulte, alors que, sur le même arbre, les feuilles portées par le bois plus âgé et par les rejets étaient glabres ou glabrescentes à la face inférieure.

*Stipules*. — Les caractères donnés par la forme des stipules sont excellents — mais il est nécessaire de comparer les stipules prises sur les rameaux de même ordre.

Les stipules larges et assez persistantes du *C. mollissima* permettent de distinguer facilement cette espèce.

### Valeur morphologique de la cupule.

La valeur morphologique de la cupule dans les genres *Castanea* et *Castanopsis* a été fort discutée. Beaucoup d'auteurs ont voulu chercher une analogie entre le diagramme des Fagacées et celui des Bétulacées-Corylacées. C'est ainsi qu'EICHLER (1) interprète l'inflorescence de *Castanea*: l'inflorescence dichotomique est précédée d'une grande bractée, puis la fleur centrale est munie, à sa base, de deux bractées  $\alpha$  et  $\beta$ ; à l'aiselle de ces bractées se trouvent deux fleurs nouvelles munies chacune de deux préfeuilles  $\alpha'$  et  $\beta'$ . Ces quatre préfeuilles seraient les quatre valves des *Castanea*, comme des *Fagus*, et pourraient aussi constituer la cupule des *Quercus* qui n'ont qu'une seule fleur. Dans le genre *Quercus*, cette

1. EICHLER, *Blüthendiagramme*, II, p. 22, Leipzig (1875).

cupule pourrait être formée seulement par les deux bractéoles  $\alpha$  et  $\beta$ , de la fleur centrale.

LUBBOCK décrit l'involucre (cupule) comme formé de 4 feuilles couvertes de nombreuses bractées (1).

BAILLON (2) arrive à une autre conclusion. Il a observé, en étudiant, dès le début, la formation de l'inflorescence, qu'il apparaît d'abord une fleur ♀ de 1<sup>re</sup> génération avec ses deux bractéoles latérales munies chacune, à leur aisselle, d'une fleur de 2<sup>e</sup> génération. Puis, sur les côtés de chaque fleur de 2<sup>e</sup> génération se trouvent deux fleurs de 3<sup>e</sup> génération. L'inflorescence est donc de 7 fleurs. Dans le genre *Castanea*, il ne se forme que trois châtaignes parce que trois fleurs seulement se développent, la fleur terminale de 1<sup>er</sup> ordre et les deux latérales de 2<sup>e</sup> ordre; ces trois fleurs ont parfois non seulement des carpelles, mais aussi des étamines. Les quatre fleurs de 3<sup>e</sup> génération sont normalement ♂, et plus ou moins avortées. La présence d'étamines ou de fleurs ♂ disposées entre les fleurs ♀ de Châtaigniers est ainsi expliquée. La cupule est considérée, par BAILLON, comme un épaississement annulaire de l'axe qui se développe entre les bractéoles et les fleurs.

PRANTL (3) explique l'origine de la cupule dans les genres *Castanea* et *Castanopsis* par analogie avec la cupule des *Pasania*. Dans le genre *Pasania*, chez un grand nombre d'espèces, la cupule contient 3 fleurs. La fleur de 1<sup>re</sup> génération et les fleurs de 2<sup>e</sup> génération seraient munies de 6 bractéoles, mais ces bractéoles ne formeraient pas la cupule, celle-ci aurait pour origine une prolifération de l'axe se produisant entre les bractées florales.

Comparant cette cupule de *Pasania* à la cupule dans le genre *Quercus*, il conclut que cette dernière est due à une formation intercalaire axillaire de l'inflorescence apparaissant entre la fleur et les bractéoles; l'unique fleur contenue dans la cupule est homologue à la fleur de 1<sup>er</sup> ordre de l'inflorescence des *Pasania*.

Du genre *Quercus*, PRANTL passe au genre *Castanea* par le genre *Castanopsis*, bien qu'il soit plus rationnel de passer de *Pasania* à *Castanopsis* et de *Castanopsis* à *Castanea*. Dans le genre *Castanopsis*, on peut observer soit une fleur, soit trois. Les bractéoles lat. de 1<sup>er</sup> ordre sont développées et de même forme que les écailles de la cupule. Pour PRANTL, comme pour BAILLON, la cupule des Fagacées est bien un organe nouveau et qui distingue cette famille de celle des Bétulacées. Pour CELAKOWSKI (4), la cupule des Fagacées est un axe constitué par un système de rameaux ramifiés sur le type défini.

Dans le genre *Castanea*, la cupule renferme ord. 3 fleurs ♀, l'une termi-

1. LUBBOCK, *On seedlings*, II, p. 537 (1892).
2. BAILLON, *Adansonin*, XII, p. 1-17 (1875).
3. PRANTL, *Beiträge zur Kenntnis der Cupuliferen* in ENGLER'S, *Bot. Jahrb.*, VII, p. 321 (1887).
4. CELAKOWSKI in PRINGSHEIM, *Jahrb. für Wissen. Bot.*, XXI, p. 128 (1890).

nale de 1<sup>er</sup> ordre et 2 fleurs latérales. BAILLON a montré que l'inflorescence peut comprendre 7 fleurs, mais les 4 fleurs de 3<sup>e</sup> ordre sont alors 3.

WARMING (1), PENZIG (2), WETTSTEIN (3), LENDNER (4) ont signalé l'existence de 7 fleurs développées dans l'inflorescence contractée de certains Châtaigniers.

LENDNER a aussi observé, dans un *Castanopsis chrysophylla* de l'herbier BARBEY et REUTER, l'existence d'un fruit rudimentaire fixé sur les bords d'une des valves de la cupule et mêlé aux nombreuses épines.

D'après LENDNER, la cupule des Fagacées ne peut être l'homologue de celle des Corylacées-Bétulacées et ne représente pas des bractéoles.

L'axe qui porte la fleur des Fagacées se ramifie en dichotomies. Chaque rameau se termine par une fleur et se bifurque de nouveau. Le nombre des fleurs peut se réduire à une seule, la cupule a alors une apparence simple comme dans le genre *Quercus*.

En résumé, la cupule, dans le genre *Castanea*, contient ordinairement une inflorescence de 3 fleurs développées (pl. I, f. 3-5). Qu'elle soit formée par l'axe ou par quatre feuilles soudées, cette cupule est manifestement formée de 4 valves dont les lignes de déhiscence se reconnaissent, dans la jeunesse et même souvent à l'état adulte, par l'absence d'aiguillons et la présence de bractées dressées. Sur la très jeune cupule, il n'y a que des bractées, les aiguillons apparaissent ensuite.

### Germination.

La germination du Châtaignier ressemble à celle du Chêne.

Le péricarpe du fruit se fend en terre, à l'apex, la tige et la racine émergent et se développent, les deux cotylédons sont hypogés, ils restent enfermés dans le péricarpe et sont absorbés graduellement.

La racine et la jeune tige sortent par la pointe du fruit. La planche 6, fig. 1, de l'Atlas, représente une châtaigne semée le 1<sup>er</sup> décembre, donnant une racine principale le 26 février, et la pl. 6, fig. 2, la même plantule issue de ce fruit, en fin avril, de la même année. La racine principale est forte et a donné de très fines et peu nombreuses racines secondaires. La tige, moins grosse que la racine, porte, dans la partie inférieure, des feuilles (2-6), réduites à l'état bractées, courtes et très étroites, et à la partie sup., des feuilles presque normales, à bords ondulés ou dentés, mucronés (5) et à stipules caduques. Les premières feuilles de taille normale ont pourtant les bords plus sinués que dentés.

1. WARMING, *Handbuch der Systematischen Botanik*, p. 245 (1890).
2. PENZIG, *Pflanzenanatomie*, II, p. 314 (1894).
3. WETTSTEIN, *Handbuch der Systematischen Botanik*, p. 217 (1901).
4. LENDNER, *Sur la cupule des Fagacées* in *Bull. Soc. bot. Genève* (1916), p. 161.
5. LUBBOCK, *Seedl.*, II, p. 537, décrit la première feuille comme entière. Je l'ai vue à bords ondulés ou dentés.

Dans le *C. crenata*, d'après M. HICKEL (1), les premières feuilles sont plus fortement ondulées ou légèrement dentées.

On verra que le nombre de graines dans chaque fruit peut varier, il est souvent de un, mais parfois de trois. Elles peuvent chacune donner une plantule (2).

### Anatomie. — Rameaux.

**Epiderme.** — L'épiderme porte souvent des poils tecteurs unicellulaires, isolés ou par deux (pl. I, f. 23-27), ou en bouquets et des poils sécréteurs à tête pluricellulaire (pl. I, f. 18-22).

**Périderme.** — Le périderme sous-épidermique apparaît très tôt, dès la première année (pl. I, f. 9, s.). Il est parfois formé rapidement de 6-8 strates de cellules.

Les cellules de liège sont étirées tangentiellement, aplaties radialement, un peu allongées sur une section longitudinale. Ses assises sont toujours plus nombreuses que celles de phelloderme.

Les cellules de phelloderme sont, dans les jeunes rameaux, un peu allongées longitudinalement et à parois minces. Dans les rameaux plus âgés, les cellules sont plus isodiamétriques, à parois plus épaisses et se confondent facilement avec celles de l'écorce primaire.

Le rhytidome se forme vers la 8<sup>e</sup> ou la 12<sup>e</sup> année. Il atteint, chez les vieux arbres, 2 à 3 cm. d'épaisseur et forme de petites plaques de 3 à 5 mm.

**Ecorce.** — Les cellules de l'écorce externe sont allongées tangentiellement, ont leurs parois souvent un peu épaisses et forment un tissu serré contenant parfois des sclérites et quelques macles.

L'écorce interne est formée de cellules à parois très minces, à peine allongées longitudinalement, laissant entre elles des méats, contenant des macles (pl. I, f. 10) et parfois des sclérites. Ces sclérites, qui paraissent manquer dans quelques espèces, sont assez petites, courtes sur une section longitudinale ; leurs parois sont ord. peu épaisses et canaliculées (pl. 111, f. 14).

**Péricycle.** — Le péricycle forme un anneau de petites fibres (pl. I, f. 9), allongées longitudinalement, à lumen étroit, et de très grosses sclérites, étirées tangentiellement, non ou à peine allongées longitudinalement, à parois canaliculées.

Le péricycle persiste longtemps dans le genre *Castanea*.

**Liber.** — Les faisceaux libériens primaires sont disposés en arcs convexes. Les tubes criblés sont isolés ou par 2, appartenant au type Vigne de H. LÉCOMTE. Ils sont terminés par des cloisons dirigées très obliquement et munies de plusieurs cribles.

Les plaques calleuses sont développées.

1. HICKEL, *Graines et plantules des Angiospermes*, p. 23G (1914).

2. CLOS in *Bull. Soc. Bot. Fr.*, XIII, p. 96 (1866).

Les cellules à cristaux sont disséminées dans le liber, sans ordre apparent, plus nombreuses ordinairement près des fibres.

Les cellules à macles sont le plus souvent en petites files longitudinales. Les fibres libériennes apparaissent assez tôt (pl. I, f. 11).

Les rayons sont formés d'une seule série de cellules assez grandes et presque égales.

**Bois. Vaisseaux.** — Les vaisseaux sont isolés ou gémés, accolés latéralement ou radialement, parfois séparés par des cellules de parenchyme plus ou moins aplaties, à section inégale, allongée radialement, ovale ou polygonale irrégulière, à paroi d'épaisseur moyenne. Le lumen des vaisseaux contient parfois quelques thylls dans le bois parfait (pl. I, f. 17).

Les vaisseaux ponctués ont ord. des petites punctuations arrondies dans les contacts avec le parenchyme court et des punctuations en forme de trait horizontal ou oblique dans les contacts avec le parenchyme aréolé.

Lorsque parfois deux vaisseaux sont en contact, les punctuations sont nombreuses et forment de larges traits aréolés.

**Fibres ligneuses.** — Les fibres sont très fines, à section irrégulière, plutôt polygonale, elles ont, au moins dans le bois de printemps, une disposition radiale nette.

La paroi des fibres est incolore, légèrement épaissie, munie, surtout dans la partie radiale, de traits obliques avec une petite aréole au centre (pl. I, f. 16).

**Parenchyme ligneux court.** — Le parenchyme ligneux court est abondant, il forme des lignes sinueuses tangentielles et des files parfois cristallifères.

La section longitudinale des cellules est rectangulaire, lorsque ce parenchyme est entouré de fibres, elle devient très irrégulière près des vaisseaux.

La section transversale des cellules est moins irrégulière que celle du parenchyme aréolé.

Les parois horizontales et celles en contact avec les cellules semblables sont munies de nombreuses petites punctuations de forme irrégulière. Ces punctuations sont moins nombreuses près des rayons, du parenchyme aréolé et des vaisseaux et très rares dans les points de contact avec les fibres.

**Parenchyme aréolé.** — C'est un parenchyme de section irrégulière, long et fusiforme, qui forme quelques rangs peu nombreux autour des vaisseaux. Ses punctuations ont la forme d'un trait horizontal dans les contacts avec les vaisseaux, d'un trait oblique dans les contacts avec les cellules semblables, les rayons, le parenchyme court. L'épaisseur des parois de ce parenchyme aréolé est à peu près celle des fibres, mais la section transversale de ces cellules est très irrégulière.

**Rayons.** — Les rayons médullaires sont nombreux (ord. 7-10 par mm.), très étroits, rectilignes dans le sens radial, seulement un peu déviés par les plus gros vaisseaux du bois de printemps (pl. I, f. 13), formés d'un

(rarement deux) rang de cellules. En coupe tangentielle, ils sont formés de 4-26 (pl. I, f. 14) cellules superposées, ordinairement 10-15. Les groupes de cellules formant les rayons ont une section tangentielle fusiforme et presque rectiligne ou légèrement arquée suivant la direction des cellules voisines.

Les parois horizontales portent des punctuations peu abondantes, surtout en face des cellules de parenchyme.

Les parois verticales sont rarement munies de punctuations en contact des fibres, mais en contact du parenchyme aréolé, les punctuations sont assez grandes et un peu aréolées. En contact des vaisseaux, les punctuations sont grandes et irrégulières, surtout dans le bois de printemps. Les parois sont un peu plus épaisses autour des punctuations.

Les parois tangentielles sont plus ou moins courbées ou parallèles et à punctuations arrondies.

Le lumen renferme parfois quelques cristaux ou des concrétions granuleuses.

On observe ord. deux sortes de cellules différentes dans les rayons, les unes, celles qui forment les rayons très courts (3-4 cellules) et l'extrémité des rayons, qui ont ordinairement leurs parois assez minces, une forme plus irrégulière, des punctuations plus petites ; leur section est ovale, presque triangulaire à l'extrémité des rayons.

Les autres cellules, bien plus nombreuses, forment la plus grande partie du rayon. Leurs parois sont assez épaisses, leur section tangentielle arrondie ou carrée, mais arrondie aux angles, leurs punctuations sont plus grandes.

*Moelle.* — La moelle est formée de cellules à parois ordinairement minces, polygonales. Dans une pousse assez jeune, âgée d'un an, ou moins, la moelle est verdâtre, assez ferme et renferme des grains d'amidon simples ou composés, un peu de chlorophylle et de nombreux cristaux. Plus tard, la moelle n'est plus qu'amylifère et tannifère.

### Feuille. — Pétiole.

L'épiderme, assez riche en tannin, porte souvent des poils tecteurs isolés, ou par 2, ou par 3, et des poils sécrétateurs à pied pluricellulaire.

Sous cet épiderme, on trouve du collenchyme à parois souvent épaisses, formé de cellules peu allongées longitudinalement, riches en tannin et, sous ce tissu, du parenchyme formé de cellules à section ovale ou arrondie, un peu allongées longitudinalement, à parois minces, contenant souvent des macles d'oxalate de calcium, souvent disposées en files longitudinales assez longues, et rarement, vers l'extrême base du pétiole seulement, des sclérites à parois très épaisses et peu allongées longitudinalement. Ces sclérites sont bien moins nombreuses que dans les genres *Castanopsis* et *Pasania* et ne montent pas dans le pétiole comme dans beaucoup d'espèces appartenant à ces deux genres.

Le pétiole prend, à la tige, trois méristèmes formés d'un nombre variable:

de faisceaux libéro-ligneux (pl. II, f. 3). Ces faisceaux, vers la base du pétiole, sont disposés suivant un anneau et affectent la disposition figurée pl. III, f. 15. Plus haut, les faisceaux situés en haut de l'arc s'incurvent en dedans, les deux parties incurvées se séparent de l'arc et se soudent pour former un faisceau libéro-ligneux interne, à bois supérieur. L'anneau se referme et, au sommet du pétiole (Caractéristique de PETIT), on observe un anneau libéro-ligneux et un faisceau interne bien développé (pl. II, f. 4), qui manque dans les très petites feuilles, d'après OBATON (1).

Le bois est formé de vaisseaux à section un peu grande (60 $\mu$  dans le *C. mollissima*), surtout rayés, spirales et ponctués, de parenchyme ligneux, de fibres et de rayons.

Le parenchyme ligneux a des parois ponctuées, la section longitudinale de ses cellules est ordinairement allongée longitudinalement ; ses parois sont minces, munies de punctuations moins nombreuses, en contact avec les fibres. Les fibres sont allongées, à parois ponctuées.

Il existe parfois du parenchyme ligneux non lignifié, surtout dans le faisceau interne et dans l'arc supérieur à bois inférieur, près de la moelle interne.

Le liber contient souvent des files longitudinales de cellules à macles.

À la base du pétiole, le périclype est formé de cellules à parois un peu épaisses, mais non lignifiées. Plus haut, les périclypes se fusionnent, lorsque les trois systèmes libéro-ligneux n'en forment plus qu'un, et avant la Caractéristique, on trouve un anneau périclypique dont les fibres sont allongées, à parois épaisses, parfois ponctuées et à lumen étroit.

La moelle interne, très grande, relativement à ce qu'elle est ordinairement dans le genre *Castanopsis*, est formée de cellules à parois plus minces, lignifiées, très ponctuées, souvent un peu allongées longitudinalement et contient des cristaux simples et macles d'oxalate de calcium.

### Nervure médiane.

L'épiderme supérieur est formé de cellules à paroi externe un peu épaisse, bombée, à parois latérales assez épaisses et souvent ponctuées.

Les cellules de l'épiderme inférieur sont disposées en files assez régulières, leur section est petite, leur paroi externe est mince et bombée ou un peu épaisse, leurs parois latérales sont souvent très épaisses.

Vers la base de la feuille, la nervure médiane a une section biconvexe et sa structure est à peu près celle de la partie supérieure du pétiole.

Sous l'épiderme supérieur, on trouve du collenchyme et parfois, à la face supérieure, quelques assises de parenchyme à parois minces.

À la face inférieure, sous le périclype, on observe du parenchyme et de l'écorce externe un peu collenchymateuse. Le parenchyme cortical est formé de cellules plus ou moins arrondies, allongées longitudinalement.

1. OBATON, Sur le nanisme des feuilles des arbres in *Rev. gén. Bot.* (1922), n. 264.

ment, contenant des macles. Ces cellules à macles sont **souvent disposées** en files et plus abondantes **près du périderme**.

Les cellules corticales à grand lumen repoussent vers le dehors, par leur turgescence, les cellules collenchymateuses **sous-épidermiques**.

Le collenchyme est **formé** de cellules à section plus ou moins ovale, **allongées tangentiellement** et un peu longitudinalement, **souvent** à parois peu Bpaisses.

Le **périderme** et le **système libéro-ligneux** ont la même disposition qu'à la **partie supérieure** du **pétiole**.

Le faisceau **libéro-ligneux** interne, à bois **supérieur**, est **souvent divisé** (pl. II, f. 5) et est parfois muni d'un arc de fibres **infra-libériennes** bien **développées**. Il contient parfois des fibres **libériennes**.

Dans la **partie supérieure** du **pétiole**, l'arc interne **disparaît**, se termine en pointe aveugle et il ne reste que l'arc **inférieur** et l'arc **supérieur** à bois **inférieur**. Celui-ci se divise ordinairement en deux (pl. VI, f. 15) et **disparaît** à son tour, au sommet de la feuille (pl. VI, f. 16). A cet endroit, on distingue encore le **périderme** formé de fibres à parois Bpaisses et ce qui reste de la **moelle** interne, à parois bien plus minces.

### Nervures secondaires.

Leur section est ord. biconvexe (pl. II, f. 6). A la base de la nervure, il existe ordinairement un anneau **lib.-ligneux** plus ou moins discontinu aux **extrémités**. Le **périderme** est parfois plus **développé** dans son arc inf. que dans son arc sup. Les fibres sont à parois plus ou moins Bpaisses. Cette **épaisseur** varie beaucoup. On trouve parfois **côte 9** **côte** des fibres à parois Bpaisses dont le lumen est presque **oblitéré** et d'autres à parois assez **minces**.

Ce **périderme** est **relié** aux Bpidermes par du parenchyme trks **abondant** à la face **inférieure** et manquant à la face **supérieure** et du tissu collenchymateux ext. à parois **souvent** peu Bpaisses.

La moelle interne, trks grande, plus grande que dans les genres *Castanopsis* et *Pasania*, est **formée** de cellules à parois minces et **lignifiées**. Très rarement, il existe un petit faisceau **libérien** interne. Le bois **manqué** d'éléments à parois Bpaisses. Le parenchyme ligneux est **abondant**.

Les cellules Bpidermiques ont **souvent** leurs parois **ponctuées** (pl. V, f. 24).

### Nervilles.

Les **nervilles** ont une section plane, plan-convexe, plan-concave ou **légèrement** biconvexe. Leur **périderme** est **souvent réduit** à quelques fibres; il est **séparé** de l'**épiderme supérieur** par du parenchyme incolore ou des fibres à parois minces et de l'**épiderme inférieur** par du **collenchyme** à parois minces.

### Parenchyme du limbe.

L'épaisseur du limbe dans sa **partie** parenchymateuse n'est pas **très** grande, elle est **souvent** de 180-200 $\mu$  et ne **dépasse** pas 250 $\mu$ . Elle **n'atteint** pas celle de certaines **feuilles** de *Castanopsis* et de *Pasania*. La structure est bifaciale; je **n'ai** jamais **observé** de limbe **entièrement** palissadique, comme dans certaines **espèces** appartenant au genre *Quercus*. Les deux Bpidermes sont **donc** trks **différents**.

*Epiderme supérieur.* — L'**épiderme** supérieur est **formé** de cellules assez **grandes** (pl. II, f. S; pl. III, f. 5), ord. peu hautes, à parois **latérales** **recticurvilignes**, à paroi externe **médiocre**, n'ayant pas l'**épaisseur** qu'elle atteint parfois dans quelques **espèces** de *Castanopsis* et de *Pasania*, parfois **gélifiée** en dedans; la paroi interne est parfois **très** convexe en dedans et les cellules Bpidermiques prennent parfois une mince cloison **tangentielle** (pl. III, f. 20). Cet **épiderme** est **dépourvu** de stomates. Dans la **jeunesse**, il porte parfois des poils tecteurs et même, à l'**état** adulte, des poils **sécréteurs** (pl. II, f. 12-17).

Sous l'**épiderme** supérieur, on n'observe **jamais** d'**hypoderme**, comme il en existe dans certaines **espèces** des genres *Castanopsis* et *Pasania*.

*Tissus palissadique* et lacuneux. — Entre les Bpidermes se trouvent 1-2, rarement **3** assises palissadiques, dont la **supérieure** est la plus longue et un tissu lacuneux **Bgalant** en volume le tissu palissadique, plus ou moins **lâche**, **formé** de cellules un peu rameuses, assez riches en macles d'oxalate de calcium. Le **développement** des assises palissadiques est **médiocre** et **n'indique** pas la **même** **héliophilie** que dans certaines **espèces** du genre *Pasania*.

*Epiderme inférieur.* — L'**épiderme** inférieur, à paroi externe mince, est **formé** de cellules à parois **latérales** **recticurvilignes** ou **ondulées** (pl. II, f. 9), **toujours** moins **rectilignes** que celles de l'**épiderme** supérieur, peu **épaissés**, peu hautes, à paroi **externe** mince, **bombée**, **jamais** trks **épaisse**, ni en **papilles**, comme dans quelques **espèces** de *Castanopsis*. Cet Bpiderme porte des stomates **dépourvus** de cellules **accessoires** (pl. V, f. 6), comme chez les **Bétulacées** et les **Juglandacées**, **souvent** moins hauts que l'**épiderme** et situés dans son plan externe.

*Poils.* — L'**épiderme** inférieur peut porter des poils tecteurs isolés (pl. II, f. 29; pl. V, f. 9-10) ou en bouquets (pl. II, f. 30; pl. III, f. 28; pl. V, f. 11-13 et 27), à base seule **conrescente**, et des poils **sécréteurs** subsessiles ou longuement **pédicellés**, à tête ord. munie de cloisons transversales et longitudinales. Ces poils, dont le contenu se colore un peu par la teinture d'orcanette, rappellent, par leur forme, les poils **pédicellés** à tête **sphérique** de *Corylus Avellana*.

La structure varie peu d'une **espèce** à l'autre, sauf dans la **forme** et la **présence** des poils **capités** sur la **feuille** adulte.

On n'observe pas, dans le genre *Castanea*, les poils en doigts de **gant** des *Pasania*, ni les poils **écailleux** des *Castanopsis* et de quelques rares

*Pasania*. Les poils capités, subsessiles ou longuement pédicellés des *Castanea*, manquent dans des genres trks voisins. Si plusieurs auteurs ont prétendu qu'il est impossible de distinguer les feuilles de *Castanea* de celles de certains *Quercus* (*Q. castaneæfolia*, *Q. Libani*, etc.), l'examen des poils sécréteurs rendra la distinction extrêmement facile. Les poils sécréteurs des *Castanea* ne se retrouvent pas dans le genre *Quercus*.

### Bords du limbe.

Le bord du limbe est souvent assez épais. L'épiderme est formé de cellules ord. bien plus petites que sur le limbe. Il a une paroi externe médiocre et bombée, cette paroi n'est jamais aussi épaisse que dans le genre *Castanopsis*.

Le collenchyme sous-épidermique à parois très peu épaissies, souvent remplacé par du parenchyme aquifère à parois assez minces, comprend 3-5 assises de cellules souvent un peu grandes (pl. III, f. 11, 13, 19; pl. V, f. 7 et 22). Je n'ai jamais observé de collenchyme cartilagineux à parois très épaissies, comme dans certains *Castanopsis*.

Il n'y a ordinairement pas de faisceau fibreux propre au bord de la feuille, les nervures voisines du bord ont seulement deux forts arcs scléreux.

### Dents.

Les dents sont étroites (*C. alniifolia*) ou assez larges (*C. sativa*, *C. dentata*). Dans le premier cas (pl. V, f. 23), elles ne sont traversées, dans la plus grande partie de leur longueur, que par la nervure médiane, à bois souvent réduit à quelques vaisseaux.

Dans le second cas (pl. II, f. 10), les dents sont traversées par une nervure médiane et deux petites nervures latérales, la première est formée d'un arc libéro-ligneux muni de deux arcs de fibres à parois minces réunies aux épidermes par du collenchyme à parois minces ou épaissies. Les nervures latérales sont ordinairement réduites au bois et parfois munies d'un peu de tissu de soutien.

Parfois, il n'y a qu'un gros faisceau libéro-ligneux avec deux groupes de trachéides formant les ailes (*C. mollissima*) (pl. IV, f. 28).

Au bord du limbe, l'épiderme est formé de petites cellules à paroi ext. bombée. L'épiderme supérieur sert parfois de réserve d'eau. L'épiderme inférieur porte des stomates et parfois des poils sécréteurs et tecteurs. Sous lui se trouve un peu de parenchyme aquifère à parois minces ou du collenchyme (*C. dentata*).

Sous l'assise palissadique unique existe un tissu lacuneux.

### Écailles des bourgeons.

L'épiderme externe est formé de cellules à parois latérales assez épaissies et assez rectilignes. Cet épiderme porte parfois (échantillons de *C. sativa* à

feuilles velues en dessous, de Normandie) des poils assez nombreux, simples et longs de 250  $\mu$ , les autres plus nombreux et courts, ordinairement géminés, longs de 40-60  $\mu$  env.

Entre les deux épidermes, on observe des cellules sous-épidermiques collenchymateuses et du parenchyme formé de cellules, arrondies laissant entre elles des meats et contenant de très nombreuses macles.

Dans la région sous-épidermique externe se trouvent çà et là des cellules qui épaississent leurs parois et deviennent sclérenchymateuses.

Dans l'assise située directement sous l'épiderme externe apparaît tôt du liège. On en observe 4-5 assises dans les écailles les plus externes du bourgeon.

Les faisceaux libéro-ligneux à bois disposés en files radiales sont entourés d'une gaine scléreuse ou, dans les bourgeons, sous le liber des faisceaux principaux, de quelques fibres à parois minces.

### Axe des chatons mâles.

L'épiderme porte de très nombreux poils tecteurs, rarement des poils sécréteurs. L'écorce est formée de petites cellules à parois assez minces, contenant de très nombreuses macles; quelques cellules lignifient et épaississent parfois un peu leurs parois.

Le péricycle est ordinairement parenchymateux ou parfois lignifié.

Le liber contient de nombreuses cellules à macles, souvent disposées en séries radiales.

Le bois, en anneau, renferme des fibres à parois épaissies; le parenchyme ligneux est abondant; les vaisseaux sont à petite section.

La moelle, formée de cellules à parois minces et lignifiées, contient des macles.

### Développement de l'anthere.

Dans la très jeune tamine, la zone sous-épidermique de l'anthere se différencie tôt.

Sous l'épiderme, très régulièrement disposée, se trouve une assise cellulaire qui se cloisonne d'abord tangentiellement, puis radialement et horizontalement. Ces cellules ont des noyaux bien plus gros que ceux de l'épiderme.

Il y a bientôt 4 assises sous-épidermiques et, au centre de la future loge, apparaissent les ocellules-mères des grains de pollen.

Les cellules-mères des grains de pollen ont de gros noyaux et plusieurs nucléoles entourés d'un abondant contenu protoplasmique. Ces cellules, par leur taille, leurs gros noyaux et leurs nucléoles, sont très distinctes des autres cellules de l'anthere.

Les cellules-mères sont entourées par l'assise nourricière, riche en amidon, dont les cellules à protoplasma assez granuleux, contiennent chacune deux plus petits noyaux.

Après la division en quatre de la partie centrale de la loge, les noyaux se divisent et les grains de pollen se forment, comme dans les *Dicentrales*.

done, par séparation des cellules-mères et division en quatre de chaque cellule.

Pendant que l'anthère s'accroît, l'assise nourricière et l'assise contiguë se résorbent peu à peu.

Lorsque le pollen se forme, il ne reste ordinairement que les filaments celluloses, restes des membranes étirées, reliés plus ou moins les uns aux autres et contenant de petites granulations se colorant en bleu par l'eau iodée.

### Paroi de l'anthère.

L'anthère a quatre loges, comme celle des autres Fagacées.

L'épiderme est formé de cellules régulières, allongées tangentiellement, dont les parois sont plus ou moins lignifiées. La lignification de cet épiderme empêche l'anthère de souffrir de la sécheresse et de la transpiration trop abondante. Elle est d'autant plus utile que l'anthère se développe tard, pendant les chaleurs de l'été.

Sous l'épiderme se trouve une assise mécanique (pl. II, f. 31), à bandes celluloses renflées vers le point de jonction avec la paroi, plus abondantes sur les faces supérieure et inférieure. La disposition radiale de ces épaisissements est nette.

Pendant le développement de l'anthère, les assises nourricières et transitoires ont à peu près disparu. Le parenchyme situé entre les loges n'existe plus et elles communiquent deux à deux.

### Déhiscence.

La sécheresse de l'air provoque une contraction des cellules épidermiques, avec retrait dans le sens tangentiel, qui amène l'écartement des valves, puis la rupture et le fléchissement vers le dedans des loges.

La déhiscence est légèrement introrse; les valves restent un peu infléchies vers le dedans des loges, car l'épiderme n'a pas de bandes celluloses externes. La déhiscence des anthères dépend naturellement de la structure des parois.

### Pollen.

Les grains de pollen sont, à l'état sec, munis de trois fentes. Leur exine est lisse ou presque.

### Axe du châton androgyne dans la partie supérieure mâle.

À la maturité des cupules, cette partie de l'axe des châtons androgynes diffère de la base de l'axe devenue axe fructifère; les tissus de soutien sont bien moins abondants. L'épiderme porte de très nombreux poils. Le parenchyme cortical ne renferme pas de sclérites. Le périocycle est

entièrement parenchymateux ou presque. Le bois, assez réduit, forme un anneau qui comprend surtout des vaisseaux et du parenchyme. La moelle est assez grande, formée de cellules parenchymateuses, parfois oxalifères et sans sclérites.

### Styles.

TOGNINI (1), GUÉGUEN (2) et PAUCHET (3) ont étudié la structure des styles, dans le genre *Castanea*.

L'ovaire est surmonté d'un nombre variable de styles, (6-)7, au moins, dans notre *Castanea sativa*. Chaque branche stylaire a une section irrégulièrement elliptique. Elle est formée de cellules à section polygonale et 8 parois un peu collenchymateuses. Les faisceaux libéro-ligneux sont disposés en demi-cercle (pl. II, f. 33). Au centre, il existe un amas de petites cellules hexagonales, un peu collenchymateuses, presque régulières et séparées du faisceau par du parenchyme et, du côté externe, par de petits arcs de fibres plus ou moins soudés en un seul.

En faisant des séries de sections transversales descendantes, on constate la soudure progressive des branches stylares. Lorsque ces branches se soudent (pl. II, f. 34), chacune garde à peu près sa structure. Elle est sillonnée par 5 ou 7 faisceaux libéro-ligneux disposés plus ou moins régulièrement. Les faisceaux médians, plus développés, se rapprochent de l'épiderme ext., alors que les autres faisceaux restent à la même distance de cet épiderme.

Le parenchyme central de chaque branche stylaire est toujours formé de petites cellules à section polygonale et est relié avec les fentes étoilées du canal central par un Btroit canal, présentant des solutions de continuité.

Le canal Btroit, discontinu, résultant de l'écartement des branches stylares soudées garde la même direction en se rapprochant de l'ovaire et finit même ordinairement un peu avant la cavité ovarienne.

TOGNINI et PAUCHET ont montré que ce parenchyme ne devait pas être conducteur. En coupant des styles un peu âgés, on ne constate aucune résorption des cellules centrales, celles-ci restent intactes.

Le canal stylaire central est plus développé que les autres; il est, de même que la partie externe du style, pourvu de petites cellules épidermiques souvent prolongées en poils. Le placenta et la partie interne de l'ovaire sont munis de poils semblables.

Il est probable que les tubes polliniques ne se développent pas dans le tissu collenchymateux central des branches stylares, mais entre elles.

1. TOGNINI, *Ricerche di morfologia e anatomia sul fiore femminile e sul frutto del Castagno in Atti del R. Ist. dell'Univ. di Pavia* (1892).

2. GUÉGUEN, *Anatomie du style et du stigmate des Phanérogames in Journ. de Bot.* (1902), p. 27.

3. PAUCHET, *Rech. sur les Cupulifères. Th. Fac. Sc. Paris* (1900) p. 10

### Ovaire, ovules.

La paroi ovarienne du Châtaignier renferme un système assez complexe de faisceaux dont la partie extra-libérienne présente, à un certain moment, des fibres lignifiées bien développées.

L'axe de l'inflorescence donne les faisceaux libéro-ligneux à la cupule et aux trois fleurs. Parmi les faisceaux floraux, les uns y pknbtrent simples, les autres se divisent au prhalable en deux branches destinées, l'une à la paroi ovarienne, l'autre à la colonne placentaire axile. Cette dernière branche se divise à son tour, au sommet de la colonne placentaire, en deux autres constituant le raphé des deux ovules.

L'ovaire renferme deux ovules attachés au sommet de la cavité ovarienne, à micropyle tourné vers le haut et munis de deux téguments bien développés (1). La secondine comprend un petit nombre d'assises cellulaires. Le canal micropylaire est allongé et arqué. Pendant le développement, le nucelle ainsi qu'une partie notable de la secondine sont résorbés. Il ne subsiste du nucelle qu'une ou deux assises apicales.

### Axe fructifère.

J'ai étudié le très court axe fructifère du *Castanea sativa*, à l'automne, un peu avant la décurtation.

L'épiderme, formé de petites cellules, porte encore des poils tecteurs isolés ou groupés et de rares poils sécréteurs capités.

Le tissu cortical, très développé, formé de petites cellules à section polygonale, contient des macles, de nombreuses sclérites, assez petites, isolées ou par deux ou trois, ne formant que de très petits groupes. Les assises externes sont à parois assez épaisses, un peu collenchymateuses.

Le péricycle est formé d'amas allongés tangentiellement de 3 à 4 assises de petites fibres à section subarrondie, séparés par du parenchyme.

L'anneau libéro-ligneux est ordinairement discontinu, interrompu par du parenchyme souvent oxalifère.

Le liber renferme des macles nombreuses et de très rares fibres.

Les vaisseaux sont nombreux et atteignant souvent  $35\mu$  de diam. ; les fibres ligneuses ont des parois assez épaisses ; le parenchyme ligneux est assez abondant.

La moelle est formée de cellules à parois minces, elle contient des macles très nombreuses et quelques rares petites sclérites à parois peu épaisses.

### Cupule.

La cupule a un rôle de protection pour les fruits. Les aiguillons très vulnérants sont une défense contre les herbivores.

1. VAN TIEGHEM, *Structure de quelques ovules in Journ. de Bot.* (1898), p. 212, classe les Castanéacées parmi les Crassinucellées bitégminées.

L'épiderme de la cupule, très rarement glabre, ordinairement muni de poils, recouvre un parenchyme contenant des cellules scléreuses groupées par 6 ou 10, rarement isolées (C. *Henryi*, pl. VI, f. 24). A parois très épaisses, à lumen presque oblitéré par les épaisissements. Ce parenchyme renferme des macles, comme le liber.

Les faisceaux libéro-ligneux sont disposés en plusieurs cercles, l'un se trouve du côté interne, parallèlement à la face interne, le deuxième est intermédiaire, le troisième dans la région externe (pl. II, f. 32 ; pl. VI, f. 23). A aucun niveau, d'après PAUCHET, il n'y a passage de l'un à l'autre cercle. Les faisceaux libéro-ligneux sont formés de vaisseaux annelés, spiralés et ponctués. Le liber tend à entourer le bois.

### Aiguillons de la cupule.

Tronc. — L'épiderme est glabre, ou porte parfois des poils sécréteurs pédicellés, capités et de longs poils tecteurs isolés (C. *sativa*). Le parenchyme sous-jacent assez abondant est formé de cellules à parois minces et de quelques cellules à parois épaisses et lignifiées.

On retrouve, dans le tronc, les faisceaux libéro-ligneux, en anneaux assez séparés, des rameaux. Ces faisceaux sont munis, surtout vers le dehors, de fibres à parois très épaisses.

Rameaux. *Milieu*. — Vers le milieu des aiguillons, la section est arrondie ou subtriangulaire (pl. IV, f. 30).

L'épiderme est formé de petites cellules à paroi ext. assez mince. Il est glabre (C. *sativa*) ou porte de nombreux poils tecteurs (C. *mollissima*) et parfois des poils sécréteurs (pl. II, f. 36).

Sous l'épiderme, on trouve quelques assises parenchymateuses (bien moins nombreuses que dans le tronc), à petits méats ; les cellules de l'assise externe sont souvent à parois un peu plus épaisses et même lignifiées.

À l'intérieur, les faisceaux libéro-ligneux sont assez réduits, disposés en un arc plus ou moins ouvert ou presque en anneau et entourés, surtout à l'extérieur, de fibres à parois très épaisses (pl. IV, f. 31 ; pl. VI, f. 25). En dedans de cet arc, les cellules de parenchyme forment souvent un tissu assez lâche.

Sommet. — Dans la partie supérieure des aiguillons, il n'existe plus de parenchyme, la sclérose a envahi toute l'écorce ; les fibres sont à parois très épaisses, munies de stries d'épaissements un peu marquées, à lumen étroit ; elles ont une section polygonale atteignant  $15-25\mu$  de diam..

### Bractées de la cupule.

Près des lignes de déhiscence, la cupule porte des bractées. Ces bractées ont une section plane ou un peu déprimée en dessus et convexe en dessous.

L'épiderme porte des poils et, sous lui, le parenchyme a méats contient des macles.

Les faisceaux libéro-ligneux sont disposés en une ligne parfois incurvée et sont entourés d'un anneau fibreux plus développé à la face inférieure ou parfois seulement d'un arc sclérifié inférieur; les fibres sont à parois très épaisses.

### Fruit mûr. — Péricarpe.

Sur une section transversale du péricarpe (pl. II, f. 37), l'épiderme paraît formé de petites cellules aplaties tangentiellement, & paroi ext. médiocre.

L'épiderme du péricarpe mûr est sillonné d'épaississements internes. Les cellules s'épaissent à la partie périphérique colorée en rouge brun, sauf la couche ext. ou cutine qui reste transparente. Sur un lambeau d'épiderme, les cellules sont petites et ont des parois d'épaisseur médiocre, assez rectilignes.

Sous cet épiderme, se trouve un hypoderme sclérifié épais de 120-160  $\mu$ , formé de 2-5 assises de cellules jaunes paraissant aplaties transversalement sur une section transversale, surtout l'assise externe. Le lumen de ces cellules est assez étroit. Sur une section tangentielle, ces cellules paraissent allongées, de forme irrégulière, à parois ondulées, d'épaisseur variable.

Sous cet hypoderme, on observe un tissu parenchymateux formé de cellules allongées tangentiellement sur une section transversale, à parois un peu épaisses, contenant parfois des macles. Ces assises, de consistance molle, forment, avec le revêtement pileux de l'épiderme interne, un coussin entre la graine et le tissu scléreux externe.

L'épiderme intern.: porte de nombreux poils isolés ou fasciculés, dépassant 750  $\mu$  de longueur et 29-28  $\mu$  de diam., à paroi très mince.

### Pellicule brune, tegument de la graine.

La pellicule brune est formée de deux épidermes et, entre ceux-ci, de petites cellules polygonales-arrondies. Elle est traversée par de nombreuses nervures très saillantes (pl. II, f. 38).

Dans le tegument de la graine, la primine est conservée presque sans changement.

La secundine est représentée seulement par des traces plus ou moins désorganisées au sommet.

Les assises les plus internes du tegument externe (zone nourricière) sont tout à fait aplaties. Immédiatement en dedans de ces assises, se trouve une assise riche en matières protéiques et amidon qui pourrait passer, après examen superficiel, pour l'épiderme int. du tegument. C'est en réalité l'assise périphérique de l'albumen. Vers le sommet de la graine, TOGNINI a montré qu'il existe encore plusieurs assises de ce dernier tissu.

L'embryon en voie de formation est relié à l'unique cellule nucléaire restante par un suspenseur unicellulaire. La croissance de l'embryon étant

plus rapide que celle du tegument, il en résulte des plissements et des rides très nets sur les cotyledons adultes.

### Développement de l'embryon.

*Avant maturité.* — Le suspenseur très rudimentaire ne persiste pas longtemps. L'albumen presque entier se résorbe très tôt.

Pendant que les cotyledons se développent, les faisceaux commencent à se différencier.

Le Châtaignier, comme le Chêne, a une graine à peu près dépourvue d'albumen, des cotyledons très gros, très riches en réserves amylicées. Les cotyledons sont formés de cellules plus ou moins polygonales-arrondies (pl. II, f. 39).

Le liber est, assez tôt, nettement superposé aux vaisseaux ligneux. Liber et bois apparaissent presque simultanément ou à peu d'intervalle. On peut voir, en plus de ces faisceaux, des faisceaux transitoires provenant de la structure alterne primitive. Avant la germination, la digestion des réserves commence et les faisceaux doivent être assez développés pour suffire au transport des substances nutritives.

L'axe hypocotylé, étudié au même stade de différenciation que les cotyledons, présente les trois régions caractéristiques : parenchyme cortical, moelle, cylindre central. L'écorce et la moelle sont assez développées. La structure alterne des faisceaux libériens et ligneux dure très peu.

On aperçoit, du côté est. du cylindre central, des îlots de tubes criblés, surtout après avoir traité les coupes à la potasse.

### Graine mûre.

On trouve parfois 2 graines développées et accidentellement 3. CLOSIN a signalé ce fait dans des châtaignes trouvées sur les limites de l'Aude et du Tarn, dans la Montagne Noire (1).

Dans le fruit, il ne reste des ovules avortés, au sommet de la graine mûre, que des rudiments plus ou moins écrasés.

*Axe hypocotylé.* — L'axe hypocotylé présente peu de temps la structure alterne, puis la structure intermédiaire et la structure superposée. Le bois est plus ou moins continu sous les gros faisceaux libériens.

*Cotyledons.* — Les cotyledons sont formés d'une assise périphérique de cellules allongées en palissades, env. 2 fois plus longues que larges, à parois minces. Les autres cellules parenchymateuses sont polygonales, plus ou moins arrondies, à parois très minces et riches en amidon.

Les grains d'amidon ont une forme variable (pl. II, f. 40). Les plus gros grains sont longs de 20-30  $\mu$ , souvent à 3 ou 4 côtés, ou subelliptiques, cordiformes ou réniformes, certains en forme de bouteille ou de massue. Les

1. CLOSIN *Bull. Soc. bot. Fr.* (1866), p. 97.

petits grains sont de même forme, ou arrondis, ou ovales, ou pyriformes. Le hile n'est souvent pas visible; çà et là, un noyau creux en forme d'étoile ou de fente. Les stratifications ne sont ordinairement pas marquées, sauf vers les bords. Il y a peu d'intermédiaires entre les gros grains et les petits. Rarement, il existe des grains jumeaux ou trigémeaux (I).

L'assise génératrice est bien différenciée, mais le cloisonnement n'a d'abord lieu qu'entre le bois et le liber déjà formés. Les vaisseaux sont en files radiales superposées au liber.

Si l'on coupe le pétiole d'un jeune plant, vers la base, on voit 3 méristèmes développés (pl. II, f. 1).

La partie inférieure du peridésme est formée de fibres à parois un peu épaissies et lignifiées.

L'épiderme porte de courts poils sécréteurs.

*Radicule.* — Les cellules de l'assise pilifère sont régulières, un peu plus développées radialement que tangentiellement.

L'écorce est formée de cellules polygonales gorgées d'amidon.

Il existe de gros amas libériens. Les tubes criblés diminuent vers l'extrémité de la racicule où il n'y a pas de bois caractérisé.

La moelle est grande; ses cellules polygonales, à parois minces, sont gorgées d'amidon.

### Tannins de la plantule.

MICHEL-DURAND (2) a étudié l'influence de la lumière sur la formation des tannins dans la plantule.

Les racines et les tiges des jeunes plants développés à l'obscurité contiennent env. 3 fois moins de tannin que les mêmes organes croissant à la lumière.

Les tannins solubles dans l'actone sont plus abondants dans les organes de végétation exposés à la lumière, c'est ce qui est surtout manifeste dans les organes normalement hypogés. Cependant les tannins des cotylédons sont entièrement solubles dans l'acétone et il s'en forme un peu plus à l'obscurité (1,3 %) qu'à la lumière (1,1 %).

### Les Tannins chez le Châtaignier.

Les tannins sont abondants dans presque tous les organes et dans beaucoup de tissus du Châtaignier. Le tannin des feuilles, du bois et de l'écorce

est le même, d'après FREUDENBERG et WALPUSKI (1). Les fruits sont moins riches en tannin que ceux du Chêne.

Les substances tanniques peuvent être considérées comme des composés de la nature des glucosides chez lesquels l'éthérisation s'est produite entre un oxacide aromatique du type fondamental gallique et un sucre, ordinairement le glucose. Les acides sont souvent du type fondamental de l'acide gallique. Ils peuvent dériver indirectement du quercitol et de l'inositol. Ces substances tanniques représentent, à l'état de glucosides, des substances de rebut que la plante détruit facilement par carbu- ration.

Le tannin est un poison protoplasmique puisqu'il coagule fortement l'albumine. Nous avons vu qu'il apparaît, dans la germination des graines. Il ne peut être regardé comme substance de réserve.

Le bois a bien un coefficient d'absorption plus élevé pour le tannin que pour l'acide gallique, mais il est difficile d'admettre que l'élimination plus facile des substances tanniques, à l'état de glucosides, par l'action absorbante de la cellulose du bois, soit cause de cette formation. D'une part, le tannin ne fait pas partie intime du bois, puisqu'il est facilement cédé à l'eau, d'autre part la destination des substances tanniques dans les tissus non ligneux serait inexplicable.

Pour DE DOMINICIS (2), la principale raison de la formation des glucosides tanniques est leur oxydabilité plus grande que celle des acides phénol-carboniques dont ils dérivent. Le tannin brûle bien plus facilement que l'acide gallique. Il est important pour des végétaux, à peu près dépourvus d'organes sécréteurs, d'éliminer facilement des produits assez toxiques.

Il y a une sorte d'équilibre entre le tannin qui se forme dans certains organes et celui que la combustion détruit. Dans le cas de tissus périphériques, comme l'écorce, exposés à l'action de l'oxygène atmosphérique et à l'influence variable des agents extérieurs, l'équilibre varie aussi. C'est ainsi que l'oxydation du tannin augmente avec l'élévation de la température et avec la chaleur estivale.

MICHEL-DURAND (3) a étudié, non seulement dans la plantule, comme nous l'avons vu plus haut, mais dans le Châtaignier adulte, l'influence de la lumière sur la formation des tannins.

Les tiges ne renferment qu'un peu moins de tannin à la lumière qu'à l'obscurité.

Si l'on considère des feuilles poussées à l'obscurité, on voit que la proportion des tannins solubles dans l'eau est bien plus grande que dans les feuilles venues à la lumière. L'inverse a lieu pour les tannins solubles dans l'acétone.

1. La farine de châtaigne est parfois employée dans les falsifications de la farine actée, du chocolat et pour mettre sur les figues sèches. L'examen microscopique permet de reconnaître facilement la substitution ou le mélange. Lorsqu'on chauffe l'amidon de châtaigne, il gonfle visiblement à 52° cent., forme une sorte de colle vers 58° et se transforme entièrement en colle à 62° (TOGNINI).

2. MICHEL-DURAND in C. R. Ac. Sc., CLXXXI (1925), p. 1171.

1. FREUDENBERG et WALPUSKI in *Ber. Deutsch. Chem. Ges.*, LIV, p. 1695-1700 (1921).

2. DE DOMINICIS in *Le stazioni sperimentali agrarie italiane*, V, LII, p. 305-331.

3. MICHEL-DURAND, *Influence de la lumière sur la formation des tannins* in C. R. (1925), p. 1171.

En résumé, les tannins solubles dans l'eau sont plus abondants à la lumière, dans la tigelle et les racines, moins abondants dans les feuilles ; In différence est presque nulle dans la tige.

Au contraire, les tannins solubles dans l'acétone se trouvent toujours en plus grande quantité dans les organes exposés à la lumière.

Les plantes développées à l'obscurité et provenant de graines, ne contenant que des traces de tannin dans leurs cotylédons, élaborent des tannins dans leurs organes aériens ou souterrains, environ 14 % du poids sec dans la tige et 23 % dans les feuilles.

En général, les individus soustraits à l'influence de la lumière sont plus pauvres en tannin que les plantes vertes venues à la lumière, surtout dans les organes souterrains.

Les genres *Castanea* et *Castanopsis*, *Pasania* et *Quercus* ont fort probablement pour ancêtre commun le genre *Dryophyllum*, qui les a précédés en Europe, qui se trouve surtout dans la flore crétacée d'Aix-la-Chapelle et dont DEBEY a nommé les feuilles « feuilles querciformes » (1).

Les *Castanea*, différents morphologiquement des *Castanopsis*, mais qui sont presque des *Castanopsis* à feuilles caduques, sont originaires du nord ; on les trouve très tôt dans la flore arctique.

On a observé le genre *Castanea* depuis le crétacé et l'éocène inférieur jusque dans le pliocène et le quaternaire (2), représenté par des feuilles et des fruits, ceux-ci moins bien conservés.

Dans l'éocène inférieur de Gelinden, celui de Sézanne et les grès assez grossiers et très durs de Belleu, près de Soissons, on trouve des espèces qui présentent déjà certains caractères des *Castanea* et s'apparentent étroitement à eux : les *Castanea sezannensis* et *Saportæ* WATELET, le *Dryophyllum curticeclense* WATELET, le *D. palaeocastanea* SAP. et surtout le *Dryophyllum Dewalquei* SAP. et MARION qui paraît être tout à fait, d'après SAPORTA (3), le type ancestral du Châtaignier, avec des feuilles de texture plus coriace, probablement persistantes, comme celles des *Castanopsis*.

KRAUSEL a signalé des feuilles de *Castanea* dans le tertiaire de Silésie (4).

Il existe aussi, en Angleterre, dans l'éocène, du gisement de Bournemouth, un *Castanea* se rattachant au type du *C. pumila* du miocène d'Armisan.

Dans les fossiles de la flore arctique du Groënland septentrional et de l'Alaska, on trouve, vers le milieu du tertiaire, dans l'éocène, les ancêtres de nos Châtaigniers, avec le *Castanea Ungerii* HEER. Cette espèce présente beaucoup d'affinités avec le *C. pumila* d'Amérique. Le Dr CONVENTZ a observé des fleurs de Châtaigniers dans l'ambre du Samland. D'autres feuilles, trouvées dans le gisement d'Atanekerdluk, rappellent davantage le *C. sativa*.

C'est vers le miocène inférieur que ces formes apparaissent dans le centre de l'Europe.

Le *C. palaeopumila* AND., de l'oligocène, se trouve à Armisan, aux environs de Narbonne, dans du calcaire en dalles reposant sur des marnes à lignites et dans du miocène de Thaleim, en Transylvanie. Il se rapproche du *C. pumila* et de notre *C. sativa*.

On a observé le *C. Jacki* WURTH dans le tertiaire, près de Constance, et d'autres échantillons de *Castanea* fossiles en Italie et en Grèce (1).

À cette époque, il existait, en Auvergne, à Ménat, un Châtaignier proche du *C. sativa* ou peut-être le *C. sativa*. Une feuille trouvée dans le pliocène du Cantal, à Cheylade, a été attribuée, par LAURENT et MARTY, au *C. sativa* et classée, par MAURY, dans les *Incertæ*, rapprochée du *C. Kubinyi*.

D'après LAVIALLE, E. LAMY possédait un morceau de Châtaignier fossile trouvé près de Marathon (Charente). LALANDE avait recueilli, dans les grès du trias, aux Saulières, près Donzenac (Corrèze), un morceau de châtaignier fossile. Au Musée de Brive, il existe un fragment fossile de Châtaignier provenant de Vic-sur-Cère (Cantal).

Le *C. munzenbergensis* ETT., du miocène de Wétteravie, est proche du *C. sativa* (ZITTEL).

La forme tertiaire rappelant le plus le *C. sativa* est certainement le *C. Kubinyi* KOV., du miocène récent de Hongrie, observé aussi en Italie, dont les feuilles présentent des dents cuspidées, comme nos espèces actuelles. On a trouvé les *C. Kubinyi* KOV. et *Ungerii* HEER dans les terrains tertiaires de la France méridionale, en Croatie, en Styrie, en Hongrie, en Transylvanie. CAVARA les signale sur les pentes septentrionales des Apennins, en Emilie, dans le Piémont, dans plusieurs endroits de l'Italie septentrionale, près du golfe de In Spezia, en Toscane, près de Sienne, à Poggibonsi et près d'Ancone.

Dans le tertiaire du Colorado (Middle Rock), on trouve une espèce fossile, le *C. intermedia* LESQ., très proche du *C. pumila*.

Il ne paraît pas avoir été observé de fossiles du genre *Castanea*, dans le tertiaire, en Europe au nord du Samland, du Schosnitz et de la Wétteravie (ZITTEL).

Enfin, des fossiles appartenant à ce genre ont été observés, en Asie, un peu au nord de l'aire actuelle du *C. crenata* et près de celle du *C. mollissima*.

Très anciennement le genre *Castanea* existait donc dans des régions de l'Amérique d'où il a disparu, il se trouvait en Europe jusque dans la zone arctique et, en Asie, un peu au nord de l'aire qu'occupent les espèces vivantes (2). La répartition actuelle du genre est un reliquat de celle qui existait à l'époque tertiaire. Le genre *Castanea* qu'on trouve actuellement en Amérique septentrionale, en Europe, dans l'Afrique septentrionale, au Japon, en Chine, provient d'espèces dont l'aire de dispersion était plus grande à l'époque tertiaire que ne l'est celle des espèces vivantes (3).

Vers la fin du miocène, toute l'Europe, sauf la partie septentrionale, avait un climat à peu près égal et doux, comme le montre la présence en abondance, non seulement des Châtaigniers, mais de beaucoup d'autres arbres (Chêne Orme, Acer, etc.), depuis l'Italie jusqu'à la région arctique.

1. DEBEY, Sur les feuilles querciformes des sables d'Aix-la-Chapelle, Bruxelles (1881)

2. ZITTEL, tr. BARROIS, Traité de paléontologie, p. 419 (1891).

3. SAPORTA, Origine paléontologique des arbres (1888), p. 155.

4. KRAUSEL in Jahrb. Preuss. Geol. Landes, XL, p. 363-433 (1920).

1. PAX, Die fossile Flora von Uesküb in Mazedonien in ENGLER, Bot. Jahrb., LVII, p. 302 (1921).

2. Cf. EDWARD BERRY in American Journ. of Bot. (1924), p. 554.

3. KEILHACH, Über ein interglaciales Torflager im Diluvium von Lauenburg an der Elbe, Berlin (1885).

Plus tard, avec le refroidissement du climat terrestre, le genre *Castanea* est devenu plus méridional. Il a persisté, dans les régions où l'époque glaciaire ne l'a pas détruit et a reconquis depuis, à l'époque historique, d'autres contrées, surtout vers le nord. La culture a beaucoup étendu l'aire de notre *C. sativa*, à tel point qu'il est bien difficile de savoir, dans le bassin méditerranéen, les endroits où il est vraiment spontané.

### Clé des espèces du genre *Castanea*.

A. Fruits ordinairement 3 par cupule, au moins le médian aussi ou plus large que haut (sans la torche); péricarpe terminé au sommet en torche manifeste (sect. *Eucastanon* DODÉ).

a) Arbres; cupule de 3-1.0 cm. de diam.; fruit terminé en torche allongée.

a) Feuilles adultes glabres ou soyeuses en dessous, à dents médiocres; stipules étroites, caduques; bourgeons glabres ou pubescent; aiguillons de la cupule assez durs, glabres ou glabrescents; jeunes cupules un peu poilues ou glabres; styles peu poilus; arbres assez élevés.

+ Fruits plus ou moins atténués au sommet, à cicatrice médiocre; cupules souvent situées à l'extrémité des rameaux, munies d'aiguillons; feuilles grandes, parfois soyeuses en dessous, arrondies ou atténuées à la base; grands arbres ne portant pas des fruits très tôt.

× Fruits brièvement atténués au sommet; feuilles non ou peu atténuées à la base, tomenteuses dans la jeunesse, celles de l'extrémité des rameaux souvent soyeuses-blanchâtres en dessous, ternes en dessus; bourgeons ovoïdes-arrondis; jeunes rameaux à poils capités nombreux.  
..... I. *C. sativa*

×× Fruits longuement atténués au sommet; feuilles atténuées à la base, à peine poilues dans la jeunesse, très rapidement glabres, vertes, très brillantes en dessus, à dents plus fortes; bourgeons aigus, plus petits; jeunes rameaux à poils capités rares.  
..... 2. *C. dentata*

++ Fruits arrondis ou très brièvement atténués au sommet, à grande cicatrice; cupules souvent très latérales sur les rameaux; feuilles souvent petites, glabres ou soyeuses en dessous à l'état adulte, arrondies ou cordées à la base; arbres moins élevés, portant des fruits très tôt.  
..... 3. *C. crenata*

β) Feuilles adultes (au moins celles de l'extrémité des rameaux) très fortement blanches-tomenteuses en dessous, très discolores, ordinairement plus grandes et plus larges, arrondies ou cordées à la base, à bords munis de grosses dents; stipules larges, persistant assez longtemps; bourgeons soyeux; aiguillons de la cupule moins durs, très pubescents; jeunes cupules très densément tomenteuses; styles allongés, fortement poilus.  
..... 4. *C. mollissima*

b) Arbustes ou petits arbres; cupules de 2-4 cm. de diam., ordinairement latérales, munies d'aiguillons glabres ou presque; fruits terminés en torche assez courte.

a) Aiguillons de la cupule longs, grêles, très rameux, ne cachant pas complètement la paroi; fruit de 11-16 mm. de diam.; feuilles obovales-oblongues.  
..... 5. *C. Seguinii*

p) Aiguillons de la cupule courts, plus forts, plus trapus, cachant complètement la paroi; fruit de 8 mm. de diam.; feuilles oblongues.  
..... 6. *C. Davidii*

B. Fruit 1 (rarement 2) par cupule, allongé, plus haut que large.

a) Péricarpe terminé au sommet en torche manifeste; poils sécréteurs ou tecteurs au moins sur une face des feuilles adultes; dents des feuilles non sétacées-apprimées (sect. *Balanocastanon* DODÉ).

a) Arbres ou arbustes hauts de 2 m. ou plus, à tiges droites, se propageant de temps en temps par surgeons; axe fructifère portant 2-10 cupules.

+ Jeunes rameaux de 1-2,5 mm. de diam., bruns ou brun rougeâtre, glabres ou glabrescents; bourgeons plus ou moins aigus ou obtus.

× Toutes les feuilles munies à la face inf. d'un tomentum velouté, les ombragées peu tomenteuses en dessous dans *C. Ashei*.

□ Aiguillons de la cupule mûre nombreux, très rapprochés; feuilles exposées à l'ombre et feuilles exposées au soleil semblables, aiguës au sommet, à nervures peu rapprochées, 9-12 par dm. de nerv. méd.  
..... 7. *C. pumila*

□□ Aiguillons de la cupule mûre ord. espacés, peu nombreux; feuilles polymorphes, les ombragées obovales-obtusées, à nerv. rapprochées, 16-22 par dm. de nerv. méd.; feuilles lancéolées sur les jeunes rameaux vigoureux. 8. *C. Ashei*.

- × × Feuilles vigoureuses, lancéolées, blanches-pubescentes en dessous, les ombragées obovales, glabres; cupule à aiguillons pubescents-grisâtres, nombreux et serrés, ou peu nombreux, en épi dense..... 9. *C. floridana*
- × × × Toutes les feuilles semblables, lancéolées, aiguës, glabres, un peu glauques en dessous ou vertes; cupule à aiguillons nombreux, rapprochés, glabrescents..... (×?) *C. alabamensis*
- ++ Jeunes rameaux épais, de 2-4 mm. de diam., glabres; bourgeons obtus, glabres, sauf à l'extrémité; aiguillons de la cupule rapprochés..... *C. ozarkensis*
- β) Arbustes nains (ord. 30-60 cm.); tiges souterraines; branches hautes de 10-30 cm., rarement 1 m. dans *C. alnifolia*; axe fructifère portant rarement plus de 2 cupules.
- + Cupule munie d'aiguillons serrés, glabres, brun foncé; axe fructifère long de 2-3 cm., glabre; feuilles des rameaux stériles arrondies à l'apex, vert jaunâtre, luisantes..... 10. *ε. alnifolia*
- ++ Cupule munie d'aiguillons espacés, poilus, brun grisâtre; axe fructifère long de 1-1,5 cm., pubescent; feuilles des rameaux stériles obtuses ou aiguës, mais non arrondies à l'apex, vert foncé, ternes..... 11. *C. paucispina*
- b) Péricarpe à peine prolongé en torche au sommet; poils sécréteurs et tecteurs nuls sur les feuilles adultes; dents des feuilles très dressées, presque sétacées (sect. *Hypocastanon* DODE)..... 12. *ε. Henryi*

### Anatomie.

- A. Poils sécréteurs à tête munie de cloisons ord. horizontales et verticales.
- a) Poils sécréteurs rares sur la face inf. des feuilles adultes; tête parfois aussi large que haute; dents des feuilles parcourues par 3 faisceaux libéro-ligneux.  
Jeunes rameaux munis de nombreux poils tecteurs et sécréteurs; poils sécréteurs des feuilles à tête ord. arrondie..... 1. *C. sativa*
- deux rameaux à poils tecteurs et sécréteurs rares; poils sécréteurs des feuilles plus rares que dans *C. sativa*, à tête arrondie au sommet, atténuée à la base..... 2. *C. dentata*
- b) Poils sécréteurs nuls sur la face inf. des feuilles adultes; sur les jeunes feuilles longuement pédicellés, à tête plus haute que large,

- ord. arrondie au sommet, atténuée à la base; dents des feuilles parcourues par un faisceau libéro-ligneux..... 4. *C. mollissima*
- ε) Poils sécréteurs nuls sur la face inf. des feuilles adultes, dans les jeunes feuilles subsessiles, à tête arrondie ou plus large que haute; dents des feuilles parcourues par un seul faisceau libéro-ligneux développé, parfois aussi par deux autres rudimentaires. 3. *C. crenata*
- B. Poils sécréteurs à tête munie de rares cloisons ou sans cloisons.
- a) Poils sécréteurs peu rares sur la face inf. des feuilles adultes.  
+ Poils tecteurs de la face inf. des feuilles adultes les uns isolés, les autres en bouquets; poils sécréteurs du pétiole longuement pédicellés, à pédicelle 3 ou 4 fois plus long que la tête..... 5. *C. Seguinii*
- ++ Poils tecteurs manquant ord. sur la face inf. des feuilles adultes; poils sécréteurs du pétiole subsessiles..... 6. *C. Davidii*
- b) Poils sécréteurs assez ou très rares sur la face inf. des feuilles adultes; poils tecteurs de la face inf. des feuilles adultes étoilés; poils sécréteurs du pétiole subsessiles. 10. *C. alnifolia*
- c) Poils sécréteurs ord. nuls sur la face inf. des feuilles adultes.
- + Bords du limbe à tissu de soutien et tissu aquifère très réduits; feuilles ombragées glabres..... 11. *C. paucispina*
- ++ Bords du limbe à tissu de soutien et tissu aquifère assez développés.
- x Poils tecteurs de la face inf. des feuilles très nombreux, même sur les feuilles ombragées, isolés ou à bras peu nombreux (4-6), grêles, long de 200-500 μ..... 7. *C. pumila*
- x × Poils tecteurs de la face inf. des feuilles assez nombreux, même sur les feuilles ombragées, en bouquets, à bras nombreux, grêles, longs de 150-300 μ. 8. *C. Ashei*
- x × × Poils tecteurs de la face inf. des feuilles rares ou nuls sur les feuilles ombragées, nombreux sur les autres, à 8-16 bras longs de 60-120 μ..... 9. *C. floridana*
- x × x × Poils tecteurs de la face inf. des feuilles adultes nuls ou étoilés et à bras nombreux, courts (50-150 μ)...  
..... 3. *C. crenata*
- ε. Poils tecteurs et sécréteurs nuls sur la feuille adulte... 12. *C. Henryi*

### Sect. EUCASTANON

*Eucastanon* DODE in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1908), p. 140. — Fruits ord. par cupule, au moins le médian aussi ou plus large que haut (sans la torche): péricarpe atténué au sommet en torche manifeste.

1. — *C. sativa*.

*C. sativa* MILLER, *Gard. Dict.* ed. VII, I (1768); DUHAMEL, *Arbres et arbriss.*, I, p. 134; KOEHN, *Deutsche Dendr.*, p. 122; NYMAN, *Consp.*, p. 660; *Suppl.*, p. 278; PARLATORE, *Fl. ital.*, IV, p. 170; CARUEL, *Prodr. fl. Tosc.*, p. 578; PICCIOLI, *Monogr. d. Castagno*, éd. 2, p. 5; SCOP., *Fl. carn.*, ed. 12, II, p. 242; VIS., *Fl. dalm.*, I, p. 207; AMBROS., *Fl. Tyr. austr.*, II, p. 61; BRIQUET, *Prodr. Fl. Corse*, I, p. 411; HALLIER et WOHLF., *Synops. Deutsch. u. Schw. Flora*, p. 2294; KIRCHNER, *Fl. v. Stuttgart*, p. 190; HEGI, *Ill. Fl. Mitt. Eur.*, III, p. 101, f. 488; ARDOINO, *Fl. Alp-Marit.*, p. 341; ELWES et HENRY, *Trees of Great Brit. and Irel.*, IV, p. 839; GRESCU, *Consp. fl. Roman.*, p. 527; HALACSY, *Consp. fl. Gr.*, III, p. 125; DODE in *Bull. Soc. Dendr.* (1908), p. 146; COSTE, *Fl. Fr.*, III, p. 255; ROUY, *Fl. Fr.*, XII, p. 307; BORNMÜLLER, *Beitr. zur Flora Macedoniens*, III in ENGLER, *Bot. Jahrb.* (1928), p. 116. — *Fagus Castanea* L., Sp., I, p. 997 (1753); Du ROI, *Harbk. Baumg.*, I, p. 270; ALL, *Fl. pedem.*, II, p. 190; SUFFREN, *Pl. Frioul*, p. 189; POLLIN., *Fl. veron.*, III, p. 122. — *Castanea vulgaris* LAMK., *Dict.*, I, p. 708 (1783); *Nouv. Duhamel*, III, p. 65, t. 19; SPACH, *Veg. Phan.*, XI, p. 188; DC., *Fl. Fr.*, III, p. 506; *Prodr.*, XVI, II, p. 114 (excl. var.  $\gamma$   $\gamma$ ); MATHIEU, *Fl. forest.*, p. 284; BOISS., *Fl. orient.*, IV, p. 1175; TEN, *Fl. nap.*, V, p. 263; FIORI et PAOL., *Fl. Ital.*, I, p. 105, f. 905; MORIS, *Fl. sard.*, III, p. 519; SAVI, *Fl. pis.*, II, p. 347; GAUDIN, *Fl. helv.*, VI, p. 168; MOUILLEF., *Tr. arbres et arbriss.*, p. 1149; GREN. et GODR., *Fl. Pr.*, III, p. 115; KOCH, *Syn.*, II, p. 736; WILLK., *Forstl. Flora*, p. 428 (1887); WILLK. et LANGE, *Prodr. Hisp.*, I, p. 246; HELDR., *Nutzpfl.*, p. 18; in *Sitzungsb. Wiss. Berl.* (1883), p. 5; RAUL., *Cret.*, p. 857; ALBOW, *Prodr. Fl. Colch.*, p. 219; RAD., *Fl. des sudwesll. Caspi-geb.*, p. 411, f. I. — *C. vesca* GAERTN., *De Fruct.*, I, p. 181, t. 37 (1788); LOUDON, *Encyclopædia of plants*, n° 13 361 (1841); *Engl. Bot.*, t. 886; REICHB. f. *Icon. fl. Germ.*, XII, p. 6 (1850); NOCC. et BALB., *Fl. ticin.*, II, p. 192; LAGUNA, *Flora forestal Española*, pl. 28; SEB. et MAURI, *Fl. rom. prodr.*, p. 331; TEN, *Syll.*, p. 475; PUCCIN., *Syn. fl. luc.*, p. 509; GUSS., *Syn. fl. sic.*, II, p. 609; DE NOTAR., *Rep. fl. lig.*, p. 358; BERT., *Fl. ital.*, X, p. 225; GRISEB., *Spic. fl. rum. et bith.*, II, p. 339; MARSH. BIEB., *Fl. caucasica*, II, p. 402; HOCHSTRASSER in *Mitt. Deutsch. Gesell.* (1908), p. 174; MASCLEF, *Atlas Fl. Franç.*, p. 174. —

*C. Castanea* KARSTEN, *Deutsche Flora*, p. 495 (1882); SCHNEIDER, *Handb. Laubholz.*, I, p. 156; ASCHERS. et GRAEBN., *Syn. Mitteleur.*, IV, p. 441.

Icon.: DUHAMEL, l. c., pl. L; *Nouv. Duhamel*, III, t. 19; GAERTN., l. c.;

REICHB. f., l. c., pl. DCXL; HEGI, l. c., f. 488; SCHNEIDER, l. c., f. 92; A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas pl. 1, 2, 3, 6 et f. 1-4.

Noms vulgaires du **Châtaignier** et de la **Châtaigne**. — France: *Châtaignier*, *Chdtaigne* (I), *Marron*; Prov.: *Castagnié*, *Castagne*; Langue d'Oc, *Castagnié*, *Castagno*; Normandie: *Cataigner*, *Catanier* (Joret). — Angleterre: *Chesnut*, *Chesnut-tree*, *Eatable Chesnut*, *Spanish Chesnut*, *Sweet Chesnut*, *Meat-nut*. — Allemagne: *Kastanie*, *Kastanienbaum*, *Koestenbaum*, *Susser Kastanienbaum*, *Zahmer Kastanienbaum*, *Europäische Kastanienbaum*, *Essbare Kast nie*, *Echte Kastanie*, *Edelkastanie*. — Flamand: *Kastanieboom*, *Tamme Kastanieboom*, *Tamme Kastanje*. — Hollande: *Kastanje-boom*, *Tamme Kastanje*. — Danemark: *Kastaniëtrae*. — Suede: *Castadie-tra*. — Pologne: *Kasztan*. — Hongrie: *Gesztény*. — Bohême: *Kastane*. — Italie: *Castagno*, *Castagna*, *Marone* (Ligurie, Marche, Ombrie, Toscane, Latium, prov. mérid.); *Castagn*, *Castàn*, *Castegna*, *Cästagnä*, *Castagna* (Piémont); *Castan* (Lombardie); *Castagnar*, *Castegna*, *Cästagno*, *Castagn*, *Maronera*, *Maronaro*, *Castagnara*, *Castagner*, *Ciastinar*, *Tistinar* (Vénétie); *Castangia*, *Castanza* (Sardaigne); *Castagnu*, *Castagnaro* (Sicile, d'après PICCIOLI). — Tyrol: *Kesch'n*, *Kösch'n*. — Croatie: *Kostanj*, *Kesten*, *Marun*. — Transilvanie: *Castagnar*, *Chistagnèr*. — Roumanie: *Castan*, *Castane*. — Arabe: *Kastel*. — Syrie: *Kastana*.

Pivot radical assez allongé, très robuste, puis racines laterales peu nombreuses, pas très grosses, très ramifiées, s'étendant plus ou moins en terre et atteignant une profondeur considérable. *Arbre* ord. haut de 10-15 m., pouvant atteindre 30-35 m. de hauteur et 6-8 m. de circonf., ord. trapu; tronc tortueux, gris foncé, droit et svelte, peu ramifié seulement en massif dense; cime ample, étalée, à ramifications robustes, nombreuses et sinueuses; grosses branches tortueuses, dressées-étalées, presque horizontales; les inf. assez souvent pendantes; jeunes rameaux rougeâtres

1. On a donné le nom de Châtaignier et de châtaigne à d'autres essences et au fruit d'autres espèces:

Châtaignier de Malabar = *Artocarpus incisa* L. F.

Châtaignier d'Amérique = *Cupania americana* L.

Châtaignier de la côte d'Espagne = *Pachira insignis* (Sw.)

Châtaignier de la Guyane = *Pachira princps* (L. F.)

Châtaignier de Saint-Domingue, des Antilles = *Cupania americana* L.

Châtaignier du Brésil = *Bertholletia excelsa* H. B. K.

Châtaignier de Tahiti = *Inocarpus edulis* FORST.

Châtaigne cornue = fruit du *Tropa natans* L.

Châtaigne d'Amérique = fruit du *Sloanea dentata* L.

Châtaigne d'eau = macre, fruit du *Trapa natans* L.

Châtaigne de cheval, Marron d'Inde = fruit de *Æsculus Hippocastanum* L.

Châtaigne de la Martinique = fruit du *Sloanea dentata* L.

Châtaigne de la Trinité = *Pachira insignis* (Sw.)

Châtaigne de l'Inhambane = fruit du *Telfairia pedata* HOOKER.

Châtaigne de mer ou Cœur de Saint-Thomas = graines de l'*Ertada* (*Mimosaj scandens* BENTHAM.

Châtaigne de Para = graines du *Bertholletia excelsa* H. B. K.

Châtaigne de terre = tubercules du *Bunium Bulbocastanum*, du *Conopodium denudatum* et du *Lathyrus tulerosus* L. f.

Châtaigne du Brésil = graines du *Bertholletia excelsa* H. B. K.

Châtaigne de Malabar = *Artocarpus integrifolia* L.

Châtaigne marine = fruit du *Trapa natans* L.

Châtaigne sauvage = *Brabejum stellatum* TH.

ou brun olivâtre, anguleux, lorsqu'ils sont vigoureux, et ronds lorsqu'ils croissent lentement, munis de poils disciformes qui leur donnent parfois un aspect furfuracé, glabres ensuite, à écorce munie de lenticelles.

ou brun olivâtre, anguleux, lorsqu'ils sont vigoureux, et ronds lorsqu'ils croissent lentement, munis de poils disciformes qui leur donnent parfois un aspect furfuracé, glabres ensuite, à écorce gris verdâtre, brillante, munie de lenticelles allongées, blanchâtres ou grisâtres, ord. rameau de l'année brun rougeâtre, puis grisâtre; vers 3-6 ans, écorce olivâtre ou grisâtre, munie de lenticelles allongées transversalement, plus tard, écorce d'un gris argenté, lisse et brillante jusque vers 18-22 ans, à ce moment le périderme int. se forme et apparaît un rhytidome épais, persistant, largement et profondément lissuré longitudinalement, d'un brun assez foncé. Bourgeons ovoïdes-arrondis, lisses, verdâtres, teintés de rouge, ceux du sommet du rameau plutôt plus gros, la première écaille petite et courte, la deuxième plus longue, formées chacune par deux stipules soudées, glabres et ciliées, la troisième correspondant à une stipule, couverte de poils apprimés, aussi longue que la feuille qui est enroulée, la cinquième paire formée d'écailles plus étroites et à peu près de la longueur de la feuille. Feuilles (1) s'épanouissant ordinairement en mai et tombant en octobre ou novembre, souvent disposées suivant 2/5, sur les petits rameaux lat. suivant 1/2 (on a parfois signalé 3/8 et 5/13), alternes, non ou à peine pendantes, elliptiques-lancéolées, oblongues-lancéolées ou ovales-lancéolées, arrondies et souvent subauriculées à la base, caduques, longues de 8-20 cm., larges de 5-8 cm., munies de dents cuspidées, prolongées en pointe fine, au moins les sup. courbées vers le haut et correspondant à l'extrémité des nervures, les jeunes plissées pendant la vernalion suivant les nervures principales et les nervures lat., munies en dessus de poils glanduleux capités, jaunes, nombreux, en dessous finement poilues, blanchâtres et à poils glanduleux capités, jaunes, assez abondants, les adultes fermes, d'un vert foncé, luisantes en dessus, parfois un peu mates, glabres sur les nervures, à part quelques poils disciformes épars, en dessous glaucescentes et glabrescentes, à la fin presque concolores, parfois poilues en dessous, souvent, sur le même arbre, argentées, pubescentes-soyeuses en dessous, à l'extrémité des rameaux, sur le bois de l'année, concolores et glabres en dessous ou presque sur le bois de plus d'un an et les rejets (2); nervure médiane et nervures secondaires saillantes en dessous, ces dernières imprimées en dessus dans la jeunesse, 12-20 paires, droites, simples, subparallèles; pétiole long de 1,5-3 cm., rarement moins (0,5 cm.), pubérulent; stipules rapidement caduques, étroites, oblongues, un peu plus larges en-dessus du milieu, à insertion

1. On n'a souvent insisté sur la difficulté que présentait la distinction entre les feuilles isolées de Châtaignier et celles des *Quercus serrata* et *castanefolia*. Si la forme de ces feuilles est parfois analogue, la nature différente des poils empêche toute confusion, la présence de poils capités, chez le Châtaignier, est tout à fait caractéristique.

2. J'ai observé cette différence sur un très grand nombre de nos Châtaigniers, surtout à la Garde-Freinet (Var). Il paraît en être ainsi chez le *C. mollissima*, et probablement aussi dans d'autres espèces, mais avec une différence peut-être moins forte entre le tomentum et la glabrité de la face inf. des feuilles. Les feuilles à l'ombre sont ord. bien plus glabres que celles exposées au soleil.

large, longues de 1,5-2 cm., munies de poils glanduleux; cicatrices foliaires obcordées ou semi-circulaires, proéminentes, montrant la trace des

large, longues de 1,5-2 cm., munies de poils glanduleux; cicatrices foliaires obcordées ou semi-circulaires, proéminentes, montrant la trace des 3 groupes de faisceaux du pétiole; cicatrice des stipules allongées, linéaires. Chatons les uns ♂ réunis à l'extrémité des rameaux, à courts intervalles les uns des autres, subverticillés, les autres supérieurs, androgynes. Chatons ♂ longs de 10-35 cm., ord. 20 cm., très nombreux, dressés, droits ou un peu courbés, d'un jaune pâle, atteignant jusqu'à 1 cm. de diam.; axe subcylindrique, muni de poils courts, épars. Fleurs ♂ en petits glomérules plus ou moins distants à l'aisselle d'une bractée scarieuse périanthe à 6 divisions (rarement 9) sur 2 rangs, dressées-étalées, subaignées, ciliées, plus ou moins visiblement; 8-12 (rarement 20) étamines, insérées au fond du périanthe; filets libres, blancs et glabres (1); anthères longuement saillantes, petites, jaunes, biloculaires, émarginées aux deux extrémités, dorsifixés, à loges subglobuleuses s'ouvrant par deux fentes longitudinales; pollen jaune. A la base des chatons androgynes, 1-3 glomérules inf. ♀, puis quelques groupes de fleurs ♀, à pistil souvent rudimentaire, les fl. sup. ♂ et les terminales parfois rudimentaires. Dans les fleurs ♂, souvent 6 étamines en 2 verticilles: 3 grandes et 3 petites, parfois 12 étamines, à filet court et anthère avortée. Glomérule ♀ formé, à l'aisselle d'une écaille caduque, de 2 préfeuilles, d'un involucre à 4 valves et de 3 fleurs ♀ (rarement 1-7) dont une terminale et 2 lat. secondaires. Fleurs ♀: périanthe à 6 lobes velus-tomenteux; ovaire infère à 6-8 (10) loges, chaque lobe biovulée; loges inégalement développées, présentant des sinus; ovules suspendus, allongés, anatropes, descendants, à micropyle supère et ext., 2 par loge, bien développés au moment de l'anthèse; styles 6-9, souvent 7 (2), cylindriques, rigides, d'abord dressés, grêles, d'un vert pâle, bruns au sommet avant de brunir entièrement, stigmatifères seulement au sommet et en dedans, souvent poilus à la base, glabres en haut. Involucre ou cupule (bogue ou hérisson) à maturité subsphérique ou un peu déprimé, de 5-6 cm. de diam. dans les var. sylvatiques, parfois de 10 cm. (avec les aiguillons), dans les var. cultivées, la cupule inf. de chaque axe fructifère touchant que au rameau feuillé, à paroi assez épaisse, soyeuse en dedans, à peine poilue en dehors, portant d'abord de petites écailles, puis des épines subulées, allongées, rameuses, glabrescentes, d'abord vertes, puis brunes, la cupule entourant presque entièrement les fleurs, laissant libres visibles les styles persistants rapprochés au sommet, formant autour d'eux un bourrelet assez épais, lobé, à bords un peu réfléchis, très tomenteux, qu'il ne faut pas confondre avec un périanthe; les périanthes des trois fl. sont inclus. A maturité, les cupules se trouvent sur des chatons androgynes

1. Dans le bouton, les étamines ont leur filet courbé en dedans. Les étamines ext. dressent d'abord leur filet, mais parfois, dans les fl. épanouies, quelques étamines gardent leur filet courbé en dedans.

2. Beaucoup d'auteurs attribuent 3 ou 6 styles au Châtaignier. Jamais je n'en ai observé 3, très rarement 6, souvent 7-8, parfois davantage. La fl. médiane a souvent plus de styles que les fl. latérales.

dont la partie sup. mâle desséchée persiste encore souvent, *ti* l'aisselle de feuilles développées, à l'extrémité des branches qui portent au-dessus 2-3 grandes feuilles. Cupule s'ouvrant, *ti* maturité, en 4 valves munies de petites bractées sur les lignes de déhiscence et, sur le reste de leur surface, d'épines rameuses, plus ou moins serrées, renfermant autant de gros fruits qu'il y a de fleurs, ord. 3. Au moment de l'anthèse, un seul ovule se développe, il grossit, s'accroît et détruit les cloisons, emplissant la cavité du péricarpe, déplaçant la colonne centrale de l'ovaire. *Châtaignes* ord. } (var. sylvatiques), parfois 1-5, d'abord vertes, puis brunes, atténuées au sommet en assez longue torche, de 2,5-4 cm. de plus grand diamètre, moins dans les var. sylvatiques, les lat. convexes d'un côté, la médiane a laces planes par compression, contenant ord. une graine fertile. Péricarpe très coriace, Blastique, muni de stries très peu marquées ressemblant à des méridiens, ord. glabrescent à maturité ou portant quelques poils blancs surtout; vers le sommet, soyeux sur la torche; *cicatrice* grande, mais n'occupant guère que la base de la châtaigne, blanchâtre ou à peine jaunâtre. Tegument coriace, hrunhtre, assez fragile lorsqu'il est arrivé à un certain degré de dessiccation, à nervures bien visibles, poilu. Graine portant au sommet les ovules avortés. Embryon adulte dépourvu d'albumen. *Cotylédons* 2, inégaux, farineux, occupant presque toute la graine, ondulés-pliés, d'un blanc-jaunâtre, fermes, farineux, sucrés, sans orientation constante (1), se séparant difficilement l'un de l'autre (2), à sinuosités nombreuses et profondes. Radicule relativement petite, supère, droite, cylindrique, subobtuse, ferme. — Fl. : juin-juillet; fin mai dans le Var; fruits : fin sept.-octobre. Les cupules s'ouvrent de haut en bas en 4 valves, un peu plus tard dans les var. sylvatiques. Les chtaignes apparaissent couronnées du perianthe et de leurs styles, attachées par leur large cicatrice. Elles tombent ou restent attachées, suivant les variétés. Que les cupules s'ouvrent ou restent fermées, j'ai constaté que la décurtation a lieu à la base du chston androgyne. Que celui-ci porte une ou plusieurs cupules, l'axe du chaton, assez gros et un peu lignifié à la base, souvent encore surmonté, au sommet, de la partie desséchée portant les fleurs ♂, tombe en automne, entraînant les cupules. Ce mode de chute ne paraît pas avoir été signalé.

### Monstruosité, anomalies.

Les anomalies ne sont pas très rares chez le *C. saliva*. Souvent il y a soudure des Fruits (3), les trois péricarpes durs, crustacés, étant

1. La régularité d'orientation décrite par LE MONNIER (*Rech. sur la nervation de la graine*) n'est pas stable. TOGNINI pense que le pétiole des cotylédons est un peu oblique par rapport au plan de symétrie de la graine.

2. En diminuant de lurgescence, ces cotylédons finissent par se séparer. Il apparaît entre eux une chambre leniculaire.

3. TURPIN in *Ann. Sc. nat. Bot.* s. 1, XXIV, p. 334; MOQUIN-TANDON, *El. tératol. végét.*, p. 271; MASTERS, *Veget. terat.*, p. 46; LANDRIN in *Mém. Soc. Sc. Seine-et-Oise*

coalescents. Parfois, il se développe trois carpelles dans le pistil (1).

Les chatons peuvent être divisés (2); à la partie supérieure du chaton, par exemple, à l'aisselle de chaque bractée, naît un court; chaton mâle.

On a signalé l'existence d'individus ne portant que des fleurs ♀ et ne pouvant donner des fruits que lorsqu'ils sont placés près des châtaigniers androgynes (3).

M. DODE a aussi observé des individus ne donnant que des chatons ♂ (4).

HENSLOW (5) a vu des fleurs ♀ remplacer complètement les fleurs ♂, sous l'influence de conditions externes, mais il n'a malheureusement pas précisé sous l'influence de quelles conditions, la transformation s'était opérée.

BOOTH (6) a décrit un arbre dans lequel les racines adventives produites par le tronc avaient atteint le sol en progressant très longuement sous l'écorce, près du bois.

MARKHAM NESFIELD a figuré (in *Gardener's Chronicle* (1873), p. 1047) le cas d'un Châtaignier dont l'une des grosses branches inférieures s'était courbée vers le sol, s'était enracinée et avait donné, à cet endroit, un rejet dressé qui est devenu un arbre.

Le Dr ROSTAN a observé des feuilles dont le sommet était lobé profondément et les stipules soudées.

### Fécondation.

La fécondation du Châtaignier a lieu par l'intermédiaire des insectes et peut-être du vent.

Le Châtaignier a été longtemps regardé, comme protérandre (7). Certain individu sont protérandres et d'autres protérogynes, de sorte qu'ils sont en réalité dioïques (8). Il y aurait entre l'anthèse des fleurs ♂ et celle des fleurs ♀ environ 8 à 10 jours d'intervalle.

Le pollen des arbres protérogynes sert à féconder les arbres à fleurs protérandres. Un arbre de l'une ou de l'autre forme isolé est condamné à la stérilité, mais les Châtaigniers vivent rarement seuls.

Les Châtaigniers mâles peuvent être ou longistaminés, à filets 10 ou 12 fois plus longs que l'anthère, ou mésostaminés, à filets 2 ou 6 fois plus longs que l'anthère, ou brachystaminés, à anthère sessile ou presque. La forme longistaminée a des chatons ♂ plus robustes, couverts de fleurs,

(1865); CLOS, *Essai térat. taxinomique*, et in *Mém. Ac. Sc. Toulouse*, 3<sup>e</sup> sér., III, p. 72.

1. PENZIG, *Pflanzenanatomie*, II, p. 313 (1894).

2. MASTERS, *l. c.*, p. 103.

3. CLOS in *Bull. Soc. bot. Fr.*, XIII, p. 96 (1866).

4. DODE in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1908), p. 147.

5. HENSLOW in *Gardener's Chronicle* (1895), II, p. 218.

6. Cf. BOOTH in *Gardener's Chronicle* (1853), p. 4 et (1873), p. 222.

7. Cf. KIRCHNER, *Flora von Stuttgart*, p. 190 (1888).

8. PICCIOLI, *Monografia del castagno*, 2<sup>e</sup> éd., p. 31.

très visibles de loin. La forme brachystaminée semble avoir des anthères stériles, des fleurs qui restent fermées. Son pollen paraît sec et déformé. Le rachis du chaton est grêle et moins long. Cette forme est un passage vers la dioïcité complète.

Certains individus sont complètement dioïques, ceux qui portent des fleurs ♀ peuvent donner des fruits quand il existe des individus mâles dans leur voisinage. Il y a aussi des arbres entièrement mâles. M. DODE a signalé, dans le département de la Loire, un pied présentant ce caractère. D'après HERVIER, cet individu, qui doit avoir plus de 60 ans. a un aspect particulier, ses branches sont très touffues et sa tige déprimée.

DELPINO (1) considère le Châtaignier comme anémogame. Il en est de même de BORZI, pour lequel les fleurs de Châtaignier, peu nectarifères, sont certainement fécondées par l'intermédiaire du vent.

MEUREL et RIPPA regardent les fleurs de Châtaignier, comme mellifères. SCHRÖTER, KNUTH (2), MATTEI admettent l'intervention des insectes dans le transport du pollen.

KIRCHNER (3) classe le Châtaignier dans les « fleurs à pollen ». Il a observé que le pollen visqueux s'attache aux insectes et n'est pas emporté par le vent. L'abeille butine ainsi beaucoup de pollen.

LOCCO (4) se rattache à la même opinion.

En effet la présence fréquente, sur les chatons mâles, d'insectes, attirés par le pollen, l'odeur aminoïde des fleurs, la couleur verte des feuilles, militent en faveur de l'entomophilie du Châtaignier. Les fleurs qui ont cette même odeur, comme celles de l'Ailante, du *Ligustrum japonicum*, sont ord. fécondées par les Mouches. Les insectes visitant les fleurs de Châtaigniers sont les Abeilles, de petites mouches, des Coléoptères et le *Ctenopus sulphureus* L.

### Variétés.

Var. *hamulata* A. CAMUS. *Atlas*, pl. 73, f. 16. — Feuilles plutôt étroites, arrondies à la base, longuement atténuées au sommet, glabres ou presque en dessous à l'état adulte, à dents très longues, souvent étalées, fortes, en hameçon, sétacées au sommet; fruit assez soyeux, à torche assez longue, soyeuse. — Crète, rég. des plaines (RAULIN, n° 730); Albanie (BALDACCII, *Iter albanicum*, n° 95); Asie Mineure entre Anacha et le défilé des Portes ciliciennes (TCHIHATCHEFF, (BALANSA, *Pl. d'Orient* (1885); Algérie: Edough (BATTANDIER et TRABUT, n° 576, *Cosson*, année 1861).

M. de BEAUCHAMP signala, dans le *Bull. de la Soc. Nat. d'Acclimatation*

1. DELPINO, *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia vegetale*, p. 34.

2. KNUTH, *Handbuch d. Blütenbiologie*, II, p. 2, p. 388-389.

3. KIRCHNER, *Ueber einige irrtümlich für Windblütlich gehalt. Pflanzen in Jahreshefte des Vereins. f. vaterl. Naturkunde in Würtemb.* (1893), p. 96.

4. LOCCO, *Blüthen biologische Statistik* (1894).

de France, p. 62 (1914), que cinq ans auparavant il avait introduit un Châtaignier de Crète qui paraissait végéter en France, et qu'il nomma *Cast. cretica Delyannii*, mais qu'il ne décrivit pas. Il dit seulement que ce Châtaignier lui avait été signalé par la famille de M. DELYANNI, ancien ministre de Grèce, comme ayant de plus beaux fruits que ceux des arbres de notre pays. Peut-être cette forme est-elle identique à celle que je décris ici.

Var. *spicata* HUSNOT in *Rev. bot. appliq. et d'Agric. colon.*, IV, p. 49 (1924). — *Castanea humilis racemosa* BAUHIN, *Pinax*, p. 419. — *C. vesca racemosa* DESV. in *Herb. Mus. Paris*; DUHAMEL DU MONC., *Arb. et arbustes*, I, p. 134. — Epis fructifères latéraux portant 8-30 cupules, parfois 2 ou 3 dans l'épi terminal; fruits 3 par cupule, petits, serrés; branches plus rapprochées; petits rameaux portant les épis fructifères ordinairement plus rapprochés, nombreux. — Disséminé. A été trouvé à Cahau (Orne), par M. HUSNOT, sur sol granitique, à Aubenas (Gard), par M. COUDERC., etc.

L'arbre signalé par M. COUDERC donne de longs épis ramifiés qui portent parfois de petits fruits ou des épis plus courts à fruits notablement plus gros (A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, *Atlas*, pl. 7).

La plante de DESVAUX, conservée dans l'herbier du Muséum, a de petits fruits et ne porte aucune indication de localités.

DE SCHOENFELD in *Bull. Soc. bot. Fr.* (1854), p. 173, avait signalé, près de Chambourcy (Seine-et-Oise), un individu dont les chatons ♀ étaient aussi longs que les chatons ♂, et ε[ι]os, in *Bull. Soc. bot. Fr.* (1866), p. 96, une forme à longs chatons ♀, trouvée dans la montagne Noire, à la limite de l'Aude et du Tarn. FRIEDEL, in *Bull. Soc. bot. Fr.* (1907), p. 595, décrit un cas analogue dans la Haute-Vienne, à Saint-Junien.

Var. *microcarpa* (*C. silvestris microcarpa*) LAVIALLE in *Congrès Arbre et Eau*, Limoges, p. 99 (1910). — Fruits très petits, ronds ou oblongs, isolés ou par 2 dans chaque cupule; péricarpe assez épais et rugueux; souvent une plantule par amande. — Disséminé; taillis de la Corrèze et de la Dordogne. Probablement un retour à la forme sauvage. Très robuste, rétractaire à l'Encre.

Var. *prolifera* KOCH, *Dendrol.*, II, 2, p. 21 (1873); ELWES et HENRY, *l. c.*, p. 841. — *C. prolifera* HICKEL in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1924), p. 21. — *C. sativa f. discolor* VUKOTINOVIC in *Rad. Yugoslav. Akad.*, 21 (1880). — *Nom vernac.*: *Rani kostanj* (châtaign. hâtif) en Croatie. — Bourgeons arrondis, courts. Feuilles plus étroites, souvent plus épaisses, coriaces, à dents moins accentuées, souvent réduites à un mucron, tomenteuses en dessous, à nervures latérales un peu plus nombreuses, ord. plus de 16-18. Floraison plus précoce. Fruits plus petits. — Avec le type. — Croatie, montagnes de la rég. de Zagreb (WORMASTINY), France (Cf. HICKEL, *l. c.*).

La var. *pendulifolia* LAVALLEE, *Arbor. Segrez.*, p. 113 (1885); ELWES et HENRY, *l. c.*, p. 841, à rameaux pendants, est à peine distincte. Très souvent les rameaux sont très pendants, dans les Maures, par exemple.

## Variétés culturales

Var. *fastigiata*. — Variété fastigiée à port de Cyprès, cultivée parfois dans les jardins.

Var. *aureo-maculata* SCHNEIDER, l. c., p. 157 (1904). — Var. *aureo-maculata* ASCHERS. et GRAEBN., *Syn.*, IV, p. 444 (1911). — Feuilles maculées de jaune, parfois marginées de jaune. — Disséminé.

Var. *argenteo-variegata* SCHNEIDER, l. c., p. 157 (1904). — Var. *argenteo-variegata* ASCHERS. et GRAEBN., *Syn.*, IV, p. 444. — Var. *foliis argenteo-variegatis* PETZ. et KIRCHN. *Arb. Musc.*, p. 665 (1864). — Var. *albo-marginatis* hort. — Var. *joliis argenteis* hort. — Feuilles maculées de blanc.

SCHAEFFLE, *Laubh.*, p. 63 (1903) distingue aussi une var. *aureo-marginata* (= *foliis aureo-marginatis* in *Rev. horticole* (1886), p. 398) et une var. *argenteo-marginata* (= *foliis albo marginatis* in *Rev. horticole* (1886), p. 398).

Var. *purpurea* A. CAMUS. — Bel arbre, à feuilles pourprées en été, un peu cuivrées en automne. — Cf. ELWES et HENRY, l. c., p. 852 (1909). — Angleterre.

Var. *cochleata* LODD. *Cat.* (1836); ELWES et HENRY, l. c. — Feuilles crispées bullées, en cuiller.

Var. *heterophylla* ELWES et HENRY, l. c., p. 840; MEUNISSIER in *Bull. Soc. bot. Pr.* (1923), p. 676. — Cf. *Hortus Vilmorin*, p. 56 (1906); *Gard. Chron.* (1872), p. 1289. — La var. *asplenifolia*, à feuilles munies de longues dents terminées en pointes subulées, se confond avec la var. *heterophylla*. D'après le *Gard. Chron.*, (1922), p. 5, a été nommée *C. asplenifolia*, dans le *Loddiges Cat.*, paru en 1836. — On l'a aussi désignée par le nom de *C. salicifolia* ou de *Willow leaved*. — *Icon.* : A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, *Atlas*, pl. 4 et 5. — Feuilles de forme variable, irrégulièrement dentées ou à sinus profonds ou à bords sinués munis de quelques dents. — A Verrières-le-Buisson, près Paris, dans les Établissements de Vilmorin, il existe, un Châtaignier déjà âgé, à feuilles laciniées, greffé sur le type à feuilles entières, dont quelques branches ont un feuillage presque normal, d'autres portent des feuilles plus larges, à nerv. lat. moins régulièrement parallèles, souvent sans dents à la base, ou des feuilles plus étroites, à lobes acuminés, nombreux, à nervures lat. très sinueuses, ondulées, certaines presque réduites à la nervure médiane, à bords peu ondulés. Ces deux sortes de branches portent des fruits qui, d'après M. MEUNISSIER, sont différents. Sur les rameaux à feuilles entières, les fruits sont plus gros, les épines de la cupule plus allongées et plus serrées. Les fruits des rameaux à feuilles entières ne donneraient que des individus à feuilles entières et les fruits des rameaux à feuilles laciniées auraient produit, en 1912, une proportion de 67 à feuilles très laciniées, 12 à feuilles moins laciniées, 80 à feuilles entières (1). — Cette variation est parallèle à celle qu'on a déjà

1. ROCQUIGNY-ADANSON, au Parc de Baleine, avait déjà obtenu, dans un semis de glands de *Quercus sessiliflora* f. *Louellii*, de nombreux plants reproduisant cette ano-

signalée chez le Chêne et chez le Hêtre. Dans l'arbre de Verrières, d'après M. MEUNISSIER, un châtaignier à feuilles laciniées aurait été greffé sur le type à feuilles simples; les individus appartenant à la var. *heterophylla* ne présentent pas le même dimorphisme des fruits.

La var. *heterophylla* a été plantée en Angleterre, à Murthly Castle, à Finlayson, Renfrewshire (ELWES et HENRY, l. c.),

Les var. *dissecta*, *incisa* hort., comme la var. *asplenifolia*, rentrent dans la forme précédente.

La var. *quercifolia* hort., à feuilles moins longues et plus larges que celles du Châtaignier, légèrement crénelées-dentées, est parfois cultivée comme les formes précédentes.

## Anatomie. — Racine.

*Racine principale d'un jeune plant haut de 10 cm.* (Pl. I, f. 7). — Assise pilifère portant encore des poils. Ecorce (Ec.) formée de 18 à 20 assises de petites cellules arrondies, à parois très minces, contenant du tannin et de l'amidon, parfois en grande quantité. Endoderme (End) assez caractérisé, formé de cellules à parois minces. Cellules péricycliques (P) à parois minces. 6-10 faisceaux libériens et ligneux, puis liber (L) formant un anneau, contenant des macles relativement assez grosses et de l'amidon. Il commence à se différencier de rares fibres éparses dans le liber. Bois (B) formant un anneau encore très interrompu entre les faisceaux. Il n'y a pas encore, dans le bois, d'éléments à parois épaisses. Moelle (M) très grande, formée de cellules polygonales laissant entre elles de petits méats, contenant beaucoup d'amidon et du tannin.

*Racine principale d'un jeune plant plus âgé et plus gros* (Pl. I, f. 6). — Toute l'écorce a été exfoliée par le périderme interne. Le liège comprend plusieurs assises de petites cellules aplaties. Liber (L) développé, adossé à de petits amas de petites fibres (F), et contenant un anneau épais de 2-4 assises de fibres à section un peu plus grosse. Bois (B) formant un anneau où l'on ne distingue plus guère les faisceaux primaires. Fibres ligneuses à parois peu épaisses. Vaisseaux à petite section. Rayons nombreux, unisériés. Moelle (M) relativement très grande, formée de cellules à parois minces, celles des 1-2 assises ext. à parois légèrement lignifiées de même que certaines cellules éparses dans la moelle.

*Fibres radicales grêles nées d'une racine principale* (Pl. I, f. 8). — Ecorce (Ec) comprenant 6-7 assises env. Endoderme amylofère. Liber (L) en anneau parfois interrompu vis-à-vis des pôles ligneux. Cylindre ligneux (B) continu, sans éléments à parois épaisses. Vaisseaux à petite section. 4-5 pôles ligneux et libériens.

*Racine plus âgée.* — Accroissements annuels très nets, marqués par une

moelle. Par contre, M. HICKEL, ayant semé, en 1923, des glands de *Q. pedunculata* l. *pedunculata*, aucun des plants obtenus ne reproduisit cette forme.

zone de très gros vaisseaux, rapprochés, pouvant même se toucher, suivis de vaisseaux à petite section groupés, disposés en lignes ou disséminés.

zone de très gros vaisseaux, rapprochés, pouvant même se toucher, suivis de vaisseaux à petite section groupés, disposés en lignes ou disséminés; rayons très étroits, unisériés.

### Rameau.

*Épiderme.* — L'épiderme porte d'abord des poils tecteurs extrêmement nombreux, unicellulaires, aigus au sommet, isolés ou groupés par 2, plus rarement par 4, atteignant 10-40  $\mu$  (individus provenant des env. de Paris), ou 40-50  $\mu$  (pl. I, f. 23-27), ou 130-200  $\mu$  et même 750  $\mu$  (individus provenant de la Garde-Freinet, Var).

Cet épiderme est aussi muni de poils sécréteurs abondants (pl. I, f. 18-22) rendant la tige très glutineuse.

Tous ces poils tombent assez rapidement avec l'épiderme.

*Périderme* (Pl. I, f. 9). — Il prend naissance dans la première assise hypodermique. Le liège est formé de cellules tabulaires, à contenu roussâtre et disposées en files radiales. Dans un rameau de première année, à la fin de l'automne, on observe, sous l'épiderme, 5-6, parfois 8 assises de liège, à parois régulièrement épaissies et seulement une assise de phelloderme formée de cellules presque isodiamétriques (12-18  $\mu$ ) ou un peu aplaties radialement sur une section transversale, mais deux fois plus hautes que larges sur une section longitudinale, à parois peu épaissies et renfermant ordinairement de la chlorophylle.

Dans les rameaux de deux ans, le phelloderme n'est encore formé que d'une assise dont les parois sont plus épaissies et, en coupe longitudinale, les parois horizontales ne sont pas aussi épaissies que les verticales.

Dans les rameaux de trois ans, le phelloderme comprend une ou deux assises de cellules très développées tangentiellement qui peuvent atteindre 35-40  $\mu$  de grand axe. Leurs parois sont, épaissies et un peu collenchymateuses.

Dans les rameaux de quatre ans, le phelloderme ne comprend encore que peu d'assises. Dans les vieux rameaux, les cellules de phelloderme collenchymateuses ne sont pas étirées longitudinalement comme dans les jeunes rameaux, mais arrivent à ressembler beaucoup à des cellules de l'écorce primaire et presque à se confondre avec elles. Sur une section longitudinale, les unes et les autres sont isodiamétriques.

Le rhytidome apparaît vers la huitième ou la douzième année et atteint 2-3 cm. d'épaisseur, chez les très vieux arbres. Il est formé de petites plaques épaissies de 2-3 cm.

*Ecorce.* — Ecorce ord. riche en macles (pl. I, f. 10) et formée de cellules plus ou moins arrondies; dans la région ext. elle est collenchymateuse et à parois légèrement épaissies. Ecorce int. à parois minces et formant un tissu un peu lâche. Je n'ai pas observé de sclérites corticales à parois épaissies.

*Péricycle.* — Péricycle formé d'un anneau de petites fibres

*Péricycle.* — Péricycle formé d'un anneau de petites fibres à parois très épaissies, puis d'arcs convexes comprenant des fibres allongées longitudinalement, à petite section, réunies par de grosses sclérites non allongées longitudinalement et dont la section atteint 80  $\mu$  de diam.

*Liber.* — Tubes criblés isolés ou par deux, à cloisons dirigées très obliquement et pourvus de plusieurs cribles. Plaques calleuses développées.

Fibres libkriennes disposées en groupes tangentiels qui peuvent former, à intervalles presque réguliers, des anneaux denses, épais de 3-6 assises de fibres (pl. I, f. 11, Fil), interrompus vis-à-vis des rayons. Les fibres sont longues de 1,5-2 mm.

Liber renfermant des cristaux simples et maclés d'oxalate de calcium nombreux, les premiers surtout près des fibres libkriennes, les seconds disséminés sans ordre apparent.

Rayons médullaires toujours formés d'une seule série de cellules à lumen assez large, presque égales.

*Bois.* — Gros vaisseaux en zone; distinctes, dans le bois de printemps. Vaisseaux à paroi d'épaisseur moyenne, à section transversale (pl. I, f. 13) ovale irrégulière ou polygonale irrégulière, allongée radialement, très inégale, variant dans la proportion de 1 à 6 env. d'un bord à l'autre de l'accroissement, les plus gros atteignant 60-80  $\mu$  env., parfois isolés, semblant parfois accolés par 2 latéralement, soit radialement, soit obliquement, mais ord., dans ce cas, la séparation est formée par des cellules de parenchyme plus ou moins aplaties, les vaisseaux du bord int. disposés en 2-3 rangs ou plus, nombreux et très gros, assez rapprochés, formant avec un tissu à parois moins épaissies, une zone plus poreuse sur le bord int., puis diminuant ord. brusquement de section, ensuite plus ou moins insensiblement jusqu'au bord ext. Ces vaisseaux, localisés dans les secteurs radiaux les plus larges, forment ou des bandes ou des lignes irrégulières, sinueuses, rayonnantes, obliques par rapport au rayon, mais plus radiales dans le bois d'automne, parfois interrompues, parfois prenant naissance dans l'épaisseur de l'accroissement; continuité de ces lignes plus ou moins distincte au travers des accroissements successifs. Course longitudinale des vaisseaux plus ou moins oblique. Parois horizontales ou obliques des cellules primordiales formant les anciens contacts complètement résorbés dans les plus gros vaisseaux, n'ayant pas complètement disparu dans les plus petits. Ponctuations moins nombreuses que dans le genre *Quercus*, plus ou moins dépourvues d'aréoles, petites et arrondies lorsqu'elles sont en contact avec le parenchyme court, en forme de trait horizontal ou oblique près du parenchyme aréolé, irrégulières en contact avec les rayons et plus rapprochées, nombreuses et en forme de larges traits aréolés, dans les contacts assez rares entre deux vaisseaux. Dans le bois parfait, thyllés d'un jaune brunâtre (pl. I, f. 17).

Parenchyme aréolé allongé en fuseau, souvent de forme très irrégulière, disposé en rangs peu nombreux autour des vaisseaux. Ponctuations aréolées en forme de trait oblique dans les contacts avec les autres cellules

semblables, les rayons et les cellules de parenchyme court et en forme de trait horizontal dans les contacts avec les vaisseaux. Épaisseur des parois du parenchyme aréolé à peu près égale à celle des fibres, mais section transversale très irrégulière.

Parenchyme court formant des assises tangentielles sinueuses plus ou moins continues et séparant 2-4 fibres, à section transversale moins irrégulière que celle du parenchyme aréolé, assez modifiée par la pression des cellules voisines, à section longitudinale très irrégulière près des vaisseaux, mais rectangulaire lorsque ce parenchyme est entouré de fibres, à parois minces, plus épaisses autour des ponctuations. Parois horizontales et parois séparant des cellules semblables pourvues de petites ponctuations nombreuses et irrégulières; ponctuations moins abondantes en contact avec les vaisseaux, le parenchyme aréolé et les rayons, très rares près des fibres, surtout dans le bois d'automne. Files de parenchyme ligneux parfois cristallifères. Lumen renfermant souvent de petites concrétions granuleuses brunes ou hyalines en forme d'olive.

Avec le parenchyme, les fibres forment de petits secteurs radiaux larges de 2-4 cellules et remplissent, avec lui, les parties des plus grands secteurs, larges de 8-10 cellules dans lesquels sont les cellules de parenchyme aréolé et les vaisseaux. Disposition des fibres assez irrégulière, parfois en rangs radiaux. Fibres à section irrégulière, plutôt polygonale, à parois env. 3 fois plus épaisses vers l'extérieur de l'accroissement, très comprimées aussi radialement; ce bord serait ainsi très marqué. même si dans la zone suivante il n'y avait pas de gros vaisseaux et de tissu à parois minces. Parois des fibres munies de ponctuations en forme de traits obliques (pl. I, f. 16), avec, au centre, une petite aréole visible, surtout dans les fibres de printemps; ponctuations existant surtout sur les parois radiales où elles sont relativement nombreuses; parois tangentielles paraissant par places légèrement plissées en spirale. Aucun meat entre les fibres; seulement petits méats entre les fibres et les cellules centrales des rayons.

Rayons médullaires très nombreux (env. 7-10 par mm.), unisériés, rectilignes, hauts de 6-30 cellules, ord. 14; quelques rayons plus petits, ne sont hauts que de 3-6 (pl. I, f. 15), parfois une cellule se double, rarement plusieurs. Groupes de cellules formant les rayons médullaires à section taizentielle (pl. I, f. 14) fusiforme et rectiligne ou un peu arquée suivant la direction des cellules voisines, rectilignes dans le sens radial, déviés seulement par le voisinage des plus gros vaisseaux du bois de printemps et alors de forme très irrégulière; cellules env. 7-8 fois plus longues que la section des fibres, plus courtes vers le bord ext. de l'accroissement où cette longueur égale souvent la section des fibres les plus aplaties de cette zone (1).

Cellules des rayons de deux sortes : les unes par 1-2 formant l'extrémité

1. THIL, *Caract. microscop. des bois indigènes* [Le micrographe préparateur, VI, p. 206 (1898)].

des groupes et parfois le milieu ou les plus petits rayons de 3-4 cellules, ovales, allongées ou plus ou moins triangulaires à l'extrémité des rayons, de forme plus irrégulière, à parois plus minces, munies de ponctuations plus petites que les autres cellules, celles-ci plus nombreuses, situées au centre et formant la plus grande partie des longs rayons, à section tangentielle arrondie ou carrée, arrondie aux angles, & parois assez épaisses, munies de ponctuations un peu plus grandes. Parois tangentielles de ces deux sortes de cellules plus parallèles ou plus ou moins obliques ou courbées et munies de ponctuations arrondies. Parois horizontales pourvues de ponctuations peu abondantes, parfois deux sur le même alignement vis-à-vis des cellules de parenchyme. Parois verticales munies de ponctuations assez nombreuses en face du parenchyme, un peu plus grandes et un peu aréolées en contact avec le parenchyme aréolé, existant rarement en face des fibres; ponctuations plus grandes, de forme irrégulière et couvrant plus de moitié du contact avec les vaisseaux, surtout dans le bois de printemps. Section des parois un peu épaissie autour des ponctuations. Lumen contenant par places des concrétions granuleuses et quelques cristaux hyalins.

Éléments du bois tous plus petits dans la jeunesse, croissant en longueur et en grosseur jusqu'à 70 et 80 ans, puis diminuant de nouveau. Le bois des var. sylvatiques est plus dur, plus compact que celui des var. fruitières.

Les différences qu'on trouve dans la forme et la dimension des anneaux annuels dépendent surtout des conditions de végétation et de la partie de l'arbre et non de la variété considérée.

*Moelle.* — Moelle formée de cellules polygonales sur une section transversale, subquadrangulaires sur une section longitudinale, à parois très minces, quelques-unes oxalifères. Cellules tannifères ord. groupées. Je n'ai pas observé de sclérites.

### Feuille.

*Pétiole. Initiale* (Pl. II, f. 3). — Section allongée. Collenchyme sous-épidermique à parois très épaisses. Parenchyme cortical contenant des macles extrêmement nombreuses, et, dans la partie int., quelques sclérites à parois épaisses, groupés entre les méristèles. 3 méristèles, la médiane formée de 5 faisceaux. Très peu au-dessus de l'Initiale, faisceaux lib.-lign. disposés en anneau. — *Caractéristique* (Pl. II, f. 4). Section peu allongée. Epiderme portant de courts poils tecteurs et des poils sécréteurs comme ceux du limbe. Collenchyme et parenchyme comme plus bas. Périderme en anneau extrêmement épais, formé de fibres à parois très épaisses. Anneau lib.-lign. plus ou moins interrompu entourant un faisceau lib.-lign. int. allongé, plus ou moins continu, muni de fibres infra-méristèles à parois épaisses. Moelle int. formée de cellules à parois minces. *Nervure médiane. Base.* — Section biconvexe. Sur les deux faces, collenchyme à parois peu épaisses, se prolongeant peu sur le limbe, à la face sup.

Parenchyme oxalifère. Périderme et anneau lib.-lign. comme au sommet du pétiole. — *Milieu* (Pl. II, f. 5). Section biconvexe, brusquement bombée en dessous. Collenchyme et parenchyme comme plus bas. Périderme épais. Système lib.-lign. plus ou moins interrompu, surtout le faisceau médian; liber contenant de nombreuses macles d'oxalate de calcium; vaisseaux et parenchyme ligneux; pas de fibres à parois épaisses. Moelle int. formée de cellules à parois minces et lignifiées; parfois quelques fibres librériennes dans le faisceau lib.-lign. int.

Parenchyme oxalifère. Périderme et anneau lib.-lign. comme au sommet du pétiole. — *Milieu* (Pl. II, f. 5). Section biconvexe, brusquement bombée en dessous. Collenchyme et parenchyme comme plus bas. Périderme épais. Système lib.-lign. plus ou moins interrompu, surtout le faisceau médian; liber contenant de nombreuses macles d'oxalate de calcium; vaisseaux et parenchyme ligneux; pas de fibres à parois épaisses. Moelle int. formée de cellules à parois minces et lignifiées; parfois quelques fibres librériennes dans le faisceau lib.-lign. int.

*Nervures secondaires* (Pl. II, f. 6). — Section biconvexe. Collenchyme à parois minces sur les deux faces; parenchyme contenant des macles à la face inf. Périderme formé de fibres à parois épaisses. Anneau lib.-lign. à liber interrompu. Moelle int. relativement grande, formée de cellules à parois minces. — *Nervilles* 6 section plane; périderme à parois peu épaisses rattaché aux épidermes par du tissu lignifié ou du parenchyme incolore à parois minces.

*Parenchyme du limbe* (Pl. II, f. 7). — Epaisseur = 160-180  $\mu$ . Epiderme sup. glabre à l'état adulte, haut de 18-20  $\mu$ , formé de cellules atteignant 40-50  $\mu$  de grande diagonale, 6 parois lat. recticurvilignes, médiocres (pl. II, f. 8), à paroi ext. médiocre, non sensiblement bombée. Sur les jeunes feuilles, épiderme sup. portant des poils glanduleux nombreux, pédicellés, à tête pluricellulaire, arrondie ou plus large que haute, ord. 8-cellulaire, à contenu se colorant plus ou moins par l'orceanette acétique. Tissu palissadique 2 assises, 1 vers le bord du limbe, la sup. haute de 25-30  $\mu$ . Tissu lacuneux assez lâche, contenant des macles. Epiderme inf.

de 8-10  $\mu$ , formé de cellules de taille assez inégale, atteignant parfois 60-70  $\mu$  de grande diagonale, à parois lat. minces, ondulées (pl. II, f. 9), à paroi ext. mince, légèrement bombée, portant des poils sécréteurs à tête pluricellulaire, à cloisons moins nombreuses que dans ceux de l'épiderme sup., manquant souvent dans les feuilles adultes, et des poils tecteurs isolés ou géminés, ou en faisceaux, atteignant parfois 500-750  $\mu$ , lorsqu'ils sont isolés, longs de 250-300  $\mu$  lorsqu'ils sont par 3-4, d'abord nombreux, puis plus rares ou manquant à l'état adulte; stomates longs de 25-30  $\mu$ , nombreux. — *Bords du limbe* (Pl. II, f. 11) fortement récurvés. Epiderme marginal à petites cellules munies d'une paroi ext. bombée, d'épaisseur médiocre. Quelques assises de collenchyme à parois minces; pas d'hypoderme se prolongeant sur le limbe. — *Dents* (Pl. II, f. 10). Base de la dent formée d'un limbe épais de 150  $\mu$  vers le milieu et de 90  $\mu$  vers le bord. Epidermes à paroi ext. plus épaisse que sur le limbe. Il y a une assise palissadique et du tissu lacuneux. Ce limbe est parcouru par une nervure médiane développée, à section plan-convexe ou concave-convexe, avec un faisceau lib.-lign. en arc qui est relié à l'épiderme supérieur formé par de petites cellules à paroi ext. bombée et mince, par des cellules lignifiées et à l'épiderme inf. par un arc sclérifié et 3-4 assises de collenchyme à parois parfois minces. Vers le bord, de chaque côté, on observe une nerville à faisceau peu développé et du tissu de soutien abondant. Au bord même,

L'épiderme est formé de cellules un peu plus petites, à paroi ext. un peu

L'épiderme est formé de cellules un peu plus petites, à paroi ext. un peu épaisse. Sous l'épiderme, il y a quelques assises de tissu aquifère.

*Stipules*. — Epiderme portant de nombreux poils sécréteurs capités (pl. II, f. 24 et 25).

### Indigénat et introduction du Châtaignier.

Le Châtaignier est un arbre cultivé depuis si longtemps qu'il est bien difficile, dans beaucoup de cas, de faire la part des peuplements autochtones et de ceux qui sont d'origine culturale, mais plus ou moins retournés à l'état sauvage (1).

D'après les auteurs grecs et latins, il existait, en Grèce et en Italie, d'excellentes variétés de châtaignes. PLINIE en signale plusieurs dans l'Italie centrale. Le Châtaignier était très anciennement connu dans le sud de l'Europe, en Grèce, en Italie, en Espagne, mais y était-il bien spontané ou y avait-il été introduit, comme certains le prétendent, peut-être Mineure en Grèce, de l'8 en Italie, puis en Espagne.

D'après les recherches d'Arnold ENGLER, il est probable que le Châtaignier n'existait pas, en Italie, pendant l'âge de bronze. Il aurait été planté et amélioré, vers le commencement de notre ère, en Italie septentrionale.

En France, en Suisse, dans la moyenne vallée du Rhin, le Châtaignier a été probablement apporté avec la vigne. Les nombreux noms anciens donnés à des localités, dans ces contrées, montrent que l'introduction du Châtaignier a eu lieu vers cette époque. Les châtaigneraies sont désignées dans *Chronicon Ebersheimense* de l'année 679, sous le nom de *Castinetum*.

Le Châtaignier est mentionné, dans les *Capitulaires* de CHARLEMAGNE (t. I, p. 92). Dans *Physica* de HILDEGARDE (1150-1160), on trouve une prescription de feuilles et écorce de Châtaigniers contre l'épizootie « schelmo ». Il est aussi fait mention du Châtaignier par Albertus MAGNUS (1193-1280) et Conrad de MEGENBERG (1309-1374).

Un certain nombre d'arbres ont certainement plus de 1.000 ans, dans l'Europe centrale et septentrionale (Châtaigniers de Gloucester, de Tortworth, de Sancerre, de Val Lavizzare, dans le Tessin).

Malgré l'opinion de certains auteurs, le Châtaignier ne paraît pas spontané en France. Bien que répandu dans certaines régions, il ne forme pas de massifs forestiers et ne s'étend pas autour des endroits où il a été planté. Il a été regardé comme autochtone, sur le versant méridional du Plateau

1. Le Châtaignier avait été trouvé dans le pliocène, mais pas postérieurement. A Véry, près Volvic (Puy-de-Dôme), on l'aurait observé dans les cinérites. Un morceau de charbon, trouvé dans l'atri Mège (Dordogne) et déterminé par FLICHE (in *Bull. Soc. Bot. Fr.* (1907), p. 132) a montré que le Châtaignier existait fort probablement dans le magdalénien — à moins d'un transport de charbon par des rongeurs. La présence continue, en France centrale, du Châtaignier, de l'éocène jusqu'à nos jours, reste encore douteuse.

Central, dans le Midi et dans les Pyrénées. Il n'en est vraisemblablement rien.

Dans le Centre, d'après BONNEFOY, il n'est pas question du Châtaignier, dans les chartriers, avant 1451. Il aurait été importé, peu avant et aurait pris peu à peu l'apparence d'un arbre indigène.

D'après de LITARDIÈRE et MALCUIT (1) la question de la spontanéité du Chhtaignier, en Corse, ne paraît pas résolue. Si parfois, au milieu d'un bois de Châtaigniers, on trouve quelques individus paraissant spontanés, ils peuvent très bien provenir d'une chhtaigneraie abandonnée dont les arbres ont repris leur aspect primitif. La culture du Chhtaignier, dans l'île, est tellement étendue, qu'il est bien difficile maintenant d'être fixé, de façon certaine, sur la spontanéité de cette essence.

Dans les Vosges et dans le Jura méridional, bien que le Chhtaignier ait été regardé comme spontané, par certains auteurs, il est probable qu'il a été introduit en même temps qu'en Allemagne. Pour DE CANDOLLE, il est spontané en Alsace, comme dans les montagnes du Hardt (2).

En Grande-Bretagne, la spontanéité du Chhtaignier donnait déjà lieu à des discussions dès le XVIII<sup>e</sup> siècle. EVELYN (3) l'a regardé comme indigène. BABINGTON, WATSON et BROMFIELD ont douté de son indigénat. Cet arbre ne paraît pas spontané en Angleterre. Il y est souvent planté, y mûrit rarement ses fruits, ne s'étend pas comme le Chêne et le Pin, n'existe pas en agglomération. Son introduction est assurément très ancienne, comme le montre le grand âge de certains individus, entre autres le Châtaignier de Tortworth, déjà cité pour sa taille, en 1150 (4). Déjà du temps de TURNER, en 1568, il existait de vieux Châtaigniers dans le Kent. Certaines vieilles constructions de Londres auraient des charpentes en bois de Chhtaignier, mais ce bois pourrait provenir d'arbres plantés ou avoir été apporté du continent. Le Châtaignier n'a pas, en Grande-Bretagne, l'allure d'un arbre spontané.

En Espagne, le Châtaignier est peut-être spontané, il s'y développe très bien. Dans la prov. de Galice, dans les Asturies, dans la Biscaye, il constitue de grandes forêts, poussant avec le *Quercus Tozza*, le *Q. sessiliflora*, le *Q. pedunculata*, avec le Hêtre et montant à 950 m. Il est abondant près d'Avila entre Baños et Bejar, mélange au *Q. Suber*. Dans l'Aragon, la Navarre septentrionale, il monte à 1.000 m. Dans le sud de l'Espagne, il forme une zone entre 1.000-1.650 m. dans la Serrania de Ronda et la Sierra Nevada et de petits bois sur les Alpujarras.

Le Chhtaignier a été indiqué aux îles Madbre (MEMANN ms.) et aux Canaries (BUCH), mais les pieds y ont été plantés ou semés, d'après de CANDOLLE (5).

1. DE LITARDIÈRE et MALCUIT, *Contribution à l'étude phyto-sociologique de la Corse* (1926).

2. DE CANDOLLE, *Géographie botanique raisonnée*, II, p. 688 (1860).

3. EVELYN, *Sylva Brit.*, ed. 2, I, p. 161.

4. STRUTT, *Sylva Brit.*, p. 82.

5. DE CANDOLLE, *Études sur l'espèce à l'occas. d'une révis. de la famille des Cupulifères*, p. 45.

Le Chhtaignier, assez répandu en Portugal, y est peut-être spontané.

En Italie, où le Châtaignier est très abondant, il paraît presque spontané dans certaines régions. On trouve des peuplements purs en Toscane et en Sicile, jusqu'à 1.000-1.200 m. d'alt. Dans le Tyrol, il forme des forêts entières dans les vallées de l'Etsch et de l'Eisack jusqu'à Franzensfeste où quelques individus isolés montent à 1.050 m., dans le Vintschgau jusqu'à Kortsch, Wollau près Meran, alt. 970 m.; il est très disséminé dans les vallées de la Chiesa, de la Brenta.

Du côté de Fiume et de Castelnuovo, le Châtaignier (avec le Chêne et le Laurier) forme de grandes forêts.

Dans la Suisse occidentale, le Châtaignier paraît avoir été mentionné, pour la première fois, en 1336, par VAUMARIUS. Dans la Suisse septentrionale, il en est question dans un avis d'impôts de l'Etat de Laufenburg, datant de 1401. Dans la Suisse centrale, sa culture est douteuse, avant le XIV<sup>e</sup> siècle.

Pendant les XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, on a planté beaucoup de Châtaigniers, en Suisse, mais le peu de rendement de ces arbres, l'ombre qu'ils donnaient aux prairies, l'importation plus grande de céréales et de pommes de terre, provenant de France et d'Italie, ont engagé à faire abattre ces arbres au bout de 20 ou 30 ans.

Le Châtaignier n'est très probablement pas spontané, en Allemagne. Il a une apparence subsponnée dans quelques régions, sur les pentes de la Forêt Noire, dans le Palatinat, dans le Hardt près Dürkheim, à Neustadt près de Weissenheim, dans les vallées du Rhin, de la Sarre, dans le massif de la Nahe, l'Odenwald, dans la région du Spessart.

Le Châtaignier est souvent considéré comme spontané en Moravie, en Autriche, en Carinthie où il abonde sur le Neuhaus, à 630 m. d'alt. et à Bleiburg, à 1.100 m. d'alt., en Istrie, en Croatie, en Slavonie, en Bosnie occidentale, en Herzégovine, en Dalmatie, en Transilvanie, sur le Mont Behar, en Bulgarie (à Berkovitz, VELENOWSKY a vu des individus paraissant spontanés), en Grèce (dans la région montagneuse et subalpine, il est abondant, isolé ou en peuplements étendus), dans les îles de Kos, Naxos; dans la partie occidentale des Balkans, en Albanie, en Macédoine où il monte jusqu'à 1.000 m. (BORNMÜLLER), en Crète (isolé ou en peuplements étendus), en Asie Mineure (la patrie du Châtaignier pour certains auteurs), dans quelques stations du Liban et du Taurus (1), en Perse occidentale (d'après ELWES et HENRY) (2), dans le Caucase, sur les bords de la mer Caspienne.

Le Châtaignier est spontané, en Algérie, dans le massif forestier bien arrosé de l'Edough, près Bône. Il a aussi été signalé comme peut-être spontané, à Bouzarba, près Alger (3) et très près de la frontière du départe-

1. A. CHEVALIER in *Rev. bot. appliq.* (1921), p. 129.

2. C'est à tort que PICKERING, *Glean. Hist. Pl.*, p. 77 (1879), admet que notre Châtaignier est originaire de l'Asie orientale. Les espèces de l'Asie orientale sont bien distinctes du *C. sativa*.

3. LAPIE et MAIGE, *Flore forestière de l'Algérie* et COSSON, *Forêts, bois et broussailles du nord de la Tunisie*, p. 39.

tement de Constantine, en Tunisie, dans les forêts du cercle de Ghardimaou, à Ain Draham, par LAPIE et MAIGE. — — — — —  
Le Châtaignier — — — — —

tement de Constantine, en Tunisie, dans les forêts du cercle de Ghardimaou, à Ain Draham, par LAPIE et MAIGE.

La Châtaignier paraît manquer à l'état spontané au Maroc, d'après M. MAIRE (1).

### Aire de naturalisation et de culture.

L'aire du Châtaignier a depuis fort longtemps été étendue par la culture, surtout vers le nord. Cette essence a été propagée dans les régions tempérées à altitude moyenne où on l'exploite surtout pour ses fruits et pour son bois. Dans la partie septentrionale de son aire d'introduction, il ne mûrit pas ses fruits. GRISEBACH assigne, comme limite de son aire, une ligne qui coïncide avec la limite du Hêtre, mais à cette latitude le Châtaignier ne peut mûrir ses fruits. L'aire de naturalisation du Châtaignier monte plus au nord que celle de la Vigne. La maturation de ses fruits ne se fait guère au nord du 48° et du 50° de latitude boréale.

La limite septentrionale au-delà de laquelle le Châtaignier ne mûrit pas ses fruits est à peu près la ligne passant par : Cherbourg, Rouen, Reims, Franfort-sur-Mein, Prague, Cracovie, Kiev, Kharkov.

Le Châtaignier s'étend, avec des solutions de continuité, de l'Océan Atlantique à la Mer Caspienne, au sud, dans le nord de l'Afrique, dans la partie montagneuse du Maroc, de l'Algérie, de la Tunisie, ainsi qu'aux Canaries et à Madère.

Le Châtaignier croît dans les parties basses et les plaines de l'Europe moyenne; dans la partie méridionale de son aire, on ne le trouve qu'à des altitudes assez élevées, dans les endroits ombragés et dans les vallons exposés au nord. Alors que dans les Vosges, il ne dépasse pas 600 m., il est vigoureux à 700 m. dans le Puy-de-Dôme, monte à 1.000-1.100 m. et parfois plus dans les Alpes-Maritimes (env. de Saint-Martin-Vesubie), à 1.200-1.300 m. dans les Pyrénées-Orientales et à 1.625 m. dans la Sierra Nevada (prov. de Grenade).

France. — En France, le Châtaignier existe sur plus de 575.000 hectares, formant très souvent des peuplements purs vrais, mais aussi souvent mélangé au *Quercus pedunculata*. La statistique montre que la production des châtaignes a baissé, en France. En 1889, elle était de 5.337.540 quintaux, en 1910, de 2.550.210 quintaux, en 1927, de 2.189.840. Nous verrons, plus loin, que cette baisse est surtout due au développement de l'industrie tannique, à la maladie de l'Encre et au remplacement de la culture du Châtaignier par d'autres cultures.

Les principaux départements producteurs de châtaignes sont par ordre approximatif de rendement : la Corse, la Dordogne, la Corrèze, l'Ardèche, le Tarn, la Haute-Vienne, l'Aveyron, le Lot, le Gard, l'Ille-et-Vilaine, l'Hérault, les Basses-Pyrénées, le Finistère, le Cantal, la Lozère, la Creuse,

1. MAIRE in *Mém. Soc. Sc. nat. du Maroc* (1924), p. 128;

les Hautes-Pyrénées, l'Isère, le Morbihan, la Charente, la Vendée, le Var,

les Hautes-Pyrénées, l'Isère, le Morbihan, la Charente, la Vendée, le Var, la Haute-Garonne, l'Indre, la Savoie, la Haute-Savoie, l'Aude, les Deux-Sèvres, les Alpes-Maritimes, le Cher, la Sarthe, l'Ariège, la Vienne, la Gironde, la Loire, la Drôme.

Ces départements peuvent être répartis en sept groupes :

1° Creuse, Indre, Cher, Vienne, Haute-Vienne, Dordogne, Corrèze, Ardèche, Loire, Lot, Cantal, Aveyron, Lozère, Gard, Hérault, Tarn, Aude, Haute-Garonne.

2° Hautes-Pyrénées, Basses-Pyrénées, Pyrénées-Orientales, Ariège.

3° Ille-et-Vilaine, Morbihan, Finistère.

4° Vendée, Deux-Sèvres, Charente, Gironde.

5° Isère, Drôme, Savoie, Haute-Savoie.

6° Var, Alpes-Maritimes.

7° Corse.

Dans les autres régions, la production est moindre. On trouve le Châtaignier en Champagne, en Lorraine, en Alsace (dans les Vosges méridionales où il occupe des surfaces assez importantes, d'après ISSLER). Il existe aussi dans l'Île-de-France (forêts de Meudon, Chaville, Viroflay, Versailles, Saint-Cyr, Montmorency), où il est assez abondant et où il mûrit encore ses fruits ; même dans le Nord, en Artois, il est relativement beau sur les plateaux argilo-siliceux.

D'après la composition chimique des terrains où l'on rencontre le Châtaignier on pourra connaître à peu près les exigences de cette essence.

Dans la 1<sup>re</sup> région, dans le Cantal, la Corrèze, la Haute-Vienne, l'Aveyron, la Lozère, le Châtaignier se trouve sur des roches éruptives anciennes et des schistes cristallins, gneiss, micaschistes, porphyres mica-cés, granites, granulites, sur des roches volcaniques surtout dans le Cantal. Par son sol, son climat frais, le Plateau Central convient extrêmement bien au châtaignier. Dans le Lyonnais on le trouve aussi, surtout vers l'Ardèche. Le Vivarais et le Forez, riches en roches éruptives anciennes et en schistes cristallins, sont de bonnes régions pour cette culture. Le sol de l'Ardèche est constitué par des roches primaires granitiques, des grès bigarrés, des terrains jurassiques liasiques. Dans le Lot, on trouve des formations jurassiques, du tertiaire éocène et oligocène, dans le Tarn, du tertiaire éocène. Dans l'Hérault et le Gard, il existe du terrain jurassique, du tertiaire et quaternaire, des granites.

Dans la région cévenole, le Châtaignier est localisé sur les sols granitiques et les schistes, les grès siliceux, feldspathiques, le trias, le grès houiller, les strates argilo-siliceuses et ferrugineuses intercalées dans les calcaires du lias inférieur. On observe, en descendant les vallées, que le Châtaignier se développe très bien sur les dépôts du diluvium des plateaux.

Le Périgord est formé de bandes calcaires, de grès ou de graviers. Le Châtaignier se trouve sur les grès et les graviers, mais manque ord. sur le calcaire.

Le Châtaignier n'est pas rare dans les Pyrénées où les roches éruptives

anciennes les schistes, les terrains primaires et de transition dominant. Bien que M. GAUSSEN (1) ait trouvé, dans les Archives des Pyrénées-Orientales, une autorisation de faire une coupe de bois de Châtaigniers, datant de 1579, la culture de cette essence ne s'est étendue qu'assez tardivement. Le début de cette extension date du XIX<sup>e</sup> siècle. Le Châtaignier prospère, dans la forêt de Frayols, comme essence forestière, à l'altitude de 1.100 m.

Dans la région bretonne, le Châtaignier se trouve sur des roches primitives, des terrains primaires.

La quatrième région est en grande partie formée de terrains primaires dans la Vendée, jurassiques dans la Charente, tertiaires dans la Gironde.

Dans l'Isère, où il existe de très belles châtaigneraies, comme celles du Mf sage, près de Vizille, on trouve surtout du tertiaire oligocène, des formations liasique et jurassique.

Dans le Var, où il occupe plus de 4.000 hectares, d'après SAUVAIGO, le Châtaignier se trouve surtout dans la région de la Garde-Freinet, de la Verne, du Luc, de Collobrières, de Pignans, de Bormes. Le sol des Maures est composé surtout de schistes cristallins, de gneiss.

Le Châtaignier des Maures a un port majestueux et forme de superbes châtaigneraies sur la route de Grimaud à la Garde-Freinet, près de la Garde-Freinet, au Luc, à la Verne et à Collobrières. Beaucoup d'individus atteignent un très grand développement.

Dans les Alpes-Maritimes, le Châtaignier existe dans les vallées de la Vésubie, de la Tinée, de la Roya. Il y est bien moins abondant que dans les Maures.

Dans la dernière région, en Corse, le Châtaignier se trouve sur sol granitique. Un tiers de la surface de l'île est ainsi boisé, malheureusement on a fait de nombreuses coupes. Il n'est pas partout en massifs assez importants pour que l'exploitation soit rémunératrice. Les Corses ont, à plusieurs reprises, trouvé dans leurs forêts un refuge et leur nourriture. Cette essence occupe deux zones importantes la première est la région au sud du Golo, entre le Golo et la mer, on l'a appelée Castagniccia ou La Châtaigneraie, à cause de la grande quantité de châtaignes qu'elle produit; elle comprend les cantons de Campila, Porta, Morosaglia, San Lorenzo, Piedicroce et de Valle d'Alesani. La seconde zone est le versant occidental de l'île entre le golfe de Porto et Taravo, avec les cantons d'Evisa, Soccia, Solice, Bolognino, Bastelica et Zicavo.

Dans les environs de Paris, le Châtaignier se trouve ord. sur l'oligocène, les sables de Fontainebleau.

M. HICKEL a constaté l'existence du Châtaignier, dans l'Orne, aux Champeaux, près Gacé, sur le cénomanien.

*Danemark.* — Par pieds isolés, ne donnant que rarement des fruits, dans le Jutland, comme en Angleterre.

*Suède et Norvège.* — Planté dans la Suède méridionale et sur les côtes de Norvège, à Bergen, près de Kristiansund et n'y mûrissant ses fruits qu'accidentellement dans les années chaudes. Le plus grand Châtaignier de Norvège se trouvait, en 1871, à Kristiansund et atteignait 6 m. 60 de haut et 45 cm. de circonf. D'après SCHUBELER, ne serait qu'un arbrisseau, en Norvège, sur la côte, à 630 de latitude.

*Angleterre.* — Y est introduit depuis une époque ancienne. Existe en Angleterre méridionale, surtout dans le comté de Kent, par pieds isolés, principalement dans les parcs où il ne mûrit pas toujours ses fruits. Quand il fructifie, il donne parfois des semis, mais ne s'étend pas. Ne forme pas de massifs, n'existe pas comme essence forestière, n'est pas considéré comme arbre fruitier. La plupart des publications anglaises sur les arbres fruitiers ne comprennent pas le Châtaignier.

Dans les distr. de Kent, du Sussex, de Hants, il est souvent cultivé en taillis.

On l'estime, en Angleterre, comme arbre d'avenue,

*Belgique.* — A pénétré en Belgique, on le trouve notamment près de Gand.

*Italie.* — Y occupe toute une région qui porte d'ailleurs son nom : la zone du Châtaignier. Monte jusqu'à 1.000 m. d'alt. et même 1.500 m., dans les prov. de Catane et de Syracuse, en Sicile. TAMARO, *Tratado de Fruticultura*, estime la production annuelle, en Italie, à 5 ou 6 millions de quintaux de châtaignes, dont 150.000 quintaux pour l'exportation. Les meilleures châtaigneraies à fruits se trouvent en Toscane, dans le Modenese, la Ligurie, le Bresciano et quelques parties du Piémont.

Les contrées qui produisent le plus de châtaignes sont : la Toscane (en 1916, 1.878.000 quintaux pour 165.200 hectares de culture), la Calabre (846.090 quintaux pour 90.400 ha. de culture), le Piémont (828.000 quint. pour 103.100 ha. de culture), la Ligurie (812.000 quint. pour 91.000 ha. de culture), l'Emilie (503.000 quint. pour 53.000 ha. de culture), la Campanie (472.000 quint. pour 37.400 ha. de culture), puis, à un degré inférieur, les Abruzzes (274.000 quint. pour 16.600 ha. de culture), la Vénétie (121.000 quint. pour 13.200 ha. de culture), le Latium (106.000 quint. pour 6.200 ha. de culture), l'Ombrie (88.000 quint. pour 3.100 ha. de culture), la Sardaigne (64.000 quint. pour 5.900 ha. de culture), la Basilicate (51.000 quint. pour 5.900 ha. de culture), la Sicile (35.000 quint. pour 4.800 ha. de culture).

Cultivé dans le Tirol méridional et la région qui borde l'Adriatique, l'Istrie.

*Portugal.* — La sylviculture se développe lentement, en Portugal. Le Châtaignier occupait, en 1915, 81.160 ha. et tend à disparaître, surtout à cause de la maladie de l'Encre (REDONDO).

*Espagne.* — En Espagne, le Châtaignier est surtout cultivé dans les Pyrénées, la haute vallée de l'Ebre, les pays basques, les Asturies.

1. GAUSSEN, *Végétation de la moitié orientale des Pyrénées* (1926), p. 273 et 377 et *Le Châtaignier aux Pyrénées* in *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, LVI, p. 576 (1927).

*Allemagne.* — En Allemagne, bien que le Châtaignier ne soit probablement pas spontané, il y forme des forêts. On pense que les Romains en l'introduisant en Alsace, où il est abondant sur les flancs des Vosges. l'ont apporté dans la région rhénane, dans la plaine près de Soultzmat et de Rohrbach.

Comme nous l'avons dit à propos de son indigénat clouteux, en Allemagne, on trouve le Châtaignier, abondant dans la Forêt Noire, le Palatinat près de Durkheim, Neustadt, Weissenheim, dans les vallées du Rhin, de la Sarre, d'Odenwald, le Spessart, en Bade, dans le Wurtemberg (Scheibengipfel près Reutlingen, alt. 530 m., Wartenberg près Geisingen dans l'Oberamt Miisingen (y fructifie rarement), aux env. de Stuttgart, dans la Bavière (monte à 900 m. dans l'Oberberg, Dachau, Nürnberg, Lichtenfels, Wernfels, Abenberg, Engelthal, Altdorf, dans le Neuburgerwald, Herzogau); aux env. de Dresde, en Saxe-Meiningen, aux env. de Breslau, jusqu'en Poméranie (CHOTTSCHEW), en Prusse occidentale (Rutzau, Krotzenten, Adl. Domshowken, Langfuhr près Dantzig, Rügen (PUTBUS), Lübeck, I-Ianovre, Brême, Hambourg.

Si dans l'Allemagne méridionale, le Châtaignier est cultivé comme arbre à fruits, dans l'Allemagne septentrionale, il mûrit seulement ses fruits en situation très favorable.

*Suisse.* — En Suisse, l'aire du Châtaignier est limitée au nord par le lac des Quatre-Cantons et le lac de Zug, au sud par le Tessin (monte, en pieds isolés, jusqu'à 1.300 m., au Val Bavona), à l'ouest par les bords du Léman, et la vallée du Rhône, jusqu'en amont à Morel (manque entre Sitten et Brieg), au sud-ouest par le Jura. Dans la plaine suisse, disséminé ou en peuplements : vallée du Rhin (Chur près Roschacherberg), près du Wallensee, Prättigau près Luzein, Rothenbrunnen, Sils, env. d'Arbon, Kreuzlingen, Ermatingen, Herisau, Trogen, Aadorf, bords du lac de Zurich, Wollerau, Richterswil, Feusisberg, Bocken, Nidelbad, Krähenwald, Mänedorf, Sparrenberg, Rütihof-Höngg, Sulzberg près Wettingen, Zofingen, Hungerberg près Aarau, Kesselwald près Bremgarten, Eichberg, Wauwil, Spiez, bords du lac de Thoune, Leissigen, Riaz, etc.

*Tchéco-Slovaquie.* — Souvent planté en Bohême (une assez ancienne plantation existe près de Komotan) et en Moravie.

*Autriche.* — Souvent planté en Autriche, assez abondant dans la Basse-Autriche, rare dans la Haute-Autriche, rare dans le Tyrol sept. (Oetz, Volders, etc.), existe aux env. de Lienz; Voralberg (disséminé, Gebhardsberg près Bregenz, Zanzenberg près Dornbirn, Ardetzenberg et Stadtschrofen près Feldkirch, Neuzing, Bürserberg près Bliedenz; paraît manquer près de Salzbourg; Styrie méridionale, fréquent près de Graz; Carinthie, d'après SCHARFETTER; toujours planté en pieds isolés.

*Hongrie.* — Planté en Hongrie. Il est abondant dans les contrées de Nagymaros et sur les collines bordant les Alpes occidentales de Hongrie.

*Yougo-Slavie et Albanie.* — On trouve le Châtaignier en Carniole, en Croatie, en Dalmatie, en Bosnie, en Herzégovine, au Monténégro, en Serbie.

En Carniole, il en existe de beaux exemplaires dans le domaine de Mokritz. Sur le littoral oriental de l'Adriatique, de Fiume à Castelnuovo, le Châtaignier forme une partie des forêts. Dans la partie orientale de l'Adriatique, il est probablement spontané. BALDACCİ signale (1) son exploitation dans la région voisine du lac de Scutari et l'Albanie septentrionale, jusqu'à 30 ou 40 km. de l'Adriatique. Dans le bassin du lac de Scutari, cet arbre était autrefois cultivé, aujourd'hui on le trouve presque retourné à l'état sauvage. Du lac de Scutari, vers le sud, le Châtaignier s'étend, surtout vers le sud-est, s'éloignant de plus en plus de la mer.

*Roumanie.* — Introduit, d'après GRECESCU.

*Bulgarie.* — Peu commun, paraît planté.

*Grèce, Macédoine.* — Cultivé. En Macédoine, en Thrace, monte au-dessus de 1.000 m. (2) et çà et là descend au bord de la mer. On le trouve sur l'Olympe, le mont Athos, près de Salonique.

*Turquie.* — Cultivé; fruits exportés.

*Russie mérid.* — Tauride, Ukraine, vient bien à Poltava (cf. ILLICHEVSKY in *Agricult. Inst. of Botany*, Kharkew (1927).

*Caucase.* — Existe en Géorgie, Azerbeïdjan, Abkhazie (monte jusqu'à 1.800 m. d'alt., d'après ALBOW), Talysch.

*Asie Mineure.* — D'après A. CHEVALIER (3), on trouve le Châtaignier, à l'état sporadique, dans quelques stations du Liban et du Taurus. D'après ELWES et HENRY, il existe en Anatolie occidentale.

*Perse septentrionale.* — Y existe, d'après PICCIOLI.

*Algérie.* — Souvent planté dans le Tell, aux environs de Blida, d'Alger, dans les monts de Tlemcen. Les monts de Tlemcen sont à la limite méridionale de la culture du Châtaignier, en Afrique du Nord, d'après M. le professeur MAIRE. Pourrait être cultivé dans certains points de l'Atlas.

Le Châtaignier est d'une culture assez difficile, en Algérie. Au point de vue forestier, il présente peu d'intérêt, les étés y sont trop secs; il est inférieur au Chêne-liège qui croît dans les mêmes terrains que lui, il demande plus de soins, des arrosages pendant l'été et encore le siroco tue-t-il souvent ses jeunes plants.

Comme arbre fruitier, il n'est guère productif dans les régions où le sol et l'atmosphère sont très secs, pendant l'été (4).

On a voulu étendre la culture du Châtaignier, en Algérie et les essais ont souvent été très infructueux, peut-être à cause du manque de soins et du choix peu judicieux des emplacements, trop secs l'été. C'est ainsi qu'en 1847, le maréchal BUGEAUD fit planter des Châtaigniers au sud d'Alger, à 800 mètres d'alt., dans l'Atlas, sur la route de l'Arba à Aumale. Ces arbres sont morts depuis longtemps.

Il y a une cinquantaine d'années, au-dessus de Blida, sur le versant

1. BALDACCİ in *Bollet. della Soc. degli Agric. ital.*, XVI, p. 830 (1911).  
 2. BORNMÜLLER in ENGLER, *Bot. Jahrb.*, (1928), p. 116.  
 3. A. CHEVALIER in *Rev. bot. appliq.* (1921), p. 135.  
 4. RIVIÈRE et LECQ, *Cultures du Midi*, p. 299 (1924).

nord de l'Atlas, à 1210 m., une plantation de Châtaigniers greffés, faite sur sol schisteux, trks arrosée l'été, a bien réussi et donne de bons fruits.

nord de l'Atlas, à 1210 m., une plantation de Châtaigniers greffés, faite sur sol schisteux, trks arrosée l'été, a bien réussi et donne de bons fruits.

*Maroc.* — Il a été planté en certains points du Maroc mais n'y est pas spontané (1).

Introduit à *Madère* et aux *Canaries* (2), WEBB ne l'indiquait pas (3). BOURGEAU (*Plantæ canarienses*, n° 985) l'a récolté à Palma.

Il manque aux Açores (4).

*Madagascar.* — D'aprks FRANÇOIS (5), vient trks bien dans les régions élevées de Madagascar. Dans certaines parties du Centre. il existe des individus qui fructifient même abondamment. La creation de peuplements importants pourrait être envisagée dans les montagnes.

*Etats-Unis.* — Très tôt notre Châtaignier dut être introduit aux Etats-Unis. On trouve des arbres fruitiers grffés assez vieux.

L'Office of Foreign Plant Introduction a fait plusieurs importations de ce Châtaignier. De grandes surfaces ont été plantées dans le Maryland oriental, la Pennsylvanie, le Delaware, avant l'introduction de l'*Endothia*. Celui-ci a tué presque tous les pieds. Comme l'*Endothia* n'a pas envahi la côte du Pacifique, le Châtaignier d'Europe se trouve dans les vallées de Washington dans l'Orégon, la Californie. On le trouve disséminé dans la partie ouest des monts Alleghany, mais le *C. sativa* est mélangé là à des hybrides.

La culture de notre Châtaignier ne paraît pas intéresser beaucoup les Américains. Ils estiment peu ses fruits qu'ils trouvent inférieurs, comme goiit, à ceux des *C. dentata* et *mollissima*. Le *C. sativa*, trop facilement atteint par l'*Endothia*, ne paraît compter pour eux que comme source de bois et de tannin.

*Mexique.* — D'après TRELEASE (6), le *C. sativa* est cultivé exceptionnellement au Mexique, à Oaxaca.

*Philippines.* — Les colonisateurs espagnols introduisirent anciennement le *C. saliva*, aux Philippines. On en trouve de beaux exemplaires dans les jardins des monastres, d'après GALLOWAY (7).

*Japon.* — Cultivé au Japon, notre châtaignier reste un petit arbre (NAKAI).

### Terrains convenant au Châtaignier.

Le Chhtaignier aime les sols très légers, formés de sables siliceux, de graviers granitiques, de la decomposition des schistes, de granits, gneiss, grès, de preference profonds et riches en matikres organiques. Nous avons

1. Cf. BALL in *Journ. Linn. Soc. Bot.*, XVI, p. 666 (1878).
2. BUCH, *Can.*, p. 56.
3. WEBB, *Phytogr. Can.* (1836-1850).
4. WATSON in *Lond. Journ. bot.*, III et VI.
5. FRANÇOIS, *Le reboisement à Madagascar* in *Rev. bot. appliq.* (1926), p. 740.
6. TRELEASE, *Trees and shrubs of Mexico*, p. 1.
7. GALLOWAY, *Deparl. circular 383. United States Dep. Agric. Washington* (1926), p. 11.

déjà vu que cette essence domine surtout dans les terrains primitifs, primaires, tertiaires et quaternaires. Il craint les terrains argileux compacts peu profonds, marécageux, acides ou contenant une certaine quantité de chaux.

déjà vu que cette essence domine surtout dans les terrains primitifs, primaires, tertiaires et quaternaires. Il craint les terrains argileux compacts peu profonds, marécageux, acides ou contenant une certaine quantité de chaux.

Il prospère bien sur les sols silico-argileux profonds, les granites, les basaltes, feldspaths, quartz, les terres volcaniques riches en scories et cendres, c'est-à-dire en potasse, le gneiss, les sols arénacés qui en dérivent, les schistes profonds, trks perméables, surtout en pente, les grès siluriens, les grès bigarrés du trias, les sables de Fontainebleau, les alluvions modernes épaisses, formées de sables siliceux pauvres en calcaire, les terres légères, plutôt meubles et fertiles, profondes, à sous-sol friable et perméable, frais, mais pas trop humides. Les racines sont trks sensibles à l'humidité et, comme elles pénètrent profondément, le sous-sol joue un rôle plus important que les couches périphériques. C'est pourquoi le Châtaignier prospère parfois en terrain d'aspect pauvre et assez sec, le sous-sol étant un peu frais ou peu perméable. Si le sol est humide, le Châtaignier croît vite, mais le bois perd ses qualités, l'arbre donne beaucoup de feuilles et peu de fruits. Il craint les terrains trop mouillés.

Dans les régions granitiques et les alluvions du Centre de la France, il se développe bien et est assez envahissant.

La terre à Châtaigniers du Poitou est une argile très fine, chargée de fer et ne contenant que de petites quantités de sable quartzéux (1).

La proportion d'argile peut parfois être assez forte. Le sol de la Vente du Désert, qui contient 13 % de silice et 83 % d'argile, est une bonne terre à Châtaigniers. Les schistes arcloisiers du Craonnais (Maine-et-Loire) donnent de beaux individus.

Le Châtaignier aime la potasse qui lui permet de tolérer une plus grande quantité de chaux. Il vient bien dans les terrains volcaniques ou riches en matières d'origine plutonienne, telles que scories, cendres, etc. (2), contenant de la potasse, c'est ainsi qu'il prospère dans le Cantal et en Italie, dans les régions du mont Amiata, de Rome et de Naples.

Il a, comme sol, à peu près les exigences du *Sarothamnus*, du *Calluna*, du *Pteris*, du Chêne-Liège et du Chêne Zéen. Le Chêne-Liège supporte plutôt mieux la sécheresse que le Châtaignier.

Chaux. — En 1870, GIRAUD-SOULAVRE constata que le Châtaignier ne se développait pas lorsque le sol était calcaire. La plupart des botanistes admirent pendant longtemps que, dans nos climats, le Châtaignier ne supporte pas le calcaire; sauf dans quelques cas qui paraissent des exceptions, mais qui rentrent dans la règle si on les examine de près. C'est ainsi que le Châtaignier a été signalé plusieurs fois en sol calcaire, dans le Jura, alors qu'il n'en est rien. D'après DUNAL (3), les Châtaigniers

1. CONTEJEAN, *Géogr. bot.*, p. 50.

2. D'après PICCIOLI, l. c., dans ces conditions, avec des rotations de 12 ans, on a obtenu 3600 rejets par hectare, hauts de 6 à 8 m., certains de 12 cm. de diamètre au pied.

3. DUNAL, *De l'influence minéralogique du sol.*

gniers qu'on trouve au pied du Jura, en apparence dans les sols calcaires, se trouvent en réalité dans de petites oasis de grès que renferme ce calcaire.

SAINT-LAGER (1) a constaté que les Châtaigniers de Collonges et de Thoiry, au pied du Jura, sont enracinés dans du sable sidérolithique.

D'après DES MOULINS, le Châtaignier ne vient, dans le Périgord, que sur le manteau de molasse recouvrant la craie. On observe aussi des Châtaigniers dans les terrains d'alluvions des vallées, sortes de terrains neutres.

ISSLER (2) signale le Châtaignier, dans les Vosges, sur des îlots décalcifiés de collines sous-vosgiennes calcaires.

FRIEDEL (3) a trouvé des Châtaigniers aux environs de Saint-Hippolyte-du-Fort (Gard), en sol dolomitique, au milieu d'une végétation calcicole typique, mais la terre prise entre les racines donna un résultat négatif au calcimètre Bernard.

De même BOUTY (4) signala, dans l'Aveyron, un cas analogue, il trouva des Châtaigniers, au-dessus du vallon de Nant, dans le calcaire jurassique plus ou moins dolomitisé. La terre et les cailloux pris entre les racines de ces arbres donnèrent un résultat négatif au calcimètre. Il y avait des enclaves décalcifiées au milieu de ces terrains calcaires.

Sur le Plateau Central, d'après LECOQ, le Châtaignier prospère, sur toute espèce de terrain, à condition qu'on n'y trouve pas de calcaire.

PUEL (5) a montré que, dans le Lot, partout où l'oolithe présente des Châtaigniers, on trouve un terrain de transport siliceux.

SAPORTA (6) signala la présence de débris fossiles en terrains siliceux leur absence ou leur rareté en sol calcaire.

D'après CHATIN (7) le Châtaignier ne peut se maintenir dans un sol renfermant plus de 3 % de chaux, soit 5,35 % de calcaire ou s'il s'y maintient, il se développe mal.

Pour WEISE et KAISING, le Châtaignier peut croître sur le calcaire à condition qu'il renferme assez de potasse.

D'après les expériences de PICCIOLI, le Châtaignier périt rapidement en sol contenant plus de 8 % de chaux, mais la potasse (env. 6 %) rendrait tolérable une plus grande quantité de chaux (8). C'est ainsi qu'on a pu pendant 10 ans, faire croître des Châtaigniers en sol contenant 22 % de carbonate de chaux (9). D'après les expériences de PICCIOLI (10), la potasse

doit même être associée à la silice pour que le Châtaignier se développe.

FLICHE et GRANDEAU (1) pensaient que l'excès de chaux est nuisible à la végétation du Châtaignier, parce qu'elle empêche l'absorption des sels de potasse qui lui sont nécessaires. Les cendres de Châtaignier poussé en sol calcaire contiennent 7,51 % de chaux et en sol marneux 4,74 % ; les poids de potasse suivent la marche inverse.

TAMARO (2) regarde le Châtaignier comme calcifuge et languissant dans un sol renfermant plus de 6 % de carbonate de chaux.

Certains auteurs admettent pourtant que le Châtaignier peut supporter une plus grande proportion de carbonate de chaux, cette proportion pourrait atteindre 20 %, d'après ENGLER (3).

BIÉLER-CHATELAN (4) a constaté qu'un apport de chaux au pied de certains châtaigniers ne leur nuit pas.

D'après MARTIN-ROSSET (5) le pH descend exceptionnellement à 4,5 dans la rhizosphère du Châtaignier dont l'action acidifiante est établie.

L'influence de la chaux ne nous semble pas niabile dans nos climats. Il n'en serait pas de même dans certaines régions, surtout dans les contrées méridionales, dans une partie de l'Italie et de l'Espagne, en Hongrie, en Croatie.

DE GASPARIN a constaté l'existence du Châtaignier, sur sol calcaire, entre Nîmes et Alais (6).

BERNARD DE NANTUA, a vu le Châtaignier, en Bresse, à Revirement, en apparence sur calcaire jurassique (7).

M. Fernand CHODAT (8) décrit une station de Châtaigniers apparemment calcicoles entre Tronc et h'eillerie (Haute-Savoie).

Le professeur SIBILIA, de Rome, a signalé une station sur calcaire éocène au-dessus d'Anagni (9).

Le professeur MANARESI (10) a aussi constaté l'existence de Châtaigniers sur calcaire miocène, dans la prov. de Bologne. Il les considère comme des variétés calcicoles produites par sélection naturelle.

BIÉLER-CHATELAN (11) a observé des Châtaigniers sur le calcaire : 1° dans l'Apennin de Modène, sur marnes et grès marneux ; 2° à San Polo dei Cavalieri, prov. de Rome, en calcaire liasique ; 3° près Vivaro (Rome) sur la molasse miocène à ciment calcaire ; 4° à Cappadocia, pr. d'Aquila,

1. SAINT-LAGER sec. CONTEJEAN, *Géographie botanique*, p. 21.
2. ISSLER in *Bull. Soc. Hist. nat. Colmar*, XVII, p. 64 (1922-1923).
3. FRIEDEL in *Bull. Soc. bot. Fr.*, LIV, p. 101 (1907).
4. FRIEDEL in *Bull. Soc. bot. Fr.*, LX, p. 534 (1913).
5. PUEL in *Bull. Soc. bot. Pr.*, I, p. 360 (1854).
6. SAPORTA, *Origine paléontologique des arbres*, p. 155 (1888).
7. CHATIN, *Terrains propices aux châtaigniers* in *Bull. Soc. Agric. de France* (1869-1870), p. 248, 284 et *Le Châtaignier, Etude des terrains qui conviennent à sa culture* in *Bull. Soc. Bot. Fr.* (1870), p. 194.
8. Le *Sarothamnus*, le *Calluna* et le *Pteris*, souvent associés au Châtaignier, se comporteraient comme lui.
9. PICCIOLI, *Monografia del castagno*, 2<sup>e</sup> éd., p. 151.
10. PICCIOLI, *l. c.*, p. 148.

1. FLICHE et GRANDEAU, *De l'influence de la composition chimique du sol* in *Ann. Phys. et Chim.*, 5<sup>e</sup> s., t. II (1874).
2. TAMARO, *Tratado de Fruticultura*, 4<sup>e</sup> éd. trad., par A. CABALLERO (1920).
3. ENGLER in *Ber. der schweiz. bot. Gesellsch.*, XI (1901).
4. BIÉLER-CHATELAN in *Bull. Soc. vaud. sc. nat.*, XLVII, CLXXIV, p. 44 (1911).
5. MARTIN-ROSSET, *Contr. à l'étude de la rdact. du sol et de son influence sur la végétation* (1927).
6. DE GASPARIN, *Cours Agric.*, I, p. 268.
7. BERNARD in *Bull. Soc. géol.*, 20 déc. 1847.
8. F. CHODAT, *La concentration en ions hydr. du sol et son importance pour la constitution des formations végétales*. Thèse de Doctorat, Genève, p. 73 (1924).
9. SIBILIA in *Nuovo Giornale bot. ital.*, XXXI, I, p. 66 (1924).
10. MANARESI in *L'Italia agricola*, LXII, p. 588 (1925).
11. BIÉLER-CHATELAN, *Châtaigniers, jougères et genêts calcicoles* in *C. R. Ac. Sc.*, CLXXXV, p. 222 (1927).

sur grès marneux miocène ; 5° à Rendinara (Aquila), sur grès et poudingues miocènes à ciment calcaire ; enfin à Segni (Rome), où des Châtaigniers nombreux poussent sur un calcaire crétacique blanc presque pur ; au pied de l'un d'eux, la roche excavée montre que les racines ont désagrégé ce calcaire dur et compact et l'ont transformé en une pâte crayeuse, molle.

Cet arbre est assez beau et donne de bons fruits.

Dans le Midi de l'Europe, on peut donc trouver le Châtaignier sur le calcaire, sur les marnes, le grès marneux, mais, d'après HEGI (1), on ne le trouverait ainsi qu'à de basses altitudes, d'après GORTANI, jusqu'à 500 m. dans le Frioul.

D'après FLAHAULT (2) si, dans la région méditerranéenne, le Châtaignier vit parfois sur le calcaire, cela tient à ce que les calcaires compacts de ces régions sont moins altérés par le gaz carbonique et qu'ils le sont surtout fort peu durant la période de vie active où la sécheresse est assez grande.

Pour GOLA (3), en climat sec, l'évaporation étant intense, les concentrations en sels solubles sont plus faibles que sous un climat où les pluies sont fréquentes. Il se peut ainsi que certains sols calcaires aient presque les propriétés des sols siliceux. Cela expliquerait pourquoi le Châtaignier peut se trouver en terre calcaire dans de rares cas et souvent dans le Midi de l'Europe.

Pour CERIGHELLI, il y aurait lieu de tenir compte de l'influence exercée par le carbonate de chaux sur les mycorhizes (4).

Il paraît vraisemblable d'admettre que dans les régions méridionales, le calcaire peut ne pas être nuisible, parce qu'il est inactif à cause de la sécheresse, pendant la période de vie active ; peut-être aussi existe-t-il des races adaptées au sol calcaire.

Bien que dans certains cas on puisse faire croître, le Châtaignier sur de la chaux, en pratique sylvicole, on ne doit pas installer de châtaigneraies sur un sol calcaire. Dans le Nord, les terrains à *Sarothamnus*, *Pteris*, *Calluna*, dans le Midi à *Quercus Suber* et en Algérie à Chêne-Liège et Chêne Zeen, sont favorables à la culture du Châtaignier. Non seulement lorsqu'on veut planter une châtaigneraie, il est utile de tenir compte de la nature du sol, mais aussi de la présence des microorganismes, mycorhizes, etc.

### Temperament et exigences.

Le Châtaignier a un couvert moyen, intermédiaire entre celui du Chêne et celui du Hêtre. Il exige moins de lumière que le premier et plus que

1. HEGI, *Ill. Fl. v. Mitt. Eur.*, III, p. 104.

2. FLAHAULT, *Les problèmes de la géographie botanique depuis 1884. Son état actuel et ses problèmes in Progresso Rei Bot.*, I, p. 243 (1907).

3. GOLA, *Saggio di una teoria osmotica dell'edafismo in Ann. di Bot.*, VIII, p. 3 (1910).

4. CERIGHELLI, *Le Châtaignier dans ses rapports avec le sol in Rev. Bot. appl.* (1922), p. 259.

le second. C'est un arbre des pays tempérés qui ne tolère ni les fortes chaleurs, ni la sécheresse persistante.

*Froid.* — Le Châtaignier est plus sensible aux froids de printemps qu'à ceux d'hiver. Très rustique dans la partie méridionale de son aire de culture, il souffre parfois du froid dans la partie septentrionale. Pendant les hivers 1870-1871 et 1879-1880 un grand nombre de Châtaigniers ont été tués ou ont souffert.

Les gelées tardives sont souvent préjudiciables aux jeunes bourgeons, aux jeunes plants et aux jeunes rejets des cépées. Les gelées de mai sont surtout redoutables pour les jeunes bourgeons à peine ouverts.

Le Châtaignier fleurit quand la température atteint une moyenne de 15-18°.

Pour la maturation des fruits, il a besoin de chaleur soutenue et prolongée.

Les ovules grossissent, au début d'août ou un peu avant, aussi lorsque ce mois est froid et humide, le développement est-il compromis.

*Exposition.* — Dans les climats doux, le Châtaignier prospère surtout au nord et au nord-est ; dans les endroits froids, les montagnes par exemple, il vient mieux au soleil.

Dans le Midi, le Châtaignier préfère l'est ou plutôt le nord, il vient bien dans les vallées fraîches, mal lorsqu'il se trouve exposé à un soleil trop intense : il perd alors ses fruits, sauf sur les rameaux situés au nord. Il craint les vents violents.

Dans le Centre, le Limousin, le Plateau Central, le Châtaignier réussit mieux dans les combes orientées à l'est, ou parfois au nord ou à l'ouest.

Dans les fonds, il devient plus haut que dans les endroits élevés, mais son bois est moins dur.

Avec une altitude de 800-900 m., il faut compter un retard de 18-30 jours dans tout le développement de l'arbre.

*Lumière.* — Le Châtaignier demande moins de lumière et forme des massifs plus serrés que ceux du Chêne. Il résiste un peu plus au couvert, mais les jeunes plants redoutent l'envahissement des mauvaises herbes. À une exposition chaude, le Châtaignier peut végéter à l'ombre modérée d'arbres héliophiles.

*Humidité.* — Le Châtaignier aime la fraîcheur. À ce point de vue, les meilleures conditions existent dans les régions où il y a au moins 1.000 mm. de pluie et 1.495 mm. dans la zone préalpine, d'après PICCIOLI (1).

*Action de l'anhydride sulfureux.* — Le Châtaignier résiste mal au dégagement d'anhydride sulfureux produit dans l'extraction du cuivre. Dans la création des châtaigneraies, en Italie surtout, où il existe des mines de cuivre, cette action délétère doit être prise en considération.

1. PICCIOLI, *Monografia del castagno*, 2<sup>e</sup> éd., p. 159.

### Développement. — Vie.

Le Châtaignier a des cotyledons hypogés qui pourrissent après avoir nourri la plantule. La première année, la partie aérienne se développe assez peu, mais le pivot grandit, s'allonge, donnant de fortes et nombreuses racines latérales. Nous avons vu aussi p. 17 que les premières feuilles étaient presque semblables aux feuilles adultes.

La croissance du jeune Châtaignier est rapide pendant les premières années, plus rapide que celle du Chêne, mais elle est ralentie vers 80 ans ; à ce moment l'arbre atteint 0 m. 60 de diam. et plus.

Le Châtaignier isolé, provenant de rejets fructifères, porte des fruits, vers 15 ou 20 ans, parfois même 12 ans ; s'il provient de rejets et vit en massifs vers 20 ou 25 ans, s'il provient de graines et est isolé, vers 25 ou 30 ans, s'il est en massif et provient de semis vers 40 ans ou plus. D'après VILCOQ, il fructifie vers la cinquième année, s'il provient de greffe.

C'est vers 60 ans que l'arbre produit le plus de fruits. Cette production dépend de la variété, de la température, du terrain, de l'exposition.

Les fructifications sont ord. très abondantes tous les 2 ou 3 ans, suivant le climat et le terrain. Par des soins, des labours, en enterrant les feuilles, on peut rendre les fructifications plus fréquentes et plus abondantes.

Parfois les feuilles tombent d'abord et l'arbre reste, à l'automne, sans amidon, parce que tous les matériaux de réserve ont été consommés par la formation des fruits.

Beaucoup de fruits sont mangés par les animaux ou pourrissent.

Le Châtaignier émet de nombreux bourgeons proventifs, aussi repousse-t-il bien de souche et donne-t-il de très belles cépées vigoureuses, lorsque l'arbre n'est pas trop âgé. Les rejets sont toujours plus nombreux à la périphérie. Comme on l'a déjà vu, peu à peu certaines souches secondaires s'affranchissent et la partie centrale se détruit.

Les fruits arrivent à maturité, suivant les climats, en septembre ou octobre. La cupule ou bogue s'ouvre souvent en 4 valves dont les lignes de déhiscence sont marquées par les lignes munies de petites bractées, dépourvues d'épines et les fruits s'achoppent à moins que la cupule ne se détache et ne tombe avec les fruits.

Le Châtaignier atteint une haute taille et vit vieux. Les arbres de 9-12 m. de circonfer. et âgés de 1.000 ans ne sont pas absolument rares dans le Sud de l'Europe, malheureusement les vieux individus se creusent souvent, surtout en sol argileux ou silico-argileux, à sous-sol imperméable, et prennent l'aspect des vieux saules dont le tronc ne semble vivre que par la périphérie, et comme eux, ils peuvent subsister longtemps dans cet état. Certains arbres de 7 à 8 m. de circonfer., à troncs creux, donnent encore des fruits.

Par sa fructification abondante, la résistance de ses jeunes plants, sa

longévité, la faculté qu'il a de repousser de souche, le Châtaignier est bien armé pour la lutte et se propagerait facilement, si ses fruits et ses jeunes rejets n'étaient pas souvent détruits par les animaux et si les maladies ne l'attaquaient pas.

### Conditions que doit trouver le Châtaignier pour être productif.

Le Châtaignier fleurit quand la température moyenne est de 15 à 18°. Des pluies ou de fortes rosées au moment de la floraison font couler le pollen.

Les ovules grossissent au début d'août et leur développement se fait mal, lorsque ce mois est humide et froid. Pour mûrir ses fruits, le Châtaignier a besoin d'une chaleur soutenue (2.000-2.300 comptés à partir du moment de la floraison, d'après PICCIOLI), prolongée, plutôt que forte, sans gelées dans l'intervalle. D'après ENGLER, pour que la récolte soit bonne, la température moyenne doit être, en septembre, de 14°5 centigr. et en octobre, de 8°5. Lorsqu'il y a quelques jours de chaleur, avant la récolte des fruits, ceux-ci sont plus savoureux.

Des brouillards intenses, des rosées font jaunir, tomber les feuilles, et nuisent aux fruits, c'est une des causes qui empêchent les Châtaigniers des fonds de vallée d'être productifs.

Lorsqu'à la chute des cupules, en octobre ou novembre, le temps est pluvieux, la maturation se termine mal et les fruits ne se conservent pas. S'il fait sec et chaud, à cette époque, le fruit finit de mûrir.

Comme nous venons de le dire, les brouillards intenses et prolongés hâtent la chute des feuilles. En sol aride et peu profond, les Châtaigniers perdent assez tôt leurs feuilles, après les grandes chaleurs de l'été, ce qui entraine le mauvais développement des fruits.

ENGLER a fait connaître l'importance qu'a, pour la maturation des châtaignes, en automne surtout, l'action réchauffante de l'eau des lacs. due à la réflexion des rayons solaires par le miroir de l'eau. C'est ainsi que, dans certaines contrées froides, près d'un lac, les châtaignes peuvent mûrir alors qu'elles ne mûrissent pas à quelque distance.

Aux environs de Paris, les Châtaigniers sont en pleine fleur dans la deuxième quinzaine de juin et la récolte des fruits peut avoir lieu avant la fin d'octobre, quand la chaleur est suffisante. Lorsqu'elle est insuffisante, l'arbre produit très peu. Cette grande irrégularité de production des Châtaigniers parisiens, jointe aux gelées des hivers, aux lotissements et aux facilités de communication ont poussé à réduire les surfaces exploitées. Les régions de Montmorency (Seine-et-Oise), de Pontoise, donnent une médiocre récolte de fruits, mais les régions de Montmorency, de Chaville, de Saint-Cyr, Viroflay, Meudon, sont surtout couvertes de taillis donnant du merrain, des Bchalas, etc. Il existe dans l'Oise, à Annel, sur un coteau, à l'exposition nord, une plantation assez prospère.

### Associations.

Les espèces vivant souvent avec le *C. sativa* sont :

Centre de la France : *Sarothamnus scoparius*, *Ulex*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Carex glauca*, *C. silvatica*, *Luzula vernalis*, *Pteris aquilina*.

Italie et Provence : *Dianthus Seguieri*, *Ulex*, *Galium rubrum*, *Jasione montana*, *Odontites lutea*, *Erica cinerea*, *Ruscus aculeatus*, *Quercus Suber*, *Luzula Forsteri*, *Carex serrulata*, *Deschampsia flexuosa*, *Danthonia provincialis*, *Festuca ovina*, *Pteris aquilina*, *Asplenium Adiantum-nigrum*, *Polypodium vulgare*. — Dans les montagnes, parfois *Luzula nivea*.

Algérie : *Quercus Suber* et *Q. Mirbeckii*.

### Longévité du Châtaignier. — Arbres remarquables.

Le Chbtaignier peut atteindre 1000 ans et plus. Les trbs vieux arbres sont rarement bien conservés, surtout dans les terrains argileux ou silico-argileux, à sous-sol imperméable ; ils ont le tronc creusé et n'existent que par l'écorce et le liber auxquels adhèrent les jeunes couches d'aubier. Ces trbs vieux arbres portent souvent d'énormes branches très saines et sont entourés de nombreux rejets.

Le Chhtaignier de l'Etna, décrit par JEAN HOUEL (1), dépassait en grosseur tous les Châtaigniers connus. On évaluait son âge à plus de 3000 ans. Il atteignait 18 m. de hauteur et comme il n'existait plus que cinq segments de troncs isolés les uns des autres, on pouvait penser qu'il y avait là plusieurs arbres soudés, probablement cinq, provenant d'une même cèpée et primitivement distincts. D'après CHALON, il y eut d'abord un trbs gros tronc, détruit plus tard, entouré de rejets qui poussèrent et se rejoignirent ; puis des solutions de continuité se formèrent dans le cylindre creux à l'origine. D'après les auteurs qui ont examiné l'arbre, à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, notamment JEAN HOUEL, il n'y aurait bien eu qu'un seul arbre.

CHALON, en 1872, attribuait au Chhtaignier de l'Etna, 56 m. A la base ; plus haut, il s'élargissait en forme d'entonnoir. Le nom qu'on donna à cet arbre de *Castagno di cento cavalli* (Chat. des 100 chevaux) viendrait, d'après la tradition, de ce que la reine Jeanne d'Aragon, dans son voyage d'Espagne à Naples, se serait abritée sous cet arbre, pendant un orage, avec 100 cavaliers montés à sa suite. JEAN HOUEL paraît, le premier, avoir décrit cet arbre. Frappé par la foudre, il y a longtemps, ce Chbtaignier avait un tronc creux, la cavité était si grande qu'un berger pouvait s'y réfugier avec son troupeau et que des habitants du pays y construisirent une habitation, avec un four pour sécher les châtaignes. Quand ils avaient besoin de bois, ils en prenaient dans l'arbre et l'abimèrent beaucoup ainsi. Il doit en rester peu de vestiges à l'heure actuelle.

D'autres Châtaigniers, sur l'Etna, sont aussi très développés ; le Castagno della Nave, de 22 m. de circonf., le Castagno della Navotta, de 19 m. et les deux Chbtaigniers de Sant'Agata, de 22 m. 60 et 26 m. 40 de circonf.

1. HOUEL, *Voyage pittoresque des Isles de Sicile, de Malte et de Lipnri*, II, p. 79, t. 114.

Le Châtaignier du Plessix, près Montfort (Ille-et-Vilaine), atteint 28 m ; de circonf. à 1 m. de hauteur.

Le Chhtaignier de l'Abbaye des Bénédictins, sur le mont Amiata (Italie), mesurait 22 m. 55 de circonf., en 1882. C'est sous cet arbre que le Pape Pie II écrivit la bulle « *e castanea nostra* ». Le mont Amiata est une région classique pour les Chbtaigniers gigantesques.

Le Châtaignier de blercogliano, prbs Avellino (Italie), mesure 20 m. de circonférence.

Le Châtaignier de la Sierra Gardunha, près de la route de Fundão à Alcon-gosta (Portugal), mesure 18 m. de circonf. à 1 m. du sol. Autour de Fundbo, les Chbtaigniers atteignent un très beau développement. Le Portugal possède beaucoup de beaux Chbtaigniers (1).

Le Châtaignier de Sancerre (Cher) a 18 m. de tour à la base. Il aurait eu plus de 1000 ans au XIII<sup>e</sup> siècle, époque à laquelle il était déjà nommé le Gros châtaignier, selon d'anciennes chartres. Il continuait à fructifier et son tronc était très sain, d'après JORET (2), en 1892.

Le Chbtaignier de Marennes (Isbre) a une circonf. de 12 m. 60 à 1 m. du sol ; la moitié du tronc est morte depuis 15 ans env. (3).

Le Chbtaignier de Carda, petit village du Casentino, près de l'Arno (Italie), atteignait, en 1882, 18 m. de circonf. ext. et 14 m. de circonf. int.

Le Châtaignier de Tortworth (comté de Gloucester, Angleterre) a 17 m. de circonf. à 1 m. 50 du sol et 21 m. de haut. En 1150, il était déjà appelé « the great chesnut ». Il doit avoir plus de 1000 ans. L'une des trois branches principales a 8 m. 50 de circonf. Un autre beau Châtaignier existe au parc d'Ashenbank.

Le Chhtaignier de la Chavanne, prbs Thonon (Haute-Savoie), mesure 15 m. de circonf. et 30 m. de hauteur (4).

Le Chhtaignier de Kerseeoc'h, prbs Pont-l'Abbé (Finistère), avait, en 1900, 15 m. de circonf. à 1 m. du sol (5).

D'après ELWES et HENRY, le plus beau châtaignier de l'Irlande, celui de Rossanagh, planté en 1718, avait son tronc principal de 15 m. de circonf. ; en 1902, l'arbre atteignait 24 m. de hauteur, sa cime était très étalée. A Schrubland, Ipswich, Angleterre, il existe de trbs beaux exemplaires dont l'un atteignait 14 m. de circonf., en 1909.

Le Chbtaignier de Writtle Park, prbs Ingatestone (Essex, Angleterre) atteignait 13 m. 50 de circonf., en 1758, celui de Kleinmymondtey (comté de Hinford) aurait 14 m. de tour.

Le Chbtaignier de Neuvecelle, près d'Evian (Haute-Savoie), a 14 m. de circonf. et ses branches principales s'élèvent à 25 m. du sol. Il est en décrépitude.

Le Chhtaignier de San Mateo, aux Canaries, atteint 14 m. de circonf. Ses branches couvrent une surface énorme (6).

Le Châtaignier de Arrau-en-Puisaye (Loiret) mesure 13 m. 70 de tour à sa base ; on le croit âgé de 1000 ans ; celui de Busseau (Deux-Sèvres), 14 m.

1. Cf. *Les arbres géants du Portugal in Revue des Eaux et Forêts* (1896), trad. de GEBHART, et JOLY in *Journ. Soc. Hort. Fr.* (1886), p. 565.

2. JORET, *Le Châtaignier in Le Naturaliste*, XIV, p. 120 (1892).

3. LESOURD in *Rev. horticole* (1927), p. 52G.

4. BREHM in *Monde des plantes*, II, p. 511.

5. PICQUENARD in *Bull. Soc. bot. Fr.* (1900), p. 259.

6. VERNEAU, *Cinq années de séjour aux Iles Canaries*, p. 227 (1891).

Dans le Tessin, le Dr CHRIST a mesuré un arbre de 13 m. 50 de circonf. à hauteur d'homme (1).

Le Châtaignier du domaine de Poschendorf, à Wellen (Hongrie) atteint 13 m. 50 de circonf.

Le Châtaignier d'Orotava, à Ténériffe, atteint 13 m. de circonf. et donne encore des fruits en abondance (LE DRU).

Le Châtaignier de Nay-Suck (Loire-Inférieure) atteint 12 m. de tour, à 2 m.

Le Châtaignier situé prbs de Zicavo, en descendant de Coscione (Corse) a 12 m. de circonf. à 1 m. du sol, d'après JAHANDIEZ (2).

Le Châtaignier d'Esau (Dauphiné) qui a 11-12 m. de circonf. donne des fruits. Le Châtaignier de la ferme de La Rue, commune de Busseau (Deux-Sèvres), a 11 m. 50 de circonf. et 25 m. de haut; il porte encore des fruits. A 1 m. du sol, le tronc se divise en 5 branches énormes mesurant env. 4 m. chacune. A la naissance de ces branches existe une plate-forme où 7 ou 8 personnes peuvent se tenir.

Le Châtaignier d'hchada, planté prbs de Campanario (Madère), atteignait 1 m. 60 de tour à 1 m. du sol, il avait 50 m. de haut et renfermait une chambre carrée de 1 m. 70 à 2 m. de côté, d'après JOLY (3). Il a été brûlé il y a plus de vingt ans.

Le Châtaignier du plateau de Lambert, commune de Collobrières, dans la forêt de la Verne (Var), situé à droite de la Chartreuse, mesure 11 m. de circonf. à la naissance des grosses branches et donne chaque année une récolte abondante. Un individu dont le tronc atteignait 13 m. de circonf. existait, en 1869, dans les environs. Il y avait là une châtaigneraie, réduite aujourd'hui à une cinquantaine d'arbres remarquables par la taille, dont plusieurs atteignaient 5-9 m. de tour. Les spécimens les plus anciens n'avaient guère plus de 650 ans, d'après JAHANDIEZ (4).

Le Châtaignier du hameau de Vigneau, commune de Bourbon-Lancy (Saône-et-Loire), dont le tronc atteint 11 m. de circonf., a un fût haut de 3 m. 25, d'après LESOURD (5).

Le Châtaignier de los Organos, à la base de la forêt de l'Agua Manza (Ténériffe), vers 1.000 m. d'alt., mesure 10 m. 80 à 1 m. du sol et est très robuste, d'après JAHANDIEZ.

Le Châtaignier de Saint-Georges-les-Bains (Ardèche) au lieu dit « La Châtaigneraie » mesure 10 m. 60 de tour de tronc, à la naissance des branches, à env. 4 m. de hauteur, d'après LESOURD (5).

A Madère, il existait un individu atteignant 10 m. de circonf., d'après SCHACHT.

A Vallombrosa, près Florence, il existe une cépée d'env. 10 m. de circonf., qui porte plus de 200 rejets dont certains ont 1 m. et plus de tour.

Le Châtaignier du « Cayla », à Saint-Cyprien (Aveyron), atteint 10 m. de circonf., 20 m. de haut. A 5 m. du sol, le tronc, avant la bifurcation, mesure 14 m. de circonf.

1. Dr CHRIST, *Flore Suisse*, p. 235.

2. JAHANDIEZ in *Reu. Horticole* (1918-1919), p. 183.

3. JOLY, *Châtaignier colossal de l'île Madère, la Nature*, II, p. 28 (1889).

4. JAHANDIEZ in *Revue Horticole* (1918-1919), p. 185.

5. LESOURD in *Rev. Horticole* (1927), p. 526.

Le Châtaignier de Lengenberg, à l'ouest de Vögtlinshofen, dans les Vosges, atteint 2 m. de diam. Son tronc abrite une petite chapelle, malheureusement l'arbre est mutilé, d'après ISSLER (1).

Le Châtaignier de Frontignan-de-Barbazan, au quartier dit de Calach, arrond. de Saint-Gaudens (Haute-Garonne), atteint 9 m. 70 de circonf. du tronc, à 1 m. 30 du sol; l'arbre est haut de 30 m. Son tronc, très vermoulu, haut de 2 m., donne à sa base, une branche et, au sommet, trois énormes branches fructifères s'élevant à une trentaine de mètres, comme la première, d'après LESOURD (2).

Le Châtaignier du Château de Montpertuis, commune de Dompière-sur-Besbre (Allier), atteint 9 m. 50 de circonf. de tronc à 1 m. du sol et 17 m. au ras du sol, l'arbre est haut de 30 m.; ses racines sortent de terre de 1 m. env. et ont l'aspect d'un soubassement rocheux d'où émerge un très gros tronc, d'après LESOURD (2).

Le Châtaignier d'Esery, au-dessus de Reignier (Savoie), a un tronc de 9 m. 60 de circonf. Cet arbre est âgé de 900 ans, d'après E. CHEVALIER (3).

Le plus gros Châtaignier de Vigan atteint 9 m. de circonf. et l'arbre 25 m., d'après LESOURD. « Les vétérans » sont les beaux vestiges d'une superbe châtaigneraie, nommée « le bois de châtaigniers », en partie détruite au XVIII<sup>e</sup> siècle (4).

Le Châtaignier dit « des Nonneries », commune d'Albaretz (Loire-Inférieure), a 9 m. de circonf., avec plusieurs branches, recourbées vers la terre, qui se sont enracinées formant des arbres. Dans le même département, à Montbazou, le châtaignier de la Tremissinibre est aussi très vieux (P. de CHURCHEVILLE).

En Angleterre, à Highnam Court, dans le comté de Gloucester, ELWES et HENRY signalent un arbre ayant 9 m. 60 de circonf. à 0 m. 90 de terre, donnant quatre branches hautes de 24 à 27 m.

Le Châtaignier de la prop. Poizat, commune d'Arcinges (Loire), a 8 m. de circonf. à 1 m. du sol, d'après LESOURD (5).

Le Châtaignier de la métairie Bruyère, commune de Parly (Yonne), atteint 8 m. 70 de circonf., d'après LESOURD.

Le Châtaignier du château de Laplanque, commune de Pradinas (Aveyron), a 8 m. 70 de tour et 15 m. de haut, d'après LESOURD (5).

Le Châtaignier du hameau de Martigny, commune de Saint-Symphorien-de-Marmagne (Saône-et-Loire) a 8 m. 60 de circonf. de tronc et 25 m. de hauteur, d'après LESOURD (5).

Le Châtaignier de Marigny (Saône-et-Loire), au lieu dit « Au Château », atteint 8 m. 50 de circonf. du tronc, celui-ci est creux (5).

Le Châtaignier de San Mateo, au centre de la Grande Canarie, vers 700 m. d'alt., atteint 8 m. 30 de circonf. à 1 m. du sol.

Le Châtaignier de Ferrière, commune de Cermenon (Loir-et-Cher), atteint 8 m. 30 à 1 m. du sol, 10 m. 60 à 0 m. 50 du sol et 12 m. 70 au ras du sol, d'après LESOURD (5).

Le Châtaignier de l'Abbaye de San Salvatore (Italie) forme une cépée mesurant 8 m. de circonf., avec 16 rejets grands et vigoureux dont le plus gros

1. ISSLER in *Bull. Soc. Hist. nat. Colmar*, XVII, p. 64 (1922-1923).

2. LESOURD in *Reu. Horticole* (1927), p. 524.

3. BREHM, l. c., p. 519.

4. Cf. *Bull. Soc. cent. Agric. Aude* (1925), p. 77.

5. LESOURD in *Rev. Horticole* (1927), p. 526.

mesure 0 m. 80 de circonf., à 1 m. du sol, et est accompagné de 120 autres petits rejets.

mesure 0 m. 80 de circonf., à 1 m. du sol, et est accompagné de 120 autres petits rejets.

En Angleterre, à Fredville Park, tristr. de Kent, ELWES et HENRY signalent de très beaux individus dont l'un atteignait 24 m. env. de hauteur et 7 m. 80 de circonf. A Rydal Hall, Westmoreland, un arbre atteignait 7 m. 80 de circonf. à 1 m. 50 du sol.

Le Châtaignier de Drouilly-les-Hayes (Eure-et-Loire) mesure 7 m. 70 de circonf. (1).

Le Châtaignier de la métairie de Sales, à Saint-Girons (Ariège), a 7 m. 75 de circonf., d'après LESOURD (4).

En Angleterre, dans le Somerset, à White Lackington, il existait un Châtaignier historique « Mammoth Tree » tué par l'hiver 1897, qui avait 7 m. 50 de circonf. et une hauteur totale de 15 m.

En Ecosse, ELWES et HENRY ont vu, à Stonefield, prbs Tarbert, Argyllshire, des arbres atteignant 7 m. 50 de circonf.

Le Châtaignier des Essarts, prbs de Limoges, a un tronc de 7 m. 40 de circonf., d'après LESOURD (4).

Le Châtaignier de Troubois, village de Lugrin (Haute-Savoie), mesure 7 m. de circonf. et est très fructifère.

Le Châtaignier de La Selle-en-Morvan (Saône-et-Loire) a 7 m. de circonf. à 1 m. du sol, d'après LESOURD (4), comme le Châtaignier de Volvic, village de Crouzol (Puy-de-Dôme) et celui de Cos (Ariège).

Dans le Kent, d'après le travail de ELWES et HENRY, il existe, à Waldershare Park, de très gros Châtaigniers, dont l'un atteignait 6 m. 90 de circonf., en 1909, et le plus beau qui n'avait guère que 4 m. 50 de diam., atteignait 33 m. 50 de haut.

Près de Studley Royal, dans la vallée Maclersshaw, existe un arbre figuré par LONDON, p. 1986, haut de 33 m. 60 et qui atteignait 6 m. 90 de diam., à 30 cm. du sol.

ELWES et HENRY signalent aussi, en Irlande, à Powerscourt, un arbre haut de 25 m. env., en 1905, et de 6 m. 80 de circonf. à 1 m. 50 du sol.

En Angleterre, à Harleston prbs Althorp, il existe d'immenses arbres qui atteignaient, en 1909, 6 m. 60-8 m. de diam. et dont l'un était haut de 27 m. Dans l'Euston Park, Suffolk, un châtaignier composé de 16 fortes tiges, hautes de 18 m. env. et de 6 m. 50 de circonf. chacune, mesurait dans l'ensemble des troncs 9 m.

ELWES et HENRY signalent, à Ashridge Parlr, des arbres de 7 m. 20 de circonf., à Betchworth Parlr, prbs Dorling (Surrey), des individus ayant 6 et 8 m. de circonf. et à Croft Castle, comté de Hereford, une rangée de 14 arbres, décrite dans les *Trans. of the Woolhope Soc.* (1871), p. 306, dont certains avaient 5 et 6 m. de circonf. et 28 m. de haut.

En 1909, à Kew Garden, un arbre atteignait 22 m. 50 de haut et 6 m. de circonf., il aurait un peu plus de 800 ans. Dans le pays de Galles, à Dynevore Castle, un Châtaignier atteignait, en 1908, 34 m. de hauteur et 5 m. env. de circonf.

A Petworth Parlr (Sussex), ELWES et HENRY ont signalé de très beaux arbres dont l'un avait 5 m. 70 de circonf., en 1904.

En Ecosse, ELWES et HENRY signalent, au Castle Leod, dans le comté de

En Ecosse, ELWES et HENRY signalent, au Castle Leod, dans le comté de Ross, un arbre de 6 m. 50 de circonf. et à Castle Menzies, dans le comté de Perth, à Murthly, au Dupplin Castle et dans le comté de Berwick, à Marchmont House, des châtaigniers mesurant 5 à 6 m. de tour, à Kirkconnell, au sud de Dumfries, un arbre de 5 m. 40 de circonf. et de 29 m. de haut, à Argyshire et à Auld House, près Glasgow, quelques arbres de 4,5-5 m. de circonf.

Le Châtaignier de Caouche, commune d'Arengeosse (Landes), mesure 6 m. 60 de circonf. à 1 m. du sol. Il est haut de 30 m. et couvre 7 ares de superficie. Son tronc n'a guère que 2 m. de haut, d'après ANDRÉ (1).

Le Châtaignier de Feucherolles (Seine-et-Oise) mesure 6 m. de circonf. à 1 m. du sol et atteint 18 m. de hauteur.

A Chhtenay, prbs de Sceaux, sur le plateau, se trouvent deux châtaigniers de 2 m. de diam.

Aux env. de Bristol (Angleterre), un individu atteint 5 m. 80 de circonf. et passe pour avoir plus de 500 ans.

Un Châtaignier signalé à Steventon (Devon sept.), par ELWES et HENRY, atteignait, en 1890, une circonf. de 4 m. 80 et une hauteur de 25 m. Sous Warwick Castle, en Angleterre, un arbre figuré dans le *Gard. Chron.*, en 1873, f. 222, atteint la même circonf. Une de ses grosses branches s'est penchée jusqu'à terre, a pris racine, et a donné une tige verticale.

Le Châtaignier de Médoux, près Bagnères-de-Bigorre, sur la route de Campan (Hautes-Pyrénées), mesure 4 m. 30 de circonf. & 1 m. du sol. Il est haut de 40 m., son tronc est droit et ses premières branches commencent très haut, sa cime est vigoureuse. Ce Châtaignier sylvatique a des cupules de la grosseur d'une grosse noisette et des fruits de la taille d'un pois. Il appartient à la var. *microcarpa* (2).

A Clonbrock (Irlande), un arbre planté seulement en 1801, atteignait, en 1904, 3 m. 70 de circonf.

En Angleterre, l'un des plus hauts Châtaigniers qu'aient vu ELWES et HENRY, est celui de Thoresby, haut de 21 m. et de 3 m. 50 de circonf.

A Merton Hall, Norfolk, un Châtaignier, planté en 1660; atteignait, en 1909, env. 26 m. de haut et 3 m. 30 de circonf.

Je n'ai cité ici que les arbres les plus connus; dans beaucoup de régions les individus âgés et d'un magnifique développement ne sont pas rares.

On sait, de façon certaine, que certains Châtaigniers ont plus d'un siècle mais dans bien des cas, on tend à exagérer l'âge des arbres!

### Variétés de Châtaignes et de Marrons cultivés.

Le Châtaignier, cultivé depuis fort longtemps pour la nourriture de l'homme, a donné un grand nombre de variétés fruitières qu'on peut conserver par greffes.

Par la culture, on a obtenu un fruit plus gros, plus savoureux, plus sucré,

1. Cf. ANDRÉ in *Journ. d'Agric. prat.*, 28 juin 1894 et 29 août 1895. et *Revue Horticole* (1895), p. 340.  
2. Cf. MARTINS in *Revue Horticole* (1845), p. 350 et CARRIÈRE in *Journ. d'Agric. prat.* (1878), p. 805.

plus régulièrement arrondi, non cloisonné, parce que l'amande est seule dans chaque fruit, les autres avortant.

Des efforts sont encore à faire, en France, pour l'obtention de très bonnes variétés fruitières. Nous avons à lutter avec l'Italie septentrionale qui donne de très bons produits. La greffe de ces variétés faite sur des sujets vigoureux venant en lisière de forêts, à bonne exposition, donnera d'excellents résultats.

Pour créer une châtaigneraie, il faut tenir compte des exigences et de la rusticité de la variété, de sa précocité, de la résistance qu'elle présente à la maladie, de la grosseur des fruits, de l'épaisseur des teguments.

Les nombreuses variétés cultivées en France peuvent se diciser en deux groupes peu distincts, reliés par des intermédiaires (1).

1° Les châtaigniers proprement dits dont les cupules contiennent de 2-4 fruits ou plus (châtaignes), à péricarpe assez foncé et assez velu, à tegument, de la graine (tan) épais, pénétrant dans les anfractuosités de l'amande qui renferme souvent 2-3 plantules. La production en châtaignes est abondante et régulière, les fruits sont de médiocre qualité, le bois est assez estimé; l'arbre peu difficile comme sol.

2° Les châtaigniers marronniers sont des châtaigniers améliorés, à cupules ou hogues renfermant 1-2 fruits (nommés marrons), gros, arrondis, à péricarpe plus clair, cicatrice assez grande, tan très mince, ne pénétrant pas dans l'amande qui contient un seul embryon et qui est excellente. L'arbre a de plus grandes exigences comme sol, il produit moins que le châtaignier proprement dit, mais ses fruits sont de bien meilleure qualité. Il donne un bois moins estimé.

La production des marrons est bien plus rémunératrice que celle des châtaignes.

Dans chaque contrée, même dans chaque localité, on cultive une ou plusieurs variétés dont les exigences sont différentes au point de vue du sol, de l'exposition, du rendement, de la résistance à la maladie. Les caractères de ces variétés sont souvent faibles et instables.

LAVIALLE au Congrès du Châtaignier de Limoges (1910), après une consciencieuse étude des variétés cultivées les a classées, d'après leurs fruits, en sept sections.

#### 1<sup>er</sup> groupe : Châtaignes horizontales ovales.

Section I. Fruits à sommet **camus**. — Exemple : *Châtaigne Comdale*.

Section II. Fruits à sommet conique. — Ex. *Châtaigne Bouche rouge*.

1. On donne trop d'importance à la distinction entre châtaigne et marron, tous fruits du *Castanea sativa*. C'est une distinction couramment employée, assez commode au point de vue pratique, mais qui ne repose pas sur des caractères importants et fixes. On passe insensiblement des petites châtaignes sylvatiques aux gros marrons du Lnc, les mieux caractérisés. Il existe des intermédiaires entre châtaignes et marrons, de sorte que certaines variétés sont attribuées tantôt à un groupe, tantôt à l'autre.

OLIVIER DE SERRES, *Théâtre de l'Agricult.*, p. 114, cite les Sardennes et Tuscanes comme produisant de bons marrons dits de Lyon. Il considère que ces variétés nous viennent d'Italie et TARGIONI, *Cenni storici*, p. 180, dit que le nom de *marrone* ou *marone* y était employé vers 1170.

Les Latins estimaient déjà certaines variétés de châtaignes. Ils en distinguaient environ huit variétés auxquelles ils avaient donné le nom de leur pays d'origine. Celles d'Asie mineure, de Naples, de Tarente et de Crète étaient renommées.

#### 2<sup>e</sup> groupe : Châtaignes rondes ou globuleuses.

Section III. Fruits à sommet **camus**. — Ex. : *Marron de Tulle*.

Section IV. Fruits à sommet conique, souvent très anguleux. — Ex. : *Marron bâtard du Var*.

#### 3<sup>e</sup> groupe : Châtaignes anguleuses.

Section V. — Fruits dont la hauteur est plus grande que la longueur. — Ex. : *Châtaigne pointue jaune*.

Section VI. Fruits à sommet très rigide et piquant. — Ex. : *Châtaigne épineuse de l'Isère*.

Section VII. Fruits triangulaires à la base. — Ex. : *Châtaigne de l'Hermièrie*.

Pour la facilité des recherches, les variétés les plus souvent cultivées en France sont classées par ordre alphabétique, dans la liste suivante.

### Variétés de Châtaignes cultivées en France (I).

*Ajachonne*. — Châtaigne de qualité inf. donnée aux animaux. — Vivarais, Lozère.

*Aiguillonne* (ou par altération *Aguillonne* ou *Guyonne*). — Châtaigne assez grosse (70-80 au kg.), allongée verticalement (2), soyeuse et pubescente vers la pointe, châtain foncé lavé de noir, noirâtre autour du hile, celui-ci petit, souvent rectangulaire et à contour glabre; péricarpe et tegument épais; torche moyenne; amande se débouillant facilement, ord. entière, jaune; cupule contenant jusqu'à 4 fruits de 2<sup>e</sup> grosseur. Fruit assez précoce (mûrissant dans la 1<sup>re</sup> quinzaine d'octobre), excellent, sucré, de 1<sup>re</sup> qualité frais, mais se conservant peu ainsi. Souvent séché et exporté. Une des meilleures châtaignes sèches de Cévennes. Très bel arbre fertile, demandant des sols profonds, frais et assez riches. Vient bien en lisière. Fruits exportés en Auvergne pour l'alimentation. — Ardèche, Lozère.

*Angalade* (= *Egalade* = *Marron bâtard*). — Grosse châtaigne aplatie, ressemblant au vrai marron, mais moins bonne. Arbre de coteau, produisant beaucoup. — Périgord.

*Arlendin*. — Var. de l'Ardèche et de la Lozère.

*Avant-châtaigne*. — Fruit précoce et médiocre de la Vendée.

*Babaro* = *Grosse Noire* = *Grosse Babaro*.

*Baïssière* (= ? *Pointue jaune*). — Grosse châtaigne rougeâtre, assez fine, à amande contenant une seule plantule; proche des Marrons, mûrissant tard. Arbre de plaine, demandant à être abrité. Prospère en bon sol et en lisière. Donne un bois inf., se roulant et se cariant. — Cultivée surtout dans le Limousin.

1. Ces listes peuvent présenter un certain intérêt, au point de vue pratique. Beaucoup de ces noms sont synonymes, les mêmes variétés, cultivées dans des régions différentes, ayant reçu des appellations distinctes (cf. Vilcoq, l. c.; Lavialle, l. c.).

2. La forme décrite est celle des châtaignes lat. quand il y en a 3 ou plus, la médiane étant plus ou moins comprimée.

*Barbancine.* = *La Valence.*

*Barbaro de Champnétry.* — Var. précoce du Limousin.

*Barbue.* — Var. peu répandue, à gros fruits de qualité moyenne, excellents d'après Rouverand. — CBvennes, Lozbre.

*Barriero.* — Châtaigne du Limousin; arbre élevé.

*Bâtard de Gourdon* = *Marron bâtard de Gourdon.*

*Bâtard du Lot* = *Marron bâtard de Gourdon.*

*Baumelle.* — Gros fruit, assez estimé, mûr tardivement (fin octobre). Arbre produisant beaucoup, aimant les collines et les sols crevassés. — Lozbre.

*Belle-Epine.* — Châtaigne déprimée, à péricarpe brun foncé, brillant. Arbre de fertilité moyenne. Var. trbs estimée dans le Limousin; intermédiaire entre le Marron et la Châtaigne.

*Belliotte* = *La Valence.*

*Bernarde.* — Fruits hémisphériques ou subsphériques, 2, parfois 4, dans la cupule, à sommet obtus, poilu, châtain clair à la base, foncé au sommet, rayé de noir, à hile grand, d'un jaune terreux, mat et un peu poilu à la limite; torche mince; péricarpe d'épaisseur moyenne, assez luisant, s'ouvrant parfois au sommet en sortant de la cupule; tégument Bpais, recouvrant une amande jaune munie dorsalement d'un sillon assez large et profond; cupule contenant 2, parfois 4 fruits. Arbre fertile, rustique, robuste. Châtaigne de 2<sup>e</sup> qualité, petite, de maturation tardive, souvent consommée sèche. — Ardèche.

*Besse.* — Fruit de taille moyenne, arrondi, noirâtre, de goût médiocre, se conservant longtenips frais, mûrissant tard. Arbre robuste, aimant les sols secs et les endroits assez élevés. — Lozère.

*Beuliac* = *Châtaigne de Beuliac.*

*Beuliaque* = *Châtaigne de Beuliac.*

*Beulio* = *Châtaigne de Beuliac.*

*Bianèze.* — Châtaigne inf. donnée aux animaux. — Ardèche et Lozère.

*Blanquette.* — Châtaigne peu répandue. — CBvennes.

*Bleuet.* — Var. donnant d'excellents fruits; cupule à épines trbs rameuses, s'ouvrant seule, contenant 3 fruits. Bois de mauvaise qualité. — Cultivé dans la Haute-Vienne.

*Bon-arbre.* — Var. du Vivarais et de la Lozbre souvent plantée près des fermes.

*Bonne-branche.* — Var. peu répandue, productive; fruits de qualité inf. — CBvennes.

*Bonne-façon.* — Châtaigne grosse, ord. déprimée, à sommet écrasé, châtain plus foncé au sommet qu'à la base, lavée de noir, luisante, à stries bien marquées se rapprochant vers le sommet; torche peu allongée, hile assez petit, régulier; péricarpe et tégument assez Bpais, ce dernier pénétrant dans l'amande; amande jaune pâle, contenant une seule plantule; cupule contenant 1-2-3 fruits. Arbre de fertilité moyenne, portant de bons fruits. — Ardèche.

*Bossue.* — Fruit plus haut que large ou plus large que haut, trbs bossu; cicatrice assez irrégulière; torche assez courte. Var. de bonne qualité, assez fertile, cult. dans le Limousin (cant. de la Souterraine).

*Boucasse* (= *Bouchasse*). — Fruit moyen, à amande molle, trbs médiocre, à maturation irrégulière. Arbre trbs robuste, élevé, donnant un bois de 1<sup>re</sup> qualité, peu difficile comme sol et exposition. Cult. surtout en taillis, les rejets donnant de bons cercles et des Bclisses de tonneaux. Arbre de coteau cult. dans les CBvennes.

*Bouchasse* = *Boucasse.*

*Bouche-rouge.* — Grosse châtaigne brillante, à stries peu visibles, ressemblant à un marron; feuilles adultes poilues en dessous. Trbs belle var. assez précoce, estimée. Ardèche, trbs répandue dans la rég. d'Aubenas; cult. chez M. Couderc.

*Boudinque.* — Var. presque aussi estimée que le Marron. Arbre peu prolifique. Châtaigne à consommer verte; employée pour les purées et le boudin. — CBvennes, Lozère.

*Bouliague* = *Châtaigne de Beuliac.*

*Bourruce précoce.* — Fruit assez gros, velu, séchant bien. Aime les bas-fonds, ravins. Cult. dans la Lozbre. Sec, est exporté dans le Midi, à Marseille et à Toulon.

*Bourruce de Juillac.* — Châtaigne trbs grosse, souvent hémisphérique, déprimée, à sommet aplati, et assez soyeux, luisante, d'un brun foncé, souvent rayée, maculée de noir et de brun rouge; péricarpe assez mince; hile assez large, irrégulier, n'occupant pas toute la base du fruit; torche poilue, peu persistante; amande jaune, trbs ferme, très sucrée, souvent cloisonnée, se détachant facilement du tégument; cupule trbs grosse, pourvue en dedans d'une pubescence Bpaisse et argente, en dehors munie d'épines trbs nombreuses, assez allongées, enchevêtrées, peu raides, contenant jusqu'à 3 fruits. Feuilles terminales des rameaux fructifères plus soyeuses en dessous, plus coriaces, plus épaisses, plus étroites, à dents peu profondes. Beau fruit, estimé, gros (env. 60-70 au kgr.), à maturation peu hâtive, se conservant assez longtemps frais, séchant très bien, très estimé, sucré, consommé frais et sec. Serait, d'après LAVIALLE, exporté en Italie, puis réexpédié en France comme « Marron de Turin ». Trbs estimé sur les marches de Paris, de Bordeaux, de Londres. Bel arbre, fertile, à production assez régulière, donnant un bois mou, médiocre. Peu difficile comme sol et exposition, craint le froid, vient bien sur les coteaux, en bordure ou en massifs sur les pentes exposées à l'est. Assez souvent atteint par les maladies. Var. cult. et trbs appréciée dans la Corrèze (cant. de Juillac, Lubersac, Ayen, Vigeois), la Dordogne (cant. d'Excideuil, Lanouaille et Hautefort), peut-être dans la Vienne.

*Bourruce de Saint-Yriex.* — Trbs proche de la *Bourruce de Juillac.*

*Boucasse* (= *Boucassej*). — Fruit moyen, mauvais, mûr vers la mi-octobre. Var. restant longtemps en fleurs, peu intéressante pour ses fruits, mais donnant un bon bois, trbs flexible, servant à fabriquer surtout de la vannerie et des cercles. Cult. en taillis, dans les CBvennes.

*Cabride.* — Fruit petit, médiocre, mûr à la fin d'octobre. Var. peu productive, venant bien sur les coteaux élevés. — CBvennes.

*Ganiaude* (= *Ganiaude* = *Gagniode*). — Trbs gros fruit, à péricarpe très brun, poilu au sommet, ne mûrissant pas trbs tôt; amande trbs estimée, séchant bien. La var. la plus estimée de la Dordogne pour engraisser les porcs.

*Carive* = *Corrive.*

*Castaneiron.* — Fruit petit, assez bon, mûr à la fin d'octobre. Arbre franc de pied, très fertile, robuste, venant bien sur les hauteurs, jusqu'à 850 m. d'alt., donnant un bois estimé. — Cultivé dans les CBvennes.

*Castilloune* (= *Cognac*). — Var. répandue dans l'Ardèche (cant. de Privas).

*Caurive* = *Corrive.*

*Caussine.* — Fruit se conservant mal. Var. trbs précoce du Limousin.

*Chaléon* (= *Chale'onne* = *Paradonne*). — Var. répandue de l'Ardèche, trbs fertile, exigeant un sol frais. Très estimée dans la vallée de la Vocance, mais pas au dehors.

*Chaléonne* = *Chaléon*.

*Châtaigne commune ou ordinaire*. — C'est la Châtaigne des bois un peu améliorée par la culture. Son fruit, un peu plus gros, n'est pas précoce, mais sèche bien. Cupules contenant ord. 5 châtaignes. Arbre fertile, rustique, vigoureux. Var. se maintenant par semis, donnant un bon bois. Limousin et Périgord.

*Chdtaigne commune à gros fruits*. — Nommée, dans le Midi, *Portalonne* ou *Pourtalonne*. Fruit trbs gros. Arbre trbs fertile. Var. trbs répandue.

*Chdtaigne d'Algues*. — Fruit assez gros, bon, mûr du 5 au 10 octobre. Vient bien sur les collines. — Cévennes.

*Châtaigne de Beuliac* (= *Beuliac* = *Beuliaque* = *Bouliaque* = *Jutiaque*). — Fruit trbs gros (l'un des plus gros du Limousin, env. 60 par kgr.), déprimé, à contours réguliers, luisant, de couleur variable, noirâtre, marron uniforme ou châtain lavé de noir ou de brun rougeâtre, à pointe peu marquée, à peine soyeuse; hile trbs grand, s'étendant parfois sur les méplats; péricarpe d'épaisseur moyenne; nmande jaune clair en dehors, munies d'anfractuosités que pénètre le tégument. Cupule à épines allongées, contenant jusqu'à 3 châtaignes. Beau fruit, de qualité médiocre, trbs tardif, souvent véreux, contenant beaucoup d'eau, peu estimé frais, bon pour la dessiccation. Bel arbre, fertile, dont le bois est médiocre. Originaire du village de Beuliac, cant. de Lubersac (Corrèze); sa culture se restreint plus qu'elle ne s'étend dans le Limousin.

*Châtaigne de Luzignan*. — Var. estimée cult. dans la Vienne.

*Châtaigne de l'Hermiterie* = *Grosse de l'Hermiterie*.

*Châtaigne des bois*. — Fruits petits, peu savoureux, se conservant mal. Var. assez répandue dans l'Île-de-France, peu estimée.

*Châtaigne des Cors ou de Cars ou Sauvage des Cars*. — Fruit moyen, se conservant bien, mûrissant tard, estimé, à consommer vert. Arbre grand, vigoureux, de coteau, se conservant par semis et donnant un bon bois. — Limousin.

*Chdtaigne Gurlue* = *Gurlue*.

*Chourlet*. — Chdtaigne du Vivarais et de la Lozbre. Var. souvent plantée près des mktairies.

*Clapisse*. — Fruit gros, un peu plat, noirdtre; cupule assez grosse, contenant au moins 2 fruits, souvent 3. Arbre fertile réussissant bien dans les vallées, donnant un bois médiocre. Châtaignes de couleur foncée, à consommer fraîches. — Cévennes.

*Clarespine*. — Var. du Vivarais et de la Lozbre, à fruits de qualité inf. et réserves au bétail.

*Clastrinque*. — Fruit de qualité médiocre. — Cévennes.

*Cognac* = *Castilloune*.

*Combale*. — Fruits trbs irréguliers, ord. trbs gros, certains trbs petits, hauts de 25-28 mm., longs de 20-55, demi-hâtifs, ord. trbs déprimés, à sommet écrasé, de forme irrégulière; péricarpe mince, souvent muni de petites gerçures horizontales, très luisant, à reflets miroitants, peu soyeux au sommet, marron clair, rayé de noir, ces raies rapprochées à la base et au sommet; hile petit, souvent carré, entouré de mouchetures rayonnantes à reflets rougeâtres; torche assez forte, poilue; amande jaune clair en dehors, formée de 2, parfois 3, plantules; tegument mince; cupule contenant ord. 2, parfois 1-3 fruits. Fruit

de bonne qualité, mais cloisonné, à chair blanche et ferme, trbs précoce, à consommer surtout vert, employé pour frauder les marrons; on s'en sert parfois en confiserie, il donne des châtaignes blanches, à chair fine, mais friable, défaut qui avec la présence de cloisons lui enlève de la valeur. Arbre très productif, trbs rustique, vivant dans les plaines et les vallées jusqu'à 600 mètres. Cult. surtout dans l'Ardèche, aux env. de Privas, dans les cant. de Saint-Pierreville, du Cheylard et dans la Corrbze, dans le cant. d'Argentat.

*Corrive* (ou *Carive* ou *Caurive* par altération). — Châtaigne brun foncé, maculée de fauve, souvent noirdtre ou rayée de noir, moyenne (90 pèsent 1 kgr.), allongée, à pointe soyeuse, très courte; hile moyen; péricarpe assez épais tégument mince, recouvrant une amande dorée, trbs honne et contenant une seule plantule; chatons nombreux, assez courts; cupule contenant 2 ou 3 fruits, à aiguillons peu enchevêtrés, raidcs, assez allongés. Feuilles moyennes, à dents espacées. Var. demi-hâtive ou hâtive. Fruits plus ou moins savoureux, à consommer verts, tombant tôt parce qu'ils adhèrent peu à la cupule et sont détachés par le vent, de mauvaise conservation, doivent être ramassés après leur chute, les rayons solaires les durcissent, les racornissent. Ils gèlent vite et sont aussi atteints par les larves. Arbre fertile, grand, ne venant bien que dans les bons terrains, dans les endroits un peu élevés, sur les coteaux exposés au nord, donnant un bois qui se roule peu, presque aussi estimé que celui du Chdtaignier sylvatique. — Répandu dans le Limousin.

*Coulinelle* (= *Couinelle*). — Fruit de taille moyenne, lisse, luisant, demi-hâtif, agréable, à consommer vert; feuilles grandes. Arbre appelé parfois *Gentil*, donnant un bois ferme, serré, estimé pour la tonnellerie. Vient bien sur les coteaux, de croissance lente, craint les rosées. — Cult. dans la Lozbre et les Cévennes.

*Coutumanie*. — Var. produisant beaucoup, mais pas tous les ans. Fruit précoce, mais se conservant mal. Arbre vigoureux, peu difficile comme sol.

*Cranillaude* (= *Pointue noire*). — Var. très proche de Pingaude ou identique à elle, comme forme, couleur et qualité du fruit. — Cult. à Saint-Sulpice-Lauribre.

*Drigonne*. — Châtaigne de qualité inf, consommée par le bétail. — Vivarais et Lozère.

*Egalado* (= *Angalade*).

*Embourgneyre*. — Châtaigne moyenne, noire, velue, de qualité moyenne, séchant bien, à maturation précoce. Expédiée en Allemagne, arbrs dessiccation, pour la nourriture du bétail. Arbre robuste, fertile, aimant les expositions froides, les endroits un peu élevés. — Cult. dans la Lozbre.

*Empeu* = *Petite verte*.

*Ente noire*. — Var. cultivée dans l'Ardèche.

*Ente rousse* = *Grosse roussette*.

*Epineuse de l'Isère*. — Chdtaigne plate ou arrondie, souvent en forme de gourde ou obcordiforme, trbs luisante, brun rouge foncé ou brun rouge clair, côtelée de noir, à pointe allongée, dure, soyeuse au sommet; péricarpe très épais, pubescent-fourré en dedans; hile petit, souvent quadrangulaire, entouré de poils courts, argentés; torche petite, grêle; tégument se détachant de l'amande, celle-ci jaune paille, à une seule plantule; cupule contenant jusqu'à 3 fruits de 3<sup>e</sup> grosseur ou plus petits. Arbre rustique et fertile, assez précoce. Châtaigne excellente, fraîche et sèche, donnant une bonne farine. — Cult. surtout aux env. de Saint-Marcellin (Isbre).

*Epingaude*. — Petite châtaigne, de très bonne qualité. Arbre fertile, peu cultivé à cause de la petitesse de ses fruits.

*Esclafarde* = *La Marcol* = *Génes* = *Geigne* (Gard). — Fruit haut de 20-25 mm., long de 25-48 mm., conique au sommet, à pointe soyeuse, peu luisant, à contours irréguliers, souvent fendu en T ou en croix en sortant de la cupule; péricarpe épais, muni de sillons marqués vers le hile, châtain clair uniforme ou châtain lavé de noir; hile large à limites régulières; torche trapue; styles longs; tégument assez dpais et assez adhérent à l'amande, celle-ci jaune, peu dure et souvent cloisonnée. Cupule contenant 3 fruits. Fruit de table et de séchoir. Arbre de plaine, assez fertile, ne craignant pas les sols humides. — Cult. surtout dans la vallée d'Eyrieux (Ardèche). Dans les cantons du Vigan et d'Alzon (Gard), donne, après triage, des fruits presque aussi gros que des marrons.

*Espétarelle*. — Fruit petit, de 2<sup>e</sup> qualité, de maturation tardive. Arbre de coteau, rustique et productif, donnant un bois assez estimé. — Cévennes.

*Etivaude*. — Très bonne chbtaigne tombant avant les feuilles, appelée parfois *Grosse verte*. Fertile. Tire son nom du village d'Etivaud. — Cult. dans le Limousin.

*Eviroulière* = *Pointue noire*.

*Fermène*. — Chbtaigne de qualité inf., mûre à la fin d'octobre. Var. venant sur les coteaux un peu hauts; peu répandue dans les Cévennes.

*Ferrié*. — Fruit agréable. Var. aimant les sols ferrugineux. — Cult. dans le Vivarais et la Lozbre.

*Feuillade*. — Fruit gros, agréable. Var. hâtive, cult. dans les vallons cdvenols.

*Feuillarde* = *Fcuillargeoune*.

*Feuillargeoune* (= *Feuillarde*). — Châtaigne petite (env. 160 au kgr.), allongée horizontalement, à sommet obtus. A petit hile; tégument luisant, peu Bpais, noirâtre, parfois rayé de marron très clair, assez soyeux au sommet; torche court; styles longs; tégument mince, recouvrant une amande rarement cloisonnée; cupule petite, à aiguillons touffus, courts et acérés, contenant 3 ou 4 fruits. Arbre petit, robuste, fertile, rustique, à petites feuilles, celles terminant les rameaux fructifères surtout Btroites, épaisses, argentées en dessous. Donne un bois estimé, souple. Vient partout, surtout au midi et sur les coteaux. Fruit trbs précoce, excellent, consommé d'abord vert, puis séché. On a obtenu des sous-var. dont les fruits sont deux fois plus lourds, telles les *Grosses Feuillargeounes*. — Cult. dans le Limousin.

*Figalette* = *Figaretto*. — Petite châtaigne très bonne, mûrissant tôt, séchant très bien; tan se détachant bien de l'amande lorsqu'elle est sbche. Arbre fertile, à petites feuilles d'un vert assez jaunâtre. Var. précoce, de plaines ou de vallées. Proche de la précédente et cult. dans les Cévennes, la Lozbre.

*Fouillargeonne* = *Feuillargeoune*.

*Fourcat*. — Châtaigne moyenne, médiocre, demi-tardive. Arbre assez grand, produisant peu, venant presque partout, surtout à l'exposition nord, donnant de beaux taillis dans les endroits élevés. Se maintient par semis. — Cevennes.

*Gadine*. — Châtaigne assez grosse, déprimée; péricarpe foncé, muni sur presque toute la surface de petits poils soyeux, avec zone blanche marquée sur le dos du fruit; amande farineuse, très sucrée. Arbre robuste, trbs fertile. Bon fruit se rapprochant de la *Bourrue*, se conservant bien, mais cloisonné. — Cult. dans la Haute-Vienne.

*Gagniole* = *Caniaude*.

*Ganebellonne*. — Grosse châtaigne, plate, brun foncé; tégument épais. Fruit hâtif, se conservant longtemps frais, excellent pour sécher. Arbre de plaine, assez fertile. — Cult. dans la Dordogne.

*Caniaude* = *Caniaude*.

*Garenche* (Privas) = *Garinche* (le Cheylard) = *Garouche* = *Janilleu* = *Rougeonne*. — Chbtaigne allongée horizontalement, de forme régulière, un peu déprimée au sommet, chbtain foncé uniforme. A stries légères, terne, à pointe peu saillante, peu soyeuse; hile grand, allongé, légèrement resserré au centre; torche fine; styles courts; péricarpe et tégument minces; amande très cloisonnée, blanche; cupule contenant jusqu'à 4 fruits. Fruits de grosseur moyenne, peu fins, assez tardifs, souvent véreux, souvent employés pour la dessiccation et l'alimentation du bétail. — Cult. dans l'Ardèche.

*Garouche* = *Garenche*.

*Geigne* = *Esclafarde*.

*Génes*. = *Esclafarde*.

*Géne-longue* = *Jeanne-longue*. — Var. à gros fruits, un peu allongés, agréables, estimés frais, peu précoces. Arbre craignant la sécheresse, mais à fort rendement en bon sol assez profond. — Cultivé surtout dans les bas-fonds et les lisières. — Lozère et Cévennes.

*Gentile*. — Fruit marron foncé, allongé horizontalement, déprimé au sommet, à pointe trbs petite, un peu soyeuse; hile étendu, irrégulier; péricarpe lisse, luisant, mince, souvent muni de gerpures; torche fine; styles courts; tégument mince, peu adhérent à l'amande, celle-ci jaune trbs clair, souvent cloisonnée; cupule contenant 3 chbtagnes. Arbre trbs grand, rustique, à petites feuilles vert assez pâle. Fruits se conservant bien, rarement attaqués par les larves, assez abondants, donnant une farine bonne et sucrée. Bon bois de menuiserie. Cult. en Corse et exporté à Marseille, surtout à l'état frais.

*Gorlue*. — Très gros fruits, par 2 dans la cupule, allongés horizontalement, souvent réniformes, à méplat concave, d'un châtain clair, à lignes plus foncées ou laves de noir, lisses, assez luisants, sauf la pointe soyeuse; hile petit, entouré de quelques longs poils blancs, fins; torche petite, poilue; péricarpe et tégument de la graine minces; styles courts; amande jaune clair, à deux plantules. Fruit exquis. La meilleure et la plus belle var. de châtaignes cult. dans la rég. de Grenoble (Isère).

*Gougiousc*. — Fruit moyen, brun foncé, excellent, mûrissant tard, A amande se détachant bien lorsqu'elle est sbche. Arbre trbs productif, venant bien dans les vallées, près des ruisseaux et résistant à la maladie. — Cévennes.

*Grande-épine*. — Tire son nom de sa cupule à trbs grands aiguillons. Châtaigne moyenne, assez allongée, peu hbtive. — Périgord.

*Greppo*. — Chbtaigne de forme assez régulière, terne, à stries faibles; hile allongé, fort resserré au centre. Fruit grossier, à chair farineuse, se conservant trbs bien. — Ardèche.

*Grillacoise*. — Var. cultivée en Limousin.

*Grosse de l'Hermiterie* (= *Châtaigne de l'Hermiterie*) provenant du hameau de l'Hermiterie, prbs de Limoges. Provient des rejetons d'un vieux châtaignier. Châtaigne du milieu de la cupule grosse, se développant seule entre deux « gaches », hémisphérique, rarement arrondie, parfois prismatique, triangulaire et allongée, A sommet aplati, terminé en petit cône rigide, velu et piquant,

le reste du fruit à péricarpe luisant, brillant, marron foncé, muni de bandes brunes, de raies noires à reflets rouges, parfois gercé horizontalement; hile grand ou petit; torche petite; tégument de l'amande épais, pénétrant dans les replis marqués d'une amande à un seul germe. Arbre plutôt grand, rameux, de fertilité moyenne, à cime en dôme irrégulier. Très rustique, vient bien en hon terrain assez labouré, moins productif en massifs. Fruit aussi bon qu'un marron, ferme, savoureux, miirissant tard (finsept.), se conservant frais, mais difficilement jusqu'à la fin janvier. Cette châtaigne serait de très bonne qualité, si ses enveloppes étaient minces, mais elles sont épaisses et perméables, le marron sèche incomplètement en sortant de sa cupule, aussi se conserve-t-il mal et demande-t-il beaucoup de soins. Serait peut-être une des meilleures variétés si on pouvait l'améliorer. Donne aussi un bois nerveux devenant mauvais en vieillissant. — Cult. dans la Haute-Vienne.

*Grosse jaune hâtive.* — Châtaigne déprimée, moyenne ou assez grosse, la mdd. se développant seule dans chaque cupule; péricarpe lisse, brillant, marron clair tirant sur le rouge, peu veiné, mais avec quelques petites côtes saillantes autour du hile; amande cloisonnée. Arbre robuste, précoce, de fertilité moyenne. Fruit de bonne qualité, se conservant assez bien. Var. ressemblant à *Grosse rouge*, mais plus précoce et moins fertile. — Cult. dans la rég. de Bonnat (Creuse).

*Grosse José verte.* — Fruit moyen, à pointe souvent recourbée, châtain foncé, peu rayé. Var. précoce, très fertile, venant dans presque tous les sols. — Limousin.

*Grosse-noire.* — Fruit gros, presque noir; amande se détachant facilement, de goût médiocre, se conservant, séchant bien et rancissant moins vite que dans bien des variétés. Cupule épaisse, à aiguillons peu touffus, allongés et acérés, restant fermée après sa chute, renfermant au plus 3 châtaignes développées. Arbre souvent très élevé, à jeunes rameaux assez anguleux, donnant un bois assez bon. Vient dans les endroits un peu élevés; gèle parfois; résiste assez à la maladie. Fruit miirissant tôt, souvent exporté. — Cult. dans le Limousin et le Périgord.

*Grosse-rouge.* — Châtaigne grosse, ovoïde-arrondie, un peu plus haute que large, luisante, à petite pointe un peu soyeuse; péricarpe cuivré, rouge brillant, un peu veiné de brun; hile bosselé; torche courte, poilue; styles courts; péricarpe et tégument épais, ce dernier très adhérent à la graine qui est rarement cloisonnée; amande blanc jaunâtre, sillonnée; cupule s'ouvrant difficilement, contenant ord. 3 châtaignes, tombant ord. avec elles. Chatons allongés, peu nombreux. Fruit précoce, de très bonne qualité, pouvant se conserver, mais à amande se détachant mal, à consommer plutôt frais ou grillé. Var. proche de *Grosse rousse* et peut-être sup. à elle. Aussi estimée que la *Grosse de l'Hermiterie* pour sa fertilité. D'après TRICAUD, nommée aussi, a tort, Belle Epine. Arbre assez robuste, à cime arrondie, à branches presque horizontales, venant même dans les sols pauvres et les endroits élevés, donnant un bois cassant, peu estimé, se roulant. — Cult. dans le Limousin.

*Grosse-rousse.* — Proche de la précédente. Fruit assez gros, déprimé, ovoïde-arrondi, muni au sommet d'une pointe soyeuse peu tendue; péricarpe épais, d'un rouge pâle brillant, faiblement strié de marron, à reflets jaunâtres; hile grand et bosselé; amande très blanche, bonne, se conservant bien, peu sillonnée par le tégument; cupule assez grosse, s'ouvrant difficilement à maturité.

Bel arbre en dôme symétrique, très fertile, mais s'épuisant vite. Châtaigne très estimée devant mûrir en tas, mais parfois se ramollissant trop en cuisant et devenant insipide. — Var. répandue aux env. de Limoges.

*Grosse-roussette* (= *Fente rousse*). — Fruit ovoïde arrondi, long de 20-25 mm., haut de 22-25 mm., à hile court, s'étendant plus sur un des côtés, à péricarpe brillant, très précoce, à chair fine, très sucrée et très bonne, mais peu recherchée à cause de sa petite taille. Var. naine cult. dans l'Ardèche.

*Grosse-verte.* — Son nom lui vient de ce que ses feuilles restent longtemps sur l'arbre et vertes. Fruit gros ou moyen, à dessins jaunâtres sur fond presque noir, tombant souvent avant maturité; amande molle, assez fade, puis sucrée et agréable un peu après la récolte; cupule grosse, munie d'aiguillons courts et raides, contenant 5 ou 6 fruits. Fruits se conservant longtemps frais, séchant bien, mais tardifs, gelant parfois sur l'arbre, manquant de saveur. Arbre élancé ou médiocre, productif, venant bien dans les endroits élevés, aimant l'exposition nord, résistant à la maladie, donnant un bois de bonne qualité ou médiocre, se roulant. — Cult. dans le Limousin.

*Groussaud.* — Châtaigne assez arrondie, presque aussi grosse que la *Beulliaque*, mais plus ferme, de meilleure conservation, ne contenant qu'une planule. Fruit peu savoureux, pourtant recherché pour la confiserie. — Cult. dans le Limousin.

*Guasquès.* — Var. cult. dans le Vivarais et la Lozère. Se développe bien près des fermes.

Guyonne = Aiguillonne.

*Hâtive de l'Aveyron.* — Châtaigne déprimée, à hile irrégulier, péricarpe jaune clair. Croît dans les vallées abritées, en sol d'alluvions. — Var. estimée.

*Hâtive noire et Hâtive de mai.* — Var. médiocres de Tulle et d'Ussel.

*Humineaux roux.* — Var. à fruits médiocres des rég. montagneuses des arr. de Tulle et d'Ussel.

*Janfau.* — Châtaigne très précoce, médiocre, séchant bien. Arbre très régulièrement fertile, résistant à la maladie. — Cult. dans le Limousin.

*Janilleu* = Garenche.

*Jasetto.* — Var. du Limousin.

*Jeanne-longue* = *Gêne-longue*.

*L'Aixoise.* — Fruit assez gros, arrondi ou hémisphérique, à péricarpe épais, d'un rouge cuivré, veiné de marron foncé, à hile moyen entouré de plaques muge brun, à torche médiocre, rigide, à amande jaunâtre, ferme, peu sillonnée, très bonne. Fruit ressemblant, par sa qualité, au Marron, d'après TRICAUD. Var. hâtive, très vigoureuse et très fertile. — Limousin.

La *Marcol* = *Esclafarde*.

*Lamure.* — Var. de l'Ardèche, fertile et très rustique.

*La Perrine.* — Fruits petits (120 au kgr.), allongés verticalement, très aplatis sur la face int., au sommet et sur la torche poilus argentés, ord. 3 par cupule. 6 péricarpe épais, d'un jaune brun lavé de noir; hile petit; tégument épais, s'enlevant facilement; amande très divisée, blanche. Arbre robuste et très fertile. Châtaigne de qualité médiocre, séchant bien, employée surtout pour engraisser les animaux. — Isère.

*La Sedry.* — Châtaigne foncée, assez soyeuse, tombant avec la bogue, qui s'ouvre difficilement, miirissant tard, de bonne qualité, mais se conservant mal. Var. très productive. — Limousin.

*Latu.* — Arbre s'élevant haut et droit. Var. répandue dans l'Ardèche, peu productive.

*La Valence* (Drôme) (= *Brabancine* dans l'Ardèche, *Belliotte* aux env. de Grenoble). — Fruits assez petits, par 4 dans la cupule, à sommet conique, poilu, le reste luisant; péricarpe assez Qpais, d'un brun uniforme; hile moyen ou grand, à contour glabre ou duveteux; tégument mince, rouge; amande jaune pâle, souvent partagée en deux. Arbre rustique, fertile. Fruit de bonne qualité, mais aqueux et très précoce, d'abord consommé frais, puis plus tard en saison, séché pour la nourriture des animaux. C'est une des var. les plus hâtives et les plus répandues du Vivarais et du Dauphind. — Cult. dans l'Ardèche, la Drôme, l'Isère.

*Layrette.* — Fruit petit, mediocre, mûr du 25 au 30 octobre. Var. venant bien sur les hauteurs. — Cévennes.

*Limousine.* — Bon fruit, foncé, duveteux, Var. cultivée dans le Cantal.

*Malabre.* — Châtaigne petite, brune; amande trbs farineuse, se détachant bien du tégument; cupule moyenne, ne renfermant qu'un fruit flanqué, de chaque côté, d'une châtaigne avortée. Arbre de coteau. Fruit très précoce, de bonne qualité, a consommé vert. Comme *la Bourruie*, ce fruit est souvent employé bouilli pour faire des « bourrées » ou « boursades » ou « peluches » estimées dans le Centre. Son bois est bon. Assez commun dans le Limousin.

*Malespi* ou *Malespine.* — Grosse châtaigne agréable, tardive, à consommer verte. Cupule à aiguillons trbs raides, vulnérants (d'où le nom de mal espino, mauvaise Bpine, donnée à cette var.). Arbre produisant beaucoup, à feuilles larges, d'un vert foncé. Vient bien dans les bons sols profonds et les endroits élevés. — Cult. dans les Cévennes.

*Mallabet.* — Forme de *Grosse-rowsc* à péricarpe assez foncé, marbré. Fruit très déprimé, assez gros, de bonne qualité. Var. demi-hâtive, peu productive. — Limousin.

*Marronne ronde.* — Souvent confondu avec le Marron franc du Limousin, est d'excellente qualité. Arbre vigoureux et fertile. — Limousin.

*Mas-du-Bost.* — Fruit assez gros, trbs bon. Arbre vigoureux, trbs productif. — Apprécié dans le Limousin, cult. dans le cant. d'Ouradour-sur-Vayres.

*Mazelette.* — Var. à fruits de qualité inf. Var. trbs productive. — Cevennes.

*Mejeanne.* — Fruit gros, arrondi, à péricarpe foncé. Var. aimant les sols profonds. — CBvennes.

*Menette.* — Var. à fruits petits, de mediocre ou bonne qualité, d'apr. Rouverand. — CBvennes, Lozbre.

*Merle.* — Fruits de taille moyenne (env. 80 par kgr.), hauts de 20-30 mm., longs de 30-40 mm., allongés horizontalement, terminés au sommet en pointe courte, peu soyeuse, par 1-2-3 dans la cupule; péricarpe d'un beau marron, à stries noirâtres, écartées à la base; hile très grand, étranglé au milieu, empiétant sur les méplats; torche courte; styles longs; péricarpe et tégument minces; amande jaune clair, souvent divisée en deux, mais d'excellente qualité, appréciée. Arbre précoce et de fertilité variable. — Cult. dans l'Ardèche.

*Moundicoune.* — Gros fruit mediocre, à péricarpe épais. Se conserve longtemps frais. Arbre fertile. Corrèze (surtout sud-est), Cantal, Cevennes.

*Negrot.* — Var. robuste du Vivarais et de la Lozère.

*Négrière.* = *Crosse noire.*

*Négriero.* = *Petite noire.*

*Noire de Bonnat.* — Var. très productive à fruit cloisonné. — Creuse.

*Noire de l'Aveyron.* — Châtaignes grosses, déprimées, à sommet peu soyeux, par 3 dans la cupule; péricarpe foncé, fortement rayé de noir; hile moyen; styles courts; amande blanche, peu cloisonnée. Fruit d'assez bonne qualité et se consommant bien, consommé sur place et pour la nourriture des porcs. Très rustique et trbs fertile. Vient en sol pauvre. Cult. en grand dans l'Aveyron, dans les rég. dites « segala » et la rég. de Bonnat (Creuse).

*Noire précoce.* — Feuilles poilues en dessous. — Ardbche.

*Nouzierolle.* — Châtaigne de qualité inf. donnée aux animaux. — Ardbche, Lozère.

*Nouzillade* = *Nouzillarde.*

*Nouzillarde.* — Voir *Marron Nouzillard.* Ne doit pas être confondu avec l'*Ozillarde* (*Losillarde* ou *Ousillarde*) de Touraine, châtaigne presque sauvage, assez bonne mais de petite dimension. — Poitou, Limousin, Dordogne.

*Obouribe.* — Châtaigne très hâtive du canton de Maurs (Cantal).

*Olivette* = *Olivonne.*

*Olivonne.* — Fruit de taille moyenne, mûrissant ord. au début d'octobre. Arbre très productif, de plaines et de vallées, ne réussissant guère au-dessus de 400 m. — Cévennes.

*Orezinca* (= *Chat. Campanèse* et *Chat. d'Orezza*). — Châtaignes assez grosses, ord. 3 par cupule, déprimées, aplaties au sommet, à petite pointe aplatie et soyeuse; péricarpe marron au sortir de la cupule, puis châtain très foncé, surtout au sommet, très épais, luisant, parfois fendillé; hile grand, cerné d'une légère ligne noire; tégument épais, peu adhérent, pénétrant assez fortement les replis de l'amande; torche fine et très caduque; amande ord. à une seule plantule. Fruits donnant une excellente farine lorsqu'ils n'ont pas été atteints par les vers. Arbre rustique, fertile, à grandes feuilles vertes, donnant un bon bois pour la menuiserie. Fruits frais souvent exportés. — Orig. de la Campana, village d'Orezza (Corse).

*Ousillarde* = *Ozillarde.*

*Ozillarde.* = Petite châtaigne assez bonne de Touraine.

*Paradone* (= *Vesdalesque* dans les hautes Cévennes). — Bon fruit, assez gros, mûrissant tardivement. Arbre fertile, venant bien sur les coteaux, donnant un bois estimé pour la tonnellerie. — Cévennes.

*Patouillette.* — Grosse châtaigne déprimée, arrondie ou hémisphérique, un peu atténuée et soyeuse vers la torche, à péricarpe jaunâtre, trbs brillant, maculé d'ocre, veiné de brun, foncé près du hile; hile moyen ou petit, à contour irrégulier; styles courts; amande blanc jaunâtre, trbs agréable, un peu sillonnée. Se distingue de la *Grosse-rousse* par son péricarpe plus brillant, sa forme moins déprimée. Fruit estimé, se conservant bien. Var. très cultivée dans la Creuse où elle passe pour la meilleure.

*Pélégrine.* — Fruit moyen, brun foncé, de 1<sup>re</sup> qualité, peu précoce, l'un des plus estimés des Cévennes et de la Lozbre, à consommer frais. Arbre de coteau, trbs rustique, à feuilles vert foncé. Var. peu sensible aux gelées, donnant un rendement mediocre en sol pauvre, mais très productive en bonne terre et en lisière. Résiste bien à la maladie. — CBvennes, Lozère.

*Pellatière.* — Var. à fruits médiocres des parties montagneuses des arr. de Tulle et d'Ussel.

*Pelonne* (= *Pelouno*). — Fruit de taille moyenne, excellent, à péricarpe

noirâtre, dur, tombant dans la cupule qui ne s'ouvre que sous pression du pied ou du rateau après avoir fermenté en tas, pendant une quinzaine de jours. Fruits mûrissant tard, se conservant bien, restant frais jusqu'en janvier. Arbre fertile. — Cult. dans le Périgord.

*Pelousette.* — Var. fertile; fruits assez petits.

*Perrotte.* — Var. vigoureuse, très estimée et cult. dans le dép. de la Creuse.

*Petite Jose'.* — Fruit petit, chitain clair, hâtif, donnant une farine de bonne qualité. Une des plus anciennes var. du Limousin.

*Petite noire* (= *Negrière* = *Negriero*). — Fruit ressemblant à celui de *Grosse noire*, mûr plus tôt, plus petit (plus de 100 au kgr.), arrondi, très luisant, chitain foncé à la base, plus noir vers le sommet, à pointe soyeuse, à petit hile, souvent rectangulaire; péricarpe et tegument Bpais, s'enlevant mal surtout après dessiccation, recouvrant une amande entière; torche fine; cupule un peu épaisse, munie de pointes allongées, peu serrées, acérées, ne contenant qu'un seul fruit, jamais plus de 3, restant fermée assez longtemps après sa chute. Châtaigne mûrissant tôt, à chair ferme, peu agréable fraîche, meilleure sèche, rancissant peu, recherchée pour la dessiccation et l'engraissement des porcs. Arbre vigoureux, très productif lorsqu'il est cultivé, se développant bien sur les pentes au nord, mal à l'exposition sud, résistant bien à la maladie. Bien que greffé, donne de bon bois pour la menuiserie et le chauffage. — Cult. dans le Périgord et le Limousin.

*Petite rouge* (= *Pradeau*). — Châtaigne globuleuse, moyenne, d'un rouge brillant, munie, au sommet, d'une pointe fine, un peu piquante, peu soyeuse; hile moyen, parfois rectangulaire; torche courte; styles longs; péricarpe et tegument assez minces, recouvrant une amande arrondie à une seule planule; cupule contenant 1-2 rarement 3 petits fruits, peu adhérents, à surface dorée. Fruit peu hâtif, ressemblant au Marron *Nousillard*, très bon frais, séchant bien, mais sujet à la vermoulure. Arbre de plaine, fertile, élevé, aimant les sols chauds, les lisières, venant dans les bas-fonds. — Cult. dans le Limousin et le Périgord.

*Petite verte* (= *Empeu*). — Châtaigne petite, arrondie, bosselée, terminée, au sommet, par une pointe triangulaire, soyeuse; péricarpe chitain foncé, lavé de jaune; hile moyen; torche trks petite; péricarpe et tegument Bpais, enveloppant une amande sinueuse, souvent cloisonnée; cupule contenant deux petits fruits, petite, épaisse, munie d'aiguillons allongés et entremêlés. Feuilles minces, ovales-lancéolées, d'un beau vert jusqu'au froid, celles de l'extrémité des rameaux fructifères plus étroites, plus allongées, moins vertes, surtout en dessous. Fruits peu distincts de la Châtaigne verte, mais plus petits, à maturation tardive, contenant beaucoup d'eau, peu estimés, séchant bien. Arbre très fertile, à cime arrondie, à feuillage touffu, donnant du bois médiocre, vivant bien dans les endroits élevés et résistant à la maladie. — Cult. dans le Limousin.

*Peyrojante.* — Fruit moyen, allongé, luisant, plutôt tardif, assez bon, estimé pour sécher, recherché par les éleveurs auvergnats pour la nourriture des vaches laitières, pendant l'hiver. Arbre préférant les endroits élevés et donnant de bon bois pour la tonnellerie. — Cult. dans la Lozère.

*Peyroulette.* — Fruit moyen, assez bon. La var. la plus hâtive des Cévennes, mûrissant souvent pendant la 1<sup>re</sup> quinzaine de sept. Arbre trks rustique, portant de trks grandes feuilles, peu difficile comme sol, venant dans les bas-fonds. — Var. surtout cult. à Peyrolles, près de Saint-Jean-du-Gard (Gard).

*Pialome* = *Pialone*.

*Pialone* (= *Pialome*). — Chitaigne grosse, agréable, hâtive, séchant et se dépouillant bien de ses téguments. Arbre trks productif quand il est cultivé en bon sol, de préférence en lisière et bien fumé. — Cult. dans les Cévennes.

*Pierre-blanche.* — Chitaigne trks précoce du Vivarais et de la Lozère.

*Pierre-Jean.* — Châtaigne des sols maigres et caillouteux du Vivarais et de la Lozère.

*Pingaude* (par déformation *Piangaude*, ou *Pingault*, ou *Piongaude*; probablement du latin *pinguis*, Bpais). — Fruits ovoïdes, pointus et velus au sommet, à péricarpe chitain clair, veiné de brun noir, surtout sur la partie convexe, se fendant souvent tellement l'amande est grosse; hile moyen ou petit, convexe, bosselé; amande blanche, ferme, farineuse, agréable, se détachant facilement du tegument, les cotyledons étant trks développés et peu sinueux; cupule grosse, très piquante, tombant tôt, mais restant fermée, contenant 3 fruits qui se détachent souvent difficilement. Fruit excellent, mais de conservation difficile, comme beaucoup de var. précoces, souvent véreux. Arbre très vigoureux, trks fertile, donnant un bois médiocre. Var. des plus hâtives, fruits souvent mûrs au début de septembre. — Limousin, cult. dans la commune de Sereilhac, dans le cant. d'Aixe et aussi la Dordogne.

*Placarde.* — Proche de la *Garanche*. Châtaigne un peu concave au sommet; hile irrégulier, assez long, déprimé au centre; péricarpe épais, muni de stries peu régulièrement espacées, peu visibles. — Ardèche.

*Plançonne.* — Chitaigne du Vivarais et de la Lozère, de qualité inf., réservée au bétail.

*Plate.* — Var. assez précoce. Châtaigne plate, grosse, peu agréable, se conservant mal. Arbre croissant dans les bas-fonds des Cévennes et les vallées humides.

*Platette.* — Var. tardive. Châtaigne trks grosse, assez claire, non rayée. La meilleure châtaigne de la Lozère, se conservant bien fraîche et devant être consommée verte. Arbre prospérant en lisière et en bon sol.

*Pointue.* — Chitaigne plutôt allongée, moyenne, tardive, excellente; cupule contenant 3 fruits, celui du milieu avortant souvent. Arbre élancé, <sup>a</sup> tronc se creusant vite. — Var. trks répandue dans la Creuse.

*Pointue jaune* (= ? *Baissière*). — Chitaignes petites (110 env. au kgr.) ou moyennes, jusqu'à 3 par cupule, ovoïdes, allongées verticalement, au sommet coniques et soyeuses; péricarpe jaune brun, rayé de noir; hile petit, à contour glabre ou presque; péricarpe moyen; tegument mince recouvrant une amande non divisée. Fruits mûrissant tardivement, bons frais ou desséchés, consommés sur place par les habitants des fermes et les animaux domestiques. Arbre de plaine, trks fertile, mais délicat, devant être abrité, s'épuisant vite, donnant un mauvais bois, sujet à la rouille et à la carie. — Cult. dans le Limousin et le Périgord.

*Pointue noire* (= *Eviroulière*). — Fruits petits (env. 120 au kgr.), réunis par 3 dans la cupule, de même forme que dans la *Pointue jaune* et aussipetits, chitain foncé à la base, brun foncé au sommet; hile petit, glabre ou presque; péricarpe et tegument très Bpais; torche petite; amande d'une seule pièce, non divisée. Arbre trks élevé, très rustique, à rendement assez faible, donnant un bois de bonne qualité. Fruit médiocre, bon pour engraisser les porcs. — Cult. dans le Limousin.

*Portelonne* (= *Portelonne* = *Portalouno* = *Pourtalonne*). — Gros fruit, arrondi, châtain clair, bon, précoc, mais de conservation difficile, surtout s'il fait chaud. — Arbre trbs fertile, orig. du Poitou, trbs cult. dans le Périgord.

*Portelonne* = *Portelonne*.

*Pourrette*. — Fruits moyens (env. 100 par kgr.), souvent 3 par cupule, allongés horizontalement, arrondis, munis au sommet d'une pointe soyeuse; péricarpe assez luisant, rayé de noir, souvent fendu sur les méplats; tégument mince, se séparant facilement de l'amande, celle-ci jaune, à une plantule; hile moyen, bordé de taches noires. Arbre commun, très fertile, venant bien près de l'eau, dans les plaines et les vallées, mais demandant un sol humide. Fruit mûrissant vers le 20 sept., excellent surtout sec, se conservant mal frais, très employé pour la nourriture des porcs. — Cult. dans l'Ardèche; expédié surtout à Marseille.

*Pourtalonne* = *Portalonne*.

*Pradeau* = *Petite rouge*.

*Premiche* (prembre). — Châtaignes moyennes, souvent 1-2 par cupule, arrondies, coniques; et soyeuses au sommet, brun foncé, lavé de noir, à taches noires entourant le hile très large et entouré d'une ligne soyeuse; péricarpe mince et luisant; tégument de l'amande Bpais, rouge, peu adhérent; torche grande, pubescente; amande jaune clair; ord. à une seule plantule. Arbre robuste, trbs fertile. Bon fruit, trbs précoc (plus précoc que les autres châtaignes du Limousin, d'oh son nom), se conservant et se vendant bien car parcequ'il apparaît tôt sur le marché. — Cult. dans l'Ardèche.

*Rabeyrisque*. — Fruits gros, a péricarpe luisant, brun foncé, de bonne qualité. Var. productive. — CBennes.

*Ribeyroune* = *Riveraine*.

*Rivercline* (= *Rivière* = *Ribeyroune*, du rivage, du bord de l'eau). — Châtaigne de taille moyenne, à sommet conique, à péricarpe trbs lisse, mince, miroitant, clair, uniforme, trbs luisant, à grand hile, glabre, mat, jaunâtre; torche fine, peu soyeuse; tégument de l'amande peu Bpais, recouvrant une arande non cloisonnée, à chair jaune et trbs sucrée; cupule contenant 2 ou 3 fruits. Fruit assez bon, ne mûrissant pas trbs tôt, demi-hâtif, ressemblant beaucoup au *Tonato*, de Corse, mais pas aussi gros. Cette châtaigne du Vivarais est bonne fraîche et sèche, mais peu vendable car elle est souvent fendue en sortant de la cupule, c'est pourquoi elle est souvent consommée sur place. Var. productive, venant mieux dans un climat un peu chaud, surtout dans les vallées bien exposées et au bord des rivières. — Cult. dans l'Ardèche, la Lozère, les Cévennes.

*Rivière* = *Riveraine*.

*Rougette*. — Fruit petit, de qualité inférieure, mûr vers le 15 octobre; amande adhérente au tégument. Var. productive donnant de bons résultats au midi. — Cévennes.

*Rousse* = *Grosse rouge*.

*Rousselle* (= *Sabro*). — Fruit gros, de bonne qualité, mûr à la fin d'octobre. Var. productive, venant bien sur les coteaux. — CBennes.

*Rousselle*. — Fruit moyen, arrondi, aigu au sommet, rayé de noir. Ressemble au *Nouzillard* du Limousin et souvent vendu pour lui après décoloration à l'acide sulfurique, en brûlant du soufre près des tas de châtaignes couvertes de bâches. — Dordogne.

*Royale Blanchère*. — Grosse châtaigne très hâtive, brune, se constrvant mal. — Dordogne.

*Royale-Hélène*. — Châtaigne moyenne, un peu aplatie, assez précoc, d'assez bonne qualité, un peu gluante en sortant de la cupule. A consommer verte. — Dordogne.

*Sabliérasse*. — Châtaignes de taille moyenne, 1-2-3 dans la cupule, souvent déprimées, à pointe un peu soyeuse; péricarpe très Bpais, luisant, châtain, à rayons noirâtres; hile petit; torche trapue; styles courts; tégument épais, recouvrant une amande à chair jaunâtre, ord. à une plantule. Arbre robuste, fertile, venant en sol médiocre. Fruit de 2<sup>e</sup> qualité, séchant bien, de bonne conservation. — Cult. dans l'Ardèche, aux env. de *Bourg-Saint-Andéol*.

*Sabro* = *Rousselle*.

*Saint-Clos*. — Fruit petit, noir, très précoc (1<sup>er</sup> au 15 septembre), à consommer vert. Arbre robuste, assez fertile. — Cult. dans la Dordogne.

*Salèse*. — Fruit de taille moyenne, bon, hâtif. Arbre peu productif, venant bien dans les basses vallées. — Cult. dans les Cduennes.

*San Guirale*. — Grosse châtaigne, estimée, de bonne conservation. A consommer verte. — Cult. dans le cant. de Maurs.

*Sardonne*. — Voir *Marron Sardonne*.

*Sauvage de raterie*. — Châtaigne plate, allongée. Var. cult. dans la Vienne.

*Sauvage des cars* = *Châtaigne des Cors*.

*Sauvage du Mas*. — Fruit petit, plus large que haut ou plus haut que large, un peu bosselé, à péricarpe d'un rouge assez uniforme; amande peu farineuse, se conservant bien. Arbre s'épuisant vite. A cultiver en mauvais sol, pour la nourriture du bétail. Var. productive, fruit peu estimé. — Cult. dans la Vienne.

*Savoie*. — Fruit trbs bon, se détachant bien du tégument, mais divisé. — Limousin.

*Secaillouse*. — Châtaigne petite, précoc, de qualité inf. Var. venant à toutes les expositions, cult. dans les CBennes.

*Soboio*. — Gros fruit rouge, trbs agréable, à tégument se détachant facilement. — Cult. dans le cant. de Maurs (Cantal).

*Soubeyranne*. — Var. donnant un fruit de qualité moyenne; peu répandue. — Cult. dans les CBennes, surtout à Estrechure.

*Soulage*. — Var. à fruits médiocres, très hâtifs. Arbre peu fertile, prospérant dans les vallées humides et les prairies. — CBennes.

*Teghia* (*Tuile*). — Châtaignes très grosses, par 3 dans la cupule, de forme régulière, un peu soyeuses au sommet, à péricarpe châtain clair au sortir de la cupule, puis noircissant vite, surtout au sommet, muni de lignes noires régulièrement espacées et de mouchetures autour du hile, à hile moyen, à torche courte; tégument Bpais, n'adhérant pas à l'amande qui est cloisonnée et à chair jaune. Arbre trbs gros, de plaine et de coteau, donnant un bois excellent pour la menuiserie. Fruits mûrissant assez tôt, très attaqués par les larves, lorsque l'arbre pousse dans les fonds, donnant une très bonne farine. Fruits frais ne convenant pas à l'exportation, mais recherchés pour la confiserie locale. — Cult. en Corse.

*Tonato*. — Châtaignes trbs grosses (50-60 au kgr.), souvent jusqu'à 3 dans la même cupule, arrondies, à péricarpe mince, marron clair, très brillant, soyeux vers le sommet, souvent fendillé en sortant de la cupule, à hile petit, à torche fine et courte, a tégument mince, peu adhérent, recouvrant une amande à une

seule plantule d'un jaune doré. Arbre rustique, fertile, élevé (pour cette raison souvent atteint par la foudre, d'où son nom *Tonato*, frappé par le tonnerre). Doit être planté en plaine et 6 mi-hantour. Une des meilleures var. cult. en Corse. Châtaigne se transportant fraîche, ne noircissant pas par le transport, appréciée dans le Midi, où on l'exporte, par Marseille, sous le nom de Marron. Donne une farine très rouge, ce qui peut être une cause de dépréciation. — Corse cult. surtout dans le cant. de Vescovato.

*Triadonne.* — Châtaigne assez grosse, un peu plate, mûrissant tôt, agréable à consommer fraîche. Arbre rustique, très fertile, 6 feuilles allongées, un peu jaunâtres, préférant les basses vallées. — Cult. dans les Cévennes.

*Tuscane.* — Châtaigne grosse, précoce, assez bonne, mûrissant tôt. Arbre productif, d chatons très gros, abondants, à cultiver sur les coteaux et plateaux. C'est peut-être la variété nommée *Tuscane* par Olivier de Serres, une des meilleures variétés à cette époque. — Cult. dans les Cévennes.

*Ventouse.* — Châtaigne terne, veloutée au sommet, à stries assez apparentes naissant ord. par deux vers le sommet; péricarpe très épais; hile ovale, allongé, souvent très large d'un côté. Fruit tardif, grossier, peu recherché. — Ardèche.

*Verdate* ou *Verdalo.* — Grosse châtaigne tardive, à cupule se détachant mal de l'arbre; amande à chair fine, contenant plusieurs plantules. A consommer verte. Vient dans les endroits un peu élevés. — Très estimée dans le cant. de Maurs (Cantal).

*Verdière* (*Châtaigne de fer*). — Fruit gros, brun foncé, rayé de noir, assez tardif, analogue à la *Grosse-verte* du Limousin, agréable, se conservant longtemps frais, très recherché pour l'exportation. Arbre très productif. Ses feuilles se conservent vertes plus tard que dans les autres var., d'où son nom de *Verdière*. — Cult. dans la Dordogne.

*Verte du Limousin.* — Fruit gros, très bon, se conservant bien. Feuilles restant longtemps très vertes. D'après LAMY, les fruits sont abondants, mais médiocres. Ressemble à *Grosse verte*. Donne de mauvais bois. — Limousin.

*Verte hâtive.* — Fruit moyen, atténué au sommet, châtain clair, plus pâle autour du hile, celui-ci petit; amande médiocre, se conservant bien. Var. productive, cult. dans le Limousin.

*Verte jaune.* — Châtaigne déprimée, d'un rouge jaunâtre, à hile assez irrégulier, ayant peu de saveur, peu sucrée. Arbre robuste, rustique, de rendement moyen. Var. très tardive; fruits de bonne conservation. — Cult. dans le Limousin.

*Vignasse.* — Châtaigne grosse, mais de qualité inf. Var. peu difficile comme sol. — Cult. dans les Cévennes.

*Zutes greffées.* — Châtaignes assez grosses, ord. 2 par cupule, déprimées, plus larges horizontalement, à pointe aplatie, d'un marron clair régulièrement lavé de châtain foncé; tégument mince; hile assez grand, entouré par une fine ligne noire; torche très courte, veloutée; styles moyens; amande jaune, à chair dense, assez fine, renfermant ord. 2 plantules. Arbre robuste, assez précoce, mûrissant ses fruits au-dessus de 500 m. au env. de Grenoble. Fruits séchant bien. — Isère.

### Variétés de Marrons cultivés en France.

*Châtaigne Marron impériale noire.* — Fruits très gros (35 env. au kgr.), 1-2 par cupule, déprimés, à pointe soyeuse, aplatis au sommet, châtain foncé,

marqués de lignes noires un peu en relief; hile moyen; péricarpe d'épaisseur moyenne; tégument Bpais, se séparant facilement d'une amande côtelée, nori divisée; torche longue, grêle, tomenteuse; styles longs. Fruit fin, très sucré, convenant pour la confiserie. — Var.

*Châtaigne Marron impériale rousse.* — Fruits 1-2 par cupule, très gros, déprimés, un peu moins gros que dans la var. précédente et un peu moins déprimés au sommet, châtain doré, à reflet roux, à lignes noires régulièrement espacées; hile assez petit; péricarpe assez Bpais, luisant, se fendant souvent au sommet en sortant de la cupule; torche moyenne et trapue; tégument Bpais, se séparant facilement de l'amande, celle-ci jaune clair, rarement divisée. Bonne var. pour la confiserie. — Var.

*Couriande* = *Marron Couriando*.

*Exalade* (excellent, ou par deformation d'*Exalade*: *Oxalade*, *Ejalade* ou *Ejalado*). — Considéré comme châtaigne ou comme marron. Fruit assez gros, hémisphérique ou subsphérique, muni au sommet d'une petite pointe soyeuse, et luisant, d'un beau châtain foncé uniforme, faiblement rayé de bandes plus rouges; hile moyen, souvent rectangulaire, un peu bosselé; péricarpe Bpais, parfois un peu gercé horizontalement; torche courte, mince; tégument mince, rouge, se détachant facilement de l'amande. Amande jaune paille, ord. seule; cupule épaisse, munie d'aiguillons gros, longs et raides. Arbre assez petit, trapu, peu élevé, touffu, donnant lentement du bois, à branches s'étendant horizontalement. Feuilles petites, vertes, lancéolées, celles de l'extrémité des rameaux encore plus longues et plus étroites que les inf. et poilues en dessous. Fruit très bon, à consommer vert, avantageux pour la vente précoce dans les pays où on le cultive. Exporté sur les marches de Paris et de Londres. Var. productive mûrissant tôt, souvent 10 jours avant les autres var. du Limousin et du Périgord. A greffer sur les coteaux, dans les coinbes et au bord des chemins. Pousse parfois tôt au printemps et peut alors geler. — Cult. dans la Corrèze, la Dordogne, la Haute-Vienne.

*Guévide jaune* = *Marron de Laguevide*.

*Marron bâtard de Gourdon* (= *Britard-Marron de Carntan* = *Bâtard du Lot*). Gros fruits par 3 dans une grosse cupule, munis au sommet d'une petite pointe courte, soyeuse, à péricarpe brun foncé, uniforme, très Bpais, parfois un peu rugueux, à hile grand, irrégulier; à torche courte; tégument mince, se séparant facilement d'une amande non cloisonnée, jaune en dehors, à chair ferme et bonne. Bon fruit, non cloisonné, moins friable que la plupart des autres var., convient pour la confiserie. Intermédiaire entre la châtaigne et le marron. Grand arbre ayant la robustesse du Châtaignier, hbtif, productif, peu difficile comme sol, venant bien en plaines et sur les coteaux, même à l'exposition nord. A propager, ne paraît pas atteint par la maladie de l'Encre. Souvent greffé dans les cant. de Gourdon, Souillac, Martel. — Lot.

*M. bâtard du Var.* — Fruits gros, 1-2 par cupule, hémisphériques ou subsphériques, à sommet conique et soyeux; péricarpe doré, très brillant, lavé de fines taches noires, très fin, parfois fendu d'un côté en sortant de la cupule, à hile petit, rectangulaire, un peu soyeux sur le contour; tégument mince, s'enlevant facilement; torche mince et longue; amande divisée en deux plantules, ce qui empêche le fruit, très bon et très sucré, d'être employé pour la confiserie. Bon fruit de marché, excellent rôti. — Cult. dans le Var.

*M. Bouche rouge* (= *Grosse bouche* = *M. de Vesseaux*). — Fruits très gros,

1-2, parfois 3 dans la même cupule, allongés horizontalement, souvent réni-formes, munis au sommet d'une pointe aigüe un peu duveteuse, à péricarpe assez Bpais, brun rouge lavé de noir, à hile petit, subrectangulaire, muni d'un contour un peu duveteux; torche petite; tégument Bpais, trbs rouge, adherent, pénétrant dans les replis de l'amande, celle-ci jaune d'or, contenant une seule plantule. Arbre fertile, robuste, produisant assez régulièrement. Fruit excellent, s'épluchant difficilement, un peu rougi par le tan ce qui lui enlève de sa valeur marchande et empêche qu'on l'emploie en grand dans la confiserie, bien que de bonne qualité. — Var. cult. dans l'Ardèche, obtenue il y a une centaine d'années, puis propagée et améliorée par greffe.

*M. Couriando de la Dordogne* (*Courriande* ou *Marron sauouage*). — Se reproduit par semis. Fruit moyen, plus gros que le Marron vrai auquel il ressemble par la forme et le godt, arrondi, brun. Var. récoltée sur Marronnier non greffe, estimée et cult. dans la Dordogne et aussi dans le Limousin.

*M. d'Agen* = *M. de Lyon*.

*M. de Blanchamp* = *M. de la Lozère*.

*M. de la Corrèze* (= *M. des Angles*). — Fruit moyen, brun, luisant; amande jaune pile, se séparant bien des enveloppes du tegument; cupule ne contenant ord. que 2 fruits lat., le méd. avortant. Arbre trbs rustique et très lertile. Fruit estimé, agréable. — Cult. dans la Corrèze.

*M. de Laguëpie* (= *Guëpide jaune*). — Fruits trbs gros, un ou deux par cupule, ord. globuleux, de forme régulière, d'un marron clair ou plus foncé, d sommet jaune, à petite pointe peu soyeuse; hile développé; torche courte et fragile; pericarpe et tegument trbs minces, entourant une amande souvent à deux plantules. Arbre trbs grand, rustique, produisant beaucoup et régulièrement, peu difficile comme sol, venant même en terrain sec et sableux. Fruit de 1<sup>re</sup> grosseur, à chair ferme et trbs fine, mdrissant tôt, excellent grillé. Demandé sur les marchés de l'Angleterre et de l'Allemagne. — Cult. dans la Corrèze, l'Aveyron, le Tarn-et-Garonne, Très bonne var. introduite dans le Bas-Limousin et cult. dans le Rouergue, l'arr. de Montauban, aux env. de Laguëpie.

*M. de la Lozère* (= *M. de Blanchamp*). — Fruit trbs gros, marron clair, luisant et rayé, mûrissant tôt, au debut d'octobre, se conservant jusqu'à la fin de mai; est aussi recherché pour la confiserie. On l'expédie à Clermont-Ferrand, Paris, Marseille, où il est souvent vendu comme *Marron de Lyon*.

*M. de l'Ardèche et du Vioarais*. — Fruit moyen, côtelé, poilu au sommet, a maturation tardive. Arbre peu fertile, redoutant les gelées de printemps. Marron & chair fine et sucrée. — Ardèche et Vivarais.

*M. de la Saint-Michel* (= *Michelon de la Saint-Michel*). — Ainsi nommé parce que ses fruits sont mûrs à la Saint-Michel. Fruits assez gros, ord. 1-2 par cupule, arrondis, à sommet conique, soyeux, luisant, de couleur uniforme, brun rouge foncé, muni de lignes noires peu apparentes, lavé de noir près du hile, celui-ci petit ou moyen; torche courte; pericarpe trbs mince; tegument léger, peu adherent à l'amande, celle-ci non divisée. Arbre fertile. Marron précoce, a chair fine. Cette var. serait parfois cult., à tort, sous le nom de *M. de Chine*.

*M. de Lude*. — Var. d'assez bonne qualité de *M. Nouzillard*, cult. dans l'Ouest. — Voir *M. Nouzillard*.

*Al. de Lyon* (= *M. doré de Lyon*, *M. de la Borde*, *M. d'Agen*). — Marrons très gros, souvent isolés, parfois par 2 dans la cupule, réguliers, arrondis, coniques au sommet; pericarpe mince, châtain clair ou rougeâtre, souvent veiné

de brun autour du hile, brillant, soyeux au sommet; hile petit, parfois subrectangulaire, entouré par une ligne de poils fins; torche courte, trapue, poilue; styles peu développés; tegument peu Bpais, peu adherent à l'amande; amande dorée, régulière, peu sillonnée, unique. Arbre assez fertile, trbs vigoureux, à port régulier, d'écorce presque lisse, portant de grandes feuilles, fortement dentées; petiole court et robuste. Marron mûr en été, trbs agréable, tendre, sucre, trbs estimé. Est exporté en grand et employé pour préparer les marrons glacés. Pendant trbs longtemps, Lyon a été le centre de reception et de réexpédition de ce fruit, d'où le nom de *Marron de Lyon*. Cette var. est une *Sardonnie* améliorée. Elle est cult. dans le Midi, le Limousin, le Centre, le Forez, le cant. de Coudrieu (Lyonnais). On lui donne souvent le nom du lieu d'où elle provient ou parfois un autre nom. Dans la Corrèze, aux env. d'Allasac, c'est le *Marron la Borde*, ainsi nommé parce qu'il donne de bons rendements surtout en bordure.

*M. de Montison*. — Fruit moyen, trbs fin. Arbre de bon rapport. — Limousin et Charente.

*M. de Nantes*. — Var. d'assez bonne qualité cultivée dans l'Ouest.

*M. de Naples*. — Fruit trbs volumineux, plus haut que large, à hile irrégulier, d chair assez grossière. Sa culture n'est pas à recommander.

*M. de Nontron* (= *Belle tpine greffte*). — Fruits petits, ressemblant au *Nouzillard*, par 1-2 dans la cupule, plutôt allongés verticalement, coniques au sommet et soyeux, le reste châtain clair lavé de noir; hile ord. petit et glabre sur son pourtour; péricarpe assez mince, parfois gercé; torche courte, poilue, trapue; tegument Bpais, s'enlevant facilement; amande jaune, d'une seule pièce. Fruit peu précoce, à chair fine, mais trop petit pour la vente et l'exportation, ord. consomme sur place. Var. rustique, productive surtout dans les années chaudes. — Corrèze, Dordogne, Haute-Vienne.

*M. de Redon*. — Fruits trbs gros (60 env. au kgr.), ord. 1-2 par cupule, marron clair, parfois régulièrement côtelé de noir, parfois lavé de noir et de brun foncé, à sommet souvent très aplati, terminé en petite pointe un peu soyeuse; hile moyen; péricarpe luisant, mince; torche petite, grêle; styles courts; tegument mince, recouvrant une amande dorée, contenant presque toujours deux plantules. Arbre demandant un bon terrain, avec sous-sol frais et perméable, alors & cime trapue, préférant les expositions sud et sud-est. De fertilité mediocre; précoce aux expositions chaudes. Bon fruit. Var. n'échappant pas à la maladie lorsque les racines du porte-greffe sont atteintes; lorsque ces dernières sont saines, les feuilles et les fruits résistent aux divers parasites. — Bretagne.

*M. de Saint-Hilaire*. — Marron un peu moins gros et moins bon que celui des Angles, mais var. plus fertile. — Saint-Hilaire est une commune proche de Tulle (Corrèze).

*M. des Angles* = *M. de la Corrèze*.

*M. de Vesseaux* = *M. Bouche-rouge*.

*M. doré de Lyon* = *M. de Lyon*.

*M. du Bugey*. — Trbs proche du *Marron de Lyon* et vendu comme tel.

*M. du Dauphiné* (*Dauphine*, *Dauphinois*). — Fruits ord. trbs gros, jusqu'à 3 par cupule, à sommet conique, soyeux; péricarpe brun rouge, noirâtre, mince, parfois fendillé transversalement; hile petit; torche moyenne, fine, poilue; tegument épais, se détachant facilement de l'amande. Arbre peu fer-

hile. Marron fin, sucré, doré à la surface. Maturation précoce. Une des plus anciennes var. cult. (Sardonne) dans In rég. de Grenoble, et le Dauphiné. A été importé, dans la Lozère et les Cévennes, sous le nom de *Dauphinois*.

*M. du Luc*. — Voir *Vrais marrons du Luc*.

*M. du Mans*. — Var. de qualité moyenne.

ill. du Périgord (= *M. de Nontron*). — Fruit presque rond, plus tardif et plus petit que le *M. de Lyon*, très agréable, ressemblant beaucoup à une forme de *Nouzillard*. Arbre assez fructifère.

*M. du Vivarais* = *M. de l'Ardèche*.

*AT. exalade* = *Exalade*.

*M. franc du Limousin*. — Très voisin du *M. dord de Lyon*, mais à fruits moins gros, moins abondants, à feuilles plus petites. D'un rendement supérieur au *M. doré de Lyon*.

dl. *Grosse bouche* = *M. Bouche rouge*.

*M. Guépide jaune* = *M. de Laguépie*.

*M. impérial noir* = *Châtaigne marron impériale noire*.

*M. impérial roux* = *Châtaigne marron impériale rousse*.

*M. Isserto*. — Var. estimée, répandue dans le Quercy.

*M. luisant pointu*. — Marrons très gros (60 env. au kgr.), 1-2 par cupule, très beaux, brusquement coniques et soyeux au sommet; péricarpe Bpais, fourré en dedans, très brillant, marron clair, rayé de noir; hile petit; torche fine et longue; tégument Bpais, se détachant bien de l'amande; celle-ci très sillonnée, non divisée. Fruit très beau, excellent, jaune, un des meilleurs pour confire. — Cult. dans le Var.

dl. *Nouzillard* (= *M. Aizillard*, *M. de Lude*, *Châtaigne Nouzillarde*). — Le nom de cette var. rappelle la forme de son marron qui est celle d'une énorme noisette. Marron subglobuleux, parfois asymétrique ou presque hémisphérique, moyenn, souvent petit, pointu au sommet et peu soyeux; péricarpe très mince, châtain clair, uniforme, strié de brun; hile moyen ou petit; torche mince, peu résistante; amande jaunâtre, ferme; tégument peu adhérent. Var. estimée. Arbre assez vigoureux, de bon rendement. Fruits mûrs la 1<sup>re</sup> quinzaine d'oct. Cult. dans plusieurs rég.: Sarthe, Charente, Limousin, Poitou. Donnerait des marrons hors ligne par prélèvement de greffons sur les arbres les plus fertiles et portant les meilleurs et plus gros fruits. Il a produit des sous-var. différant entre elles par la couleur du fruit, la finesse de la chair et dont la qualité dépend un peu du sol, du climat et de la culture. La var. *Nouzillard de Tulle* est une des plus importantes. La *Marronne ronde* et le *Marron blanc du Limousin* cult. à Montembœuf (Charente), sont aussi d'excellents *Nouzillards*. — On récolte aussi, comme *Nouzillard*, un petit marron ovofde, à torche mince et longue, à chair agréable et ferme. L'arbre est très fertile et, lorsqu'il est isolé dans un champ, pourrait donner, d'après TRICAUD, 3 hl. de fruits.

*M. Nouzillard de Tulle*. — Marrons par 1-2 dans la cupule, moyens comme grosseur, arrondis, terminés en petite pointe soyeuse-argentée; péricarpe mince, brun, très brillant, lavé parfois de brun clair ou de jaune; hile petit, lisse, jaune brun; torche petite; styles courts; téguments pénétrant à peine dans l'amande qui n'est pas sillonnée. Arbre rustique, vigoureux, assez fertile, à branches divergentes, à rameaux moyens, à feuilles grandes, allongées, munies de dents fortes et régulières; pétiole moyen. Marrons mûrs en oct., jaune paille, fermes, agréables. — Cult. aux env. de Tulle (Corrèze).

*M. pointu (Marronne pointue)*. — Marrons peu gros, 1-2-3 dans une cupule, allongés verticalement, à pointe fine Bpineuse, munis d'un duvet soyeux; péricarpe assez épais, d'un brun rouge clair brillant, à raies noires fines et distantes; hile moyen, h contour presque glabre; tégument mince, se séparant facilement de l'amande, celle-ci jaune, rarement cloisonnée. Arbre robuste et productif. Eon fruit de table, à chair ferme et sucrée, estimé des amateurs. — Cult. dans le Limousin et la Charente.

*M. Sainte-Elise*. — Beaux fruits de 1<sup>re</sup> grosseur, 1-2 par cupule, très arrondis, coniques au sommet, soyeux, très acuminés, d'un blond doré bien uniforme, à raies noires régulières; hile petit, arrondi ou rectangulaire; péricarpe assez mince; torche courte, tomenteuse; tégument Bpais, rouge, pénétrant parfois jusqu'à l'intérieur de l'amande, celle-ci à replis profonds et d'une seule pièce. Fruit de bonne qualité. Aurait quelque analogie avec le *M. de Naples*. D'après M. Murair, la *Sainte-Elise* n'est pas sujette à la rouille. — Variété cultivée dans le Var.

*M. Sardonne*. — Marrons ord. isolés dans chaque cupule, assez gros (75 pour 1 kgr.), à méplats convexes, à pointe soyeuse-argentée; péricarpe d'épaisseur moyenne, rouge brun foncé, brillant, légèrement rayé de noir; hile petit, souvent rectangulaire; torche courte, soyeuse; tégument d'épaisseur moyenne; amande dorée, rarement cloisonnée. Arbre précoce, peu fertile, donnant une production irrégulière. Fruits de 1<sup>re</sup> qualité, de goût agréable, mais un peu petits pour la confiserie. Peut-être la plus ancienne var. de marrons connue (1). Probablement originaire de Sardaigne. Cultivée dans le Gard, la Drôme (Romans), l'Hérault, l'Ardèche (env. de Privas, des Ollières et des Vans), en Italie. C'est de ce *Marron Sardonne* que viennent les *M. de Lyon*, de *Turin*, de *Flor et de Cuneo*.

*M. sauvage* = *Couriando de la Dordogne*.

*Vrai marron du Luc n° 1 (Marron du Var, M. de la Garde-Freinet)*. — C'est une *Sardonne* supérieure cultivée depuis longtemps et acclimatée dans le Var, aux env. du Luc, de la Garde-Freinet. Un des plus gros, des plus brillants et des meilleurs marrons dits *M. de Lgon*. Fruits excellents, mûrs à la fin sept. Cult. dans le Var, aux env. du Luc, à la Garde-Freinet, Pignans (2).

*Vrai marron du Luc n° 2*. — Alors que le n° 1 est une *Sardonne* supérieure, le n° 2 paraît issu du *M. de Naples* où d'une des var. introduites dans le Var. Marron de 1<sup>re</sup> grosseur, par 1-2 dans une même cupule, arrondis, coniques et soyeux au sommet, de couleur presque uniforme, avec raies noires souvent accentuées; péricarpe Bpais, très coriace; hile petit, souvent rectangulaire, à contour un peu poilu; torche courte, poilue; tégument Bpais, pénétrant profondément dans l'amande, mais se séparant facilement. Amande d'un jaune doré, d'une seule pièce, munie d'un sillon profond. Fruit très estimé, mais un peu inf. à celui de la var. n° 1. — Cult. dans le Var.

1. OLIVIER DE SERRES dans le *Théâtre d'Agriculture et Mesnage des champs* (à Paris MDC, chez JAMET-MÉTAYER, Imprim. ord. du Roy) mentionne la *Sardonne*. De plusieurs espèces de châtaignes franches y a-t-il, dont les meilleures sont les *Sardennes* et *Tuscanes*, ainsi dicit des pays d'où les races nous en sont venues de par de là. Les *Sardennes* sont celles qu'on appelle, à Lion, marrons, cogneues par toute la France, pour le trafic de tel fruit.

2. Appelé parfois, à tort, *M. de Saint-Tropez*.

### Variétés cultivées en Italie

CORNELLI [*Del castagneto nei nos tri monti* (1905) et *Varietà di castagne nel bolognese* (1888)] décrit une trentaine de variétés cultivées dans la région de Bologne, d'après la forme, les aiguillons, l'ouverture de la cupule, la forme de la châtaigne, la couleur des téguments, les dimensions des styles, la cicatrice, l'adhérence du testa à la graine, sa fragilité, la saveur de la châtaigne.

En 1907, BAGLIONI (*Di alcune varietà del castagno in Atti Acc. Geogr.* (1907)) décrit les variétés de Mugello et du Valdarno sup., d'après les dimensions moyennes de la feuille.

Le Dr RICCI, dans une étude sur les Chhaigniers des environs de Mondovi (*Le castagne del circondario di Mondovi in Italia Agricola*, n° 12 (1916)), considère comme secondaires les caractères donnés par le tronc, l'écorce, les rameaux et les feuilles et n'attache de valeur qu'à ceux donnés par les fruits. Dans ses observations, le Dr Ricci indique d'abord :

1° la forme des fruits ;

2° le rapport qui existe entre les trois dimensions : hauteur, largeur, épaisseur.

Il regarde comme caractères secondaires : la couleur du péricarpe, son épaisseur, la forme de la cicatrice, l'adhérence plus ou moins grande du testa.

Pour les feuilles, il trouve pourtant utile de noter si elles ont des dents aiguës ou arrondies, filiformes ou non, apprimées ou étalées, mais ces caractères, assez instables, peuvent varier sur le même rameau et sont loin de valoir ceux tirés du fruit.

CARLO PASSERINI ([*Saggio sulle varietà del castagno in Atti Acc. Geogr.* (1918)]) admet comme caractères les plus constants ceux tirés de la cicatrice, du testa et des téguments.

DANTE VIVIANI (*Sulla classificazione delle varietà del castagno in Le Stazioni sperimentali Agrarie Italiane*, LII, p. 266-277 (1919), Modène) a adopté une classification se rapprochant de celle de LAVIALLE :

Groupe I. — *Fruits ovoïdes.*

I aplatis au sommet (*marrone, carpinese, ciria, neiranda*, etc.).

II coniques au sommet (*pastinese, brandigliano*, etc.).

Groupe II. — *Fruits arrondis.*

I aplatis au sommet (*lizzanese, San Martine*, etc.).

II coniques au sommet (*raggiolano*, etc.).

Groupe III. — *Fruits oblongs.*

I à sommet rigide et aigu (*frombola*).

II à sommet récurvé (*pisiolese*).

Quant à PICCIOLI [*Monografia del castagno*, 2° éd., (1922)], il énumère, par régions et ordre alphabétique, de nombreuses variétés en donnant quelques-uns de leurs caractères.

Les caractères des races locales étant souvent peu stables, les différences séparant ces races peu importantes, pour la commodité des recherches, il paraît préférable d'adopter cet ordre. Comme pour les variétés cultivées en France, il est fort possible que les noms d'une même variété soient différents dans des régions un peu éloignées.

*Agostano*. — Châtaigne en moyenne (1) longue de 35 mm., haute de 30 ; hile grand. Fruits se conservant bien. — Lombardie, prov. de Brescia, Bergame ; Emilie.

*Antoclu Meinillio*. — Cupule s'ouvrant latéralement et avec difficulté. Châtaigne haute de 28 mm., longue de 32 mm., large de 21 mm. ; hile grand ; styles persilant peu. Tronc trapu ; cime très rameuse, en coupole. Production abondante ; fruits se conservant bien. — Piémont : Villaret Derly.

*Arturo*. — Châtaigne haute et longue de 32 mm., large de 21 ; hile petit. Var. peu estimée. — Calabre : Cosenza.

*Ballotto*. — Fruits arrondis, déprimés au sommet, noirâtres, petits ou médiocres, par 2 ou 3 dans la cupule. Tronc robuste ; bois dur. — Apennin toscain, Casentino, alt. 1.200 m.

*Baraz grosse*. — Fruit haut de 32 mm., long de 38 mm., large de 24 mm. ; hile grand ; styles allongés. Piémont : Valpellice.

*Baraz Pegnz*. — Fruit haut de 28 mm., long de 35 mm., large de 21 mm. ; hile très grand. — Piémont : Valpellice.

*Bastardo*. — Fruits arrondis, coniques au sommet, 5-7 par cupule. Emilie.

*Bastardo nero*. — Fruits de qualité médiocre, abondants ; tronc gros. — Toscane : Castel del Piano et Arcidosso.

*Bastardo rosso*. — Fruit arrondi, conique au sommet, haut de 32 mm., long de 37 mm., large de 26 mm., de bonne qualité, donnant une bonne farine ; tronc gros et haut. — Toscane : Pian Castagnaio et Castel del Piano.

*Basteru ou Bastet*. — Chhaigne ovoïde, conique et poilue au sommet, haute de 27-31 mm., longue de 35-39, large de 15-22 ; hile médiocre ; cupule à aiguillons trapus ; tronc élevé ; dents des feuilles arrondies, à mucron grêle. — Piémont : Cunéo, Mondovi.

*Rastet = Bastera*.

*Bersamino*. — Chhaigne haute de 27 mm., longue de 27 mm., large de 20 mm. ; hile médiocre ; styles allongés. Production abondante, mais de qualité médiocre. — Toscane : Fivizzano, pr. de Massa Carrara.

*Biancarino*. — Châtaigne roussâtre, poilue ; hile très grand ; styles allongés, grêles ; tégument peu adhérent ; cupule à aiguillons courts et robustes ; tronc médiocre. — Emilie : Belvedere.

*Biancola*. — Chhaignes hautes de 22 mm., longues de 28, larges de 17, un peu poilues, souvent 3 dans la cupule ; hile grand. Feuilles grandes, à dents peu profondes et mucrons allongés. — Emilie : Vergato et Monghidoro.

*Bilina*. — Fruit haut de 29 mm., long de 31 mm., large de 20 mm. ; hile petit. — Lombardie : Pisogne, pr. de Brescia.

*Boccias*. — Chhaigne sylvatique, de dimension variable. Feuilles à dents arrondies et courtes, à nervures secondaires arquées. Fruit peu estimé. Bois très dur, bon pour la construction. Var. recherchée comme sujet pour la greffe. — Piémont, Emilie.

*Boiana*. — Fruit haut de 30 mm., long de 40, large de 26, poilu ; hile grand. Rameaux munis de lenticelles peu nombreuses ; feuilles petites, blanches en dessous, à dents peu profondes, à mucrons allongés. Piémont : Viù, alt. 1.000 m.

*Bonacoere*. — Var. de Sardaigne.

*Borga*. — Fruit oblong, à sommet aigu, rigide et jaune-roussâtre, haut et long

1. Les dimensions des fruits sont approximatives (cf. PICCIOLI, l. c.).

de 28-30 mm., large de 27-24 ; hile grand ; pdricarpe épais. Tronc haut et robuste. — Pidmont : Cunéo, Mondovi.

*Borgarola*. — Châtaignes sylvatiques, 3 ou 4 par cupule, foncées, aiguës au sommet ; hile médiocre ; styles allongés. Tronc de hauteur médiocre ; feuilles petites. — Emilie : Granaglione.

*Bottolina*. — Châtaigne sylvatique, petite, grossière. — Pidmont.

*Brandigliano*. — Fruits nombreux, de grosseur moyenne, ovoïdes, à sommet conique, panaches de clair et de fonck. — Toscane : Pistoia.

*Bregazzino*. — Châtaigne donnant une farine médiocre.

*Brovalga*. — Châtaigne haute de 26 mm., longue de 30, large de 32 ; hile grand. Tronc médiocre, contourné ; cime ample ; feuilles grandes, orales, à base cordée, fermes, un peu blanchâtres en dessous, à mucron des dents moyen. — Production médiocre. — Emilie : Vergato et Granaglione.

*Bustana*. — Châtaignes sylvatiques arrondies, coniques au sommet, foncées, poilues, 3-5 par cupule ; hile grand ; styles allongés ; cupule I gros aiguillons robustes ; tronc de hauteur moyenne ; feuilles petites. — Emilie : Vergato.

*Butala (Butala)*. — Fruit arrondi, conique au sommet, haut de 26-30 mm., long de 25-29, large de 22-25 ; tegument se détachant ; cupule A aculéoles fortes ; tronc court ; cime étalée. Fruits excellents à l'état frais. — Piémont : Cunéo, Mondovi, alt. 800 m.

*Cabudargia*. — Var. de Sardaigne.

*Calvaniche*. — Var. de Marron. — Salerne.

*Caron nero*. — Fruit terne, poilu ; tronc tordu. Amande agrkable, de bonne conservation. Fruit exporté en Amérique ; employé pour faire des confitures. — Piémont : Cunéo, croît de 500-700 m.

*Caron rosso*. — Châtaigne rougeâtre, ovoïde, soyeuse, haute de 34 mm., longue de 33, large de 22 ; hile grand ou médiocre ; styles allongés et grêles ; tronc droit ; rameaux apprimés. Médiocrement productif. Fruits mangés surtout frais. Vient bien de 500-700 m. — Piémont : Cundo, Boves.

*Carpinese = Carrarese*.

*Carrarese*. — Châtaigne ovale, aplatie au sommet, haute de 29-31 mm., longue de 35-39 mm., large de 20-26 mm., à hile médiocre, à pdricarpe roussâtre, dur, luisant, glabre ; styles allongés ; cupule assez petite ; tronc élevé, robuste ; feuilles de taille moyenne, blanchâtres en dessous, à petites dents apprimées. Fruits précoces, abondants, savoureux, donnant une farine agrkable et sucre, mais s'abîmant vite. Vient bien dans les endroits profonds, frais, surtout élevés, résiste au froid et donne de bons bois. — Emilie ; Toscane : Lucca et Pistoia.

*Castangia marronata*. — Var. de Sardaigne.

*Catot*. — Fruit haut de 26 mm., long de 31 mm., large de 20 mm. ; hile grand ; styles médiocres ; feuilles ovales, vertes même en dessous, I dents profondes et mucrons allongés. — Lombardie : Castello, pr. de Sondrio.

*Ceppa*. — Châtaigne sylvatique, arrondie, conique au sommet, haute de 22 mm., longue de 28 mm., large de 17 mm. ; hile petit ; styles courts ; cupule à aiguillons robustes ; tronc droit, croissant rapidement ; cime ample ; feuilles mogennes, ovales-lancéolées, vertes en dessous, A dents assez profondes et mucrons moyens. Fruit de saveur médiocre ; production assez abondante. — Emilie : Vergato et Granaglione.

*Ciapastra = Ciampastra*.

*Ciampastra (= ciapastra = ciapetra)*. — Châtaigne ovoïde-arrondie, à som-

met conique, on peu poilue, haute de 28-33 mm., longue de 3h-39 mm., large de 17-22 mm. ; hile grand, péricarpe épais ; tegument de l'amande adhérent. Tronc tordu, rugueux ; rameaux tordus et noueux ; ramules peu feuillés, munis de lenticelles abondantes ; feuilles vertes en dessous, à dents aiguës et profondes. Fruits précoces. Bois dur et pesant, employé pour la construction. — Piémont : Cunéo, Pamparato, Chiusa Pesio, Peveragno, Gaiola et Mondovi.

*Ciapestra = ciampastra*.

*Ciria = Siria*.

*Cite (= Piccole di montagna)*. — Fruits très petits, arrondis, aplatis au sommet, 3-7 dans la même cupule, agrkables. Donnant un bois de petite dimension ; tronc pourrissant facilement du pied. — Env. de Turin.

*Coinargia*. — Var. de Sardaigne.

*Collet*. — Châtaigne arrondie, rouge clair, haute de 26 mm., longue de 28 mm., large de 23 mm., se conservent mal ; hile petit ; péricarpe mince. Tronc de médiocre hauteur ; feuilles subobtus. Forme de montagne, médiocrement productive, montant à 1.200 m. — Piémont : Cunko.

*Contessa*. — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 40 mm., large de 25 mm. ; hile médiocre ; styles courts. Fruits abondants, agrkables, se conservant facilement. — Piémont : Cunko.

*Cornera*. — Fruit isolé dans chaque cupule, haut de 33 mm., long de 35 mm., large de 28 mm. ; péricarpe brun noirâtre ; hile médiocre ; cupule à aiguillons grêles. Feuilles petites. — Piémont : Cundo, Borgo San Dalmazzo.

*Crespadoro*. — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 32, large de 20, grand hile ; cupule à aiguillons allongés et irréguliers. — Crespadoro, pr. de Vicence.

*Croat*. — Fruit arrondi, haut de 22 mm., long de 27, rouge clair, poilu ; styles allongés. Tronc médiocre ; feuilles subobtus. Croît à 1.200 m. Peu fertile. — Piémont : Cuneo, Boves.

*Crovi o carroni neri (Chât. à carène noire)*. — Châtaignes très grosses, arrondies, I sommet conique, souvent très anguleuses, légèrement bosselées peu après la récolte, 1-2 par cupule ; péricarpe épais, un peu rugueux, muni de stries fines ; hile moyen, subquadrangulaire ; torche tomenteuse, courte ; styles allongés ; tegument de la graine rouge foncé, épais, se séparant facilement de l'amande ; amande jaune, souvent à une plantule, profondément sillonnée. Fruit frais vendu souvent comme marron, bon sec, donnant une excellente farine employée dans la pâtisserie. Arbre fertile et rustique. — Piémont : pr. de Cunéo et de Mondovi.

*Culabianca*. — Fruit arrondi, conique au sommet, haut de 27-29 mm., long de 28-31 mm., large de 17-18 mm. ; feuilles à dents apprimées. — Piancastagnaio, Mont Amiata.

*Curcia*. — Châtaigne sylvatique. Fruit haut de 30 mm., long de 38, large de 26, à hile médiocre ; styles allongés. Feuilles petites ou médiocres, vertes aussi en dessous, à dents courtes. — Calabre : Sersale pr. de Catanzaro, de Cosenza. Monte à 1.200 m.

*Domestico*. — Fruit oblong, à sommet aigu, rigide. Feuilles à dents apprimées. — Monte Amiata.

*Domestico ou di San Michele*. — Châtaigne haute de 30 mm., longue de 31, large de 25, à hile petit. Fruit médiocrement estimé ; production abondante. Vient bien à 800 m. — Lombardie : Torrazze près Voghera.

*Domestico*. — Châtaigne précoce, haute, longue et large de 26 mm., poilue, d'un rouge brun; amande peu savoureuse; feuilles médiocres, & dents appr-

*Domestico*. — Châtaigne précoce, haute, longue et large de 26 mm., poilue, d'un rouge brun; amande peu savoureuse; feuilles médiocres, & dents appr-

*Donnasca*. — Fruit gros; production irrégulière. Feuilles médiocres, de forme variable, à dents profondes, longuement mucronées; tronc élevé, donnant du bois pour la construction. Vient bien à 900 m. — Piémont: Ivrea.

*Pergolese*. — Var. cultivée près de Salerne.

*Filone*. — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 36, large de 24; hile grand. Feuilles ovales-lancéolées, acuminées, grandes, vertes même en dessous, à grosses dents, longuement mucronées, — Marches: Ascoli Piceno.

*Pocetto* = *Fosetto*.

*Fosetto* = *Focetto*. — Fruit haut de 28 mm., long de 31, large de 21, à hile médiocre, de qualité moyenne. Fructifie rapidement. Donne une farine peu estimée. Vient bien dans les climats froids. — Toscane: Fivizzano, pr. de Massa Carrara

*Fragonese*. — Châtaigne appréciée, grosse et de bonne qualité, comme les marrons. Tronc élevé, robuste. Résiste au froid. — Toscane: hlontemignai.

*Frattona* (= *Fratona* = *Fratuna*). — Fruit ovoïde, aplati au sommet, haut de 25-30 mm., long de 28-32 mm., large de 19-26, roussâtre, brillant; hile petit; tégument de la graine adhérent. Tronc élevé, très riche en tannin; feuilles à dents aiguës, apprîmées, à mucron allongé. Prospère dans les basses régions; rustique, ne fructifie pas abondamment. Rois servant à l'extraction du tannin. — Piémont: Cuneo, Pamparato et Monclovi.

*Fratuna* = *Frattona*.

*Frombola*. — Fruit de taille moyenne, oblong, aigu, rostré et rigide au sommet; hile étroit; styles allongés; feuilles étroites. — Donne une bonne farine. — Toscane: Pistoia.

*Fugascera*. — Fruits d'assez bonne qualité; cupule restant à sécher sur l'arbre jusqu'à l'année suivante. Arbre Blevd; feuilles petites, vertes en dessous, à dents peu profondes et mucrons allongés; pétiole long de 2 cm. — Lombardie: Castello dell'Acqua pr. de Sondrio.

*Fuisse* = Var. sylvatique. Fruits 3 ou 4 par cupule, poilus, médiocres, utilisés pour l'extraction de la farine et pour la nourriture des porcs. — Piémont.

*Fusera*. — Fruit oblong, aigu et rigide au sommet, haut de 26-30 mm., long de 26-28, large de 15-20. — Piémont: Mondovi.

*Fùsera*. — Châtaigne haute de 31 mm., longue de 28 mm., large de 18 mm., atténuée au sommet; hile médiocre. Tronc de hauteur moyenne; cime ample. Var. sylvatique. Prospère à 1.100 m.; fruit peu estimé. — Piémont: Mondovi.

*Gabbiana*. — Fruits de grosseur moyenne, à sommet aplati, soyeux, 1-3 par cupule; péricarpe lisse, mince, châtain clair uniforme; hile moyen ou petit; tégument de l'amande se séparant facilement; amande d'un brun jaune, peu savoureuse. Var. de haute altitude, rustique, produisant beaucoup de fruits médiocres, peu estimés, qu'on dessèche peu après la récolte. Les fruits sont consommés, sur place, par les habitants et les animaux domestiques. — Très répandu dans le Piémont.

*Gabbiana nera* = *Gabbiana scura*.

*Gabbiana rossa*. — Châtaignes hautes de 26 mm., longues de 32 mm., larges de 22 mm., luisantes, roussâtres; hile grand. Tronc trapu; feuilles d'un vert

clair. Production abondante. Croît dans les endroits bas, protégés. On en fait un grand commerce dans le Piémont. — Piémont: Pamparato, Mondovi.

*Gabbiana scura* (= *Gabbiana nera*). — Châtaigne haute de 28 mm., longue de 30 mm., large de 18 mm., glabre, d'un rouge brun, hile grand. Tronc court, un peu verdâtre. Fruits abondants, recherchés, sachant bien et donnant une assez bonne farine. Vient bien dans les endroits bas et abrités. — Piémont: Pamparato, Garesio.

clair. Production abondante. Croît dans les endroits bas, protégés. On en fait un grand commerce dans le Piémont. — Piémont: Pamparato, Mondovi.

*Gabbiana scura* (= *Gabbiana nera*). — Châtaigne haute de 28 mm., longue de 30 mm., large de 18 mm., glabre, d'un rouge brun, hile grand. Tronc court, un peu verdâtre. Fruits abondants, recherchés, sachant bien et donnant une assez bonne farine. Vient bien dans les endroits bas et abrités. — Piémont: Pamparato, Garesio.

*Gaggia*. — Fruit oblong, haut de 25-30 mm., long de 25-32 mm., large de 16-28 mm., à sommet aigu et rigide; péricarpe rouge foncé; hile médiocre; styles allongés, grêles; tronc de hauteur moyenne, droit; cime ample; feuilles étroites, à dents grêles, apprîmées. Production restreinte; fruits séchant bien, — Piémont: Mondovi.

*Garbello*. — Châtaigne haute de 28 mm., longue de 36 mm., large de 22 mm.; hile grand; styles allongés. Tronc haut de 10-12 m. Production de peu de valeur. — Lombardie, Parme, Emilie.

*Garuna d'Uni*. — Fruits très savoureux, très estimés. — Piémont: Cuneo.

*Gavot*. — Var. plus précoce que *Garuna d'Uni*. Fruit se vendant frais, mais aussi bon sec; précoce. — Piémont: Valoriate et Chiusa Pesio.

*Gentile*. — Châtaigne arrondie, haute de 25 mm., longue de 33 mm., large de 24 mm., d'un roux clair, avec stries brunes, poilue; hile petit. Produit beaucoup de fruits et de bonne qualité, sachant bien et donnant une excellente farine. — Piémont: Boves et Mondovi.

*Gentile Colombo*. — Fruit très gros, ord. isolé dans la cupule, déprimé, muni au sommet d'une petite pointe peu duveteuse, très gros, luisant, à péricarpe châtain clair, un peu uniforme; hile petit, souvent rectangulaire; torche assez grêle; styles allongés; tégument de la graine li-se. très rouge, peu épais, se séparant facilement. Amande dorée, toujours cloisonnée, à pulpe très agréable. Châtaigne classée, en Italie, immédiatement après le marron dont elle diffère par son amande partagée en deux ou trois et son tégument nervé fortement. A cause de la division de l'amande, ne peut être recherché pour la confiserie. — Piémont: prov. de Cuneo.

*Gentil nero*. — Fruit ovoïde, conique au sommet, haut de 29-32 mm., long de 34-39 mm., large de 22-25. — Piémont: Mondovi.

*Gentil rosso*. — Fruit ovoïde, conique au sommet, haut de 28-30 mm., long de 34-37 mm., large de 23-25, poilu au sommet; hile grand; tronc élevé. Production abondante et estimée. — Piémont: Mondovi.

*Gentil verdeis* (= *Gentile oerde*). — Fruit ovoïde, aplati au sommet, haut de 26-27 mm., long de 35-40 mm., large de 25-27, un peu poilu. — Piémont: Mondovi.

*Giuggiolano*. — Fruit arrondi, aplati au sommet; hile grand. Tronc gros, élevé; feuilles médiocres. Châtaigne de qualité moyenne. — Toscane: Pratovecchio.

*Gravaiassa*. — Châtaigne arrondie, haute de 23 mm., longue de 35 mm., large de 24 mm.; hile petit; péricarpe foncé; tronc trapu. Production abondante, mais de qualité médiocre. — Piémont: Venasca.

*Grignola*. — Fruit haut de 24 mm., long de 29 mm., large de 19 mm., à hile petit; styles courts. Arbre à tronc régulier; feuilles petites, blanchâtres en dessous, à dents peu profondes, munies d'un mucron apprîm. Châtaignes de conservation peu facile, peu abondantes, donnant une bonne farine. — Piémont: Tavagnasco, Ivrea; vient bien à 900 m. d'alt.

*Grossaia*. — Fruit ovoïde, très gros, haut de 25-32 mm., long de 29-39 mm., large de 20-24 mm., conique au sommet; hile médiocre. Var. très rustique, à maturation précoce. — Toscane : Lucca et S. Marcello, Pistoïa.

*Grossolana*. — Fruit ovoïde, conique au sommet, luisant, de grandeur moyenne; hile grand; styles courts. — Emilie : Granaglione, Bolognese.

*Gulabianco* (= *Culabianco*). — Châtaigne haute de 30 mm., longue de 31. large de 30; hile grand; styles courts; tronc médiocre; feuilles ovales, allongées, grandes, à dents peu profondes, longuement mucronées. — Toscane : Abbadia S. Salvatore.

*Incardina*. — Rameaux allongés et flexibles. Production abondante et peu estimée. Vient bien à 1.200. m. — Emilie.

*Ingasciera*. — Var. de Ligurie.

*Inserto*. — Châtaignes longues de 33 mm., hautes de 28 mm.; hile grand. Feuilles ovales, allongées, asymétriques à la base, vertes en dessous; à dents peu profondes, assez brièvement mucronées. — Marches : Ascoli Piceno.

*Insetine*. — Châtaigne très grosse, haute de 28 mm., longue de 35 mm., large de 20 mm.; hile petit; arbre croissant rapidement; feuilles allongées, un peu atténuées à la base, vertes en dessous, à dents oncinées. Production assez abondante; fruits de saveur agréable. — Emilie, Toscane, Pistoïa, Lucca.

*Insierio*. — Châtaigne haute et longue de 40 mm., large de 28 mm.; hile médiocre; styles allongés; tronc tortueux; rameaux apprimés; feuilles petites, blanchâtres en dessous. Donne des produits peu abondants et peu appréciés. — Salerne : Roccadaspide, Sicignano et Acerno.

*Invernenga*. — Fruit haut de 28 mm., long de 32 mm., large de 18 mm.; hile médiocre; styles courts. — Bergame.

*Lanaccio* (= *Porcino*). — Châtaigne haute de 27 mm., longue de 35 mm., large de 20 mm.; hile grand. — Latium.

*Lizzanese*. — Fruit haut de 27 mm., long de 30 mm., large de 22 mm., arrondi, aplati au sommet; péricarpe foncé; hile médiocre ou grand; styles allongés; cupule petite, munie d'aiguillons rigides, contenant 3 fruits; arbre robuste, croissant rapidement, à tronc droit et cime ample; feuilles petites, ovales-lancéolées, vertes sur les deux faces, munies de dents aiguës, longuement mucronées. Fruits peu estimés, donnant une bonne farine. — Emilie : Vergato et Granaglione.

*Loiola*. — Châtaigne sylvatique, haute de 23 mm., longue de 30 mm., large de 23 mm.; hile petit; styles allongés; cupule à aiguillons allongés et robustes. Tronc médiocre; feuilles un peu blanchâtres en dessous; pétiole long de 3-4 cm. Production assez abondante; fruits de bonne qualité, utilisés pour la farine. Vient à 1.200 m. — Emilie : Vergato, Castelluccio.

*Lojala*. — Fruit ovoïde, aplati au sommet (Porretta-Lizzano).

*Lollare*. — Châtaignes strikes, hautes de 26 mm., longues de 31 mm., larges de 21 mm.; hile médiocre; styles moyens. Tronc svelte; feuilles étroites. Production médiocre. — Vénétie : Valdagno et Recoaro, pr. de Vicence.

*Lonara*. — Châtaigne haute de 26 mm., longue de 34 mm., large de 20 mm.; péricarpe clair; hile petit. Tronc svelte. Feuilles un peu blanchâtres en dessous, à mucrons allongés. — Vénétie : Recoaro.

*Locetta*. — Châtaigne haute de 28 mm., longue de 33 mm., large de 20 mm.; hile étroit, allongé; cupule grosse, à aculéoles longues. Tronc élevé. Fruits peu estimés, assez abondants. — Emilie : Parme.

*Lucchese*. — Fruit haut de 24-25 mm., long de 28-30 mm., large de 16-18 mm., arrondi, conique au sommet, brun rougeâtre, poilu; hile petit ou médiocre; cupule à aiguillons courts et robustes; tronc médiocre; feuilles ovales-lancéolées, vertes même en dessous, à dents arrondies, peu profondes, apprimées, longuement mucronées. — Toscane : Santa Fiora; mont Amiata.

*Luccichente*. — Châtaigne sylvatique, haute de 19-26 mm., longue de 29-31 mm., large de 14-17 mm., aplatie au sommet, brune, striée; hile grand; styles médiocres. Tronc élevé et robuste; feuilles grandes, à dents étalées. Production médiocre; fruits peu estimés. — Toscane : Santa Fiora, mont Amiata.

*Lucenti*. — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 33, large de 23, un peu poilue; hile assez grand; styles allongés, grêles. — Campanie : Roccamonfina, pr. Caserta.

*Luciano*. — Châtaigne arrondie, brune aplatie au sommet. Production moyenne; fruits de bonne qualité, assez abondants. — Latium : Viterbe, Mont Cimino.

*Marrone* (= *Castagno sativo* ou *di nesto*). — Ne se maintient que par greffe. Fruit isolé dans la cupule, gros, arrondi, haut de 29 mm., long de 38 mm., large de 23 mm., strié verticalement; hile petit; cotyledons un peu sillonnés; amande de saveur délicate, se séparant facilement du tégument; cupule à aiguillons robustes. Feuilles blanchâtres en dessous. On fait le commerce du fruit dont on n'extrait pas la farine parce qu'elle se conserve mal. Arbre délicat, donnant peu de fruits dans les altitudes élevées. Bois très utilisé pour faire des récipients pour mettre le vinaigre et pour faire des tonneaux, parce qu'il est moins riche en tannin et plus poreux que celui des autres var. — Toscane : Vallombrosa, Montemignao, Castel del Piano et Pistoïa; Piémont, Lombardie, etc.

*Marrone di Antroddo*. — Fruit gros, ovoïde, régulier, aplati et poilu au sommet, haut de 26-31 mm., long de 41-44, large de 23-27, pesant env. 20-25 gr. chacun; hile grand, rectangulaire; péricarpe mince; styles petits; tégument de la graine se détachant facilement. — Fruits estimés, de saveur agréable. — Abruzzes : pr. d'Aquila; env. de Cittaducale.

*Marrone di Ascoli Piceno*. — Fruit haut de 28 mm., long de 32, large de 20, poilu au sommet et autour du hile. — Marches : Ascoli Piceno et Macerata.

*Marrone di Cava*. — Cult. dans le Latium.

*Marrone di Chiusa Pesio*. — Fruits très déprimés, coniques et poilus au sommet, très gros, ord. 60 au kgr., 1-2, rarement 3 par cupule; péricarpe rouge brun, irrégulièrement rayé de noir, assez épais, poilu-soyeux en dedans; hile petit, ord. rectangulaire, limité par des poils; tégument de l'amande mince, se séparant facilement; torche petite; amande jaune, ferme, délicate, agréable; ord. à une seule plantule. Sert à fabriquer des marrons glacés. C'est une Sardonne cultivée sur le territoire de Chiusa Pesio, à 600 m. d'alt., sur le mont Pesio, dans les Alpes maritimes. La production serait de 800 quintaux pour 60-70 ha sur lesquels s'étend la culture de cette variété, d'après ARRIMONDI.

*Marrone di Garoglio*. — Fruit gros, ovoïde, luisant, rouge brun; hile médiocre; styles courts. Production excellente. — Piémont : Cuneo.

*Marrone di Napoli*. — Marrons arrondis, coniques et soyeux au sommet, le plus gros de tous les Marrons (40-50 env. au kgr.), par 1-2, parfois 3, dans une très grosse cupule; péricarpe épais, brun rouge, à reflets noirâtres, rayé de noir, très poilu-soyeux en dedans vers la base; hile moyen ou grand; tégument de la graine peu épais, pénétrant profondément dans les replis de l'a-

mande, celle-ci jaune foncé, ferme, parfois divisée, de bonne qualité. Fruit moins agréable que les Sardennes, mais très recherché pour sa grosseur, estimé comme fruit de table et surtout pour la confiserie.

*Marrone di Roccadaspide*. — Fruit de moyenne grosseur ou gros, noir et recherché. — Campanie : Salerne, Roccadaspide.

*Marrone di Fal di Lauro*. — Fruit plus foncé que celui de la var. *Montellese* et de production plus variable ; dans 1 kgr. il y a 60-65 châtaignes. — Avellino

*Marrone di Valere Caroglio*. — Fruits déprimés, 4 sommet soyeux, très gros, parfois 2 dans chaque cupule ; péricarpe gercé horizontalement, rouge clair ; torche courte ; tégument de l'amande mince ; amande à une plantule unique ; chair ferme et sucrée ; bon fruit. — Piémont : Pr. de Cunbo.

*Marrone femmina*. — Fruits hauts de 27 mm., longs de 33, larges de 22, à hile petit, moins gros, mais plus nombreux que dans *Marrone maschio*. — Lombardie : Castello, pr. de Sondrio, Ligurie.

*Marrone fiorentino*. — Fruit ovoïde, à sommet aplati. — Mont Cimino.

*Marrone nzaschio*. — Fruit haut de 31 mm., long de 37, large de 21 ; hile grand. — Lombardie : Castello, pr. de Sondrio ; Ligurie.

*Marrone pazzo*. — Fruit haut de 29-30 mm., long de 36, large de 17-18, ovoïde, aplati au sommet ; feuilles à dents apprîmées. — Toscane : Arcidosso, Abbazia S. Salvatore, Pian Castagnaio, monte Amiata.

*Martina*. — Fruit long de 30 mm., haut de 25, un peu poilu ; hile et styles médiocres ; cupule à aculéoles courtes et ténues. Rameaux à lenticelles petites, nombreuses ; feuilles blanchâtres en dessous, à mucrons longs et gros. Fruits peu estimés, abondants. Vient dans les rég. basses et moyennes. — Toscane : Arezzo, Vallombrosa, monte Amiata, monte di Muro près Follonica.

*Marzolina = Mazzolina*.

*Marzuolo (= Marzolo)*. — Châtaigne haute de 24 mm., longue de 30, large de 16 mm., à hile grand ; tronc élancé. Châtaignes donnant de bonne farine. Bois estimé. Var. tardive. — Toscane : Fivizzano, pr. de Massa Carrara.

*Mascherino = Moscerino*.

*Massese*. — Châtaigne haute de 34 mm., longue de 37, large de 21, à hile grand, styles allongés ; tronc robuste. De grand rendement, mais fruits de peu de prix. — Lombardie : Brescia ; Emilie.

*Mazzolatti*. — Fruit haut de 29 mm., long de 38, large de 21 ; hile petit ; styles moyens. — Piémont : Ivrea.

*Mazzolina (= Marzolina)*. — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 33, large de 18, à hile de taille variable ; tronc élevé ; cime irrégulière. Production médiocre. — Emilie : Montefiorino, pr. de Modène.

*Mocano = Mogliano*.

*Mogliano (= Moiano = Mugliano)*. — Fruit arrondi, haut, long et large de 25 mm. env., aplati et poilu au sommet, de goût un peu inférieur à celui du marron, mais encore agréable, donnant une bonne farine. Arbre croissant vite et produisant beaucoup. Vient et se développe bien sur les collines basses exposées à l'est et au midi. — Toscane : Prataccio et San Marcello Pisanoise.

*Molano (= Molan)*. — Châtaigne haute de 25 mm., longue de 35 mm., large de 20 mm., à petit hile ; feuilles auriculées à la base, vertes en dessous. Bois souvent employé pour la construction. Bonnes châtaignes. — Emilie : Vergato et Sambrese.

*Montellese*. — Fruits assez gros, env. 48 à 50 par kgr., bons et se conservant bien. — Campanie : Avellino, Montella, Bagnoli Irpino.

*Moretta*. — Châtaigne sylvatique, arrondie, conique au sommet, rouge clair, à hile étroit ; tronc médiocre ; cupule petite, à aiguillons allongés. — Emilie : Vergato.

*Moretino (= Moretina)*. — Châtaignes sylvatiques, arrondies, aplaties au sommet, 3 ou 5 par cupule, de goût agréable. — Emilie : Civitella di Romagna.

*Moscerino*. — Châtaigne haute de 24 mm., longue de 30, large de 18, à hile petit ; feuilles un peu blanchâtres en dessous, à dents peu profondes. Production abondante ; fruits ne se conservant pas bien. — Emilie : Vergato, Castelluccio.

*Napoletana rossa*. — Châtaigne haute de 26 mm., longue de 24, large de 22 ; hile médiocre ; styles allongés et grêles. Fruits utilisés secs. — Campanie.

*Nari*. — Fruit ovoïde, conique au sommet, haut de 27 mm., long de 30, large de 17-19 ; tronc élevé. — Piémont : Mondovi, Garesio.

*Negretta*. — Châtaigne haute de 26 mm., longue de 36, large de 22 ; hile petit, presque noir ; tronc svelte, assez rameux. — Vénétie : Recoaro.

*Neiranda*. — Fruit ovoïde, aplati au sommet ; hile gros ; styles longs ; tronc élevé. Fruits assez agréables donnant une bonne farine. Bois dur, compact, employé pour la construction. — Env. de Turin.

*Nera*. — Châtaigne sylvatique, haute de 19 mm., longue de 24, large de 15 ; hile petit ; cupule petite ; feuilles allongées, étroites. — Côme.

*Nerattina*. — Châtaignes sylvatiques, arrondies au sommet, 3-5 par cupule ; hile grand ; styles courts. Fruits donnant une bonne farine. — Emilie : Monghidoro.

*Nitta*. — Var. donnant une production abondante, mais de peu de valeur. — Env. de Turin.

*Nostrana*. — Châtaigne haute de 27 mm., longue de 28, large de 19 ; hile petit. De production variable. Vient bien à 800 m. — Lombardie : pr. de Pavie ; Bobbio, Godiasco.

*Nzerta ou Inserta*. — Fruit haut de 35 mm., long de 30, large de 26, à hile arrondi ; styles courts. Fruits de qualité médiocre. — Calabre : Sersale et Cosenza.

*Nzertolitano*. — Châtaigne haute de 39 mm., longue de 30, large de 22 ; hile médiocre ; styles allongés, grêles. Vient à 700 m. — Calabre : Cosenza.

*Obiach*. — Var. produisant beaucoup, à feuilles papyracées, un peu blanchâtres en dessous, munies de dents longuement mucronées. — Turin.

*Obiaki ou Obiach*. — Probablement non distincte de la précédente. — Châtaigne haute de 30 mm., longue de 35, large de 20 ; hile grand. Var. de greffe. — Vénétie : S. Pietro al Natisone.

*Onara (= Ornara)*. — Châtaigne noire, haute de 30 mm., longue de 34, large de 28 ; hile petit ; styles allongés et grêles. Tronc élevé, très rameux. Feuilles vertes en dessous, à dents nombreuses, longuement mucronées. Produit peu. — Vénétie : Valle dei Signori, prov. de Vicence.

*Ornara = Onara*.

*Ossena = Ostenga*.

*Ossola*. — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 36, large de 23 ; hile grand ; styles allongés, grêles ; aiguillons de la cupule allongés. Fruit se conservant difficilement. — Lombardie.

*Ostenga* (= *Ossena*). — Châtaigne haute de 30 mm., longue de 31, large de 22; hile médiocre. Production assez estimée et abondante. — Lombardie : Godiasco, pr. de Pavie.

*Pallanti*. — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 34, large de 20; hile grand; feuilles inégalement cordées à la base, vertes en dessous, munies de petites dents arquées, à mucron allongé. — Marches : Ascoli Piceno.

*Pastinese*. — Fruit ovoïde, à sommet conique, haut de 24-27 mm., long de 30-32, large de 18-20, noirâtre, un peu poilu; hile médiocre ou petit; tégument adhérent à l'amande; feuilles à dents bifides, médiocres ou courtes. Var. précoce; fruits abondants, se conservant bien, donnant une bonne farine. Résiste au froid et prospère à toutes les expositions fraîches; très fertile en bonne terre. — Toscane : Pistoia, Lucca; Emilie : Castelluccio, Monghidoro, Lizzano et Monteforno.

*Pastoresc.* — Châtaigne sylvatique haute de 23 mm., longue de 22, large de 17 mm., ovoïde, conique au sommet; hile petit; péricarpe mince; feuilles à incisions arrondies et dents étalées. Rustique. — Toscane : Arezzo.

*Patac.* — Châtaigne haute de 33-36 mm., longue de 35-39, large de 17-25; hile médiocre. — Piémont : Mondovi.

*Patac.* — Fruit ovoïde, longuement atténué au sommet, haut de 35 mm., long de 38, large de 24; hile médiocre; péricarpe épais, soudé au tégument de l'amande; tronc haut et gros; cime ample; feuilles profondément dentées. — Haute vallée de l'Ellero; Vicoforte.

*Pellosa* ou *Pelosa*. — Châtaignes hautes de 22 mm., longues de 28, larges de 17, par 3 dans chaque cupule, à aiguillons allongés; hile grand; styles courts; tronc bas; feuilles atténuées à la base, plus pâles en dessous, à dents peu profondes, munies d'un mucron médiocre. Production moyenne, de peu de valeur; fruits estimés pour leur farine. — Emilie : Vergato, Granaglione.

*Pelosa.* — Châtaigne sylvatique de taille moyenne, poilue. Feuilles petites, verdâtres en dessous, à dents peu profondes, à mucrons courts; pétiole long de 15 mm. — Lombardie : Castello, pr. di Sondrio.

*Pelosa.* — Fruit arrondi, conique au sommet, haut de 28 mm., long de 28 mm., large de 22, poilu; hile grand; péricarpe mince; tégument de l'amande adhérent; cupule à aiguillons relativement peu robustes. — Piémont : Cuneo, Mondovi.

*Pelosa.* — Châtaigne haute de 27 mm., longue de 30, large de 25; hile médiocre; tronc gros et haut; feuilles à base ovale, vert foncé, plus pâles en dessous, à dents munies de mucron arqué. Production médiocre, peu estimée. — Vénétie : Vicence.

*Peloso.* — Fruit ovoïde, aplati au sommet. — Latium, mont Cimino.

*Pelouse.* — Châtaigne de taille moyenne, munie de longs poils épars, peu estimée. Bois de bonne texture, mais arbre s'élevant peu, pourrissant souvent du pied. — Piémont.

*Permezza.* — Châtaignes abondantes, de peu de valeur; tronc régulier, à gros rameaux, à cime arrondie, à feuilles pâles en dessous, atténuées à la base, munies de dents acuminées; pétiole de 2-3 cm. — Vénétie : Vicence.

*Perticazza.* — Châtaigne haute de 30 mm., longue de 33, large de 36, à hile petit. Tronc élevé. Production de peu de valeur. — Emilie : Parme.

*Pessadino* (= *Pezzadino*). — Châtaignes hautes de 28 mm., longues de 35, larges de 25; hile médiocre; feuilles vertes en dessous, ovales-lancéolées, à

dents peu profondes, munies d'un mucron court; pétiole de 12-15 mm. — Lombardie : pr. de Sondrio; Ligurie.

*Pezzadino* = *Pessadino*.

*Piatelline* (= *Pratelline*). — Châtaigne haute de 25 mm., longue de 31, large de 20, roussâtre, à hile petit; styles médiocres. Tronc tordu et noueux; feuilles petites, à dents peu profondes, irrégulières, un peu allongées. Production abondante. — Piémont : Tavagnasco.

*Pinnachione* (= *Mazzangano*). — Châtaigne domestique haute de 32 mm., longue de 40, large de 26; hile médiocre ou grand. — Marches : Pivizzano, pr. de Massa Carrara.

*Piombese.* — Châtaigne haute de 30 mm., longue de 33, large de 21; hile médiocre; tronc court et rameux; feuilles courtes et larges, vertes en dessous, à mucrons allongés et fins. Production abondante. — Piémont : Tavagnasco, Ivrea.

*Pistolese.* — Fruits gros, hauts et longs de 32 mm., larges de 21, oblongs, à sommet incurvé, par 3 dans les grosses cupules, celles-ci souvent par 6-8; aiguillons nombreux; hile médiocre; tégument de l'amande mince, peu adhérent, un peu sillonné; tronc moyen; bourgeons rougeâtres; feuilles lancéolées, atteignant 20 cm. de longueur, vert-clair, blanchâtres en dessous, à incisions arrondies et dents étalées, petites, munies d'un mucron arqué; pétiole long de 2 cm. Var. de greffe, résistant au froid. Donne des fruits estimés, abondants et précoces. Var. moins exigeante que le Marron, plus rustique, donnant une farine très sucrée. Bois utilisé pour faire des tonneaux et pour l'extraction du tannin. — Toscane : Arezzo, Vallombrosa, Casentino, Magello, Romagne.

*Pocannizzo.* — Var. de Sardaigne.

*Pollongata.* — Châtaigne haute de 23 mm., longue de 31, large de 18; hile petit; tronc svelte; feuilles lancéolées, à dents acuminées, munies d'un mucron allongé, vertes en dessous. Production médiocre; fruits de conservation facile. — Vénétie : pr. de Vicence, Crespadoro.

*Pontalèse.* — Châtaigne sylvatique haute de 28 mm., longue de 30, large de 19, à hile petit. — Toscane : Lucca.

*Porcina.* — Châtaignier de peu de valeur, à tronc médiocre, feuilles vertes en dessous, munies de grosses dents allongées. — Emilie.

*Porcinca.* — Châtaigne sylvatique haute de 24 mm., longue de 30, large de 19, à grand hile. — Vénétie : pr. d'Udine, S. Pietro al Natosone.

*Porcino* ou *Porcinca.* — Var. à feuilles ovales-lancéolées, blanchâtres en dessous, longuement dentées-mucronées. — Piémont.

*Prentensive.* — Châtaigne haute de 26 mm., longue de 35, large de 20; hile grand; styles gros. — Piémont : Valpellice.

*Primitiva.* — Fruit oblong, à sommet rigide, aigu. — Piémont : Mondovi.

*Primitiva.* — Fruit haut de 31 mm., long de 35, large de 27; hile petit. Produit peu. — Campanie : Roccamonfina.

*Pruse.* — Châtaigne haute de 26-29 mm., longue de 26-29, large de 16-20. — Piémont : Cuneo.

*Pugnente.* — Fruit haut de 27 mm., long de 34, large de 21, à hile médiocre. Tronc bas; feuilles petites, vertes aussi en dessous, à dents assez longues. — Vénétie.

*Punticoso.* — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 33, large de 22, à hile

médiocre. Cime ample. Production abondante. — Toscane : Fivizzano, pr. di Massa Carrara.

*Quà.* — Châtaignes hautes de 30 mm., longues de 35, larges de 22, un peu poilues, A grand hile ; styles allongés. Feuilles petites, lancéolées, vertes même en dessous, munies de dents longuement mucronées. — Piémont : Viù.

*Raggiolano (= Ruggiolana).* — Fruits arrondis, coniques au sommet, gros, hnuts de 30 mm., longs de 33, larges de 32, soyeux au sommet, 1-2 parcupule, à hile grand ; tégument adhérent ; cupules nombreuses, petites, à aiguillons robustes, peu rapprochés. Tronc svelte, droit, peu haut ; cime un peu pendante ; feuilles ovales-lancéolées, munies de dents apprimées, peu nombreuses. Fruits agréables, abondants, trks farineux. Var. de greffe, très productive, très précoce, résistant au froid. — Emilie, Toscane, monte à 1.200 m. env. près de Vallombrosa et Granaglione, Casentino.

*Ranaz.* — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 35, large de 25, glabre, a hile médiocre. — Vénétie : S. Pietro al Natisone.

*Rastellino.* — Châtaigne appréciée ; arbre à rameaux rapprochs. Production abondante.

*Riare.* — Fruit gros, ovoïde, conique au sommet, de mediocre valcur et ne se conservant pas bien. — Piémont : Cuneo.

*Rigiola.* — Châtaigne haute de 35 mm., longue de 37, large de 26, A hile médiocre ou petit ; feuilles vertes mbme en dessous, à dents et mucrons trks courts, entières à la base ; petiole long de 3 cm. — Calabre : Sersale.

*Roggiolano.* — Fruit arrondi, conique au sommet. — Montagne Cortoneso.

*Romagnola.* — Feuilles lancéolées, à dents courtes et face inf. verte. — Emilie : Lizzano.

*Romagnolo (= Grappoluto).* — Fruit arrondi, conique au sommet, haut de 25 mm., long de 38, large de 25, noirâtre ; styls allongés ; cupules souvent par 8-10 en grappes, à aiguillons assez inégaux, tombant souvent spontanément à maturité. Fruits savoureux donnant une bonne farine. Var. venant bien dans les endroits frais. — Toscane : Pistoia, Massa Carrara.

*Ronzola (= Sfrangola).* — Châtaigne haute de 28 mm., longue de 30, large de 20, a hile petit. Feuilles lancéolées, un peu blanchâtres en dessous, munies de dents allongées. — Emilie : Vergato.

*Rossa.* — Fruit oblong, haut de 28 mm., long de 26, large de 19, à sommet rigide, aigu, à hile petit ; styles allongés. Tronc svelte et peu rameux. Fruit peu estimé, mais se conservant bien. — Haute vallée de Tanaro, Mondovi, Pamparato.

*Rossa (= Rossetta).* — Châtaignes hautes de 25 mm., longues de 30, larges de 19, glabres, brillantes, à hile mediocre ; cupule à aiguillons allongés, grêles ; feuilles vertes même en dessous, à dents grêles et mucrons allongés ; pétiole de 3 cm. env. Fruits abondants, agréables, se conservant bien. Arbre poussant vite. — Vénétie : Alano Piave, près Feltre, Feltre et Valle dei Signori, pr. de Vicence.

*Rossa biand.* — Fruit haut de 25 mm., long de 34, large de 21, à hile petit. — Piémont : Vih.

*Rossaire.* — Fruit haut de 25-30 mm., long de 25-27, large de 16-25. — Mondovi.

*Rossana baraz grossa.* — Feuilles ovales-lancéolées, vertes même en dessous, à dents aiguës et mucrons allongés. — Piémont : Aoste.

*Rossana baraz Peyne.* — Feuilles ovales, vertes même en dessous, 8 mucrons allongés et arqués. — Piémont : Vallée d'Aoste.

*Rossana ou Rossaira bionda.* — Feuilles lancéolées, blanchâtres en dessous, munies de mucrons allongés. — Piémont : Vih.

*Rossana Fubina.* — Châtaigne haute de 26 mm., longue de 30, large de 24, a hile médiocre ; styles allongés. Feuilles grandes, blanchâtres en dessous, à dents longuement mucronées. — Piémont : Vih.

*Rossana Griffa.* — Feuilles ovales, vertes même en dessous, à dents irrégulières, munies d'un mucron court. — Vallée d'Aoste.

*Rossana Pian de la Vota ou Gaches.* — Châtaigne poilue, haute de 29 mm., longue de 33, large de 28, à hile petit ; styles courts et épais. Feuilles lancéolées, longuement acuminées, vertes mbme en dessous, à dents aiguës et profondes, d mucrons médiocres. — Piémont : Viù.

*Rossana servaia ou selvaia.* — Feuilles larges, vertes même en dessous, à dents aiguës et mucrons grêles. — Vallée d'Aoste.

*Rossana verdente.* — Châtaigne haute de 22 mm., longue de 26, large de 15, à grand hile. Feuilles larges, vertes même en dessous, a dents arrondies et mucrons courts. — Vallée d'Aoste.

*Rossarina.* — Fruit ovoïde, aplati au sommet, haut de 23-28 mm., long de 27-35, large de 17-20. — Piémont : Mondovi.

*Rosselo ou Rossollo ou Rossolino.* — Châtaignes sylvatiques hautes de 26 mm., longues de 35, larges de 20, à hile petit ou mediocre, contenues dans une petite cupule a aiguillons courts, de même saveur et de même aspect que le Marron. Arbre de port levé. Feuilles atténuées à la base, un peu blanchâtres en dessous, à mucrons allongés. — Toscane : Scarperia.

*Rosser.* — Châtaigne rouge foncé, ne se conservant pas facilement, médiocrement recherchée. Tronc bas. — Emilie.

*Rossera.* — Châtaigne roussâtre, haute de 28 mm., longue de 35, large de 23, à hile grand ; styles grêles et allongés ; feuilles petites, blanchâtres en dessous ; petiole de 2 cm. env. Fruits de bonne qualité. — Lombardie : Castello, pr. de Sondrio ; Vénétie.

*Rossina.* — Châtaigne haute de 28 mm., longue de 32, large de 19, à hile petit ou mediocre ; feuilles larges et courtes. Fruit agréable, se conservant bien. — Lombardie : Côme.

*Rossola = Rossolo.*

*Rossolo (= Rossola = Giallone).* — Châtaigne haute de 30 mm., longue de 28, large de 17, à petit hile ; styles allongés. Tronc régulier, cime dense ; feuilles munies de dents inégales, blanchâtres en dessous. Fruits prcococs, donnant de bonne farine. Var. résistant bien au froid. — Emilie : Monghidoro, Vergato, Lizzano et Sambrese.

*Rossolone.* — Châtaigne sylvatique haute de 26 mm., longue de 30, large de 21, à petit hile ; feuilles à base inégale, à dents irrégulières et longuement mucronées, vertes en dessous ; petiole long de 2-3 cm. — Emilie : Monghidoro et Vergato.

*Rugge.* — Fruit haut de 30 mm., long de 32, large de 24, à hile petit ; arbre à tronc trapu, à rameaux allongés. Fruits savoureux, se conservant bien, assez abondants. — Piémont : Cuneo, Venasque.

*Rustica.* — Châtaigne sylvatique haute de 23 mm., longue de 27, large de 40, poilue au sommet, à hile petit ; feuilles ovales, acuminées, asymétriques à

la base, vertes même en dessous, à dents récurvées, munies de mucrons allongés; ptdiole long de 1,5-2 cm. — Marches : Ascoli Piceno.

*Rvena.* — Fruit ovoïde, aplati au sommet, haut de 25-33 mm., long de 35-40, large de 23-30, poilu; péricarpe épais, rouge foncé, légèrement strié; hile grand; cupule munie d'aiguillons un peu touffus; tronc allongé; feuilles un peu courtes, à dents aiguës. Var. précoce, produisant beaucoup. — Piémont: Mondovi, Pamparato.

*Salvadiga.* — Châtaigne haute de 25 mm., longue de 30, large de 17, à hile petit; styles allongés et grêles; cupule à aiguillons allongés. Tronc court et peu rameux. Feuilles étroites et profondément dentées. Fruits de valeur médiocre. — Emilie: S. Cassiano, pr. de Ravenne.

*San Martino.* — Tire son nom de l'époque de maturation des fruits, vers le milieu de novembre, à la St-Martin. Fruit arrondi, aplati au sommet; tronc droit, élevé; feuilles oblongues-lancéolées, inégales à la base, vertes en dessous; petiole de 1,5-2 cm. Bois estimé. — Apennins toscans: Scarperia.

*San Pietro* ou *Santopietro.* — Châtaigne haute de 27 mm., longue de 35, large de 22, à grand hile. — Campanie: Caserte.

*Santu Cosimo.* — Var. de Sardaigne.

*Sardonne.* — Voir Marron Sardonne aux var. de Marrons cult. en France.

*Sarvai di Buia.* — Fruits arrondis, aplatis au sommet, hauts de 27-34 mm., longs de 30-35, larges de 20-26, ord. 2 par cupule, à hile grand, estimés à l'état frais et à l'état sec, perdant peu de leur poids par la dessiccation et donnant une bonne farine. — Piémont: Mondovi, Pamparato.

*Sarvaiet.* — Fruit ovoïde, aplati au sommet, haut de 24-27 mm., long de 29-32, large de 15-23. — Piémont: Mondovi. Probablement synonyme de Servaiet.

*Sassella.* — Petite châtaigne estimée pour sa saveur; tronc médiocre; bois estimé. — Ligurie: Savone.

*Savattera.* — Fruit haut de 26 mm., long de 36, large de 24, soyeux à la partie sup.; hile petit; styles allongés. — Piémont: Venasca.

*Savatie.* — Un seul fruit par cupule; tégument de la graine peu adhérent. Employé pour la fabrication des marrons glacés. Bois fragile. S'obtient par greffe. — Piémont: Pinerolo.

*Savon* ou *Savone.* — Châtaignes hautes de 28 mm., longues de 35, larges de 23, à hile médiocre ou petit, une ou deux par cupule; feuilles lancéolées, longues de 20 cm., blanchâtres en dessous, à dents assez marquées et mucrons courts; petiole long de 3 cm. Fruits de qualité médiocre, souvent véreux. — Lombardie: Castello, pr. de Sondrio.

*Seberadorgia.* — Var. de Sardaigne.

*Selvaggio.* — Fruit très petit, lisse. Var. se multipliant par greffe.

*Selvai* (= *Sarvai* = *Selvatico*). — Châtaigne haute de 30 mm., longue de 35, large de 21, à grand hile; styles courts et trapus. De production irrégulière. — Piémont: Valpellice.

*Selvano* ou *Silvano.* — Châtaigne haute de 26 mm., longue de 32, large de 19, à hile médiocre; styles courts. Tronc droit; cime irrégulière; feuilles papyracées, vertes en dessous, à dents longuement mucronées; ptdiole long de 3 cm. env. Fruits de mauvaise qualité. Production médiocre. Donne un bon bois. — Emilie: Vergato, Castelluccio, Prada, Granaglione. Le *Selvano*, de Toscane; Lucca, ne diffère probablement pas du précédent. Châtaigne haute de 27 mm., longue de 32, large de 18; hile petit.

*Selvatica tardiva.* — Fruit haut de 28 mm., long de 31, large de 21, à grand hile. — Lombardie: Castello pr. de Sondrio.

*Selvatico.* — Comprend d'assez nombreuses var. très rustiques, à petits fruits, peu savoureux, souvent astringents, à tégument adhérent à l'amande.

*Selvatico.* — Châtaignes 3 ou 4 par cupule, hautes de 27 mm., longues de 31, larges de 21, à hile médiocre. Feuilles petites, un peu blanchâtres en dessous, à dents aiguës et mucrons allongés. Fruits peu estimés. Très rustique. — Lombardie: Pisogne, pr. de Brescia, Castello, pr. de Sondrio, Voghera, Bobbio, Godiasco, pr. de Pavie; Vénétie.

*Selvatico.* — Châtaignes assez sucrées, 2 ou 3 par cupule, celle-ci à aiguillons longs et forts. Feuilles vertes en dessous, atteignant 20 cm., à longs mucrons; tronc droit et svelte; écorce foncée. N'est pas cult. spécialement pour ses fruits, mais pour son bois, qui sert à faire des traverses et pour l'extraction du tannin. Donne une farine médiocre. — Emilie: San Casciano di Ravenna et Mondighidoro.

*Selvatico.* — Châtaigne haute de 21 mm., longue de 25, large de 15, à petit hile; styles longs et gros; cotyledons sillonnés; tégument de l'amande adhérent et amer; cupules réunies par 8-10; tronc haut et droit; feuilles longues de 20 cm. Fructifie rarement de façon continue. — Toscane: Lucca, Arezzo et Scarperia.

*Selvatico.* — Châtaignes peu estimées. Tronc élevé; rameaux étalés; feuilles grandes, vertes même en dessous, à dents courtes et mucrons arqués. — Salerne: Acerno.

*Selvatico marronato.* — Châtaignes sylvatiques par 2 ou 3 dans chaque cupule, foncées; hile grand; styles allongés; tronc médiocre. — Emilie.

*Selvatico peloso.* — Châtaigne haute de 30 mm., longue de 35, large de 24, à hile moyen; styles courts. — Lombardie: Castello, pr. de Sondrio.

*Servai.* — Fruits gros, un peu comprimés; tronc svelte. Production médiocre. — Peut être synonyme de *Servaiet*. — Piémont: Cuneo.

*Servaiet.* — Fruit d'un rouge jaunâtre, strié de fauve, haut de 23 mm., large de 25, à hile grand; styles allongés; feuilles à dents grêles et apprimées. De production médiocre; vient bien surtout dans les plaines. — Piémont: Pamparato, Mondovi.

*Setazze.* — Analogue au Marron, plus foncé et plus petit. Il en faut 70 à 75 pour 1 kgr. — Campanie.

*Siria* (= *Ciria*). — Fruit arrondi, haut de 24-25 mm., long de 27-32, large de 17-25; hile médiocre; tégument un peu adhérent; tronc bas et tortueux; feuilles à dents apprimées, munies d'un mucron court. Donne des fruits abondants et agréables et du bois de construction. — Piémont: Boves, Mondovi; Ligurie.

*Solenga.* — Châtaignes roussâtres, lisses, luisantes, ord. 2 par cupule. Var. de greffe donnant des fruits appréciés. — Piémont: Pinerolo, alt. 400-800 m.

*Sorna.* — Châtaigne sylvatique foncée, haute de 21 mm., longue de 29, large de 18, à hile petit ou médiocre. Tronc tordu et rameux; feuilles petites, larges, très dentées, munies de mucrons médiocres, blanchâtres en dessous; petiole de 2-3 cm. Production médiocre. — Vénétie: Recoaro, pr. Vicence.

*Spicchio d'Aglio.* — Fruit oblong, à sommet aigu et rigide. — Piémont: Mondovi.

*Spina lunga.* — Fruit ovoïde, déprimé au sommet, haut de 23-24 mm., long

de 30-32, large de 16-21; hile rectangulaire, mediocre; tegument adherent à l'amande; tronc droit et élevé. — Piémont: Mondovi.

*Sponzola*. — Feuilles lancéolées, vertes en dessous, à dents mucronées et arquées. — Emilie.

*Sucardina*. — Châtaigne haute de 29 mm., longue de 36, large de 25; hile grand. — Emilie, Parme.

*Tega d'aglio*. — Châtaigne haute et longue de 25-27 mm., large de 15-18. — Cunéo, Mondovi.

*Tempèria di Cervasca*. — Châtaigne tres grosse, longue de 33 mm., haute de 35, large de 24, poilue; hile grand; tegument adherent; styles longs; tronc élevé; rameaux apprimés; feuilles assez coriaces. Fruits se conservant bien, exportés en Amérique. — Piémont: Boves et Mondovi.

*Tempèria di Gianet*. — Proche de la var. précédente, mais fruits moins poilus, hauts de 27 mm., longs de 32, larges de 22; hile grand. — Piémont: Boves.

*Tigolèse*. — Fruits peu estimés. Var. rustique.

*Tondina*. — Châtaigne haute de 26 mm., longue de 32, large de 21, un peu soyeuse, a grand hile; styles longs; tronc régulier; cime ample, arrondie; feuilles ovales, allongées, un peu auriculées à la base, vertes même en dessous; à dents aiguës et longuement mucronées. Production médiocre; fruits agréables. — Vénétie: Crespadoro et Arzignano, pr. de Vicence.

*Troia*. — Châtaigne sylvatique, presque plane d'un côté; cupule à aiguillons grêles et allongés. — Toscane.

*Uitta*. — Fruit haut de 20 mm., long de 31, large de 18, à hile mediocre. — Piémont: montagnes d'Ivrea.

*Unghione*. — Fruit long de 32 mm., haut de 31, large de 17, poilu, à hile grand; feuilles petites, blanchâtres en dessous. — Emilie: Montefiorino, pr. de Modène.

*Verdente*. — Var. de greffe. De production restreinte et de consommation difficile. — Piémont.

*Verdole*. — Fruit gros, env. 50-55 par kgr., lisse, s'abimant vite. — Avelino.

*Vitarina* = *Vitorina*.

*Vitorina*. — Châtaigne sylvatique, haute de 22 mm., longue de 27, large de 18, à hile mediocre; styles courts et trapus. Feuilles à dents étalées. Peu exigeant, rustique. — Toscane: Arezzo, Cortonese.

*Zaschagner pelu* = *Zattagner rosset*.

*Zattagnar* (= *zaschagner*). — Fruit poilu, peu estimé, haut de 26 mm., long de 32, large de 26; hile grand; style mediocre. — Piémont.

*Zattagner rosset*. — Châtaigne rouge clair, tomenteuse, haute de 25 mm., longue de 33, large de 25, à hile grand, assez estimée. — Piémont.

*Zecchetta*. — Châtaigne haute de 24 mm., longue de 29, large de 19, à petit hile; feuilles lancéolées, atténuées à la base, vertes même en dessous, à dents un peu profondes et mucron assez allongé. — Emilie: Vergato, Monghidoro.

Le *Marron du Tyrol*, issu du *M. Sadorne*, est estimé. Sa forme est moins arrondie, plus oblongue que celle du *M. de Lyon*. Son amande sucrée, sans cloisons, est estimée et de bonne conservation. On le récolte surtout dans le Tyrol autrichien et la haute vallée de l'Adige.

## Variétés de *Castanea sativa* cultivées aux Etats-Unis.

Le *C. sativa* donne des fruits qui ne sont pas très estimés aux Etats-Unis. Sa culture a été assez productive à New-Jersey, en Pennsylvanie, au Delaware et au Maryland et plusieurs variétés de *C. sativa* portant de bons marrons sont introduites à l'ouest des Montagnes Rocheuses, en Californie et dans l'Oregon. Le *C. sativa*, comme le *C. dentata*, a été atteint, en Amérique, par l'*Endothia*. Le premier rdsiste peut-être un peu mieux que le second à cette maladie.

Citons parmi les variétés les plus importantes (1) :

*Anderson*. — Cupule moyenne ou petite. Fruits de, taille moyenne; péricarpe brun rouge brillant, pubescent au sommet et sur la moitié du fruit. Arbre robuste portant des feuilles petites ou moyennes.

*Bartram*. — Cupule moyenne ou petite. Fruits moyens, munis au sommet d'un Bpais tomentum, brun foncé, 3 par cupules, de bonne qualité, peu attaqués par les insectes. Arbre vigoureux, étalé, productif, à grandes feuilles.

*Chalon (Marron Chalon Early)*. — Introduit de France. Fruits de taille moyenne, abondants, prcocés.

*Cornbale*. — Var. française de marron, parfois cult. dans la region littorale de la Californie où elle fut introduite en 1870.

*Comfort*. — Fruit gros, de bonne qualité. Var. cultivée dans le Delaware, à New-Jersey, dans le Maryland, la Virginie, etc.

*Cooper*. — Fruit de bonne qualité, de taille moyenne. Var. cultivée dans les mêmes regions.

*Corson*. — Plymouth. Cupule grande. Fruits gros, ou moyens, ordinairement 3 par cupule, brun foncé, striés, pubescents au sommet, de trbs bonne qualité. Arbre vigoureux, étalé, trbs fertile.

*Dager*. — Cupule moyenne. Fruit moyen ou gros, brun foncé, à tomentum épais, ordinairement 3 par cupule, de bonne qualité. Arbre vigoureux, étalé, productif. Issu d'un semis de Ridgely.

*Darlington*. — Cupule moyenne ou petite. Fruits moyens ou gros, ordinairement 3 par cupule, foncés, distinctement striés, munis au sommet d'un tomentum Bpais; amande sucrée, bonne. Arbre vigoureux. L'une des var. à maturation trbs prcoce.

*Lyon (Marron de Lyon)*. — Vient trbs bien en Californie, mais moins productive que la var. Combale à laquelle il ressemble.

*Marrons*. — Plusieurs variétés sont cultivées sous ce nom.

*Miller*. — Fruit moyen de qualité mediocre.

*Moncur*. — Cupule moyenne. Fruits moyens, de couleur claire, tormenteux. Arbre vigoureux, étalé, très productif. Issu d'un semis de Ridgely.

*Nouaillard*. — Variété du Centre de la France qui a été essayée, sans grand succès, en Pennsylvanie, en Californie, à New-Jersey.

*Numbo*. — Cupule moyenne, conique. Fruits gros, 2-3 dans chaque cupule, d'un brun brillant, striés, légèrement tomenteux; amande de bonne qualité. Arbre compact et pendant, de rendement plutôt incertain. Souvent plante.

*Paragon (Great American, Sobers Paragon)*. — Peut-être hybride de *C.*

1. Cf. RAGAN, *Revised Catal. of fruits in Bull. U. S. Dep. Agric., Div. of Pomology*, n° 8, p. 46 (1899).

*saliva* avec *C. dentata*. Cupule trbs grosse. Fruits gros, ordinairement 3 dans chaque cupule, larges; péricarpe brun brillant muni d'un tomentum épais au sommet et sur une partie (2/3 env.) du fruit; amande de très bonne qualité. Arbre étalé, vigoureux, à feuilles étroites, grossièrement serrées, trbs productif, mais ne résistant pas bien aux maladies cryptogamiques. C'est une variété souvent plantée aux États-Unis et celle qui donne les meilleurs résultats.

*Quercy (Marron Quercy)*. — Fruit de taille moyenne. Parfois planté en Californie pour sa précocité et ses qualités de production. — Originaire de France.

*Ridgely (Du Pont)*. — Cupule moyenne. Fruit moyen ou gros, modérément tomenteux, foncé, de très bonne qualité. Arbre vigoureux, trbs productif, à feuilles étroites, étalées, résistant aux maladies cryptogamiques.

*Scott*. — Cupule moyenne. Fruits moyens, à peine pointus, ordinairement 3 dans une cupule, luisants, brun foncé, à peine tomenteux au sommet. Arbre étalé, très productif. Ne serait que rarement atteint par l'*Endothia*.

*Styer*. — Cupule moyenne. Fruits moyens, pointus, brun foncé, striés, tomenteux au sommet, 1-3 par cupule. Arbre très vigoureux, dressé, à feuilles vert foncé, grandes. Résiste assez bien aux maladies cryptogamiques.

### Culture du Châtaignier fruitier.

On a malheureusement beaucoup plus tendance à réduire les surfaces plantées de Châtaigniers qu'à les étendre. Il serait cependant à désirer qu'on créât de nouvelles plantations pour remplacer les anciennes, surtout dans les sols médiocres ne pouvant convenir à d'autres cultures.

Le Châtaignier fruitier est le plus souvent planté en masse, parfois assez isolé le long des routes.

On obtient le Châtaignier par graines, plus rarement par drageons ou marcottes. Pour la culture des variétés fruitières, on fait des semis en vue d'avoir des sujets propres à la greffe.

### Semis;

La châtaigne ne conserve ses facultés germinatives que pendant 6 mois environ. Elle n'est bonne que jusqu'au printemps qui suit la récolte.

*Choix des grainer*. — On choisit ordinairement les fruits des variétés sylvatiques de préférence à ceux des variétés cultivées et, suivant ce qu'on veut obtenir, on les prend sur des arbres résistant bien au froid, aux gelées ou venant bien en sol peu fertile.

Malgré les expériences de VONHAUSEN qui ne trouva aucun rapport entre la taille des fruits et le développement des plants, il résulte des expériences faites à Florence, à l'Arboretum expérimental des Cascina, qu'il est préférable de choisir de grosses châtaignes ayant beaucoup de réserves. On prit 197 kgr. de la var. *raggiolana* et on en fit 3 groupes, dans le 1<sup>er</sup>, les fruits étaient très gros (44 par kgr.), dans le 2<sup>e</sup>, ils étaient moyens (108 par kgr.), dans le 3<sup>e</sup>, petits (152 par kgr.). Les semis furent faits en janvier 1918. Le tableau suivant montre que les plus grosses graines donnèrent les plus grands plants. Le diamètre fut aussi plus grand dans les individus provenant des plus grosses châtaignes.

Grosseur des fruits	Hauteur des plantules		
	1919	1920	1921
Grandes .....	0 m. 70	1 m. 05	1 m. 30
Moyennes .....	0 m. 67	0 m. 96	1 m. 07
Petites .....	0 m. 55	0 m. 70	0 m. 94

Il serait donc préférable de choisir les plus gros fruits, bien remplis, de bon goût, surtout si l'on ne veut pas greffer les plants, mais il est préférable de le faire.

Les semis se font en plein champ ou en pépinière.

### Conservation des fruits pour semis.

Les fruits s'altèrent vite et perdent facilement leurs facultés germinatives, surtout par l'excès d'humidité, comme par la sécheresse ou la gelée. Ils pourrissent facilement et sont aussi mangés par les vers, les insectes et les rongeurs. Si les semis de châtaignes doivent se faire au printemps, la conservation des fruits a donc une très grande importance. A cet effet, on emploie des procédés divers.

On commence souvent par les soumettre à un courant d'air, en les déposant sur un plancher et en les remuant pour qu'ils ne s'échauffent pas.

Pour les conserver, on peut les placer en couches alternatives avec du sable, ou des feuilles, soit dans des caisses, soit sur le plancher d'un grenier, loin des murs, en recouvrant le tout de paille, si l'endroit est froid, ou les stratifier en cave sèche, bien aérée, avec des couches de feuilles et de sable, ou les stratifier en caisse, le fond des récipients étant bien drainé par du gros gravier ou des cailloux. On garde parfois les fruits, en cave, dans leurs cupules.

On dispose quelquefois les châtaignes en strates avec du sable sec, sur une aire un peu élevée et on recouvre l'espèce de motte par du sable ou de la terre très sèche. On place au-dessus un toit de paille surmonté d'un pot à fleurs ou d'un vase renversé. Un fossé facilite l'écoulement de l'eau.

On construit aussi parfois, avec des cannes, une sorte de cabane haute de 1 m. 30 env. dans laquelle on met les châtaignes.

On peut aussi les conserver, en forêts, sous des feuilles ou dans un trou creusé en sol sec, au soleil, tapissé de feuilles sèches. On les dispose en couches alternatives avec des feuilles ou des cupules et on recouvre le tout d'une couche de terre battue haute de 30 cm. pour qu'elles soient à l'abri, surtout de la gelée, c'est ce que l'on nomme *soutieire*. Ce procédé est employé dans les Cévennes.

On met parfois les châtaignes en terre, dans une fosse protégée par un hangar et on les dispose en couches de 10 cm. alternant avec des couches de sable sec. On donne à l'ensemble la forme d'une calotte ou d'un cône, afin de faciliter l'écoulement de l'eau de pluie.

Les fruits ne doivent jamais être recouverts de terre mélangée à des substances putrescibles, car la moisissure attaque rapidement les fruits et les détériore.

### Epoque des semis.

Dans le Midi et en Italie, on sème les châtaignes à l'automne, dès que les fruits sont tombés de l'arbre. La germination a lieu au printemps.

Dans la plupart des autres régions de la France, les semis ont lieu en automne sur les hauteurs, et au printemps dans les vallées où les gelées sont à craindre, bien que les fruits très mûrs, privés d'eau, soient assez résistants à la gelée. On sème ordinairement en mars et la germination a lieu 30 ou 40 jours après, si les fruits mis en silo n'ont pas déjà germé pendant l'hiver. Dans ce cas, on peut, avant de semer, couper l'extrémité de la radicule ou pivot, opération qui favorise la formation des racines latérales et de leurs ramifications, assure ainsi la reprise au moment de la transplantation et qui ne présente aucun danger quand la racine est seule sortie de la châtaigne, mais si la germination est plus avancée, il faut prendre soin de ne pas couper le pétiole des cotylédons et de supprimer ainsi une grande partie de la plante. Si la section est maladroitement faite et que les pétioles des cotylédons soient coupés, il se forme, à l'endroit de la cicatrisation, deux tumeurs mamelonnées qui peuvent paraître, au premier abord, dues à une maladie (1).

Le semis se fait en place ou en pépinière.

### Semis sur place.

Le semis sur place est rarement employé dans l'établissement d'une châtaigneraie, on lui préfère le semis en pépinière.

On doit semer quand la terre n'est ni trop sèche ni trop mouillée. Si la sécheresse survient, après le semis, il est utile d'arroser. La trop grande humidité est à craindre, les fruits moisissent vite.

Les rongeurs mangent souvent les châtaignes, c'est pourquoi on a parfois trempé les fruits que l'on semait dans de l'eau additionnée de suie, de fiente de chien ou de noix vomique.

La germination est hypogée, comme on l'a vu plus haut. Le jeune plant se développe peu en hauteur, mais s'enfonce assez profondément dans le sol par son pivot.

*Préparation du terrain.* — Les nouvelles châtaigneraies ne doivent pas être établies sur l'emplacement d'anciennes châtaigneraies, mais sur des terrains neufs.

Le sol doit être propre et meuble. On le prépare par défoncement. On coupe les broussailles, on arrache les racines et on donne un bon labour de défoncement qui sert à enfouir les herbes et à donner de l'engrais. Ceci doit être fait avant que les graines des plantes adventices ne soient mûres. Il faut ensuite labourer en septembre ou octobre, puis en novembre, si l'on sème en automne. Dans le Limousin, on prépare le terrain par une ou deux cultures de plantes sarclées, ce qui amène la disparition de beaucoup de plantes nuisibles.

On a aussi employé l'écobuage dont on a reconnu les inconvénients. Il détruit bien les mauvaises herbes, mais fait aussi disparaître l'humus, si nécessaire à la fertilité du sol.

*Semis.* — On sème soit en suivant la direction des sillons, soit à la volée, soit dans des poquets. Dans le 1<sup>er</sup> mode, la distance entre les souches est conservée, le remplacement des plants manquants facile, mais les dégâts faits par les rongeurs sont plus grands, ceux-ci suivent les sillons et dévorent les châtaignes d'un bout à l'autre.

Le 2<sup>e</sup> mode est très expéditif, amène la répartition inégale des plants et rend les soins d'entretien plus difficiles.

Le 3<sup>e</sup> mode est le meilleur. Le sol est défoncé et hersé. On déplace un cordeau à intervalles réguliers, on obtient des lignes équidistantes et l'on répartit des poquets à égales distances. Là on dépose 3 ou 4 châtaignes par trou et l'on comble avec 4 ou 5 cm. de terre végétale. Souvent, on répand à la volée des graines de Pins, de Sapins ou d'Épicéas qui mettront les jeunes plants à l'abri des gelées et du soleil trop intense; parfois pour ce rôle de protection, on emploie des arbres verts : Chênes, Saules, etc. Le Bouleau donne de mauvais résultats.

On passe la herse sur les semis pour niveler le sol et recouvrir les châtaignes. Il est utile ensuite de tasser la terre au-dessus des semis pour que le contact soit plus grand et que l'humidité favorise la germination.

Dans le Limousin, d'après VILCOQ, on procède souvent de la manière suivante : sur une friche, on répand 24 ou 25 hl. de châtaignes, puis on défonce la surface à la pioche. Au fur et à mesure, on retourne le gazon et on arrache les arbrisseaux. Les ouvriers piétinent ainsi la terre travaillée. Si le semis est fait en automne, les châtaignes se trouvent dans une terre bien tassée et sont plus à l'abri des gelées.

D'après TRICAUD et PICCIOLI, les semis se font souvent, en France et en Italie, en disposant les châtaignes en lignes à 15 ou 20 cm. de distance, à 4 ou 5 cm. de profondeur en automne, à 2 ou 3 cm. au printemps, et à 5 ou 8 cm. l'une de l'autre dans le sillon. On sème un peu plus profondément si le sol est maigre, un peu moins s'il est fertile.

Pour ensemercer ainsi 1 ha, d'après PICCIOLI, il faut 500 quintaux de châtaignes, en supposant que chaque quintal en renferme 13.000.

*Soins pendant la 1<sup>re</sup> année et les années suivantes.* — Pendant la 1<sup>re</sup> année, il faut ameublir le sol, sarcler les mauvaises herbes, arroser en cas de sécheresse.

Pendant les années suivantes, on supprime les plants de châtaigniers supplémentaires ou on les met à la place de ceux qui manquent. On les repique parfois en tranchant un peu le pivot, pour développer leur système racinaire.

### Culture en pépinière.

Pour le Châtaignier fruitier, il est préférable d'élever les arbres en pépinière. Il faut établir les pépinières en sol meuble, assez frais, sans calcaire, bien à l'abri des vents, un peu loin des maisons, à cause des rats. Le terrain ne doit pas être amendé, puisque l'arbre est destiné à vivre en sol pauvre. On établit parfois la pépinière en sol peu profond, avec sous-sol rocheux, afin que le pivot de l'arbre ne pénètre pas profondément et que le développement des racines latérales soit favorisé. De cette façon, il reprend facilement lors de la transplantation.

Le terrain est bien préparé, défoncé à 0 m. 80 env., puis souvent divisé en

1. BEAUVERIE in *Bull. Soc. Pathol. végét.*, VIII, p. 127 (1921).

plates-bandes larges de 2 m. dans lesquelles les fruits *sonb* *vspəvns* *dv* 16 cm., à 8-10 cm. de profondeur et plantés *vn* lignes espacées *dv* 20-25 cm., parfois même de 80 cm. pour qu'il *nv* soit *pvs* nécessaire *dv* repiquer. Parfois *on* trace *dv* sillons, du nord au sud, à 0 m. 60 *dv* distance et *on p* *vspvov* les fruits à 0 m. 40, *vn* les mettant à *unv* profondeur *dv* 6-10 cm. env. On espace aussi les châtaignes à 0 m. 20 *vn* tous *svns* et *on* repique les plants à 0 m. 80 de distance à la fin *dv* la 1<sup>re</sup> année. On sème aussi par poquets, procédé plus dispendieux.

Quand *on* sème les châtaignes avant le printemps, *on* les recouvre parfois *dv* cupules pour les protéger contre les rongeurs. D'après BLIN, *on* empêche les rongeurs de manger les fruits en trempant ceux-ci, pendant 12 heures, dans une solution *dv* *Quassia amara*, avant *dv* les semer. On mélange aussi parfois les fruits avec de la suie.

Comme pour les semis en place, il faut arroser pendant les périodes de sécheresse, par conséquent surtout *dəns* le Midi et en Algérie. On *p* *pub* aussi mettre une légère couche de feuilles sur le sol *pou* l'empêcher *dv* *sv* dessécher ou de durcir après les pluies.

On trouve ord. préférable *qv* les fruits soient disposés la pointe tournée en bas. D'après PICCIOLI, la disposition horizontale est meilleure, le travail étant réparti également *pou* la radicule et *pou* la tigelle.

En pépinière, comme *vn* taillis, *on p* *pub* associer le Chêne *vu* Châtaignier. On bine et *on* sarcle les jeunes plants, les mauvaises herbes nuisant beaucoup au développement *dv* jeunes châtaigniers. Les jeunes plants *sonb* sensibles au froid *vd* *nv* prospèrent bien qu'à l'ombre.

À l'automne de la deuxième année, si les plants sont assez forts, *on* les repique à *unv* distance de 0 m. 50-1 m., en lignes ouvertes à l'avance, espacées de 0 m. 70. On *p* *pub* raccourcir le pivot, *ouunv* *on* l'a déjà vu, *vn* faisant *unə* section très nette.

Lorsque les plants *na* doivent pas être transportés loin, *on* laisse la racine entourée de terre et *au* ne déterre *qv* le nombre d'individus qui seront replantés dans la journée. S'ils doivent être expédiés, *ou* les réunit en faisceaux ; *on* couvre les racines avec de la terre et *on* lie avec *dv* la paille. On les met en paquets, s'ils sont plus grands.

Si l'on veut obtenir de belles tiges robustes, offrant de la résistance au vent, il faut attendre 2 ou 3 *əns* et recéper les sujets. On garde une seule pousse et *on* élague ensuite, avec modération, les rameaux latéraux, pour *qv* la sève *sv* maintienne néanmoins *dəns* les parties inférieures. D'après TRICAUD, *əu* bout de 6 ou 7 ans, la pousse peut atteindre 10 cm. *dv* circonf. et être greffée en tête. Si l'on n'élague *pvs* chaque année, les rameaux latéraux, les arbres poussent en broussaille.

On retourne et *au* sarcle le sol *dvux* fois par an. Vers la cinquième ou la sixième année, les plants ont 2 m. 50 *dv* haut. On peut alors les replanter à demeure. Dans les Maures, *on* plante même *dv* individus plus jeunes.

On plante parfois des sauvageons, de 3 ou 8 ans, provenant *dv* taillis forestiers. Au-dessus de 10 ans, l'arrachage et la mise *vn* place deviennent très difficiles.

### Mise en place.

*Age* *dv* *individus*. — Les Châtaigniers sont mis *vn* place à *dv* âges variant suivant les contrées, les modes *dv* culture locale. Dans les Maures, les arbres

*onb* parfois 3 *əns*, ceux provenant *dv* pépinières ont souvent 4 ou 5 *əns*, environ 2 m. 50 de haut et 5 ou 6 cm. *dv* diam. Les sauvageons pris dans les taillis forestiers *onb* parfois 6 ou 8 *əns*, mais comme ils ont un développement plus lent, ils *nv* dépassent pas ord. 2,50 à 3 m. *dv* hauteur et 6 ou 7 cm. de diam.

*Préparation du sol*. — Le sol doit être très bien défriché et défoncé comme lorsque le semis est fait sur place. L'ameublissement par la culture *dv* plantes sarclées donne *dv* bons résultats.

Les châtaigniers plantés *vn* terrasses réussissent très bien *dəns* beaucoup *dv* régions, ils *sonb* plus vigoureux *qv* ceux plantés *sv* les flancs *dv* coteaux.

Il est utile sur les pentes rocheuses d'élever, *pou* chaque arbre, un petit mur *dv* soutènement dans le sens du thalweg ou mieux *unv* terrasse de 3 à 5 m. destinée à mieux conserver les eaux *dv* pluie et à empêcher les terres d'être entraînées par elles. C'est ce *qv* l'on fait *dəns* le Midi, *vn* Italie *vb* *vn* Algérie. On accumule *dv* matières végétales, *dv* l'humus, pour *qv* le châtaignier puisse *sv* bien développer. On recouvre *dv* pierres. En Italie, *pou* protéger les arbres contre le lavage *dv* terres, *on* construit souvent *dv* murs *vn* forme *dv* demi-lune.

*Epoque de la plantation*. — La plantation *sv* fait *vn* automne ou au printemps. Plus le sol est maigre et sec, plus il faut planter tôt.

*Espacement* *dv* *pieds*. — Il doit varier avec l'exposition, le sol, le climat et la variété.

Le Châtaignier donne d'autant plus *dv* fruits qu'il est plus exposé au soleil. Les fruits *sv* développent, comme cela a déjà été dit, à l'extrémité *dv* rameaux. La production *vsb* *bonnv* et régulière, quand les rameaux terminaux peuvent s'ajouter, c'est-à-dire *sv* lignifier, et qu'ils reçoivent lumière et chaleur en suffisante quantité. En massif, il n'y a de fruits *qv* sur les rameaux supérieurs. Si les arbres *sonb* très rapprochés, les récoltes *nv* sont *pvs* abondantes. Un arbre bien éclairé *donnv* quatre ou cinq fois plus *dv* fruits qu'un arbre mal éclairé *vb* gêné par *sv* voisins. Sur les pentes ensoleillées, l'arbre prendra plus *dv* développement *qv* dans les vallées étroites. Dans les terres rocheuses, il sera plus petit *qv* dans les sols fertiles. C'est ainsi, qu'avec un sol *pou* profond, un intervalle de 8 m. suffit, alors qu'en terre profonde et meuble, il *fvub* compter 15-20 m. On plante parfois *dv* arbres assez hauts, âgés *dv* 4 ou 5 ans, à *unv* distance *dv* 5 m. les *uns* *dv* autres, *pou* arriver, par suppression *dv* arbres *pou* vigoureux, à un intervalle de 10-15 m.

Les beaux marronniers *dv* Maures *sonb* espacés de 12-20 m., les châtaigniers du Limousin et *dv* Pyrénées *dv* 12 m.

Sur les pentes. les collines, en sol maigre et sec, *on* peut rapprocher davantage les arbres, car ils *sv* développent moins *dvns* ces conditions et il faut, *qv* le peuplement soit *əsvəz* *dənsv* pour qu'il puisse lutter contre le vent et la chaleur.

Les Châtaigniers plantés *vn* bordure réussissent très bien et doivent être plus rapprochés qu'en massifs ; ils doivent aussi être plus espacés sur *unv* seule ligne *qv* s'ils *sonb* *vn* avenue. C'est ainsi *qv* si l'on met 16 à 20 m. entre les arbres en massif, *on* mettra 10 m. sur route et 12 à 16 m. *vn* ligne. La meilleure orientation *pou* les Châtaigniers *vn* ligne est celle du nord au sud.

La plantation irrégulière a de grands inconvénients, certaines parties du massif sont trop touffues, d'autres inoccupées. Il est préférable *dv* planter *vn* carrés ou mieux *vn* quinconces. Dans la plantation en quinconces, les arbres laissent, entre eux, un vide moins grand *qv* dans la plantation en carrés, le

terrain est mieux utilisé ; à surface égale, on peut planter un plus grand nombre de pieds. Lorsque la plantation est régulière, le sol peut être mieux labouré, les arbres sont aussi mieux éclairés et mieux aérés, que lorsque la plantation est irrégulière. La place de chaque arbre est marquée par un piquet.

Il faut creuser des cavités de 0 m. 80-1 m. de profondeur sur 1 m. A 1 m. 50 de diam. env., d'autant plus profondes que les tiges sont plus hautes et plus vieux mois d'avance pour favoriser la division et l'aération du sol. La terre doit être très divisée à proximité des racines, par conséquent le trou doit être bien plus grand que l'ensemble du système racinaire. S'il en est autrement, les radicelles viennent rapidement butter contre un sol trop dur, non ameubli, et l'arbre se développe très mal.

Dans certains cas, lorsque le sol qu'on transforme en châtaigneraie est trop stérile pour se prêter à des cultures intercalaires, on ne défonce pas tout le terrain, mais on fait de grands trous. Cette méthode ne donne pas de très bons résultats.

*Déplantation et mise en place.* — On enlève, avec soin, les arbres de la pépinière ou les sauvageons dans les bois. Pour cela, on creuse une tranchée plus profonde que ne le sont les racines et on fouille sous celles-ci pour enlever les plants sans les abîmer, ni détruire le chevelu. Les racines endommagées sont très sensibles à la gelée et aux maladies.

Il faut déplanter par temps très cloux, sans vent, ni pluie. On ne doit pas enlever les arbres, après une période froide, avant que la terre ne soit bien dégelée ; sans cette précaution, les radicelles emprisonnées dans la terre gelée sont brisées lorsqu'on veut les retirer. Il est préférable d'arracher par temps favorable et de mettre en jauge, si l'on ne peut replanter immédiatement.

Il est ensuite utile d'habiller le plant, de rafraîchir les racines desséchées par la déplantation ou le transport, avec une serpette bien tranchante, en faisant des sections nettes et obliques. Lorsque le pivot est trop long, bien qu'il ait déjà été raccourci pendant le repiquage, on'en retranche une petite partie.

Si l'on supprime une partie des racines, il faut aussi retrancher une partie de la tige et des rameaux, de préférence ceux d'un an, sans mutiler l'arhuste et sans lui faire de grandes plaies qui se cicatriseraient difficilement.

Avant de mettre l'arbre en place, il est bon de praliner les racines en les trempant dans un mélange de bouse de vache, de cendres, de suie, de terreau, de purin et d'eau. Le mélange doit être assez épais pour adhérer assez fortement aux racines.

Les trous étant faits, on met une couche de terre de bruyère bien divisée, des détritiques de fougères, des feuilles, des mottes de gazon, de la paille et on jette dessus de la bonne terre nutritive. Les racines se trouvent ainsi dans la terre meuble et fine. On place l'arbre au milieu de la fosse, le collet au niveau du sol. En sol sec ou léger, le collet doit être à 5 ou 10 cm. au-dessous de ce niveau, pour tenir compte du tassement, mais il ne faut pas planter trop profondément, les individus manqueraient de vigueur. On tasse la terre autour des racines et radicelles étalées. On met un tuteur au jeune arbuste ; on comble le trou ; on arrose. Si le terrain est plat, et surtout en sol sec, il faut creuser, à la base de l'arbre, une cuvette d'un mètre de diam., pour retenir l'eau de pluie à la base du plant, mettre trois pierres ou pailler pour conserver de la fraîcheur.

En sol humide, TRICAUD (1) recommande la plantation sur fossé ou sur butte

pour augmenter l'épaisseur de la terre végétale et faciliter l'écoulement des eaux. Cette plantation en butte, permet aussi à l'arbre de mieux résister au vent.

Si le sol est en pente, on fait un bourrelet de terre au-dessous de l'arbre pour arrêter l'eau et protéger les racines superficielles contre la sécheresse.

Pour garantir les jeunes arbustes contre les animaux, surtout lorsque les surfaces plantées sont soumises au pâturage, on peut les entourer par des rameaux piquants ou garnir leur pied avec des tiges de Genêts, d'Ajoncs, de Bruyères sur lesquelles on met des branches d'Aubépine. On peut fixer le tout avec des crochets de bois piqués en terre.

Au printemps suivant, lorsque les arbres ont repris, on coupe les rejets du pied, on sarcle et on bine légèrement, avec soin, pour que les nouvelles radicelles ne soient pas abîmées.

### Greffe.

Les châtaigniers sylvatiques donnent ord. de petits fruits médiocres. Par semis, on peut obtenir des variétés nouvelles ou sélectionner des variétés existant déjà, mais pour conserver les races fruitières locales avec leurs qualités et avoir de beaux fruits, il faut greffer les châtaigniers des bois.

En France, on préfère greffer sur place, trois ou quatre ans après la plantation.

PICCIOLI préconise le greffage en pépinière parce que la greffe est mieux protégée contre les déprédations des animaux qu'en forêt et parce que la surveillance des arbres greffés est bien plus facile.

Les sauvageons déterrés dans le voisinage sont parfois préférés aux individus élevés en pépinières, ils sont plus rustiques et mieux adaptés aux terrains qu'on veut planter.

Il arrive, parfois, que l'on greffe sur place, en forêt, des arbres de 8 à 10 ans. Ce mode d'opérer a souvent l'inconvénient d'amener un fort rendement du sujet qui peut déterminer sa mort. C'est ainsi, d'après PICCIOLI, qu'on tue des arbres, dans les Apennins, en greffant des individus ayant au moins douze ou quinze ans.

Si l'on ne greffe pas en pépinière, on doit greffer au moins deux ans après la mise en place, lorsque les sujets sont bien enracinés et vigoureux.

*Préparation des sujets pour la greffe.* — En février ou mars, on prépare les sujets pour la greffe qui ne sera exécutée que l'année suivante ou même deux ans après.

Quand la sève est en repos, on rabat les arbres à 2 ou 3 m. de hauteur. On laisse seulement les rameaux qui devront être greffés l'année suivante. Parfois on supprime toutes les branches pour faire émettre quelques rameaux qu'on greffera deux ans après. Ce procédé a l'inconvénient de faire de l'arbre une sorte de têtard.

On laisse souvent une, deux ou trois branches d'appel de sève destinées à être supprimées, au printemps suivant, avec les rameaux inutiles.

Dans les Apennins et le Piémont, on emploie un procédé qui donne de mauvais résultats et qui consiste à recéper l'arbre à 4 ou 5 cm. de terre, en vue d'obtenir des rejets de châtaignier sylvatique propres à donner du bois et en même temps des rameaux qui, greffés en fente avec des var. fruitières estimées, donneront des fruits. Les rameaux durent peu, la carie envahissant le tronc.

1. TRICAUD, *Le châtaignier*, p. 75.

On greffe ord. sur du bois de deux ans, parfois sur du bois d'un an. La greffe se fait soit rez de terre, soit à 4 ou 5 cm. du sol, ainsi toute la partie aérienne ou presque est formée par le châtaigner domestique.

*Epoque de la greffe.* — On greffe, au printemps, en mai, lorsque le Châtaignier entre en végétation et que l'écorce se sépare facilement du bois, par temps calme et sec, plutôt le matin que le soir.

Pour la greffe en écusson, il est préférable d'attendre que le mouvement de la sève soit ralenti. Pour certains greffages peu usités et pratiqués l'hiver, il est bon de protéger la greffe, surtout si le vent, les gèlées ou la pluie sont à craindre.

*Choix des greffons.* — On prend ord. les greffons sur des arbres de choix taillés en têtards ou récépés tous les ans ou tous les deux ans. Ces greffons sont des rameaux vigoureux qui doivent être employés dès qu'ils sont coupés, cependant s'il s'agit de variétés précoces, on les coupe 8 jours environ avant le greffage et on les place dans du sable humide, à l'ombre, pour retarder leur végétation et les mettre en harmonie avec celle du sujet.

On choisit la partie inférieure d'un rameau dont l'écorce est luisante, sans cicatrice, portant des bourgeons rapprochés.

Au point d'union des deux écorces, il se produit un renflement plus ou moins sensible, presque toujours visible sur les vieux arbres: Quand l'adhérence et la soudure ne sont pas parfaites, le renflement est plus fort et peut amener la mort de la plante.

Les meilleures conditions de soudure sont obtenues en opérant avec des cylindres d'écorce recueillis sur des pousses du même âge, de diamètre égal et à écorce se détachant facilement.

*Principales greffes employées pour le Châtaignier.* — Ce sont : la greffe en flûte, ou en sifflet, ou en anneau, la greffe en flûte de faune, la greffe en écusson, la greffe en fente simple, la greffe en fente avec œil enchassé, la greffe en fente sur bifurcation en fourche, la greffe en fente anglaise, la greffe en tête, la greffe en couronne, la greffe sur collet.

*Greffe en flûte, ou en sifflet, ou en anneau, ou en canon.* — La greffe en flûte, qui dès 1764 avait fait l'objet d'un travail de CABANIS (1), était déjà préconisée par PARMENTIER.

Cette greffe, très employée dans le Centre, donne de bons résultats, elle résiste bien au vent, la soudure étant parfaite, mais elle exige que les anneaux d'écorce soient rapidement mis en contact après avoir été détachés; on ne peut l'employer si les greffons viennent de loin. On étête les sauvageons à 2 m. env. et on opère la greffe sur les jeunes rameaux qui se développent.

La greffe en flûte se fait au printemps.

Le greffon est formé d'un tube d'écorce portant au moins un œil au milieu. On obtient ce tube d'écorce du rameau greffon en faisant avec le greffoir deux incisions circulaires parallèles à 3 cm. au-dessus et 3 cm. en dessous de l'œil et en le dégageant par la partie la plus mince, avec le greffoir, en n'abîmant pas le bourgeon. Les greffons doivent être choisis sur des rameaux de 2 ans portant des yeux bien constitués et il est préférable de n'utiliser que la partie inférieure du rameau, les bourgeons supérieurs étant moins bons pour la production des fruits et ayant tendance à donner du bois.

1. CABANIS, *Essais sur les principes de la greffe* (1764).

On fait, sur la tige du sujet, deux incisions parallèles, semblables à celles du greffon, pour détacher un anneau d'écorce semblable à celui du greffon et pouvant le remplacer. L'anneau du greffon est mis à la place de l'anneau enlevé au sujet en fendant le greffon longitudinalement du côté opposé à l'œil et en veillant à ce que l'œil soit placé au-dessous d'un bourgeon du sujet. Ce bourgeon attire la sève vers la greffe et active la reprise. L'adhérence doit être parfaite. On peut ligaturer et ne pas mettre de mastic ou recouvrir avec du mastic à greffer et ne pas ligaturer. Dès que la soudure est assurée, au bout de quinze jours environ, on étête, parfois graduellement, jusqu'à 10 cm. du bourgeon supérieur.

Les sujets jeunes et robustes se prêtent mieux au greffage en flûte que les vieux individus. Un sujet assez gros doit être greffé plutôt sur ses branches que sur le corps de la tige.

Si le diamètre du greffon est supérieur à celui du sujet, on retranche à celui-là une bande d'écorce d'une largeur égale à la différence. Dans le cas contraire, on enlève sur le sujet une lanière d'écorce pour recouvrir l'espace nu produit par le peu de largeur du greffon. Il est toujours préférable, que le diamètre soit le même, comme nous l'avons déjà dit.

Dans les Cévennes, l'Ardèche, le Limousin, le Var, cette méthode de greffe est employée. Au bout de peu de temps, l'écorce recouvre entièrement la blessure du greffage. Il ne reste plus que le petit renflement circulaire nommé anneau de greffage.

*Greffe en flûte de faune.* — Ce mode de greffage est résistant, solide et productif. Après avoir rabattu le sujet à 2 m. env., deux ans après, on coupe les fortes pousses de la tête, puis on divise l'écorce de la partie sup. en lambeaux qu'on rejette vers le bas, mettant à nu l'assise génératrice sur une longueur de quelques centimètres. On enlève sur le greffon, un anneau de l'écorce et du liser d'un rameau ayant un diamètre à peu près égal à celui du sujet, un peu moins long que le corps ligneux préparé et avec un ou deux yeux. On introduit cet anneau autour du cylindre ligneux préparé et on relève les lanières du sujet par-dessus le greffon en évitant de recouvrir les bourgeons. On ligature ensuite avec du raphia en serrant peu. Peu de temps après, le bourgeon du greffon se développe, la soudure s'opère. On fixe la jeune pousse à un tuteur.

Dans certaines régions, dans l'Ardèche par exemple, on supprime les lambeaux par une incision et on fait un petit bourrelet ligneux qui oppose une résistance au glissement de la bague.

Lorsque l'on applique la greffe en flûte de faune à des individus robustes, on ne greffe qu'en un seul endroit.

*Greffe en écusson.* — Ce mode de greffage se fait quand le sujet est en sève, vers le 15 août et ne peut guère être employé que pour greffer sur pied de jeunes arbres, les écussonnages en tête réussissent mal. Les rameaux-greffons doivent être choisis de grosseur moyenne, avec des yeux bien formés, mais non développés, situés au milieu des pousses de l'année. On coupe les extrémités de ces dernières, on enlève les feuilles et on conserve une partie du pétiole, à 1 cm. du bourgeon de la partie conservée, en enlevant l'écusson; il faut détacher le moins de bois possible et ne pas abîmer le bourgeon.

Ces rameaux sont mis à l'ombre et au frais, l'extrémité inférieure plongée dans un vase rempli d'eau ou de mousse humide, durant quelques heures ou plus. L'écusson est détaché du rameau-greffon, au moment même où l'on veut greffer.

A 5 ou 6 cm. du sol, avec le greffoir, on ouvre l'écorce du sujet, en faisant sur toute son épaisseur deux incisions en forme de T, la longitudinale longue de 3 à 4 cm. Avec la spatule du greffoir on soulève les bords de l'incision longitudinale et on glisse vivement l'écusson dans l'incision afin que les parties int. ne subissent pas le contact de l'air. Le bourgeon se trouve dans la fente et doit être appliqué dorsalement sur le sujet.

On opbre la ligature de l'écusson avec du raphia ou de la laine. On commence par le haut, pour faire les tours successifs autour du sujet, afin de ne pas faire remonter l'écusson et ne pas le faire sortir de l'incision. On place un bout de la ligature sur le trait transversal du T, puis on croise avec 2 ou 3 tours et enfin, le lien est enroulé autour de la partie greffée, par des spires rapprochées, jusqu'à la pointe du trait longitudinal. Le second bout de la ligature est passé sous l'avant-dernière spire et bien serré. Il est inutile de mastiquer.

La greffe en écusson à ceil dormant employée dans quelques régions, donne d'assez mauvais résultats, le greffon se détachant facilement par le vent. On emploie ce procédé dans les Maures, Les sujets de 3 ou 4 ans sont étêtés à 2 m. ; des nombreux rejets on n'en conserve que 5 ou 6 que l'on greffe vers l'automne.

*Greffe en fente.* — Cette greffe résiste moins bien aux vents que celle en flûte, la soudure étant moins complète, aussi est-elle rarement employée pour le Châtaignier. On s'en sert surtout, quand les greffons ont été transportés, et que l'écorce adhère trop au bois pour le greffage en sifflet. On greffe en fente, de fin mars à avril, lorsque la sève monte, avec des greffons coupés en février, par temps doux et humide, mais non pluvieux, et conservés, de préférence dans le sable presque sec, à l'abri d'un mur, à l'exposition nord ou encore dans une tranchée exposée au nord. On greffe encore d'août en octobre avec des greffons récoltés au moment de leur emploi.

Le sujet, qui a ord. 8-12 cm. de circonf., est tronqué horizontalement avec une serpette bien aiguisée, à 1 m. 80-2 m. de hauteur.

Le greffon est un morceau de rameau bien aoûté, d'un an au moins et muni d'un ceil ou de plusieurs yeux. On le prend souvent sur des individus taillés en têtard. Le greffon doit être d'autant plus court que le sujet est plus jeune. En sol froid, riche, sous un climat humide, les greffons à 4 ou 5 yeux doivent être préférés aux greffons courts, tandis qu'en sol maigre et sous un climat sec et chaud, les greffons trapus donnent de meilleurs résultats.

On taille le greffon, à la partie inf. de la greffe, sur deux faces, en biseau presque triquètre commençant en face d'un ceil. Au sommet du biseau, on ménage en tête de chaque paroi amincie, une légère entaille horizontale ou oblique, le greffon est ainsi maintenu plus solidement sur le porte-greffon. Pour faciliter le glissement, la pointe du biseau est légèrement émoussée.

On fend verticalement le sujet, avec la pointe de la serpette, en balançant l'outil pour séparer les fibres du bois et non les couper. Lorsque la serpette a fait une fente suffisante, on entr'ouvre celle-ci en imprimant, d'une main, un mouvement de gauche à droite, pendant que de l'autre main on insère le ou les greffons par l'orifice sup., en les faisant glisser en bas au fur et à mesure que l'incision s'agrandit. La serpette est retirée assez tôt et le greffon, poussé par la main, prépare sa place. On fait glisser le biseau dans sa position définitive, pour que les deux assises génératrices, celle du sujet et celle du greffon, soient en contact, ce qui est absolument nécessaire. On place parfois le haut du greffon,

à peine rentré du côté int. de la section, en faisant sortir un peu la partie inf. en dehors, ainsi par suite du croisement, il y a toujours un endroit où les assises génératrices sont en contact. On ligature ensuite et on englué les plaies du sujet et du greffon. L'engluement est nécessaire, même dans les cas de demi-fente. On peut entourer les greffons d'un cornet de papier pour les empêcher de sécher. Il est ensuite utile de mettre un tuteur.

Lorsqu'on laisse une branche, appel de sève, dans le greffage sans étêtement, il faut la sectionner quand la reprise est assurée, avec ce qui reste du sujet au-dessus du greffon.

Quand les tiges ne sont pas très fortes, on opbre souvent la greffe en demi-fente avec un seul greffon. Le sujet n'est fendu que jusqu'à la moitié de sa coupe horizontale, l'autre moitié, étant tronquée un peu obliquement, retient bien le greffon, auquel la ligature est inutile. Le double biseau du greffon doit être cunéiforme.

*Greffe en fente avec ceil enchâssé.* — On greffe aussi avec un ceil enchâssé. On ménage, sur le dos du biseau, un ceil qui se trouve enchâssé dans une fente de l'écorce du sujet. Il se produit alors un scion vigoureux qui craint moins l'action des vents. On peut d'ailleurs le palisser contre la partie sup. du greffon. On ligature ensuite et on mastique.

*Greffe en fente sur bifurcation ou fourche.* — Elle se fait sur des sujets qui ne sont pas très gros. A la bifurcation de deux rameaux et dans la fente s'insère la greffe en biseau.

*Greffe en fente anglaise ou en placage à l'anglaise.* — Elle est, pratiquée, dans les pépinières, au printemps, et l'écussonnage en août ou septembre, s'il y a encore assez de sève.

Dans le premier cas, il faut tailler le greffon en biseau. On y fait ensuite un cran, d'un coup de greffoir de bas en haut, en V renversé, à branches inégales. On fait au sujet une entaille en biseau lui permettant de s'appliquer au greffon. Un nouveau coup de greffoir prépare un creux à la base et un autre au milieu, de façon à ce que les entailles, en forme de languettes opposées, soient en contact parfait. Il faut que les assises génératrices soient juxtaposées, il y a d'autant plus de probabilités de reprise qu'il y a plus de parties vives en contact. Lorsque le greffon est placé, on ligature, on mastique et on met un tuteur. Cette greffe rapidement faite est peu solide.

Lorsque cette greffe est exécutée au début de la sève, elle est appelée à ceil poussant ; faite en août, à ceil dormant. Dans le premier cas, l'écimage de la tête du sujet doit se faire 8 jours après le greffage, à 20 cm. au-dessus de la greffe, si le plant est assez long.

Quand le greffon grandit, on étête le sujet de nouveau, au moins 15 jours après la première opération, à 10 cm. Cet onglet sert de tuteur ; on le retranche à la chute des feuilles.

Dans le second cas, la greffe étant faite à la fin de l'été, à ceil dormant, le sujet doit être tronqué à 10 cm., après l'hiver, et l'onglet coupé en août ou septembre de la même année.

*Greffe en couronne.* — Cette greffe est parfois pratiquée, surtout pour greffer des arbres un peu gros, particulièrement aux environs d'Argelès-Gazost (Hautes-Pyrénées). On l'exécute en avril ou mai, dès que l'écorce se détache facilement. Il faut préparer les sujets, auparavant, les étêter à 2 m. env., 3 ou 4 semaines avant la greffe.

On coupe, en hiver, les rameaux, à greffer et on les met en terre, dans une caisse, à la cave ou au nord d'un bâtiment, de façon à ce qu'ils ne bourgeonnent pas et que leur écorce ne se dessèche ni ne pourrisse pas.

Le greffon est formé par un morceau de rameau long de 5-12 cm. La partie inf. doit être taillée en biseau simple et aplati dit pied de biche ou bec de flûte, biseau commençant en face d'un œil, traversant la moelle et se terminant env. 2 ou 3 cm. sous cet œil. La moitié sup. du greffon doit être munie de 2 ou 3 yeux.

On ménage un petit cran à la partie sup. du biseau pour bien asseoir le greffon sur le sujet, soit à plat, soit à cheval, suivant sa coupe plane ou oblique.

L'insertion de cette greffe se fait sur la tige du sujet non fendue, entre l'écorce et le bois. Les deux faces de la pointe du biseau amincies rendent le glissement plus facile.

On saisit le greffon par la tête et on le fait glisser sous l'écorce du sujet, qui se détache sous la pression de la main. Si le greffon pénètre difficilement sous l'écorce, il faut fendre celle-ci ou la soulever avec une spatule en bois. On ligature ensuite avec un lien médiocrement serré, en évitant de comprimer l'écorce, puis on mastique les plaies pour prévenir les déchirures. On a soin, pour que le mastic adhère bien, d'éponger la sève qui suinte des parties coupées. On place un ou deux tuteurs.

Quand le sujet est gros, on peut insérer plusieurs greffons et d'autant plus que la section du sujet est plus grande, un greffon tous les 6 cm. de circonférence env., mais il faut faire une incision longitudinale pour faciliter le glissement des greffons, sans que l'écorce du sujet soit exposée à se fendre.

On ligature et on englue sur l'amputation de la tige, au sommet des greffes, vis-à-vis de leur dos, et sur l'écorce du sujet.

**Grefte sur collet.** — D'après LAVIALLE (1), la greffe akrienne aurait quelques inconvénients. La partie du tronc placée entre le sol et l'anneau de greffage est souvent sujette à la carie et à la rouille, la carie du tronc est, en effet, plus fréquente chez les arbres greffés que chez les sauvageons, mais c'est souvent un indice de vieillesse, d'affaiblissement résultant plus souvent de blessures sur des individus épuisés que de la greffe, car la lésion due à la greffe peut amener la pourriture sèche et autres accidents. C'est pourquoi LAVIALLE préconise la greffe au ras de terre, sur collet et même sur racine, de *C. sativa* var. *microcarpa*, réfractaire à la maladie de l'Encre. La greffe en pied n'est recommandable, d'après TRICAUD, que pour les variétés vigoureuses. La greffe en tête est plus pratique à condition d'employer un mastic qui adhère bien.

**Ligature et obturation.** — Après la greffe, il est souvent utile de ligaturer avec du raphia, du cordon, de la laine ou des feuilles de Typha. Dans la greffe en fente ou en couronne, sur une tige ou des rameaux assez gros, on peut faire la ligature avec de l'osier ou des genets, avec de l'écorce de saule, d'orme ou de tilleul.

Quant aux mastics à employer, nous renverrons aux traités spéciaux.

### Soins à donner aux Châtaigniers fruitiers greffés.

Peu de temps après le greffage, il est bon de veiller à la ligature, de la desserrer si elle étrangle la greffe ou de la resserrer si elle est lâche.

1. LAVIALLE in *Congr. Arbre et eau* (1910), p. 91.

Bientôt l'écorce recouvre la blessure du greffage. La greffe fait corps avec le sujet et il ne reste plus à l'endroit de la greffe qu'un renflement nommé anneau de greffage.

Lorsque la greffe a réussi, il faut enlever, jusque vers la fin de l'été, les nouvelles pousses ne provenant pas du greffon, qui pourraient nuire au bourgeon de la greffe et il est utile de tuteurer celles qu'il a produites pour leur donner une bonne direction. On conserve ord. au moins 3 ou 4 greffons. LAVIALLE, TRICAUD trouvent pourtant préférable de rabattre pen à peu les greffons, sauf un seul situé le plus près du corps de l'arbre et bien développé. LAVIALLE enlève aussi tous les gourmands, sauf un qui doit faire équilibre à la sève de l'unique greffe réservée, gourmand qu'il enlève ensuite. L'arbre reprend ainsi sa forme naturelle.

Les gourmands doivent être élagués tôt. CADORET a préconisé, pour empêcher leur repousse, de badigeonner les sections et leur base avec une solution de sulfate de fer à 50 % dans laquelle on ajoute de l'acide sulfurique. Si l'on garde des gourmands et qu'on ne les enlève pas tous les deux ou trois ans, pour avoir du feuillard, on nuit à la production des fruits et on abrège la vie de l'arbre.

Lorsque la greffe a raté, on recommence l'opération deux ans après, sur les beaux rejets.

### Formation de la charpente de l'arbre.

Les années suivantes, on forme la charpente du Châtaignier en n'oubliant pas que les arbres se développent toujours à l'extrémité des branches et en tenant compte de la disposition du sol sur lequel il est planté; en plaine, par exemple, il ne doit pas être traité comme à flanc de coteau.

L'arbre ne doit avoir qu'une tige unique et on ne doit garder que quelques branches latérales autant que possible à l'inclinaison unique de 45 degrés. Les rameaux internes, toujours stériles, doivent être supprimés.

Au bout d'un ou deux ans de plantation, on taille les rameaux pour obtenir une forme pyramidale régulière en conservant une flèche.

Si celle-ci est brisée ou se développe mal, on la remplace par une branche robuste située au-dessous et qu'on redresse avec une ligature. On favorise la formation des branches supérieures.

Le Châtaignier a tendance à produire beaucoup de gourmands, ces rameaux peuvent parfois servir à régénérer la charpente.

Si l'on veut supprimer des branches, CADORET préconise la section à chicot pour éviter la nécrose qui souvent attire les insectes xylophages.

Il est bon de donner aux arbres une forme arrondie, étalée, afin qu'ils reçoivent la lumière du soleil, que les petits rameaux latéraux soient nombreux et la cueillette des fruits facile. Si l'arbre est trop touffu, les branches productives peu; s'il est très élancé, il peut être brisé par le vent et il est moins fructifère.

Les formes très élevées, avec petite tête en tire-sève au sommet, qu'on trouve dans certaines parties de l'Ardèche, ne doivent pas être adoptées. Elles ont pour but de produire des feuilles pour la nourriture des bestiaux, et des fruits, or la récolte des fruits est inférieure, lorsque l'on enlève, à l'arbre, des feuilles, pendant l'été.

On adopte parfois la forme en gobelet qui présente certains avantages.

### Elagage.

Si la taille du Châtaignier est nuisible, son Bmondage est très utile. Sans élagage il donnerait trop de rameaux improductifs. En élaguant, on doit conserver à l'arbre une forme régulière le mettant à même de bien résister au vent. Il faut supprimer le bois mort, les gourmands, les branches stériles qui absorbent la sève dont les branches fructifères ont besoin et enlèvent de la lumière, les rejets situés au-dessous de la greffe, les drageons. Il est utile aussi de raccourcir l'extrémité des branches qui dépassent beaucoup la tête.

Il est préférable d'effectuer ce travail tous les ans, plutôt que tous les trois ou quatre ans, afin de ne pas faire de blessures importantes et se cicatrisant lentement, pouvant amener la mort de l'arbre. Les gros troncs qu'on laisse en saillie, lorsqu'on élague un Châtaignier, s'ablment presque toujours du côté opposé à celui qui porte de jeunes pousses, il se produit souvent la separation de l'écorce avec le bois ou la carie.

C'est de novembre à février, lorsque la vegetation est en repos et l'arbre dépouillé de ses feuilles, ou après la recolte des fruits, qu'on fait ord. l'émondage. Cette operation doit être terminée tôt; au printemps, non seulement on pourrait détruire des fleurs, des bourgeons, mais il y aurait perte de sève et celle-ci, en coulant des plaies, empêcherait la cicatrisation; l'écorce pourrait se séparer du bois et la carie serait à craindre. On doit interrompre le travail pendant les geles.

Les sections doivent être bien nettes et l'on doit éviter de laisser de petits moignons, car ceux-ci pourrissent rapidement et amènent la carie.

On recouvre les plaies avec un engluement de coaltar ou du mastic à greffer.

### Soins à donner aux châtaigneraies.

Le Châtaignier, souvent planté dans les sols pauvres, abandonné sans soin et sans engrais, végète, se développe mal ou meurt prématurément. PARMEN-TIER insistait déjà sur les soins, principalement les labours, que l'on devait donner aux châtaigneraies.

Au moins au début, la châtaigneraie doit être traitée un peu comme un verger. Il est mauvais, comme nous le verrons plus loin, de dépouiller l'arbre de ses feuilles, on lui enlève de la resistance.

*Labours.* — Il est utile de sarcler pour enlever les ronces et les bruyères, de labourer sous les arbres, avec soin, pour ne pas blesser les racines. Le labourage peut se faire en mars et en juin, ou une seule fois en mai. Près des arbres, on bine pour ameublir le sol.

Dans certaines régions, pendant cinq ou six ans, on laboure, chaque année, sur une largeur de 1 m., en repoussant la terre meuble sur la base des arbres; l'arbre résiste mieux au vent. Afin de lui conserver un peu d'humidité, il est toujours utile de ménager une cuvette près de la base du tronc.

On ne doit pas pratiquer l'écobuage, dans les châtaigneraies, pour y cultiver du blé, non seulement les arbres pourraient avoir à souffrir de l'action du feu, mais on détruirait beaucoup de substances qui leur sont utiles.

*Cultures intercalaires.* — Dans beaucoup de châtaigneraies, on ne fait aucune culture intercalaire. Lorsque les plantations sont plus ou moins espacées, on

cultive parfois des pommes de terre, des haricots, seulement pendant peu d'années. PICCIOLI recommande les cultures alternées de lupin, de seigle, de blé, de pommes de terre et de trèfle.

Dans le Limousin, en Alsace, les châtaigneraies les plus productives sont celles où les arbres sont espacés de 12 à 20 m., et plus, et dans lesquelles on fait des cultures intercalaires, non seulement quelques années après la plantation ou le greffage, mais pendant 20 ou 30 et même 40 ans, c'est-à-dire jusqu'à ce que les arbres empêchent les plantes cultivées de donner un rendement suffisant pour compenser les frais de culture.

Il est donc utile, au moins pendant les dix ou quinze premières années, quand le sol est cultivable, de continuer les cultures intercalaires. Ensuite, on doit faire des labours croisés.

Souvent il s'établit des prairies sous les châtaigneraies. Lorsque les arbres ont atteint une certaine hauteur, que leurs racines sont bien développées, on peut laisser la terre se couvrir de gazon. Les genets, les bruyères, les fougères, le *Festuca ovina*, peuvent former des pâturages pour les moutons, ou, mélangés à des feuilles tombées, donner de la litière. C'est ce qui existe, depuis fort longtemps, dans certaines châtaigneraies du Limousin et, comme le sol épuisé ne reçoit pas d'engrais, les arbres ne peuvent plus donner de bonnes récoltes de fruits.

La presence de genêts sous les châtaigniers est parfois utile, ces [plantes limitant l'action néfaste du ruissellement et, de plus, fixant l'azote par l'intermédiaire des bactéries habitant leurs racines. CADORET a même recommandé d'en semer les graines dans les endroits où elles ont été détruites.

*Rigoles.* — Il est utile de créer et d'entretenir de nombreuses petites rigoles pour conduire les eaux de pluie vers les arbres, afin qu'ils aient une fraîcheur assez constante.

*Composition des cendres du Châtaignier.* — Il est indispensable de connaître la composition chimique des feuilles, rameaux et fruits de Châtaignier pour se rendre compte de ce que l'arbre absorbe chaque année et de ce que, par conséquent, on doit lui rendre. Ce que les feuilles prennent à la terre a une grande importance, puisque dans beaucoup d'endroits on les enlève.

BECHI est arrivé aux résultats suivants :

Substances	Cent parties de cendres contiennent			
	Feuilles mises dans une grange		Feuilles laissées à l'air	
	Cendres	0/0	Cendres	0/0
Potasse .....	0,033	0,590	0,025	0,581
Soude .....	0,037	0,662	0,018	0,419
Chaux .....	1,800	32,200	1,480	34,418
Magnésie .....	0,600	10,734	0,470	10,930
Oxyde de fer .....	0,010	0,179	0,008	0,186
Chlore .....	0,001	0,018	0,000	0,000
Silice .....	1,500	10,834	1,200	27,908
Anhydrique sulfurique .....	0,042	0,751	0,053	1,232
Anhydride phosphorique .....	0,067	1,198	0,046	1,070
Anhydride silicique .....	1,500	26,834	1	23,256
	5,59	100,000	4,300	100,000

MUNTZ et GIRARD ont obtenu les résultats suivants, pour % :

Produits	Azote	Anhydride phosphorique	Potasse	Chaux
Graines fraîches.....	0,69	0,26	0,71	0,14
Cendres de rameaux .....	—	4,52	11,65	73,26
Feuilles .....	—	12,32	21,07	21,07

OSSIA estime qu'un hectare donnant annuellement 20 quintaux de châtaignes fraîches, 700 kgr. de rameaux et de bois et 330 kgr. de feuilles aura perdu :

13 kgr. 8 d'azote. 8 Igr. 81 d'anhydride phosphodque, 21 kgr. 94 de potasse et 36 kgr. 72 de chaux.

D'après TAMARO, un hectare, donnant annuellement 22 quintaux de châtaignes, 1 mq. de bois et 2 quintaux de feuilles, perd par an :

16 kgr. 56 d'azote, 9 kgr. 07 d'anhydride phosphorique, 23 kgr. 32 de potasse et 33 Igr. 89 de chaux.

D'après RICHARDSON, les cendres de châtaignes contiendraient :

39,26 de potasse, 19,18 de soude, 7,84 de magnésie, 7,84 de chaux, 8,18 d'anhydride phosphorique, 3,88 d'anhydride sulfurique, 2,32 d'anhydride silicique, 6,50 d'oxyde de fer et de manganèse, 4,82 de chlorure de sodium.

D'après FLICHE et GRANDEAU, en sol calcaire, le Châtaignier contient, dans ses cendres, 5,71 % de chaux; en sol marneux-siliceux, 4,74 %. Le poids de potasse est au contraire plus faible sur le calcaire, plus fort en sol marneux-siliceux.

On voit donc que le Châtaignier consomme, en plus de la potasse qui existe généralement en quantité suffisante dans le sol, une quantité considérable de substances azotées et phosphatées.

*Engrais.* — Il faut restituer au sol de l'azote et de l'acide phosphorique, sans quoi, le terrain assez pauvre arrive vite à l'épuisement complet. Par addition d'engrais, on rend l'arbre bien plus productif.

Cinq ou six semaines avant la plantation, en faisant les trous, TRICAUD recommande de mélanger à la terre, 500 gr. de scories de déphosphoration et 500 gr. de kainite par mq. de terre défoncée. Cette bonne fumure activera le développement du châtaignier et son action se fera sentir pendant plusieurs années.

Pendant trois ou quatre années après la plantation, au printemps, pour favoriser le développement des racines et des rameaux, on peut se servir de nitrate de soude ou de fumures humifères. On répand les substances au pied de chaque arbre, sur une circonfer. de 1-1 m. 50 de rayon, la 1<sup>re</sup> année, de 2 m., les suivantes, à raison de 25-30 gr. par mc., d'après TRICAUD, puis on enterre à la bêche ou on ratisse. Deux ou trois semaines après, on peut faire une nouvelle fumure de nitrate de soude.

Lorsqu'on met, au printemps, l'engrais soluble, en couverture, il faut le faire, lorsque le temps est pluvieux ou si le temps est sec, arroser un peu.

On peut remplacer le nitrate de soude par des engrais liquides (purin, vidange diluée dans l'eau, sang desséché, tourteaux, etc.), répandus à la surface du sol

at. enterrés par crochetage. PICCIOLI recommande l'emploi du fumier de porc mélangé à d'autres résidus organiques.

Avec les engrais précédents, riches en azote, il est bon d'ajouter des substances riches en acide phosphorique et potasse.

M. FARGY, professeur d'agriculture de l'Ardèche, cant. de Vesseaux et M. MUNTWILLER, professeur d'agriculture à Aubenas, ont obtenu de bons résultats avec le mélange suivant : 2 kgr. de nitrate de soude, 4 kgr. de superphosphate, 2 kgr. de sulfate de potasse.

PICCIOLI indique approximativement :

Superphosphates .....	3	quintaux par hectare
Sulfate de calcium.....	1	—
Sulfate d'ammonium .....	2	—
Sulfate de potassium .....	1.500	—

TRICAUD recommande le mélange suivant : superphosphate 50 gr., chlorure de potassium 30 gr., par mc., répandu, en couverture, à la fin de l'hiver, soit à la bêche, soit avec crochetage. Comme fumure d'entretien, quand le sol est pauvre et que les arbres sont âgés, on peut employer le fumier de ferme, tous les trois ou quatre ans, à la dose de 5 à 10 kgr. par m. c. Ce fumier doit être mis en hiver ou au début du printemps, sur une surface circulaire à peu près déterminée par les perpendiculaires abaissées de l'extrémité des rameaux. On enterre avec la bêche, le trident ou la fourche à dents plates.

On peut remplacer le fumier par du nitrate de soude (25 à 30 gr. par mc. chaque année, au printemps, en couverture), du superphosphate ou du chlorure de potassium, répandus tous les deux ou trois ans à la surface du sol, puis enterrés par un léger labour. D'après TRICAUD, on pourrait creuser avec soin des tranchées profondes de 30-40 cm., larges de 40-50 cm. en rayons, au pied de chaque arbre, ou trois tranchées concentriques. On mélangerait 300-400 gr. de superphosphate et 150 gr. de chlorure de potassium ou de sulfate de potassium par mètre cube de terre remuée.

Lorsqu'on fait en même temps des cultures intercalaires, les arbres profitent de la fumure donnée aux autres plantes. Avec des cultures de lupin, seigle, blé, pommes de terre, trèfle, il faut, d'après PICCIOLI, donner de la potasse, de l'anhydride phosphorique et du sulfate de calcium, en quantité variable.

Il est surtout essentiel de ne pas enlever les feuilles et ramilles qui fournissent de l'humus et de toujours maintenir un couvert pour assurer à l'arbre une humidité suffisante et une certaine alimentation. Il faut aussi maintenir indemne de parasites et enlever les mousses et lichens qui peuvent le couvrir.

### Production des fruits.

En bon sol, le Châtaignier fructifie vers la septième année de greffe; d'après SAUVAIGO, vers 8 ou 10 ans, dans les Maures.

La production de fruits s'accroît jusque vers l'âge de 60 ans, époque où elle atteint à peu près son maximum, environ 60 kgr. par arbre, parfois plus, lorsque la châtaigneraie est bien soignée et que les variétés sont productives. A Santa Fiora, dans la région du mont Amiata, en Italie, PICCIOLI cite un châtaignier dit del Moggio qui produit, en moyenne, chaque année, 384 kgr. de fruits.

La production des châtaigniers varie suivant la variété, la fertilité du sol, l'altitude, l'exposition, la température.

En France, on récolte, en moyenne 1.600 kgr. par ha., ou 21 hl., parfois 200-700 kgr. et parfois 3.000-4.000 kgr., d'après BONNEFOY (1).

D'après RIVIÈRE et LECQ (2), on peut obtenir, en bon terrain, dans le Midi et en Algérie, 2.000 kgr. par hectare, au bout de 30 ans de plantation.

En Italie, on récolte, en moyenne, 800-1.300 kgr. par ha. VIGJANI note 1.760 kgr. dans le Casentino, SANTUCCI, 2.000 kgr. et CHIRICOZZI, 3.000 kgr. sur le mont Cimino.

Le Châtaignier ne portant des fruits que sur les tiges de l'année, il faut tendre à développer celles-ci. Dans ce but, les arbres ne devront pas être très rapprochés pour que les branches latérales soient nombreuses et la tige principale ne doit pas s'élever très haut. Les petits rameaux annuels sont ainsi nombreux et très fructifères.

Il n'y a pas grand avantage à conserver les châtaigniers fruitiers âgés de plus de 80 ans. Au bout de ce temps, on peut exploiter l'arbre, soit pour le bois, soit pour les extraits tanniques. Il faut ensuite défricher le sol et changer de culture.

Lorsque le tronc est creux, mais porte encore de beaux fruits, TRICAUD recommande de carboniser la partie interne des cavités et de les remplir de pierres cassées, et de mortier.

### Rajeunissement des Châtaigniers fruitiers.

Vers l'âge de 60 ou 70 ans, le Châtaignier donne souvent beaucoup moins de fruits. Il devient utile de rapprocher la charpente. On taille ord. les branches à env. 1 m. de longueur pour provoquer la formation et le développement de nouvelles pousses. L'arbre reprend une nouvelle vigueur, donne plus de fruits, souvent pendant 15 ou 20 ans.

Dans certains régions, tous les 20 ou 30 ans, on rajeunit les châtaigniers, en coupant les grosses branches à 1 m. env. Ils produisent de nouveaux rejets qui, au bout de trois ou quatre ans, portent de gros fruits, peu nombreux les premières années, plus nombreux ensuite.

Les arbres sont ainsi convertis en sortes de têtards produisant des fruits très gros et du bois pour le charbon.

### Châtaigniers fruitiers donnant du bois de travail.

Les Châtaigniers croissant en bon terrain et bien conduits peuvent, lorsque la production de fruits diminue sensiblement, être exploités pour leur bois. Il est bon de ne pas attendre que la cime se flétrisse, cette flétrissure indiquant que la carie du tronc est très avancée. On abat les arbres en automne.

### Exploitation forestière.

Le Châtaignier est un arbre robuste qui donne un couvert assez épais en raison de la grandeur de ses feuilles et de leur direction horizontale. Il peut être exploité en taillis, en cépées et en futaies.

1. BONNEFOY in *Congr. Arbre et Eau*, Limoges (1910), p. 36.
2. RIVIÈRE et LECQ, *Cultures du Midi*, p. 299 (1924).

### Taillis.

Lorsque le sol est trop pauvre, trop sec pour que le Châtaignier puisse donner une production de fruits suffisante, on peut créer des taillis. Ce régime, de beaucoup le plus répandu, est le seul vraiment avantageux. Il convient très bien au Châtaignier, qui repousse facilement de souche, donne de belles cépées et, assez vite, des produits de valeur. Les taillis de Châtaigniers sont bien plus productifs que ceux des autres essences feuillues, de Chênes, par exemple.

Comme nous venons de le dire, pour établir des taillis de Châtaigniers, il n'est pas nécessaire d'avoir des terrains riches, il suffit qu'ils soient profonds et perméables. Les taillis réussissent très bien dans les sols siliceux, silico-argileux ou granitiques de la région des plaines ou des basses montagnes du Centre de la France; ils viennent très bien sur les pentes rapides.

On crée les taillis par semis en forêt sur place ou par plantation.

*Semis sur place.* — Quand le Châtaignier est cultivé pour former des taillis destinés à donner des Bchalas et des cercles, on peut semer sur place et remplacer les vides par des individus élevés en pépinière.

Le semis convient souvent pour les grands reboisements, mais il est presque toujours préférable de planter de jeunes arbres élevés en pépinière, car les semis en forêt peuvent être en partie détruits par les mulots, les taupes, les sangliers, les corneilles, les pies.

On sème parfois, de novembre à février, sur les hauteurs et dans le Midi, mais, de préférence, en mars ou avril, après stratification des châtaignes, ainsi les fruits ne souffrent ni des gelées, ni de l'excès d'humidité.

Pour semer sur place, on défonce assez profondément, à 25-30 cm. env., après avoir fait, sur l'emplacement, une ou deux récoltes de plantes sarclées, de pommes de terre par exemple, afin de détruire les plantes envahissantes, à moins que le terrain n'ait déjà été mis en culture et ameubli.

On choisit les petits fruits des arbres sauvages, producteurs de bois. On sème de préférence en ligne et en poquets.

Les châtaignes sont déposées, par 2-5, dans des raies ouvertes par la charrue, à distance variable suivant que le taillis doit avoir une révolution plus ou moins longue, à 1 m. si la révolution doit être de 6-12 ans, à 2 m. si la révolution doit être de 10 à 15 ans, même à 3 ou 4 m., si les taillis sont destinés à devenir assez hauts.

Les poquets sont placés à distance égale à la moitié de l'écartement des lignes.

Dans le Limousin, on procède souvent ainsi : on trace avec la charrue des raies régulières à intervalle régulier. On ne dépose pas des fruits dans toutes les lignes, mais les lignes dans lesquelles on dépose des châtaignes, par 3 ou 4, dans chaque trou, sont séparées par un intervalle de 3 ou 4 lignes sans fruits. Il est bon qu'il y ait la même distance entre deux lignes plantées et deux poquets. Parfois on trace aussi à la charrue des lignes perpendiculaires aux premières et, à chaque point d'intersection, on dépose 3 ou 4 fruits.

La méthode qui consiste à faire des trous, dans le sol, avec un pieu est très mauvaise, les racines se développent mal dans la terre non remuée.

Dans les espaces intercalaires, on cultive souvent, des plantes sarclées (pommes de terre, haricots, fèves) et, plus souvent dans le Limousin, on sème à la

voldc des graines de Pins, Sapins, Epicéas. Les résineux, poussant plus vite, abritent, du soleil et de la gelée, les jeunes plants de Châtaigniers.

La 3<sup>e</sup> année, on enlève les plants supplémentaires et on n'en garde qu'un par poquet, parfois même on supprime un poquet sur deux. On conserve une distance variable, suivant la durée des révolutions qu'on veut obtenir. On comble les vides, s'il y a lieu, en prenant des plants dans les poquets où il s'en est développé plusieurs.

Vers la 4<sup>e</sup> année, on supprime les Conifères devenus inutiles.

Parfois, vers la 5<sup>e</sup> ou la 6<sup>e</sup> année, on recbpe les brins pour former plus têt la souche et obtenir plus de rejets à la première coupe. C'est là un procédé qu'il est préférable de ne pas employer quand les plants sont vigoureux. On a avantage à garder les brins simples jusqu'à la première révolution, ils ont plus de valeur.

Dans le Limousin, au bout de 8 ans, on fait une éclaircie, en ne laissant qu'un Châtaignier tous les 2 m., dans les sols médiocres, et tous les 3 m., dans les endroits fertiles, où les arbres se développeront davantage.

### Plantation.

C'est le moyen le plus souvent employé pour créer des taillis. On prend, dans la pépinière, les plants cultivés comme pour les Châtaigniers fruitiers et on prépare le sol, comme lorsque l'on opbre par semis.

On plante en automne et au printemps, des individus âgés de deux ou trois ans, hauts de 1-1 m. 20, parfois plus, dans des trous distants de 1 m. 50-2 m. ou 3 m., suivant la durée des révolutions que l'on désire obtenir. On taille à mi-hauteur.

Le terrain doit être bien nettoyé, comme pour le Châtaignier fruitier, aussi est-il bon de faire des cultures intercalaires pendant deux ou trois ans et de bien labourer au moment de la récolte.

On repique, après avoir ord. écourté le pivot et praline les racines, comme pour le Châtaignier fruitier.

À bout de deux à quatre ans, on recbpe avec un instrument très tranchant. On nettoie, sans enlever les feuilles pourries, on bine, avec soin. On supprime les rejets, qui seraient trop nombreux sur les souches, on élague les petits rameaux latéraux sur les brins conservés. Le taillis est définitivement constitué.

Quelques années après, le massif devenant assez dense, il est bon d'éclaircir, surtout si la durée du taillis doit dépasser 15 ans, en enlevant les rejets inférieurs, en élaguant les branches latérales, pour qu'il ne reste que quelques tiges robustes par cépées, d'autant moins que la rotation sera plus longue. On enlève aussi les rejets morts ou qui viennent mal. Les tiges conservées grossissent, atteignant 10-15 cm. de diam., au bout de quelques années.

Parfois, à ce moment, on élague encore les rejets dont la cime s'étiolé, ceux développés au pied, puis on laisse vieillir les autres.

### Longueur de révolution des taillis.

Pour avoir une valeur commerciale, les rejets doivent être droits, sans nœuds et assez hauts.

La durée de révolution des taillis dépend de la qualité du bois qu'on veut obtenir, des usages auxquels on le destine, du climat et du sol. Elle est de 5 à 25 ans, rarement de 50 ans.

Les révolutions pourront atteindre 50 ans, quand le Châtaignier croît en sol fertile, profond et en climat froid. En sol peu profond, les révolutions doivent être courtes, parce qu'au bout de peu d'années, les racines, parvenues au sous-sol imperméable, sont arrêtées dans leur développement et l'arbre ne s'accroît plus sensiblement. En climat chaud et humide, favorable à la croissance, les révolutions peuvent être courtes.

Souvent après 20 ans, le bois s'abîme.

### Utilisation des rejets d'après leur âge et leur taille.

Avec des rejets de 2 à 5 ans, on fait, surtout en Italie, des claies, de la vanerie pour les agrumes, etc.

Avec des rejets de 5-8 ans, hauts de 4-5 m., de 3 à 6 cm. de diam., on obtient le feuillard, ou produit de fente de bois, destiné à faire des cercles de tonneaux, des dagues ou lattes de palissage, des piquets pour treillis, des Bchals de soutien pour la vigne et les oliviers, dans le Midi et en Italie.

Avec des rejets de 7-14 ans, longs de 7-8 m. et de 8-12 cm. de diam., on obtient du feuillard assez long, des Bchals plus gros, tuteurs, perches à houblonnière, lattes, treillages. Lorsque la révolution est de 8 à 10 ans, on peut avoir 1.500 Bchals par hectare.

Des rejets de 15 à 30 ans, hauts de 9-12 m., de 18-25 cm. de diam., donnent du merrain, des pièces de charpente, des pieux, des treillages, lattes, Bchals, bois de mine, douelles, poteaux télégraphiques, solives, planches.

Il y aurait intérêt, dans d'assez bons terrains, à ne couper que vers 25 ans, après éclaircie à 15 ans et nettoyage vers 7 ou 8 ans; les brins trainants ou diminués pouvant donner des cercles et du bois de chauffage. La végétation est ainsi meilleure, le bois plus gros, les produits sont plus variés. Dans les Maures, sur le territoire de Gonfaron, dans un taillis de 30 ans, sans éclaircies, on a obtenu des rejets de 20-25 cm. de diam.. Après 30 ans, et même parfois avant, les rejets s'abîment; d'un autre côté, les coupes trop fréquentes fatiguent les souches et la végétation s'affaiblit.

Avec des rejets de 40 à 50 ans, on fait surtout de bon merrain ou bois à tonneaux et des poteaux télégraphiques.

D'après LAPORTE, dans l'Aude, c'est quand le bois a 35-50 cm. de circonf. qu'il est recherché pour faire des douelles.

La culture en taillis exploitée tous les 10 ans est parfois rémunératrice. Dans les environs de Paris, où la principale production est celle des grands cercles, on coupe vers 10 ou 12 ans, selon la vigueur des plants. Dans le Midi, où le bois s'accroît assez vite, on coupe tous les 5 ou 6 ans.

Dans le Limousin, en Alsace, on coupe ord. les taillis tous les 12 ou 15 ans. Le revenu est double de celui que donneraient des taillis de Chêne rouvre exploités à 30 ans.

Dans la Montagne Noire, tous les taillis sont exploités à courte révolution. On les nomme *Plaussonnettes* quand l'exploitation se fait à 20 ans et *Brou-tières* lorsqu'elle a lieu tous les 6 ou 7 ans.

Il faut avant tout se rendre compte du moment où l'exploitation des taillis sera la plus rémunératrice.

### Exploitation des taillis.

Le moment le plus favorable pour l'exploitation des taillis est de décembre à février; le bois est regardé comme meilleur, d'un poids spécifique plus élevé. Quand la surface boisée est grande, on fait deux coupes par an, la seconde en août. On coupe ord. les rejets à 5 ou 10 cm. de terre et obliquement.

Après chaque coupe, on remplace les souches mortes par de nouveaux brins et on supprime les brins tordus, fourchus, pour ne garder que ceux qui sont droits. On bine et on nattoie, pendant 2 ou 3 ans, après l'exploitation et au printemps. Il est aussi utile de reprendre, pendant ce temps, les cultures alternées de pommes de terre et de seigle, ou autres, entre les cépées du taillis.

Après exploitation du taillis, chaque souche donne 10-12 rejets, parfois plus, qui se développent rapidement en hauteur. Il faut, au bout de 5 ou 6 ans, éclaircir le taillis; cette éclaircie donne des produits qui peuvent être utilisés; sans elle, les rejets ne se développeraie pas suffisamment et leur valeur serait moindre.

Un taillis bien entretenu peut vivre 100 à 120 ans, dans le Nord, 150 à 160 ans et plus, en Italie, si l'on remplace au furet à mesure les souches manquantes. En général, la durée est plus grande en climat chaud et en bonne terre. En Italie, dans le Piémont, en Toscane et aux environs de Sorrente et de Salerne, on voit souvent des cépées isolées, âgées de 200-250 ans, portant 30 à 40 rejets vigoureux.

A un âge avancé, la couronne de rejets s'élargit, ceux-ci s'éloignent de plus en plus, tendant à devenir indépendants, à former un cercle ou un fer à cheval dont la cavité est pleine d'humus, c'est le *capoceppo* ou *capogoffa* des Italiens.

On peut trouver, dans les châtaigneraies, assez de sauvageons pour les transplantations, mais pour mettre ces jeunes sujets à l'abri de toutes les causes de détérioration, il est parfois préférable de les repiquer en pépinière quand leur tige a 2 ou 3 cm. de diam.

Lorsque les cépées meurent, on comble parfois les vides en semant à la place, ou près des vides, des glands de Chêne.

Quand le sol est bon, on réserve parfois, quelques-uns des plus beaux sujets pour en faire des baliveaux ou arbres de haute futaie.

### Transformation d'une châtaigneraie en taillis.

Certaines châtaigneraies qui donnent très peu de fruits et rapportent trop peu, parce qu'elles sont trop denses, peuvent, avec intérêt, être transformées en taillis. Il faut, pour que ce procédé donne de bons résultats, que les arbres puissent repousser de souche. On peut reconnaître cette tendance des individus à repousser de souche à ce que le tronc est renflé à la base et repose sur une sorte de bourrelet adhérent au sol et muni de petites excroissances.

### Futaies.

Les futaies de Châtaignier sont rares. On en trouve d'importantes en Toscane et dans le Bas-Piémont. C'est un régime qui, pour cette essence, a plus d'inconvénients que le précédent.

La croissance du Châtaignier est rapide. A 60 ans, il atteint les dimensions d'un Chêne de 120 ans. On ne peut dépasser des révolutions de 80 à 100 ans, suivant les climats. L'arbre tend à se carier et à se creuser ensuite, le bois perd trop de sa valeur et ne peut être employé comme bois d'œuvre.

La coupe d'ensemencement doit être sombre, avec crochetage préalable. Il est bon d'opérer quelques fortes coupes secondaires, les jeunes plants ne craignant pas la lumière. La coupe définitive se fera après installation du fourré. Les coupes d'éclaircie pourront être assez nombreuses, le Châtaignier croissant vite.

Le sol doit être bien nettoyé des arbustes et mauvaises herbes, très nuisibles au Châtaignier, surtout dans la jeunesse.

Les Châtaigniers de hautes futaies produisent surtout du bois de charpente et peu de fruits. Ils portent des branches moins nombreuses, moins longues et moins chargées de fruits que le Châtaignier domestique.

Le Châtaignier est rarement en futaies pures, mais souvent mélangé avec le Hêtre et le Chêne.

A défaut de futaies, LAVIALLE (1) conseille de laisser pousser, en lisière des taillis, de préférence sur un côté longeant un chemin ou une lande, un ou deux rangs de robustes sauvageons pour les traiter comme arbres de haute futaie.

*Cercinatura*. — En Italie, sur le mont Amiata et dans quelques autres localités, pour obtenir une plus grande quantité de bois d'œuvre compact et résistant, on pratique des incisions annulaires de l'écorce, parfois aussi d'une partie du bois, à la base des pieds de Châtaignier, durant le stade végétatif qui précède la coupe, pour former une *cercinatura*, *abbosciamiento* ou *coronella*. On hâte ainsi la transformation de l'aubier en duramen. Les effets de la *cercinatura* dépendent de la profondeur des incisions.

Ce procédé a été décrit par THÉOPHRASTE, PLINIE et plus tard par RAY, MALPIGHI, BUFFON, DUTROCHET, HARTIG, STRASBURGER, PICCIOLI.

### Le Châtaignier cultivé comme arbre d'ornement.

Le Châtaignier est un bel arbre, très ornemental. Isolé sur des pelouses ou dans des prairies, il peut être splendide. Il forme de très belles avenues. Sa ramure très développée le rend apte à faire des abris contre le vent.

On emploie comme ornemental, le Châtaignier ordinaire et certaines variétés : le Châtaignier à larges feuilles, à feuilles courtes et crénelées, *C. sat. quercifolia* hort.; le Châtaignier à feuilles crispées, dont les feuilles sont en forme de cuiller, crispées ou crénelées, *C. sat. crispa* vel *cochleata* hort.; le Châtaignier hétérophylle ou à feuilles d'*Asplenium* dont les feuilles sont plus ou moins laciniées, *C. sat. heterophylla* hort.; le Châtaignier à rameaux pendants

1. LAVIALLE, *Le Châtaignier*, p. 79.

(*C. sat. pendula hort.*), le Châtaignier à feuilles raides ; le Châtaignier à feuilles panachées de jaune et de blanc ; le Châtaignier pyramidal ; le Châtaignier tortueux (voir p. 48).

### Sous-étages de Châtaigniers.

En climat doux, sous un couvert très léger de Pin sylvestre, le Châtaignier peut former des sous-étages, comme on en voit dans la forêt de Bercé (Sarthe) et dans celle de La Mothe-Beuvron (Cher). Les produits de ces sous-étages n'ont pas une grande valeur, on peut obtenir de ce bois, des perches de petit diamètre ; il peut être utilisé comme petit bois d'œuvre.

L'installation du sous-étage de Châtaigniers sous Pins sylvestres se fait, d'après JOLYET, comme celle du Hêtre sous les Chênes rouvres. Au moment où les Pins sont assez développés, on procède par semis ou plantation. On met 5 à 6 châtaignes sauvages par poquets, env. 45 kgr. par hectare, d'après JOLYET.

### Elagage et étêtage des Châtaigniers âgés.

Les étêtages énergiques rajeunissent les vieux arbres pour quelque temps. On ne doit jamais étêter des arbres jeunes et vigoureux, mais chez des arbres âgés, cette opération peut amener le renouvellement de la tête devenue stérile.

On procède en enlevant soigneusement chaque branche principale au-dessus de l'anneau de greffage. Les blessures sont pansées avec un onguent et peuvent être recouvertes de couches de gazon. Cet étêtage amène ord. la production de pousses robustes, pendant une dizaine d'années. Ensuite, cette activité se ralentit, le tronc se vide, l'arbre meurt plus ou moins lentement. L'étêtage d'un Châtaignier produit souvent des boursoffures et autres accidents importants, surtout pour les jeunes arbres.

Pour les arbres âgés dont la cime tend à s'abîmer, il est parfois utile de recéper complètement le tronc à 3 ou 4 m. du sol ou de couper la tête au-dessous du bois mort et toutes les branches latérales sur une certaine longueur. Le Châtaignier supporte ordinairement bien cette opération et repousse, avec une forme nouvelle, en formant un têtard.

Quand un arbre est très gros et qu'il vieillit, il arrive que les racines ne peuvent apporter assez de nourriture pour développer des feuilles en quantité suffisante pour les branches, celles-ci se rabougrissent. Pour rétablir l'équilibre, il faut élaguer. Un recépage complet amènerait souvent la mort.

Comme pour les autres essences, lorsqu'un arbre meurt, on ne doit pas remettre un plant de la même espèce à sa place.

### Déboisement des châtaigneraies.

La disparition de beaucoup de châtaigneraies a non seulement pour cause la maladie de l'Encre dont nous dirons quelques mots plus loin, mais elle a des causes multiples dont la principale est la fabrication des extraits tanniques de Châtaigniers.

C'est ainsi que dans la Dordogne, les Châtaigniers à fruits, qui, d'après une

statistique locale, occupaient, en 1889, 76.000 ha, n'occupaient plus, en 1910, que 52.000 ha. Il est vrai que, dans cette région, il y a eu plutôt changement de régime que déboisement. On a exploité les arbres pour l'obtention des extraits, mais les souches n'ont pas été coupées et elles ont donné des taillis.

En Corse, où l'industrie des extraits tanniques est développée, la destruction des Châtaigniers a été si intense qu'on a été amené, avant la loi de décembre 1928, à régulariser l'abatage des Châtaigniers et à en exiger la replantation.

Dans certains cas, la destruction des châtaigneraies a eu pour cause, l'insuffisance de rapport, les terres occupées par elles pouvant être cultivées d'une manière plus rémunératrice. C'est ce qui a eu lieu, en partie, dans la Haute-Vienne, où la disparition des châtaigniers est plutôt due à cette cause qu'à la maladie de l'Encre. Dans certaines parties de l'Ardèche, les paysans ont enlevé le Châtaignier qui ne donnait que de petits fruits, de qualité inférieure et de peu de valeur, pour le remplacer par des cultures de céréales et de pommes de terre. Ce défrichement peut avoir sa raison d'être dans de bonnes terres, mais il n'est en rien avantageux, en sol médiocre. On a peu remplacé les Châtaigniers détruits, puisque à côté des milliers d'hectares de châtaigneraies qui ont disparu, on n'en a replanté que quelques centaines d'hectares.

Dans quelques régions, comme la Dordogne, les cultivateurs n'ont plus la main-d'œuvre nécessaire, ou à des prix abordables, pour récolter les châtaignes et de plus celles-ci paraissent subir une dépréciation. La vente des arbres semble préférable.

Pour ces causes surtout, la crise du Châtaignier sévit dans 30 départements env. où le défrichement a été intensif ; dans une vingtaine seulement la substitution de culture a donné une plus-value. Dans une dizaine de départements : Ardèche, Corrèze, Corse, Gard, Gers, Lot, Lozère, Morbihan, Hautes-Pyrénées, Basses-Pyrénées, le sol est trop pauvre et la main-d'œuvre trop rare pour qu'on puisse y faire des cultures plus absorbantes, mais plus rémunératrices.

Dans les sols pauvres, il peut y avoir avantage à abattre les châtaigniers à fruits médiocres et à planter de très bonnes variétés : les Combales, les Sardannes dont les fruits se vendent bien.

Il ne faut pas oublier que dans beaucoup de régions, la culture du Châtaignier est parfaitement appropriée au sol et que celui-ci produit, avec cette culture, le maximum de ce qu'il peut donner.

Le Châtaignier qui vient en sol pauvre et en pente, mieux que beaucoup d'autres essences, protège les terres contre le ravinement amené par les pluies ; ses racines forment obstacle au ruissellement des eaux et empêchent le dessèchement. Sa culture sur les pentes des collines est indispensable à la fertilité des parties basses.

Non seulement la disparition de cet arbre a les conséquences désastreuses de tout déboisement, mais c'est une grande ressource alimentaire et industrielle qui s'en va, dans des pays ord. assez pauvres. Il ne faut pas oublier que dans certaines régions, comme dans le Vivarais, il y a eu pendant longtemps de véritables famines qui ont disparu avec l'extension de la culture du Châtaignier. Bien que les famines ne soient plus à craindre aujourd'hui, dans le Vivarais, le Limousin, la Corse et quelques autres régions, la châtaigne est encore, pendant plusieurs mois, la principale nourriture des habitants. En acceptant les offres, parfois avantageuses des acheteurs de bois, le cultivateur sacrifie complètement l'avenir.

Le Châtaignier est un arbre trop utile, pour que sa disparition ne soit pas inquiétante, aussi des mesures importantes viennent-elles d'être prises pour en réglementer l'abatage (1).

### Remplacement des vieux châtaigniers coupés.

Lorsqu'on exploite les Châtaigniers, il est très rare qu'on les arrache, on les coupe, de sorte que bientôt des taillis clairs remplacent les anciennes futaies. On peut greffer les rejets de souche des arbres coupés. Ce procédé n'est ni difficile à exécuter, ni dispendieux. En mai, on choisit un rejet inséré sur le milieu de la cépée pour qu'il soit abrité des vents par les autres rejets. On le coupe à une distance de 1 m. 50-2 m. du sol, en un point où le rameau a 1,5-2 cm. et est âgé de 2 ans env. Après avoir détaché l'écorce du rameau, en lanières, on coiffe le bois avec un anneau d'écorce, long de 5 à 6 cm., pris sur un rameau d'égale diamètre de la variété qu'on veut greffer. Une semaine après l'opération environ, le greffon commence à pousser. Dans certaines régions, il est nécessaire de protéger ce greffon contre les chèvres. On peut le faire avec des bouquets d'épines. M. Farcy recommande un autre procédé (2).

Lorsque l'on ne peut compter sur la venue de beaux rejets robustes, il est préférable de faire une autre culture pendant plusieurs années et de planter en Châtaigniers un autre terrain.

On ne doit naturellement pas greffer les arbres malades

### Creation de nouvelles châtaigneraies.

Lorsqu'on veut mettre en valeur de grands terrains peu fertiles, mais non marécageux, siliceux, ne contenant que des traces de calcaire, des landes incultes peu fertiles, des terrains en pentes rapides, impropres à toute culture, qui se désagrègeront moins plantés que nus, ou à inégalités rendant difficile le passage de la charrue et ne pouvant guère êtreensemencés en céréales, la création d'une chbtaigneraie pourra être utile.

1. La loi du 6 décembre 1928, publiée dans le *Journal officiel*, le 27 décembre, réglemente l'abatage des Châtaigniers. Elle force à la « déclaration obligatoire », faite au préfet du département, tout propriétaire ou exploitant désirant abattre plus de vingt châtaigniers dans l'année. Cette déclaration doit être faite un mois avant l'époque fixée pour l'abatage. L'exploitation des bois taillis est exempte de toute déclaration.

L'abatage n'est autorisé qu'aux conditions suivantes :

1° Remplacer chaque arbre abattu par un rejet de souche ou un sujet nouveau qui devra être planté avant l'expiration de la 2<sup>e</sup> année suivant l'abatage;

2° Interdire pendant 3 ans les plantations au pâturage des chèvres.

La déclaration doit indiquer si la maladie de l'Encre existe dans la châtaigneraie. Les châtaigneraies, ou la maladie de l'Encre aura été constatée, ne seront pas replantées, mais le propriétaire ou l'exploitant devra se conformer aux prescriptions du service de la défense contre la maladie.

Des pénalités sont édictées contre les personnes ayant contrevenu aux dispositions de la loi.

Cette loi rend applicable aux châtaigneraies les dispositions de l'art. 5. de la loi du 16 août 1912, sur le reboisement, accordant des subventions en argent et en nature aux départements, communes et particuliers replantant des châtaigneraies. Les offices agricoles départementaux sont autorisés à accorder, sur les subventions dont ils disposent, des encouragements à la constitution de pépinières de châtaigniers et de plantations nouvelles.

2. Farcy in *Congrès Chat.*, Limoges, p. 38.

La valeur du terrain sera facilement quadruplée, ou mieux encore, en une trentaine d'années. D'après M. LAPORTE, Conservateur des Eaux et Forêts (1), on a planté, il y a 50 ou 60 ans, dans la vallée du Tech, des terrains domaniaux communaux et particuliers. Ces plantations ont coûté, à cette époque, 250 à 300 fr. par hectare. L'opération a été avantageuse, puisque ces taillis ont donné un revenu au moins égal aux frais de premier établissement. En 1925, la vente des coupes de taillis de Chbtaignier, dans les forêts communales soumises au régime forestier, a donné, près d'Arles-sur-Tech, au bout de 18 à 20 ans, 4.957 fr. par hectare, au bout de 15 ans, 3.040 fr. par hectare et à Céret, au bout de 16 ans, 6.552 fr. par hectare, d'où des revenus bruts annuels respectifs de 261 fr., 203 fr. et 409 fr. Ces usines de la vallée du Tech font un commerce important avec l'Espagne, à laquelle elles envoient surtout des douelles.

Rien que pour son bois, le Chbtaignier peut donc être d'un bon rapport, et non seulement l'arbre donnera du bois, mais ses fruits seront un excellent produit et, dans sa vieillesse, il pourra servir à la fabrication de l'extrait tannique.

La plantation devra se faire avec beaucoup de méthode. On choisira les variétés qui conviennent le mieux au sol et à l'exposition. Dans les vallées bien exposées, en bon sol, il faudra employer des plants greffés et bien sélectionnés pour l'obtention d'excellents fruits. Suivant l'utilisation qu'on a en vue, on choisira les variétés soit pour la consommation presque immédiate, soit pour la conservation après dessiccation.

Vers les sommets, aux expositions froides, on pourra planter des Châtaigniers sauvages ou des variétés résistantes dont les fruits seront donnés aux animaux et dont le bois sera recherché.

Comme il a été dit plus haut, dans les petites propriétés, on pourra greffer sur Châtaignier de semis en place, le cultivateur n'ayant que peu d'arbres à surveiller, mais dans les grandes exploitations, il faudra greffer en pépinière et planter des arbres greffés.

Les arbres greffés sur Chbtaignier commun ne devront pas être plantés dans les régions où d'autres chbtaigniers sont morts de la maladie de l'Encre, ils seraient rapidement atteints. On a créé des champs d'expérience pour étudier la greffe sur Chbtaigniers exotiques résistants à la maladie de l'Encre, afin de replanter dans les régions, malheureusement touchées, où sévit la maladie.

Il faut planter des Chbtaigniers, mais en général, ne pas replanter sur l'emplacement même où il y en a déjà eu.

### Greffes du *Castanea sativa* sur Châtaigniers exotiques et sur Chênes.

Afin de créer des châtaigneraies non atteintes par la maladie de l'Encre, on a songé à se servir d'un procédé analogue à celui employé pour reconstituer les vignes détruites par le phylloxera. C'est ainsi qu'on a tenté de greffer notre Chbtaignier sur des Chênes non atteints par la maladie de l'Encre ou plutôt sur des Chbtaigniers exotiques plus résistants à la maladie que notre Châtaignier d'Europe.

Des greffes de Châtaignier sur Chêne ont aussi été tentées dans le but de cultiver le Châtaignier en sol contenant plus de 4 % de chaux.

1. LAPORTE in *Bill. Soc. Agric. de l'Aude* (1925), p. 77.

Dans la greffe de Châtaignier sur Chêne, la soudure n'est possible qu'avec de jeunes sujets semés en place ou nouvellement repiqués; on emploie la greffe sur germination, la greffe en placage au collet, la greffe en fente ordinaire ou en bifurcation.

La soudure est meilleure dans la greffe faite sur des Châtaigniers qui viennent de germer.

Dans la greffe embryonnaire, on détache d'un rameau semi-herbacé en sève, un greffon qu'on taille en biseau double et qu'on insère dans une incision faite au collet de la radicule, sous les cotyledons. On consolide avec une ligature souple. On fait, de préférence, ces greffes sous verre, à 10 ou 15°. Après soudure, on les met en plein air.

Pratiquement ces greffes n'ont donné jusqu'ici que des résultats médiocres, sans grande valeur pratique. La greffe vit peu, se décolle, et sa pousse, assez languissante, meurt assez rapidement. Les greffes, même lorsqu'elles réussissent, n'ont pas la vigueur nécessaire pour donner des arbres robustes et productifs.

Vers 1600, OLIVIER DE SERRES, dans son *Théâtre de l'Agriculture*, à l'article Châtaignier écrit, à propos de la greffe du Châtaignier sur le Chêne : « Aucuns entent le chataignier sur le chesne oh il reprend, mais le peu de profit qu'il y fait, nous incite de ne tenir nul compte de telle curiosité. »

En 1834, SIMON, pépiniériste du Jardin botanique de Metz, greffait un Châtaignier sur Chêne. Vers le même moment, JAUMARD faisait la même opération sur plusieurs Châtaigniers, dans la pépinière départementale de la Gironde, en prenant comme porte-greffes de jeunes plants semés en place ou récemment repiqués.

Le plus beau résultat obtenu dans la greffe du Châtaignier sur Chêne est le bel arbre de l'Arboretum de Dijon. Le *Quercus pedunculata* a été semé en 1835, il y a environ 94 ans et a été greffé en 1839. L'arbre a aujourd'hui 12 m. 50 de haut; le porte-greffe a 1 m. 10 de circonférence au bourrelet de greffe et le greffon 1 m. 35 au-dessus du point de juxtaposition des deux arbres et 1 m. 47 au bourrelet de greffe. Il résulte de l'inégalité de croissance entre les deux arbres associés, une nutrition insuffisante qui a été préjudiciable au Châtaignier. Cet arbre vit en sol argilo-calcaire, compact et froid, contenant plus de 60 % de calcaire, à diverses profondeurs. L'arbre ne fructifia pas vite et d'abord avec irrégularité. Les premières châtaignes étaient vides. En 1852, on obtint pourtant quelques petits fruits mangeables (1). M. GENTY, en 1902, constata que parmi les fruits, il y en avait peu de féconds, mais que ces derniers, semés dans de bonnes conditions, donnaient des fruits normaux (2).

En 1869, SARUT greffa des Châtaigniers sur Chênes et obtint des arbres qui ne vécurent que 5 ou 6 ans et qui fructifièrent tôt, parfois dès la troisième année.

Dans le Midi, on a essayé de greffer le Châtaignier sur le *Quercus Ilex* et même sur le *Q. Suber*, pour obtenir deux récoltes sur le même arbre, des fruits et du liège (3).

En 1891, CHARLES NAUDIN (4) greffa le Châtaignier sur le *Quercus Mirbeckii*,

3 LAVALLE in *Bull. Soc. d'Agriculture de la Côte-d'Or* (1852).

2. GENTY, *Guide illustré du visiteur au Jard. bot. de Dijon* (1925).

3. DHOMBRE in *Bull. Soc. Agr. Hérault* (1838), p. 380.

4. C. NAUDIN in *Bull. Soc. Agr. Fr.* (1892), p. 401; (1898), p. 645 et *Bull. de la Ligue de reboisement de l'Algérie* (1892).

dans le but de reconstituer les châtaigneraies très atteintes de l'Aude, du Tarn et de la Montagne Noire. Ces greffes, qui paraissaient avoir donné d'abord de bons résultats, moururent au bout de quelques années.

En 1895, QUIKTA signala ses premiers essais de greffage sur Chêne (1) et, en 1897, les meilleures méthodes pour exécuter ces greffes (2).

LABARRE et ANDRE, à Jenzut (Allier), réussirent la greffe en fente de trois Châtaigniers sur Chênes blancs.

BOUQUET greffa le Châtaignier sur le *Quercus sessiliflora* et sur le *Q. Mirbeckii*. Les fruits obtenus n'étaient pas comestibles. Une greffe sur le Chêne Rouvre, faite en sol calcaire, réussit bien et produisit des fruits la troisième année, mais l'arbre mourut vers 6 ans.

PRUNET essaya de greffer le Châtaignier sur *Quercus Prinus* et sur des espèces à développement plus précoce et croissance plus rapide, le *Q. palustris*, par exemple, qui a les mêmes exigences que le Châtaignier. Les résultats parurent d'abord encourageants, mais bientôt les greffes se décollèrent ou les individus s'étiolèrent et moururent. Sur les *Q. rubra*, *Cerris*, *Mirbeckii*, *pubescens*, *lyrata*, etc., PRUNET n'obtint que peu de reprises (3).

CORNU, DE VILMORIN, HENRY obtinrent des greffes de Châtaignier sur Chêne.

BINON qui échoua, en greffant le Châtaignier sur le *Quercus rubra*, obtint 75 % de bonnes greffes en prenant le *Q. pedunculata* comme porte-greffe. L'entrée en végétation du Chêne ne coïncidant pas avec celle du Châtaignier, cette greffe est difficile à réussir, surtout si elle est aérienne, le greffon est peu vigoureux et dure peu (4). BINON a constaté, qu'en général, les Châtaigniers greffés à une certaine hauteur périssent après avoir végété quelques mois. Il a réussi la greffe faite sur de jeunes plants de Chênes, très près du sol, où la température est plus constante et l'appel de sève plus facile, mais tant au point de vue de la production des fruits que pour celle du bois, ces greffes sur Chênes ne sont pas avantageuses.

Lorsque le Chêne porte-greffe est planté en terrain calcaire, assez friable et divisé, pouvant abandonner par conséquent beaucoup de chaux aux eaux pluviales, le Châtaignier paraît beaucoup souffrir.

Dans la plupart des cas, les Châtaigniers greffés sur Chêne sont mal développés, meurent tôt, produisent peu. Ces greffes sont curieuses, intéressantes au point de vue botanique, mais ne sont pas à préconiser pour la culture du Châtaignier en sol calcaire, ni pour éviter la maladie de l'Encre. La greffe sur Châtaignier du Japon, dont certaines variétés paraissent réfractaires à la maladie de l'Encre, n'a donné encore aucun résultat pratique.

### Produits du Châtaignier.

Le Châtaignier est une essence fruitière et sylvicole très importante qui donne de bons fruits, du bois, des matières colorantes et tannantes. Amélioré par la culture, il est précieux, surtout dans les régions pauvres des basses montagnes, principalement dans le Plateau Central et en Corse.

1. QUINTAA in *Réveil agricole du Sud-Ouest*, mai 1895.

2. QUINTAA in *Journ. Agriculture moderne*, 18 juillet et 28 novembre 1897.

3. PRUNET, *La reconstitution des châtaigneraies*, p. 11.

4. BINON, *Reconstitution des châtaigneraies par la greffe du Châtaignier sur le Chêne* (1906), p. 12 et *La greffe du Châtaignier sur le Chêne*, Châteauneuf-sur-Loire (1906).

### Fruits.

On paraît consommer la châtaigne depuis les temps historiques et, au début de notre ère, elle était appréciée. Les Grecs l'appelaient *καστανεια*, VIRGILE la désigne sous le nom de noix castanéique et DIOSCORIDE, sous celui de gland de Sardie. Les meilleures châtaignes étaient nommées *balanni* et celles récoltées sur le mont Ida *leucena*. Selon PLINE, celles de qualité médiocre étaient nommées *populares* et consommées par le peuple et les pourceaux.

Le nom de marron viendrait ou de l'italien (voir p. 178), ou d'après A. DE THEIS, du vieux français et signifierait littéralement crottin de cheval, à cause de la ressemblance que ce fruit présente comme forme avec le crottin ou, d'après LAMY DE LACHAPPELLE, de Marronea, ville de Thrace, située, prbs de la mer Noire.

Le Châtaignier commence à donner une récolte, dès 18 ou 20 ans, lorsqu'il est isolé et provient de rejets, à 20 ou 25 ans lorsqu'il croît en forêt, à 25 ou 30 ans lorsqu'il est isolé et provient de semis, à 30 ou 35 ans lorsqu'il est issu de graines et pousse en forêt.

Le Châtaignier atteint son maximum de production vers 60 ou 70 ans.

A 60 ans, un arbre produit en moyenne 50 et même 60 lgr. et plus de fruits. Il faut compter, en France, sur 12-25 hl. à l'hectare.

La récolte est peu régulière et rarement très bonne pendant deux années de suite. Aux basses altitudes, les récoltes abondantes ont lieu à peu près tous les 2 ou 3 ans, dans les altitudes moyennes tous les 4 ou 5 ans, dans les montagnes tous les 6 ou 9 ans.

Un marron pèse 25 à 30 gr., une châtaigne 6 à 8 gr. en moyenne ; les plus gros marrons connus sont ceux de Naples, des Maures et des Pyrénées dont le poids moyen est de 20 gr. et atteint parfois 60 gr. 40-80 marrons pèsent 1 kgr. env. 40 à 115 marrons d'Androdoco (Italie) pèsent 1 kgr. alors que pour avoir 1 kgr. de petites châtaignes des bois, il en faut 200.

Le fruit frais, pelé ou non, pèse 72 lgr. à l'hectolitre env., au maximum 80 lgr. Le fruit sec et avec le péricarpe pèse 49 lgr. l'hectolitre.

### Composition chimique de la châtaigne.

Pendant assez longtemps la châtaigne passa pour un aliment médiocre et très grossier. PARMENTIER, l'un des premiers, montra, par une analyse sommaire, sa valeur nutritive. Les châtaignes et les marrons constituent un aliment agréable, sain et riche en substances azotées et en hydrates de carbone.

Les nombreuses analyses qui ont été faites ont donné des résultats assez différents pour une même variété. La composition chimique varie avec le degré de fraîcheur du fruit, l'âge de l'arbre, le sol, l'exposition, le climat ; la quantité de matières azotées peut ainsi varier du simple au double.

Les châtaignes fraîches renferment, d'après VILLAVECCHIA : 57 % d'eau, 3 de matières azotées, 1 de graisse, 37 de substances amylacées et sucrées, 1 de cellulose, 1 de sels minéraux.

Les châtaignes sèches et la farine contiennent pour 100 parties : 12 d'eau, 5 de matières azotées, 3 de substances grasses, 50 de matières amylacées, 26 de sucre (en grande partie de saccharose), 2 de cellulose et 2 de cendres.

WOLFF a trouvé les proportions suivantes pour la châtaigne fraîche :

Eau .....	49,2
Matières grasses .....	1
Matières minérales .....	1,4
Matières azotées albuminoïdes .....	5,1
Matières azotées non albuminoïdes .....	1,3
Hydrates de carbone .....	34,8
Cellulose .....	2,9

NESSLER et FALKENBERG ont donné les résultats suivants, pour les fruits secs :

	Marrons	Châtaignes précoces	Châtaignes tardives
	%	%	%
Substances azotées .....	14,15	15,75	12,70
Graisse .....	2,61	2,61	2,51
Amidon .....	66,73	74,50	77,76
Fibres .....	3	3,63	3,34
Cendres .....	3,16	3,51	3,69

D'après ALBINI, *Fisiologia delle sostanze alimentari*, plusieurs variétés de châtaignes italiennes lui ont donné, à l'analyse :

Noms des variétés	Substances azotées	Graisses	Fibres	Cendres
Como .....	3,57	0,87	4,09	1,62
Val Fravaglio .....	4,53	0,59	—	1,54
Valtinella .....	4,25	1	3,16	—

PAYEN (1) a trouvé : eau 54,21 ; substances azotées 3,31 ; cendres 1,85.

DIETRICH (2) est arrivé aux résultats suivants : eau 48,75 ; substances azotées 3,26 ; graisse 1,75.

BOUSSINGAULT, pour la châtaigne fraîche épluchée, donne cette composition : eau 49,2 % ; substances protéiques 3 ; fibres et tissu cellulaire 0,8 ; anhydride phosphorique et sels 1,8 ; azote 0,48.

Le tableau suivant donne les résultats d'analyses, de diverses variétés de châtaignes, exécutées par BALLAND, d'après VILCOQ (3).

1. PAYEN in *Journ. of Pharmac.*, XVI, p. 279.

2. DIETRICH in *HOFFMANN's Jahrb.*, X, p. 67 (1867).

3. VILCOQ, *Le Châtaignier*, p. 90 (1903).

VALÉRIÉS	A L'ÉTAT NORMAL						A L'ÉTAT SEC					
	Eau	Matières azotées	Matières grasses	Matières sucrées et amidonnées	Cellulose	Cendres	Eau	Matières azotées	Matières grasses	Matières sucrées et amidonnées	Cellulose	Cendres
Châtaignes de l'Ardeche	53,8	2,62	4,13	040,6	0,96	0,85	"	5,67	2,45	87,96	2,08	1,84
Marrons de l'Ardeche	56,8	2,45	0,991	838,8	0,80	0,81	"	5,67	2,10	88,49	1,86	1,88
Marrons de Vesseaux	55,6	4,15	1,007	37,04	0,92	1,22	"	9,36	2,40	83,83	2,07	2,74
Marrons du Berry	58,70	3,10	0,995	55,02	1,36	0,87	"	7,52	2,30	84,79	3,29	2,10
Marrons de Bretagne	53,70	2,21	1,664	60,74	1,42	0,59	"	4,75	3,54	88,01	2,42	1,98
Marrons du Cantal	55,40	2,21	1,448	39,04	0,96	0,91	"	4,95	3,32	87,53	2,16	2,04
Châtaignes du Limousin	61,20	2,21	1,839	33,16	1,16	1,12	"	6,36	2,30	83,47	2,42	2,88
Marrons du Limousin	62	3,15	0,08	22,12	0,80	0,80	"	8,28	2,80	84,7	2,10	2,10
Marrons du Maine	58,40	2,95	2,24	60,25	1,98	1,17	"	6,36	2,65	86,30	2,10	2,10
Marrons du Périgord	62,60	2,57	1,810	22,22	1,86	0,85	"	7,13	2,15	86,15	2,29	2,05
Marrons des Pyrénées	62,5	3,14	1,719	31,54	1,42	0,91	"	8,38	2,10	84,12	2,29	2,28
Châtaignes de Savoie	58	2,67	1,911	36,79	1,74	0,89	"	6,36	2,16	87,6	2,12	2,42
Marrons de Savoie	55,10	2,72	1,225	30,4	1,38	0,65	"	6,06	2,78	87,6	1,76	2,12
Marrons du Var	53,7	3,48	15	32,80	1,26	0,97	"	7,52	2,24	84,42	2,72	1,44
Marrons dits de Lyon	58,8	3,28	2,20	37,41	0,94	0,71	"	7,52	2,3	86,27	2,15	2,10
Marrons de Naples	57,8	3,38	1,73	40,89	0,93	0,71	"	4,75	3,74	87,96	2,01	1,76
Châtaignes du Piémont	54,40	2,71	1,53	36,44	0,91	0,84	"	7,89	3,58	87,45	1,54	1,96
Marrons (de ch.) Piémont	52,80	3,18	1,60	39,86	0,86	0,57	"	5,98	3,5	87,4	2,12	1,96
Marrons (ord.) Piémont	53,3	2,71	1,60	40,31	0,86	0,57	"	6,75	3,42	85,41	1,88	1,54
Marrons de Naples	55,4	2,65	1,53	40,70	1,36	0,73	"	5,67	3,28	87,16	2,88	1,96
Marrons de Toscane	54,3	2,92	1,63	38,89	1,06	0,92	"	5,21	3,65	87,2	1,93	1,56
	2,91	1,66	1,66	39,62	1,01	1,01	"	6,36	3,34	85,61	2,38	2,20

## COMPOSITION POUR 100 GRAMMES

Arbre sain		Arbre malade	
Eau	Substances azotées	Substances azotées	Substances azotées
28,90	4,91	4,91	4,91
37,41	3,74	3,74	3,74
38,89	51,79	53,46	51,79
39,62	40	9,02	40
	2,26		2,26
	2,85		2,85

La composition de la cendre pure est approximativement :

BAKER et HULTON (1) sont arrivés à des résultats assez peu différents. D'après WENNER (2), les châtaignes sèches contiennent : 8-11 % de matières albuminoïdes, 16-34 % d'amidon, 7-17 % de dextrine, 4-14 % de glucose, du saccharose, une substance amère, de l'acide malique, de l'acide citrique, de la lécitine, une globuline la castanine, peut-être identique à la coryline du Noisetier, et de la lipase (3).  
Les châtaignes sèches contiennent 5 milligr. de cuivre par kgr. et fraîches 3,2 milligr., d'après GUERITHAULT (4).  
ANTONELLI en comparant les fruits d'un arbre sain à ceux d'un arbre malade a obtenu les résultats suivants :

	Minimum	Maximum	Moyenne
Substances sèches	50,8	51,3	51
Substances protéiques	1,75	3,3	3,1
Grasses extractives non azotées	0,8	38,7	43,2
Fibres	1,8	0,8	0,8
Cendres		1,8	1,8

Kuhn attribue la composition suivante aux châtaignes sèches épluchées :

1. BAKER et HULTON in *Analyst*, XLIII, p. 32 (1918).  
 2. WENNER, *Die Pflanzenstoffe* p. 136.  
 3. MASTBAUM in *Chem. Rev. Felli-u. Harzind.* XIV, p. 5 (1907).  
 4. GUERITHAULT in G. R., CLXXXI, p. 196-198 (1920) et *Bull. mens. rens. agr. et mal.* pl. (1921), p. 569.  
 5. ALQUIER in *Revue de la Soc. scient. d'hygiène alimentaire* (1906).

Les marrons rôtis contiennent 40 % d'eau et les marrons cuits à l'eau 72 (5).

Potasse	55,69
Soude	7,12
Chaux	3,87
Magnésie	7,47
Sesquioxyde de fer	0,14
Alumine	18,12
Anhydride pyrospodique	3,85
Anhydride sulfurique	1,54
Anhydride silicique	0,10
Manganèse	0,53
Chlore	0,53

Conservés en lien sec, et aéré, les marrons sèchent lentement et perdent jusqu'à 12 ou 15 % d'eau. Ces fruits gonflent moins à la cuisson et, même cuits à l'eau, ne contiennent plus que 54 % d'eau au lieu de 72 %, dans les marrons cuits fins, d'après VILCOQ.

La proportion du poids de l'amande par rapport à celui du fruit est de 72-84, celle des teguments de 16-28 %. Les enveloppes donnent moins de cendres que les amandes, elles contiennent bien plus de tannin, de matières colorantes et de cellulose.

D'après les analyses précédentes, la châtaigne fournit un aliment assez azoté, puisque 1 kgr. de châtaignes à 50 % d'eau peut contenir autant de substances azotées que 500 gr. de pain, d'après VILCOQ.

Les marrons et les châtaignes sont consommés bouillis, rôtis, cuits de diverses manières ou desséchés.

### La châtaigne dans l'alimentation des animaux..

Les cultivateurs des régions pauvres donnent la châtaigne à manger aux animaux lorsqu'elle est en surabondance pour la consommation de l'homme. Surtout associée aux matières protéiques, elle est très nutritive, c'est une grande ressource alimentaire.

En France et en Italie, on donne souvent les châtaignes à manger aux bœufs, mulets, porcs, animaux de basse-cour. Cuites et mélangées à des aliments très azotés, elles engraisent rapidement les porcs. Dans le Limousin, les éleveurs donnent des châtaignes bouillies, pendant les derniers mois de l'engraissement. À la fin de l'automne, on mène souvent les porcs dans les bois pour qu'ils cherchent et mangent les châtaignes oubliées ou les châtaignes sylvatiques.

La châtaigne broyée et cuite peut remplacer le son.

La châtaigne est plus riche que le foin en graisses directement assimilables, mais lui est un peu inférieure comme digestibilité des matières azotées et des hydrates de carbone. On peut la considérer, d'après TRICAUD, comme ayant une valeur alimentaire presque égale à celle du foin, bien que certains agronomes prétendent que cette valeur est bien deux fois plus grande. La châtaigne ne peut non plus former l'alimentation exclusive du cheval, de l'âne et du mulet. Il est utile de suppléer à sa pauvreté en substances azotées en ajoutant des fèves, fèverolles et tourteaux. En Corse, on donne aux chevaux et aux mulets des châtaignes sèches non décortiquées. Décortiquée, blanchie et concassée, la châtaigne, mélangée à l'avoine, donne de bons résultats dans l'alimentation des chevaux. Elle pourrait même, d'après M. DECHAMBRE, être substituée à l'avoine.

La châtaigne fraîche ou sèche, crue ou cuite, associée à des aliments plus riches, est très bonne aussi pour les Ovidés et les animaux de basse-cour; la chair des animaux qui en ont été nourris est excellente.

Les enveloppes du fruit sont âpres, astringentes et sans aucune valeur alimentaire.

On donne aussi aux porcs, pour les engraisser, l'eau qui a servi à préparer les châtaignes blanchies et contenant surtout des débris qui se sont détachés des fruits. D'après TRICAUD, les porcs sont très friands de cette eau et leur chair acquiert un très bon goût lorsqu'ils consomment ces déchets pendant un certain temps.

### Récolte des châtaignes.

Les châtaignes sont mûres au mois d'août, en Corse, en septembre dans les Maures, en octobre ou dans la première quinzaine de novembre dans le Centre.

Dans certaines variétés, les cupules s'ouvrent sur l'arbre et laissent, à maturité, tomber les fruits qui sont ramassés au fur et à mesure ou à la fin de la saison.

Parfois, comme souvent dans l'Ardèche, la cupule s'ouvre en octobre et la châtaigne médiane tombe. On la ramasse et comme elle se conserverait difficilement, on la vend immédiatement. Un peu plus tard, on fait tomber, avec une perche, les cupules contenant les fruits latéraux. On met ces cupules au pied d'un arbre et on prend, au fur et à mesure des besoins, les châtaignes qui peuvent se conserver jusqu'en février si on les garantit des gelées.

Dans le Centre, on ramasse aussi le fruit médian qui tombe d'abord, puis on abat les cupules et on les met en tas. On les laisse un peu à la pluie pour pouvoir en extraire plus facilement les châtaignes latérales.

Dans beaucoup de contrées, on bat les arbres avec une forte gaule pour faire tomber les fruits. C'est là un procédé qui peut avoir des inconvénients. Si les ouvriers sont peu habiles, ils peuvent endommager les arbres, abîmer l'écorce et les bourgeons, ou faire tomber des fruits bien avant maturité.

On gaule parfois avant que les châtaignes ne soient tout à fait mûres. Le fruit continue à mûrir dans les enveloppes. Pour l'extraire de celles-ci, il faut le battre avec un bâton. Les fruits sont ensuite mis en sac et placés sous un hangar ou dans un endroit sec et aéré. Là ils sont étendus et remués, puis on les laisse ainsi pendant un ou deux mois, pour qu'ils continuent à mûrir. Parfois on les expose au soleil, sur des claies pendant 7 ou 8 jours, puis on les rentre dans un local sec. On trie ensuite les gros fruits et les moyens, lorsque la récolte est destinée à la vente.

### Conservation des châtaignes

Les châtaignes mises à la cave fermentent et pourrissent vite. Quand on veut les conserver fraîches pendant quelque temps, on les récolte autant que possible dans leur cupule et on les entasse dans un endroit aéré. Les cupules (hérissons ou pelons) sont mises ensuite dans un lieu sec et recouvertes de 20 cm. de feuilles de châtaignier. Les fruits se conservent ainsi pendant quelque temps. Pour les garder jusqu'en mars ou avril, on place les cupules avec leurs fruits dans une cavité profonde de 70-80 cm., en sol sec, et tapissée d'un revêtement de 10-15 cm. de feuilles sèches. Au-dessus des cupules, on recouvre avec 20 ou 25 cm. de feuilles. On stratifie aussi les fruits dans des fossés creusés dans du sable sec, à l'abri de l'humidité et de la gelée.

Un procédé pour la conservation des châtaignes fraîches consiste aussi à faire sécher des châtaignes et des feuilles vertes au soleil. Après avoir trié les fruits, on les place sur un lit de feuilles, au fond d'une caisse ou d'un tonneau, en faisant alterner les couches de feuilles et de châtaignes, puis on ferme, lorsque la caisse ou le tonneau sont pleins hermétiquement, et on les place dans un endroit à l'abri de l'humidité et du froid.

En Italie et dans certaines parties du Midi, pour conserver longtemps les

châtaignes fraîches, immédiatement après la récolte, on les plonge dans l'eau, pendant parfois une semaine, en ayant soin de changer l'eau tous les jours. On les met ensuite sécher au soleil et au vent, puis on les rentre dans un endroit sec et aéré. L'immersion détruit les larves. Les fruits gardent ainsi leur saveur.

Un autre procédé analogue consiste à mettre, avec soin, les châtaignes dans un grand cuvier rempli d'eau froide. Après avoir laissé tremper les fruits pendant 15-20 heures au plus, on les retire et on les met sécher & l'ombre ou au soleil, mais à chaleur modérée. Ensuite, on les dispose par lits, dans des cuiviers avec du sable sec. On a ainsi des châtaignes fraîches pendant une partie de l'année et on les vend plus cher qu'au début de la saison. Les châtaignes ainsi traitées peuvent se garder longtemps.

Le procédé de Naples permet de conserver les marrons servant à alimenter les confiseries. On met les marrons sortant de la cupule à tremper pendant 8 ou 15 jours dans une eau brune, renfermant du tannin, ayant servi dans une opération précédente. On essore les marrons brunâtres et terreux et on les met en sacs pour les expédier aux confiseurs. Ce procédé n'est guère connu en France.

### Conservation par dessiccation.

Le procédé de conservation le plus fréquemment employé est la dessiccation.

Les châtaignes séchées dans leur coque se rionnent à châtaignes sèches » et celles qui sont décortiquées à châtaignes blanches ». Les défauts des premières proviennent du mode de séchage et ceux des secondes du procédé de décortication.

En Italie, du côté de Florence et de Sienne, on fait sécher les châtaignes à l'air libre après les avoir pelées. Nous ne pouvons ici décrire tous les nombreux fours, dessiccateurs, Bvaporateurs ou étuves imaginés pour sécher les châtaignes, nous renverrons aux ouvrages spéciaux cités dans la bibliographie.

### Nettoyage ou blanchiment des châtaignes.

On blanchit parfois les châtaignes en marchant sur elles avec des chaussures ou patins nommés soles, dont la semelle, très épaisse, est munie de lames métalliques, dentées en scies, ou avec des sabots munis de gros clous ou de pointes métalliques. On peut aussi les soumettre à l'action d'un pilon retombant dans un mortier de bois, puis on vanne et on crible. Parfois on met les fruits dans des sacs et on les bat avec des masses munies de dents en bois dur et on les frappe contre un tronc d'arbre parfois recouvert d'une peau de mouton. Dans certains contrées, on fait piler les châtaignes sèches par les chevaux.

MINGIOLI a aussi proposé l'emploi d'un appareil agissant par force centrifuge (1).

### Châtaignes desséchées.

D'après PICCIOLI, 1 hectol. de châtaignes fraîches pesant 60-70 kgr. donne 1 hectol. de châtaignes sèches pesant 50-65 lgrs.

1. Cf. MAIN in *Journ. agric. prat.*, I, p. 44 (1908),

D'après TAMARO, 5 hectol. de châtaignes vertes, pesant 300 kgr., se réduisent à 4 hectol. de châtaignes sèches et à moins de 2 hectol., lorsque le péricarpe a été enlevé.

La dessiccation réduit le volume de 1/5 environ et le poids de près de moitié.

Les châtaignes sèches, nommées parfois castagnons, bien préparées, non abîmées par les insectes, se conservent longtemps si on les garde en local sec et si on les passe de temps en temps au four, pour les préserver des bruches.

### Farine de châtaigne.

On produit beaucoup de farine de châtaigne, en Italie et en Corse, en quantité moindre dans le Limousin, l'Ardèche et la Dordogne. Après avoir concassé les fruits blanchis et très secs on les moule et on obtient, avec peu de déchets, une bonne farine qui se conserve assez longtemps. Si les fruits sont humides, on les met à l'étuve pour les sécher ; sans cela la mouture est trop difficile, les meules s'encrassent et il y a perte de farine.

Quand les châtaignes sont vieilles et rances, mal blanchies, le produit est naturellement défectueux.

La farine est colorée par les débris de tan qu'elle contient.

La bonne farine est sucrée, jaune très pâle, ou gris jaunâtre, lorsqu'elle est jaune brun, elle est de mauvaise qualité, souvent chargée d'humidité ; mise à l'abri de l'air, dans un endroit sec, elle se conserve bien. En Toscane, où l'on extrait beaucoup de farine de châtaignes, on juge la qualité de la farine en la pressant dans la main, elle durcit si elle est bonne. C'est un aliment de premier ordre, très digestif, contenant beaucoup de substances protéiques, presque aussi nourrissant que les farines de céréales (orge, seigle) et qui a le grand avantage de renfermer beaucoup d'hydrates de carbone solubles, très facilement assimilables.

100 kgr. de farine de châtaignes donnent 66-70 kgr. de sucre et le reste en substances azotées, en corps gras, cellulose, etc.

LEONCINI a obtenu, comme composition moyenne de la farine séchée à 30°, dans plusieurs variétés italiennes : eau 13,94 ; azote 1,28 ; substances azotées 8,02 ; corps gras 3,41 ; glucose 2,88 ; saccharose 26,17 ; amidon 39,98 ; hydrates de carbone 71,92 ; fibres 2,77 ; cendres 2,53 ; substances extractives non azotées 68,97 ; azote protidique 1, 11.

CHURCH (1) a trouvé dans la farine de châtaigne de Cutigliano (Pistoia) : eau 14 ; graisses 2 ; substances albuminoïdes 8,5 ; amidon 29,2 ; dextrine et amidon soluble 22,9 ; sucres 17,5 ; cellulose 3,3 ; substances minérales 2,6.

Le saccharose est plus abondant que le glucose.

Riches en amidon, les graines sont bien plus pauvres en magnésie que les graines grasses. La magnésie représente env. 7,47 % des cendres de châtaignes au lieu de 13,03 dans la noix et 17,66 dans l'amande.

La châtaigne contient 0,14 de sesquioxyde de fer, alors que les glands de notre chêne commun en renferment 1,01. Elle contient aussi 1,54 % d'anhydride silicique (1,07 dans le gland du chêne), 7,12 % de soude (0,63 dans le gland), 0,52 de chlore (1,76 dans le gland).

1. Cf. *Bull. misc. inf. Kew Bull.* (1890), p. 173.

PARMENTIER essaya de faire un pain avec la farine de châtaigne pure et mélangée avec de la farine de céréales. Les résultats furent mauvais.

En 1812, A Limoges, on fit un pain de munition composé de moitié farine de blé ou de seigle et moitié farine de châtaigne dont on avait enlevé le sucre non cristallisable pour faciliter la panification. Le pain était d'une vilaine couleur, mais sain et nourrissant.

En Italie, en Corse, on fait une sorte de biscuit de châtaigne qu'on conserve une semaine, qui est peu sucré et lourd à digérer.

D'après PICCIOLI, pendant la guerre, on adopta la châtaigne, comme élément panifiable, avec la farine de blé, en proportion de 1/3 de la première et de 2/3 de la seconde. On ajoutait du sel pour atténuer la saveur sucrée de la châtaigne.

La farine de châtaigne entre dans la fabrication de beaucoup de plats : polenta, castagnini, minestra, pattoni, racahout, etc.

### Bois de Châtaignier.

*Caractères du bois.* — Le bois est presque blanc dans les trs jeunes arbres (1). Dans les arbres plus âgés, le duramen est fauve ou brun foncé, sans moelle bien nette. L'aubier blanc jaunâtre, trs distinct, mince, est réduit à 2 ou 4 couches annuelles.

Beaucoup plus vite que le Chêne, le Châtaignier prend les qualités du bois parfait.

Ce bois passe pour être inodore bien qu'il ait, lorsqu'il est en masse, l'odeur caractéristique du tannin. Il transmet la chaleur dans le sens des fibres plus facilement que transversalement.

L'aubier est plus résistant aux insectes et aux champignons que celui du Chêne. Le tronc est tordu à droite ou à gauche.

Les couches annuelles sont distinctes, les larges vaisseaux du bois de printemps forment des couches sinueuses qui alternent avec les anneaux plus compacts, à vaisseaux très fins, du bois d'automne.

Le tissu fibreux, qui forme la zone d'été, est formé d'éléments fins, allongés, à parois épaisses.

Les couches sont d'autant plus minces que le sol est plus pauvre. Sur le mont Amiata (Italie), en terrain maigre, à une altitude de 1.300 m., on a noté 18 couches annuelles sur 1 cm. de rayon ; en bon terrain, fertile et profond, on peut trouver 12 couches pour 1 cm. 5 d'épaisseur. Quand les anneaux sont serrés, le bois est poreux et le poids spécifique moindre. D'après PICCIOLI, contrairement à ce qui existe chez la plupart des arbres dicotylédones, les rameaux du Châtaignier sont hypotrophiques, les anneaux les plus denses sont situés vers la partie inférieure.

Comme nous l'avons vu dans la partie anatomique, le parenchyme ligneux est disposé en petites lignes concentriques, courtes et le bois est coupé par des rayons fins, composés d'une seule rangée de cellules et nombreux (7-10 par mm.), non visibles à l'œil nu, ce qui distingue le bois de Châtaignier du bois de Chêne et de Hêtre. Ces rayons sont peu hauts, d'où l'absence de maillures sur la section radiale.

Le bois de Châtaignier se rapproche de celui des Chênes rouvre et pédonculé,

1. Le bois noircit un peu au contact de la scie, à cause du tannin qu'il contient.

mais il est un peu moins foncé, ne brunit pas autant au contact de l'air, n'a presque pas d'aubier qui est plus résistant et plus distinct, ses rayons sont tous semblables et étroits, non les uns larges, les autres étroits, ils ne forment pas de larges maillures et ne sont pas visibles à l'œil nu.

C'est un bois élastique, flexible, souple, tenace, dur, se fendant assez bien, facile à travailler, léger (vert, sa densité est 0,84 au minimum, 1,14 au maximum; sec, 0,55-0,749). Le bois abattu pendant le repos végétatif est plus lourd que celui abattu pendant l'été, cette différence est surtout sensible dans l'aubier et les couches externes (1). Ceci est dû à ce que, pendant l'hiver, les réserves (amidon, aleurone, substances azotées) sont emmagasinées dans les rayons et le parenchyme du bois ; pendant la période de vie active, ces réserves vont dans les bourgeons, les feuilles, les fruits. Les années de fructification abondante, les réserves du bois sont moindres et le poids spécifique diminue.

Le bois de Châtaignier perd relativement beaucoup d'eau par la dessiccation.

La résistance à la traction de ce bois est de 1367, à la flexion de 1452, en moyenne de 1409 kgr. par centimètre carré.

Sa résistance à la compression perpendiculaire aux fibres est de 120 lgr. dans le bois frais et de 89 parallèlement aux fibres, d'après PICCIOLI.

Pour la résistance à la flexion, le bois de Châtaignier est inférieur à celui de Robinier et de Charme. Dans sa jeunesse, il est pourtant trs souple, aussi l'emploie-t-on en vannerie, pour faire des treillages, etc.

Le bois des jeunes arbres est assez dur et plus résistant que celui des arbres âgés. D'après NORDLINGER, il serait à peine moins dur que celui de Chêne rouvre et d'Orme. Un climat chaud augmente naturellement la solidité du bois.

Ce bois est moins homogène que celui du Noyer, ses fibres en fuseau, longues et élastiques, lui donnent une fissibilité supérieure à celle de tous les bois durs.

Une fois sec, il garde à peu près le même volume sans se gonfler, ni se resserrer.

Il est assez peu poreux pour convenir à la tonnellerie.

Malheureusement, ce bois est sujet à s'abîmer, à se fendre, lorsqu'il subit alternativement l'action de la sécheresse et de l'humidité. Enfermé dans la maçonnerie, il pourrit ; mais à l'abri de l'air, et des changements hygrométriques, il se conserve longtemps. Il résiste mal au vent et à la pluie. Il dure moins que le bois de Chêne, mais a l'avantage d'avoir peu d'aubier et d'acquies vite les qualités du bois parfait.

Malheureusement les vieux arbres sont presque toujours creux, le bois se roule et son cœur est souvent abîmé, il donne rarement des pièces saines de fort équarrissage.

Comme sonorité, le bois de Châtaignier donne le la dièse de la gamme (PICCIOLI).

D'après PICCIOLI, la distinction des variétés est impossible par le bois, mais cet auteur a observé que les variétés sylvatiques ont un bois plus dur, plus compact, plus solide que les variétés cultivées et que tous les éléments en sont plus petits dans la jeunesse et deviennent insensiblement plus longs et plus gros, jusqu'à l'âge de 60 à 80 ans, pour diminuer ensuite.

1. PICCIOLI, *Effetti della stagione del taglio sulle proprietà tecniche dei legami* in *L'industria del legno*, Milan, 1921.

Les cendres du bois contiennent, comme celles du Hêtre, env. 7 % d'anhydride silicique.

*Utilisation du bois.* — En général, le bois de Châtaignier ne peut être utilisé, comme bois de service ou d'industrie, lorsque l'arbre a dépassé 25 ou 30 ans; après cet âge, le cœur se carie, l'arbre peut encore produire des fruits et être employé pour la fabrication d'extraits tanniques. Les gros arbres fruitiers sont le plus souvent abîmés et ne peuvent fournir du bois d'œuvre. Depuis la disparition des belles futaies de sujets francs de pied, le bois de chritaignier, tel qu'on l'avait autrefois pour la charpente et la menuiserie, est devenu rare. Les vieux Chritaigniers greffés donnent parfois des poutres et des planches assez grandes, mais leur qualité ne peut être comparée à celle des châtaigniers sylvatiques.

Le Châtaignier sain et de forte dimension, dont le fût est bien droit, donne un bon bois de charpente (1) et surtout du bon bois de fente. Il est facile à travailler, mais ne se rabote pas très bien. Il est peu attaqué par les insectes.

Les troncs de gros diamètre sont utilisés pour le charronnage et la menuiserie; les belles billes, le gros bois, trop court pour faire de la charpente, fournissent un merrain un peu moins estimé que celui du cœur de chêne. On en fait des mardriers, voliges, étais de mines, pilotis, pieux robustes pour clôtures, poteaux, traverses de chemins de fer, plinthes, boiserie, corniches, cimaises, cadres, contrevents, jalousies, planches de parquets, persiennes, portes, châssis de fenêtres, de portes, corps de pompe creusés, futailles à vin, à eau-de-vie des Charentes, barils de salaisons, barils à huile d'olive, cuiviers, baquets, chaises, bonnes échelles. On s'en est même servi, dans le Limousin, pour faire des conduites d'eau souterraines et des bassins de fontaine rustiques, des coffres, des maies ou huches à pétrir le pain.

D'après HERR, l. c., on emploie aussi le bois de châtaignier dans la construction des bateaux.

DUHAMEL DU MONCEAU, dans son travail *Des arbres et arbustes qui se cultivent en France en pleine terre*, I, p. 134, signale qu'à Bordeaux, le bois de Châtaignier était employé pour faire des armoires, des commodes et de beaux meubles.

Il n'entre pas dans le cadre de ce travail de décrire les procédés employés pour rendre le bois de châtaignier imputrescible.

Le Châtaignier en taillis est d'une flexibilité et d'une fissibilité très grandes. On le débite très facilement en lanibres qui servent à fabriquer des paniers ou des caisses d'emballage.

Les rejets grêles ou moyens servent à faire de la grosse vannerie, des paniers, corbeilles, tables, fauteuils rustiques, lattes de parquets et de couverture, bardeaux, treillages, échelas, tuteurs de vigne, cadres, baguettes, cimaises, douves, cercles de tonneaux, manches de fouet, lames pour mesures de capacité, fourches, cannes, rames, manches d'outils souples ou peu flexibles, perches pour houblonnières, claies, tamis, cerceaux, cercles de tonneaux, palissades, piquets de clôture.

Pour les cercles de tonneaux, les brins doivent être très droits. Il en est de

1. Pendant longtemps on a cru que la charpente des vieilles églises de France (Notre-Dame, Sainte-Chapelle, Cathédrales de Chartres, de Troyes, de Reims) étaient construites en bois de châtaignier bien que BUFFON et DAUBENTON eussent affirmé qu'il n'en était rien et qu'il y avait confusion avec le bois de chêne. Cependant pour quelques cathédrales du Centre, surtout du Limousin, on a employé le Châtaignier pour la charpente (*Annales forestières*, VI, p. 189).

même pour les lattes, les brins doivent être aussi d'un diamètre suffisant pour qu'on puisse prendre ces lattes dans le sens des rayons sans toucher à l'aubier.

La vente des coupes de taillis de Châtaignier est supérieure à celle des coupes de Chêne du même âge. Le bois noir de première qualité provenant de Chhaigniers sauvages, très rares actuellement dans le Limousin, était autrefois plus cher que celui de Chêne.

Les perches droites et rigides, nommées barres, donnent des échelas plus estimés que ceux de Chêne. On les emploie en Alsace, dans le Bugey et le Chablais.

L'aubier est assez résistant, aussi le débite-t-on en lanibres pour faire des paniers et des caisses d'emballage.

Les jeunes perches, obtenues surtout par les coupes de taillis faites tous les 7 ou 8 ans, donnent de bons cercles souples et durant longtemps, même dans les caves humides. Les jeunes rejets, refendus par le milieu, servent à fabriquer des cercles de tonneaux. Le Châtaignier est au premier rang pour cet usage. Ces cercles viennent surtout de Corse, du Limousin, des environs du littoral de Gènes & Vintimille.

Aux environs de Paris, on produit aussi des grands cercles. Les coupes ont lieu tous les 10 ou 12 ans, suivant la vigueur des plants. On emploie des bois longs de 8 à 9 m. On abat et on ébranche en hiver. On travaille le bois, au printemps et au commencement de l'été. Pour fabriquer les cercles, le bois n'est pas écorcé, il est coupé d'après la circonférence des cercles, alors qu'il est écorcé pour les lattes, échelas.

En Italie, on fabrique beaucoup de futailles avec le bois de chhaignier de bonne qualité qui conserve bien le vin et qui, bien sec, a l'avantage de ne pas être poreux, de ne pas se gonfler, ni se resserrer avec les variations de température ou d'humidité, la présence ou l'absence de liquides. En France, sauf dans le Midi et en Roussillon, on l'emploie parfois le Châtaignier, les futailles sont en Chêne.

TRABUT, dans une communication, faite à la Société d'Agriculture de France, en décembre 1903, a montré que le Châtaignier peut, en Algérie, être substitué au Chêne Zeen, pour la tonnellerie. D'après quelques auteurs, le Châtaignier donne des fûts moins résistants que le Chêne et qui colorent plus les liquides.

On fait aussi de bonnes douves avec le bois de Châtaignier.

En Illyrie, le Chhaignier fournit beaucoup de poteaux télégraphiques. Il pourrait en être de même au Monténégro, en Albanie et dans le territoire ottoman.

Les poteaux télégraphiques faits avec ce bois durent environ 30 ans, alors que ceux de bois de Peuplier, Saule ou *Æsculus* durent 4 ou 6 ans.

En Angleterre, on emploie les rameaux de Chhaignier provenant en grande partie de Carlstadt, en Croatie, pour faire des cannes et des manches d'ombrelles (1).

On nomme *feuillards* les produits jeunes, minces et souples du Châtaignier et *carrassones* les grosses perches.

*Bois de la racine de Châtaignier.* — La racine donne un bois marbré employé parfois par les ébénistes.

*Bois de chauffage.* — Le Chhaignier donne un médiocre bois de chauffage

1. Cf. *Kew Bull.* (1899), p. 53 et ELWES et HENRY, *Trees of Great Brit. and Irel.* IV, p. 853.

dont le pouvoir calorifique est assez faible. Ce dernier, trouvé par la méthode de ВЕРТНЕР, pour le Châtaignier de Lombardie, desséché au point de ne contenir que 5 % d'eau, est 3174, par comparaison avec les autres bois de la région : Platane 3473, Orme 3428, Hêtre 3408, Chêne, 3335, Aulne 3254, Saule 3243, Noyer 3215, Robinia 3139.

Ce bois brûle mal, lentement, éclate un peu, lance des étincelles quand la combustion est vive, donne peu de flamme et une grande quantité de cendres, ne convient pas aux cheminées de tirage médiocre.

Lorsque l'arbre s'est développé en sol favorable, le bois, plus dense, donne plus de chaleur. Le bois rondin des taillis bien exposés vaut trois fois plus que les bûches fournies par des souches âgées. Bien sec, jeune, débité en petites bûchettes, il donne plus de chaleur. C'est ainsi qu'on l'emploie dans les fabriques de porcelaines de Coussac-Bonneval et de Saint-Yriex, aux environs desquelles les taillis de Châtaigniers sont extrêmement abondants.

**Charbon.** — D'après PICCIOLI, le bois donne environ 51,4 % de son volume et 27,8 de son poids d'un charbon léger (0,271 trbs médiocre, inférieur à celui de Chêne et de Frêne, léger, éclatant, lançant des étincelles, brûlant mal sans produire beaucoup de chaleur. Le meilleur est obtenu avec le bois demi-sec âgé de 10 à 30 ans.

Ce charbon ne convient pas aux fourneaux de tirage médiocre. Il est mauvais dans les fourneaux de cuisine, il s'y éteint rapidement, surtout lorsqu'il est isolé dans l'air. C'est pourquoi, donnant de mauvais résultats pour les usages domestiques, il est meilleur dans les forges, pour la réduction du minerai. Dans quelques contrées, où il est abondant, il est utilisé pour l'industrie, dans les forges établies selon la méthode catalane, par exemple. On l'employait seul autrefois en Biscaye, en Styrie, en France, dans les forges de Saint-Yriex et de Rochechouart. Il est à peu près délaissé aujourd'hui. Les forgerons et taillandiers préfèrent ce charbon à celui de Chêne et l'emploient mélangé à la houille.

### Composition du bois.

D'après WEHMER (1), sur 100 parties, le bois contient 4,77 de xylanes, 7-8 de tannin, 1 de cire, et en outre de la résine, de l'acide gallique, de la gomme, de — a dextrine, des sucres, de la pectine.

### Tannin.

Depuis longtemps, on se servait, en Angleterre, de l'écorce de Châtaignier, pour l'obtention du tan. Ce tan avait une valeur inférieure à celle du tan de Chêne, la couleur qu'il donne au cuir étant peu recherchée. La petite quantité de sucre que le bois de Châtaignier contient gonfle les peaux.

C'est en 1820, que MICHEL, chimiste lyonnais, eut l'initiative de réduire du bois de Châtaignier en fins copeaux, de les mettre dans l'eau et de les faire bouillir. Il obtint ainsi un résidu riche en acide gallique. Il montra que le bois de Châtaignier broyé pouvait être substitué au tan de Chêne dans la préparation des peaux. Des usines furent alors fondées.

1. WEHMER, l. c.

MICHEL préconisa aussi l'emploi de solutions d'extraits tanniques pour la teinture des soies.

Plus tard, KOCH donna le moyen d'obtenir plus rapidement du cuir en employant directement l'acide tannique au tannage.

En 1878, GONDOLO perfectionna le procédé en enlevant aux extraits tanniques du Châtaignier les matières colorantes qui tachaient la peau.

Des premières analyses de PÆSSLER (1915-1917), il résulterait que le bois frais contient 35-45 % d'eau et du tannin en quantité variable, de 3-15 % du bois. L'écorce en renferme 5-10 parfois 14 %.

D'après PICCIOLI, le chiffre de 15 % de tannin pour le bois frais contenant 35-45 % d'eau est erroné, car pour le bois sec, le contenu est de 10-10,7 %, ce qui donne un maximum de 7,44 % pour un bois avec 40 % d'eau. Pratiquement on peut admettre que le bois frais ne donne pas plus de 4,5-5 % de tannin et qu'il faut, en moyenne, 5,5-6 quintaux de bois pour donner un quintal d'extrait liquide de Châtaignier A 25-30 %.

PÆSSLER a fait de nouvelles recherches pour connaître les variations du contenu en tannin, de l'écorce et du bois, avec l'âge de l'arbre. On trouvera un aperçu des résultats dans le tableau suivant :

	6-8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	12 ans	13 ans	no ans	97 ans	30 ans	37 ans	71 ans
Bois . . . . .	3	2,4	3,9	3,6	2,7	3,4	2,5	8,8	8,5	10	10,7
Ecorce . . . . .	9,7	10,4	12,1	10,4	11,4	10,2	10,7	13,5	7,3	12,5	12
B. av. éc. . . . .	4,1	3,9	4,7	3,9	4,2	4,6	6,1	9,2	8,4	10,2	10,8

Le contenu moyen en tannin de l'écorce de Châtaignier est 11-12 %, on ne le voit pas atteindre 16 %.

Le bois frais contient 33-48 % d'eau, en moyenne 40 % ; le bois sans écorce 50-55 % d'eau.

SCHRÖDER arrive à des résultats assez différents de ceux obtenus par PÆSSLER. Il a trouvé qu'un Châtaignier âgé de 47 ans, de 25 cm. de diam., contiendrait 7-8 % de tannin, dans l'écorce. L'aubier renfermerait 39,3 % du tannin total, le duramen 52,9 %.

On n'utilise que rarement le tannin de l'écorce pour la production de l'extrait, bien que l'écorce renferme parfois 2 fois plus de tannin que celle du Chêne et que la formation du rhytidome soit très tardive, de sorte que les Châtaigniers de 20 ou 30 ans ont encore une écorce non crevassée et très riche en tannin.

L'écorce contient, non seulement 11-12 % de tannin, mais, d'après PÆSSLER, 4,3 % de glucose et 0,5 % de saccharose.

La quantité de tannin dépend beaucoup de la nature du sol, du climat, de l'âge de l'arbre et de la variété à laquelle il appartient, de la saison à laquelle la coupe a été faite.

Les Châtaigniers de l'Isère et de la Savoie contiennent 8-9 % de tannin, ceux de l'Ardèche 10-11 %, ceux du Gard, des Basses-Alpes, de Corse 12-13 %, comme ceux d'Italie et d'Espagne.

Les Châtaigniers de Corse comptent donc parmi les plus riches. Ils renferment en moyenne 2/5 en plus de principes tanniques que ceux de Bretagne.

La richesse en tannin augmente avec l'âge de l'arbre, elle est plus grande à l'état adulte que dans la jeunesse.

La meilleure rotation pour l'extraction du tannin des taillis est de 18 à 30 ans, d'après PICCIOLI.

Pour les arbres de haute futaie, les sujets de 80 ans sont très riches, d'après les expériences faites en Italie. Les individus de moins de 50 ans sont trop jeunes.

Le maximum de tannin existe entre le début de l'automne et la fin de l'hiver, il est moindre de mai à juillet (1).

Le bois pulvérisé, improprement appelé acide gallique, est employé pour teindre les Btoffes en noir et charger les tissus de soie.

Lorsqu'on emploie directement le bois pour tanner, il donne une couleur grise, mais il est ord. utilisé pour la fabrication d'extraits tanniques.

### Tannin des cupules.

D'après EITNER, la cupule des Châtaigniers renferme 11,64 % de tannin. Ce tannin n'est pas employé.

### Extraits tanniques.

Aujourd'hui on fait surtout usage des extraits tanniques pour préparer les peaux par le procédé ultra-rapide. L'extrait de Châtaignier a des qualités qui le font adopter soit seul, soit en mélange avec d'autres produits, comme l'extrait de Quebracho. On l'emploie souvent, avec lui, dans la proportion de 9 pour 1.

Nous ne pouvons entrer ici dans le détail de la préparation de l'extrait tannique de Châtaignier, nous renverrons aux ouvrages spéciaux cités dans la Bibliographie.

100 kgr. de bois de Châtaignier donnent, en moyenne, en Corse, 25 kgr. d'extrait brut à 250 Baumé. En France, le rendement est un peu moindre, 18 kgr. env.

L'extrait peut être obtenu à l'état liquide ou sec.

La valeur du bois de Châtaignier, comme matière première pour la production des extraits, est déterminée surtout par son contenu en tannin. Les Châtaigniers fruitiers âgés sont souvent employés pour donner des extraits tanniques. On préfère le tronc et les rameaux de 20-30 ans parce qu'ils donnent un extrait plus beau et plus riche en tannin. La richesse en tannin varie avec la grosseur des rameaux; les troncs ou rameaux de moins de 10 cm. de diam. sont refusés, ainsi que le bois mort sur pied ou coupé au printemps. Le bois provenant des taillis est considéré comme trop pauvre en tannin.

Pour les besoins de la tannerie, le bois doit être sain, afin que l'extrait soit plus clair et meilleur; pour la teinturerie, c'est moins nécessaire.

En France, comme on l'a vu plus haut, les usines à extrait de Châtaignier se sont multipliées, entraînant la disparition de nombreuses châtaigneraies. Il existe des usines en Savoie, dans la Dordogne, le Lyonnais, en Corse, dans l'Ardèche, le Limousin, le Gard, la Corrèze.

Il s'est fondé, en 1886, près de Cornil, dans la Corrèze, une très importante usine qui employait de grosses bûches bien écorcées et refusait le bois âgé. En 1906,

1. DOMINICIS, *Sul significato biologico della sostanze tanniche* in *Star. Sper. Agr. Ital.* (1919), p. 305

cette usine consommait env. 34.000 tonnes de bois, par an (LAVIALLE), or il faut au moins 360 hect., en massif serré, pour donner cette quantité de bois.

Dans l'Ardèche, d'après FARGY, professeur départemental d'Agriculture, à Privas, les diverses usines, en 1910, consommaient en moyenne, 1.400 kgr. de châtaigniers par jour, l'Ardèche perdait ainsi 1 hect. 07 de Châtaignier journalièrement, env. 300 hectares par an. La surface totale des châtaigneraies du département n'étant que de 35.000 hectares, ces châtaigneraies disparaîtraient en 116 ans, si l'on continuait à en consommer autant.

Cette industrie des extraits s'est beaucoup développée, en France, surtout en Corse, puis en Espagne et en Italie.

Avant la guerre, la France, l'Italie et l'Espagne fournissaient surtout l'Europe centrale pour les extraits. En 1913, l'Allemagne consommait 300.000 quintaux dont les 2/3 provenaient de France et 1/3 d'Italie. Cette production a été en diminuant en France. La production française était, en 1914, de 1.500.000 quintaux et se trouve actuellement réduite de moitié.

Durant la guerre, l'exportation cessa; on exploita le Châtaignier dans le Palatinat rhénan, la Badoie, même un peu l'Alsace et en Suisse, dans le canton du Tessin. A Fiume, une seule fabrique produisit 50.000 quintaux.

En 1924, il existait, en Italie, 12 fabriques d'extraits de Châtaigniers produisant env. 350.000 quintaux. L'Italie se trouve dans des conditions assez difficiles, au point de vue de cette industrie, car elle a fait, pendant la guerre, une énorme consommation de bois de Châtaignier, comme bois de chauffage, et un décret de 1917 prescrivant de réserver le Châtaignier à la fabrication des extraits a été insuffisant pour arrêter la destruction de cette essence.

L'Autriche produit actuellement beaucoup d'extrait. Avant 1914, l'extrait qu'elle consommait était importé de France; durant la guerre cette industrie prit de l'extension et l'Autriche put exporter.

En Autriche, la coupe des arbres se fait durant le repos végétatif, d'octobre à mars et le bois est réduit en fragments et lessivé avec l'écorce.

En Espagne, il existe quelques fabriques dont la production est restreinte.

### Déboisement amené par la fabrication des extraits tanniques.

L'industrie des extraits assurant un débouché aux arbres trop vieux ou malades, atteints de la maladie de l'encre, par exemple, ou aux arbres provenant d'éclaircies dans des massifs trop touffus, a été d'abord utile. Cette industrie prenant une grande extension, on a malheureusement employé ensuite beaucoup de beaux arbres vigoureux, aidant ainsi au déboisement de bien des régions. La fabrication des extraits de tannin a amené plus de désastres que la maladie de l'Encre.

Un hectare donne env. 350 stères produisant 32 tonnes d'extraits. Une fabrique un peu importante consomme env. 100 tonnes par jour ou 34.000 tonnes de bois par année de 340 jours de travail. On juge ainsi de ce que peut être le déboisement amené par une quarantaine d'usines (1).

C'est ainsi que la Corse, la Corrèze, la Haute-Vienne, le Gard, la Dordogne, la Creuse, le Lot, le Cantal ont été très atteints par le déboisement.

En France, avant 1914, l'exploitation était surtout faite par des étrangers :

1. LAVIALLE, l. c.

Anglais et Allemands. Non seulement les usiniers prenaient des arbres qui pouvaient vivre longtemps, refusaient le vieux bois, mais surtout employaient du bois pelé ou pelard, délaissant l'écorce; la quantité de bois consommée était donc plus grande.

Cette exploitation, sans sagesse, amenait la ruine et la desolation dans les régions ainsi déboisées. C'est ainsi que la Corse, qui doit vivre en partie sur ses ressources, souffre beaucoup de la disparition de ses beaux Châtaigniers.

On ne peut songer à proscrire l'industrie des extraits tanniques, mais à limiter l'exploitation aux arbres âgés ou malades et surtout à provoquer la replantation pour maintenir et augmenter la réserve importante de Châtaigniers que la France possède. C'est ainsi que, d'après M. HICKEL, dans une partie de l'Italie méridionale, les vieux Châtaigniers seuls sont employés et immédiatement remplacés (1). Dans certaines régions (Ardèche, Haute-Vienne) des syndicats de producteurs d'extraits ont distribué des primes aux agriculteurs qui replantent des Châtaigniers. Comme nous l'avons vu, les fabricants d'extraits tanniques, menacés de voir disparaître les Châtaigniers s'imposent, depuis quelque temps déjà, le versement d'une somme par tonne d'extrait fabriqué, pour subventionner la replantation.

L'application de la loi du 27 décembre 1928 (2) réglementant l'abatage des Châtaigniers, en obligeant à la replantation ceux qui coupent plus de vingt arbres, dans les endroits non atteints par l'Encre, empêchera, probablement, en partie, la destruction volontaire de nos châtaigneraies, assez menacées déjà par la maladie.

### Sous-produits de la fabrication des extraits tanniques.

Après extraction des matières tanniques, le bois de Châtaignier peut encore être utilisé. On en fait des briquettes pour chauffer les chaudières. On peut aussi le transformer en cellulose.

1. HICKEL in *Bull. Soc. Dendrol. Fr.* (1926), p. 85.

En Italie, l'extension de l'industrie des extraits tanniques met depuis longtemps l'avenir des Châtaigniers en péril. Dès 1910, on a dû réglementer l'abatage des arbres. D'après l'article 27 de la loi du 2 juin (*Gazz. uff. dell' 8 giugno 1910*), les propriétaires voulant utiliser le bois de leurs châtaigneraies pour l'extraction de l'extrait tannique doivent demander l'autorisation au Ministère de l'Agriculture, autorisation qui est subordonnée aux obligations suivantes :

a) favoriser pendant plusieurs années le développement de nombreux rejets sur les individus coupés; b) greffer plusieurs rejets, s'il s'agit de Châtaigniers fruitiers; c) planter de nouveaux Châtaigniers hauts d'au moins 1 m., dans le cas où la souche serait trop âgée pour assurer la formation des rejets robustes.

Il est impossible d'établir des fabriques d'extraits sans permission du Ministère de l'Agriculture. Celle-ci n'est donnée qu'après enquête auprès du Service forestier.

Beaucoup de Châtaigniers ayant été abattus, pour le chauffage, pendant la guerre, de nouvelles mesures protectrices sont devenues nécessaires et des règlements ultérieurs ont encore, en Italie, restreint le déboisement de l'industrie des extraits.

(Cf. PRICCIOLI, *Monografia del Castagno*, 2<sup>e</sup> éd., p. 111.)

2. Il est possible que l'application de la loi de décembre 1928, dont il a été question p. 143, à propos de la destruction des Châtaigniers, donne de bons résultats. L'obligation de replanter les arbres coupés était devenue tout à fait nécessaire. Les maladies menacent déjà assez les châtaigneraies, sans que l'industrie ne hâte encore leur disparition.

En France, le nombre de Châtaigniers plantés depuis quelques années, grâce aux Commissions de reboisement, dépasserait 2.000.000, d'après la Sous-commission des plantes à tannin. Ce reboisement compenserait peut-être l'abatage des Châtaigniers, d'ailleurs moins local, plus rationnel depuis quelques années. On a aussi heureusement envisagé l'emploi d'autres essences, surtout exotiques pour parer aux besoins de la tannerie (Cf. *Rev. bot. appl. et Agr. col.* (1928), p. 118).

Après extraction des matières tanniques, le Châtaignier peut servir à la fabrication de l'alcool méthylique ou esprit de bois.

### Usages divers du tronc et du bois.

Le tronc creusé des vieux arbres sert à faire des ruches, coffres, huches A pétrir le pain.

Le bois de Châtaignier est utilisé dans la fabrication du vermouth.

Les boulangers emploient la sciure de bois de Châtaignier, comme celle du bois de Chêne pour le fleurage.

### Emploi des ramilles comme fourrage.

Les ramilles de Châtaignier peuvent rendre des services importants, surtout en temps de disette fourragère. Dans le Périgord, pendant un hiver où l'alimentation était difficile, on a pu entretenir 25 bovins avec des ramilles de Châtaignier (1). On fit couper des rameaux en plein été, alors que les feuilles étaient vertes. Les rameaux furent rentrés en cave fraîche, obscure et aérée et conservés jusqu'au moment où on les coupa pour les donner à manger aux animaux.

On emploie souvent ces rameaux mélangés à de la luzerne, de la betterave, des carottes, des pommes de terre, des raves coupées, du son et des tourteaux.

On fait parfois sécher ces ramilles. On les récolte par temps sec. On coupe des rameaux de 2 ou 3 ans, garnis de feuilles, et on en fait des fagots que l'on fait sécher sous des hangars et que l'on met en grange-aérée. Ces feuilles restent vertes et attachées au rameau pendant plusieurs mois. En séchant elles perdent leur amertume. En hiver, les moutons et les chèvres mangent feuilles et brindilles sans préparation.

On hache parfois les ramilles avec un broyeur d'ajonc et on ne prend que celles dont le diamètre ne dépasse pas 2 cm. On obtient une moyenne de 14.000 kgr. de ramilles à l'hectare.

Les ramilles de Châtaignier qui renferment 4,68 % de substances azotées, peuvent très bien, hachées, être substituées au foin dans l'alimentation des vaches laitières. POUPINEL (2) a recommandé le mélange suivant pour leur nourriture : hachis de bourrée de châtaignes 9 kgr., luzerne sèche hachée 2 lgr., betterave hachée 10 kgr., son de blé 3 lgr., tourteau de coton 1 kgr., tourteau de lin 1 kgr. 500.

Il est utile d'humecter le mélange avec de l'eau salée, env. 24 heures avant de le donner aux animaux. Le mélange est ainsi plus tendre et plus digestible. Il ne contient pas tout à fait assez de substances azotées.

### Emploi des feuilles vertes comme fourrage.

Dans les contrées pauvres, les feuilles vertes sont parfois employées comme fourrage.

Pour les bovins, on donne ord. les feuilles séparées des branches, c'est l'opération qu'on appelle ébroutage, dans les Cévennes. Les feuilles sont ensuite

1. MARCILLAC in *C. R. Agr. Fr.*, IV, p. 755-756 (1918).

2. POUPINEL in *Journ. d'Agricult. pratique* (1894), p. 773.

humectées d'eau salée, mélangées à du foin et données aux bestiaux qui les mangent avec plaisir et paraissent préférer les feuilles récoltées sur le vieux bois.

Les feuilles constituent un aliment peu négligeable. Leur composition varie avec l'époque de la récolte, le terrain, l'exposition, l'altitude, la variété. Les feuilles perdent, par le fanage, une grande partie de leurs principes amers et s'améliorent. D'après PAESSLER, la teneur moyenne en eau est de 72,54 %, au printemps et de 64,55 % en été. La quantité de cellulose, d'abord faible, augmente jusqu'à la chute. Les substances azotées décroissent vers la fin de l'été, elles existent dans la proportion de 26 % en mai, de 15,80 % en août. Il serait donc préférable de faire la récolte en pleine végétation, mais il ne faut pas oublier que l'on porte préjudice à l'arbre en lui enlevant ainsi ses feuilles. Dans les endroits où on dépouille le Châtaignier de ses fruits, de ses feuilles vertes ou sèches, on le mutilé et on le prive de l'humus que lui auraient donné les feuilles tombées. Non seulement la production fruitière diminue, mais les châtaignes deviennent plus petites, peu abondantes et l'arbre s'épuise. On a, dans quelques cas, confondu cet épuisement, cette misère physiologique, avec la maladie de l'Encre qui est parasitaire. Dans le premier cas, il suffit de fumer le sol et de s'abstenir d'enlever les feuilles du Châtaignier pour le voir reprendre et reverdir.

### Emploi des feuilles sèches comme fourrage

Les feuilles du Châtaignier, bien séchées à l'ombre, conviennent surtout aux Ruminants et plutôt aux vaches laitières qu'aux bœufs à l'engrais. Pour le gros bétail, on détache les feuilles et on les mélange à de la paille, à du son, à des pommes de terre et souvent on humecte le tout d'eau salée.

### Substances contenues dans les feuilles.

D'après les analyses de WOLPP, les feuilles renferment, au printemps, 70 % d'eau et 30 % de matières sèches.

100 parties de matières desséchées à l'air ont donné à l'analyse :

	Au printemps	À l'automne
Cendres totales .....	2,1	3
Potasse .....	0,83	0,59
Chaux .....	0,46	1,22
Magnésie .....	0,08	0,24
Acide phosphorique .....	0,50	0,25
Acide sulfurique .....	0,13	0,05
Chlore .....	0,08	0,12

Du printemps à l'automne, on note la diminution de la potasse, du phosphore et du soufre, substances absolument nécessaires à la plante.

D'après FLICHE et GRANDEAU, les feuilles ont, en octobre, la composition suivante :

Acide phosphorique .....	8,35
Chaux .....	49,50
Magnésie .....	6,90
Potasse .....	10,52
Soude .....	2,59
Fer .....	2,17

D'après PICCIOLI (1), TRINCI a fait des expériences sur les substances contenues dans des feuilles encore sur l'arbre, en octobre, et tombées, sur la terre, en novembre. Il a obtenu les résultats suivants :

Feuilles récoltées en	Matières organiques	Matières minérales	Azote organique	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Substances tanniques
Octobre sur l'arbre .....	95,96	4,038	2,016	0,3894	0,4044	1,617
Novembre sur la terre .....	96,93	3,053	1,112	0,1069	0,2273	—

On peut conclure que les feuilles prises sur l'arbre, en octobre, contiennent plus de substances fertilisantes que celles récoltées en novembre, la différence en moins qu'on constate pour celles-ci étant due à l'action de l'eau et aux oxydations.

D'après les analyses de JOHNSON et JENKINS (2), les feuilles contiennent, respectivement, coupées vertes le 16 octobre et prises le 13 novembre, quand elles commencent à tomber :

Feuilles récoltées le	Eau	Substances azotées	Substances extractives non azotées	P	i	Cendres
16 octobre .....	60,22	4,31	23,47	6,71		1,81
13 novembre .....	31,67	4,21	42,33	13,40		2,98

Les feuilles de Châtaignier contiennent 9 % de tannin (3).

ANDRÉ (4) a essayé de déterminer ce qu'on peut retirer, par lixiviation, des feuilles de Châtaignier, dans les différents stades de développement. Pendant la jeunesse, les feuilles contiennent surtout de l'anhydride phosphorique et de la potasse, en moins grande quantité, de la magnésie et un peu de chaux. Dans la feuille, la potasse et l'anhydride phosphorique diminuent et la magnésie croît avec l'âge. La chaux est de 18,41 % le 30 avril et de 49,5 % en octobre ; l'anhydride sulfurique reste presque égal.

ANDRÉ (4) a constaté que les feuilles de Châtaigniers cédaient à l'eau dans lesquelles on les immergeait, les quantités suivantes, pour 100 parties de la

1. PICCIOLI, *Monografia del Castagno*, 2<sup>e</sup> éd., p. 162.
2. JOHNSON et JENKINS in *Ann. Rep. Conn. Agric. Exp. Stat.*, 77 (1883).
3. LEE in *Ann. of Botany*, XXV, p. 52 (1911).
4. ANDRÉ in *C. R. CLV*, p. 1528 (1912).

quantité totale d'azote, d'acide phosphorique et de potasse qu'elles contiennent :

	Azote	Acide phosphorique	Potasse
Au bout de 31 jours d'immersion .....	5,05	59,13	100
Au bout de 58 jours d'immersion .....	5,49	76,36	98,03
Au bout de 255 jours d'immersion .....	6,27	74,14	94,58

Ces substances que les feuilles cèdent à l'eau vont enrichir le sol, en automne, après la chute des feuilles. Si le sol ne récupère que lentement l'azote, il n'en est pas de même de l'acide phosphorique et de la potasse, aussi porte-t-on un grand préjudice aux arbres en enlevant les feuilles tombées, en les privant ainsi d'humus et de matières organiques très assimilables.

### Emploi des feuilles comme litière.

Les feuilles de Châtaignier ramassées avant d'être mouillées, séchées ou mises en tas après leur chute et enlevées au fur et à mesure des besoins peuvent servir comme litières. On les mélange ord. avec des Genêts ou des Ajoncs. Elles ont des propriétés absorbantes inférieures à celles de la paille et se décomposent lentement à cause du tannin qu'elles contiennent. Elles ont l'avantage de contenir une assez grande quantité d'azote, de l'acide phosphorique, de la chaux et de la potasse. Elles fournissent des fumiers assez riches, excellents engrais.

Pour activer la décomposition du fumier, il est bon d'ajouter 1/10 de chaux. Une partie des éléments se transforme ainsi rapidement et est très facilement assimilée, par les plantes. Les bogues augmentent encore la qualité du fumier ; elles sont très spongieuses et retiennent le purin.

La récolte des feuilles se fait ord. en novembre ou plus tard. Comme nous l'avons vu plus haut, cette récolte des feuilles est assez préjudiciable pour le Châtaignier.

### Emploi des feuilles comme composts.

Les feuilles de Châtaignier, mélangées à d'autres détritiques, forment des composts excellents que l'addition de chaux améliore sensiblement.

Les feuilles servent aussi à faire des couches tièdes, pour l'horticulture.

### Emploi des feuilles pour garnir les matelas.

Les feuilles ont servi autrefois à garnir des sortes de matelas.

### Alcool de châtaigne et alcool de bois de Châtaignier.

Les châtaignes peuvent donner de l'alcool. On commence par faire sécher les fruits, au soleil, pour augmenter la quantité de sucre, puis lorsqu'ils sont très secs, on les décortique et on les fait cuire dans de grandes chaudières. Au

fur et à mesure que la masse cuit, l'eau prend le principe sucre et devient brunâtre, ce qui la fait appeler tanade. On écrase ensuite les fruits et on les soumet, avec la tanade, à la fermentation. On distille ensuite la bouillie et on obtient un alcool bon goût. 100 kgr. de châtaignes peuvent donner 10 litres d'alcool.

On peut aussi extraire l'alcool de la châtaigne de la façon suivante : les fruits sont réduits en poudre aussi fine que possible, puis on saccharifie par le malt ou les acides. La substance refroidie est ensuite additionnée de levure de bière et mise à fermenter.

Lorsqu'on ne dispose pas d'un alambic pour distiller la matière pâteuse, il faut l'étendre d'eau et laisser déposer et filtrer le jus avant distillation. Les vinasses obtenues servent pour diluer la matière pâteuse dans les opérations antérieures.

Les copeaux de bois de Châtaignier peuvent aussi, après extraction du tannin, donner de l'alcool méthylique ou esprit de bois. On distille les copeaux en les chauffant fortement. On recueille un liquide qui est distillé de nouveau. Les premiers produits obtenus contiennent l'esprit de bois brut. Pour obtenir l'esprit de bois pur, il faut distiller de nouveau, à 65°, plusieurs fois de suite, sur de la chaux vive.

Cet alcool sert parfois pour renforcer le degré alcoolique des vins faibles et pour alcooliser les vins artificiels. Quant à l'esprit de bois impur, moins cher que l'alcool ordinaire, il est utilisé pour la fabrication des vernis, comme combustible et pour l'éclairage.

Les résidus de la distillation consistent en charbon et autres produits utilisables.

### Miel de Châtaignier.

La couleur vive, l'odeur très forte des fleurs ♂, l'abondance du pollen attirent beaucoup les abeilles au moment de la floraison. D'après SCHROETER (1) le Châtaignier donne beaucoup de miel. Ce miel a l'odeur des fleurs ♀ et un goût un peu amer. Il est de 2<sup>e</sup> qualité. On en récolte une assez grande quantité dans la vallée de Bregaglia.

### Café de châtaigne.

On a tenté, sans grand succès, de torréfier des châtaignes pour en faire une sorte de café.

### Sucre de châtaigne.

En 1780, PARMENTIER fabriqua un cône de sucre de châtaigne et l'envoya à l'Académie de Lyon. GIUSEPPE GAZZERI chercha à extraire le sucre de châtaigne, pendant le blocus continental. Ce sucre de châtaigne est analogue à celui de canne ou de betterave.

Les châtaignes du Limousin contiennent bien moins de sucre que celles du Var et moitié moins que celles de Toscane. Les châtaignes vertes renferment env. 2 % de sucre. La fabrication du sucre de châtaigne n'est pas pratiquement

1. SCHROETER, *Le châtaignier comme plante à miel* in *Arch., Sc. phys. et nat., Genève*, 3<sup>e</sup> sér., XXXIV, p. 6 (1895).

intéressante, les fruits en contiennent une trop petite quantité et il coûterait plus de 30 fois plus cher que le sucre de betterave.

### Pâte à papier.

Les bois épuisés qui ont été employés pour la préparation des extraits tanniques du Châtaignier sont utilisables pour la fabrication d'une pâte à papier qui présente pourtant une structure très distincte de celle des bois employés à cet usage.

Les différences histologiques caractérisant les deux catégories de bois se retrouvent dans la pâte, mais assez peu marquées. La détermination, d'après VIDAL (1), est surtout basée sur les ponctuations des vaisseaux qui sont groupées par plages et appartiennent à trois types : en fentes simples, ovales, aréolées. Il n'y a, dans le Châtaignier, ni les grandes ponctuations fenestrées, ni en aréoles d'abeille caractéristiques du Tremble.

### Culture du *C. sativa* aux Etats-Unis.

L'introduction du *C. sativa* aux Etats-Unis est ancienne, mais sa dissémination date de vers 1800, quand I. DU PONT DE NEMOURS planta un certain nombre de Châtaigniers d'Europe à Wilmington, Delaware (2).

En 1773, JEFFERSON greffa le marron français sur *C. dentata*, à Monticello, Virginie.

Le *C. sativa* a souffert, aux Etats-Unis, de la maladie de l'*Endothia*, mais moins pourtant que le *C. dentata*.

### Maladie de l'Encre.

En France, actuellement la maladie la plus redoutable, pour le Châtaignier, est la maladie de l'Encre ou du Pied noir, ainsi nommée parce que les tissus de la base du tronc sont colorés en noir et donnent des exsudations noires.

On admet actuellement que cette maladie est due à l'infection des racines et du collet par le *Blepharospora cambivora* PETRI. Ce champignon pourrait vivre, dans le sol des châtaigneraies, en saprophytes, aux dépens des matières organiques abondantes de l'humus et envahir ensuite les racines des Châtaigniers plantés pour y vivre en parasite. La maladie se propage, d'un arbre à l'autre, par l'eau et la pluie qui lavent le sol et les spores peuvent aussi être entraînées au loin par le vent. Des inoculations artificielles ont prouvé la nature parasitaire de la maladie, montrant que le champignon peut attaquer les racines et la partie basilaire du tronc à tous les états de développement.

Cette maladie peut atteindre les individus les plus vigoureux et dans tous les sols. Les arbres greffés et certaines variétés paraissent plus sensibles. Parmi ces variétés on peut citer : la Verte, la Hâtive noire, la Hâtive rousse, la Corvire. L'humidité de l'hiver et du printemps sont des conditions favorables au développement de la maladie.

1. Cf. VIDAL, *Micrographie de la pâte à papier du bois de Châtaignier*, *Tmo. du Labor. de l'Ec. française de papeterie* in *Publ. Inst. electrotechnique de l'Université de Grenoble*, avril 1911.

2. POWELL, 11th *Annual Report Delaware Agricultural Exp. Stat.* (1900).

Dans le Sud-Ouest de la France, c'est en 1860, dans les Basses-Pyrénées, que l'Encre a fait son apparition; dans la Montagne Noire, c'est entre l'Aude et le Tarn. Elle s'est ensuite propagée en Espagne, de l'est à l'ouest, atteignant plutôt le fond des vallées que les régions élevées, les arbres situés à l'exposition nord qu'à l'exposition sud.

Elle a atteint et tué une grande quantité d'arbres, en Europe, surtout en France, en Corse, en Portugal, en Espagne, en Italie. Plus de 10.000 ha. ont été détruits dans le Plateau Central, la Charente, les Pyrénées, les Cévennes, l'Aude, la Corse, l'Ardeche, l'Aveyron (1).

La maladie tend à se généraliser dans les endroits où elle n'existait que par taches isolées, de sorte, qu'en Europe occidentale, presque toutes les régions à châtaigneraies sont plus ou moins atteintes. De grandes châtaigneraies, comme celles de Saint-Selve, Pompadour, Glandon ont disparu presque entièrement.

La maladie de l'Encre apparaît ordinairement d'abord dans les futaies, en taches isolées qui s'étendent. Après les futaies, les taillis sont parfois atteints. Dans les taillis de première année, quelques souches commencent à se dessécher au sommet. L'année suivante parfois, ces jets sont morts et d'autres sont atteints. Quant à la souche, si la maladie n'a pas entraîné sa mort, dans le cours de la deuxième année, elle ne dépasse ordinairement pas la troisième.

On pourrait penser que la maladie s'étend avec une rapidité plus grande dans les taillis que dans les futaies. Il n'en est rien. On a constaté que des futaies d'un hectare étaient complètement détruites par la maladie en trois ou quatre ans, alors que des taillis de surface égale, atteints depuis la même époque, n'étaient que partiellement malades.

### Symptômes de la maladie de l'Encre.

L'un des premiers symptômes de la maladie est un ralentissement de croissance se manifestant, par l'allongement des entre-nœuds, une diminution dans l'épaississement des anneaux ligneux de croissance annuelle du bois.

D'après M. COUDERC, qui a bien suivi tous les stades des manifestations de la maladie, les chatons mâles ne se développent pas complètement, les fruits deviennent de plus en plus petits, avortent. Les cupules s'ouvrent tôt, sans que les fruits mûrissent, restent attachées à l'arbre et dégagent parfois une odeur désagréable. La maladie s'aggravant, les chatons mâles se raccourcissent de plus en plus, sèchent sur place, ne donnent plus de pollen et restent attachés aux rameaux, comme les cupules.

Plus ou moins tôt, au cours de la maladie, les feuilles, plus rares et plus petites, jaunissent, parfois dès juillet. Lorsqu'un arbre a reçu des greffes de variétés différentes, il peut arriver que certaines branches portent des feuilles jaunes et d'autres des feuilles vertes. L'année suivante, les rameaux qui ont porté les feuilles jaunes se dessèchent et meurent avant la fin de l'été. L'arbre se couronne. Le couronnement s'accroît de plus en plus. L'écorce se détache, montrant le bois à nu. L'arbre mort présente de la ressemblance avec un perchir.

1. PRUNET, *La maladie des Châtaigniers et la reconstitution des châtaigneraies* in *Ann. Serv. Epiphyllies*, II, p. 67 (1915).

Lorsque le Châtaignier reste longtemps atteint, il apparaît, à la base du tronc, des plaques noires qui donnent une exsultation noire maculant le pied de l'arbre, d'où le nom de Pied noir donné à cette maladie, mais ce nom n'est pas bien choisi, car ce phénomène n'apparaît pas de façon constante et n'est pas propre à cette maladie.

### Caractères présentés par les souches atteintes par la maladie de l'Encre.

La maladie paraît atteindre d'abord les radicelles qui deviennent noires, cassantes; il se produit à leur surface des dépressions formant des taches. Au début, les radicelles paraissent avoir été attaquées par des vers blancs. Puis, la maladie progresse vers le centre, dans les grosses racines et au collet. Pour M. PETRI, les grosses racines et le collet sont d'abord attaqués.

Sur les grosses racines, le champignon produit de la nécrose et le bois lui-même est atteint. Les racines spongieuses laissent exsuder un liquide astringent, à odeur empyreumatique.

Naturellement l'arbre atteint tend à réagir, ses racines limitent un peu l'extension du mal, en produisant, à la limite des tissus vivants, du liège cicatriciel. Quand l'atteinte est profonde, l'assise cambiale elle-même peut proclure du liège. Mais le Châtaignier est impuissant à arrêter les progrès de la maladie qui continue à monter et atteint la tige.

D'après les expériences d'inoculation et de plantation en sol contaminé, de DURÉNOY, chez les arbres âgés de 30 à 100 ans, la maladie évolue en plusieurs années. Au début de chaque reprise de végétation, au printemps, le champignon tue une plage cambiale, puis son attaque est plus ou moins rite arrêtée par une réaction cicatricielle de l'hôte.

Il y a, au début de cette maladie, une phase de dénutrition pendant laquelle le Châtaignier ne peut puiser, dans le sol, l'eau et les sels minéraux indispensables et lorsque, pendant l'été, l'arbre perd plus d'eau qu'il ne peut en récupérer, il se fane rapidement.

Ce flétrissement se produit bien plus vite dans certains sols que dans d'autres. M. COUDERC a constaté, qu'en sol maigre, non cultivé, les arbres qui ont jauni en juillet, succombent la deuxième année, alors qu'en terrain bien fumé, labouré, riche, ils peuvent vivre 4 ou 5 ans.

Si l'Encre peut atteindre brusquement les arbres, même robustes, plantés dans tous les terrains, à toutes situations, le sol a néanmoins une grande influence sur le développement de la maladie. En terre argileuse compacte, sur versant exposé au soleil couchant, l'Encre peut évoluer très rapidement, d'être presque foudroyante.

En sol argileux grossier, dans les sables des Landes, la maladie prend presque une forme chronique, tant elle est lente.

En sol humide, compact, surtout mal aéré, d'après M. COUDERC, imperméable, dans les cuvettes humides, la maladie est plus fréquente. Les arbres situés dans les plaines sont les premiers atteints, puis ceux situés près des rivières, de là la maladie gagne la montagne.

Le champignon forme à la surface du sol des conidies que le vent transporte, aussi la maladie s'étend-elle dans la direction du vent dominant.

Atteint par la maladie de l'Encre, l'arbre, comme dans bien d'autres cas,

donne des rejets qui mûrent peu après, souvent assez vite. En soulevant l'écorce des rejets dépérissants ou morts, on voit ordinairement que le bois est brun et non blanc et brillant.

D'après les observations de M. COUDERC, en sol contaminé, lorsque en arrachant un Châtaignier de semis âgé de trois ans environ, la masse des racines est saine, surtout les racines superficielles, mais que le pivot ou l'une des racines principales est pourri en profondeur, dans le premier cas, c'est la tête du jeune plant qui commence à manifester les premiers symptômes de la maladie, dans le second, c'est la partie des branches qui correspond à la racine. Il semble y avoir identité entre cette maladie des jeunes plants et celle des arbres adultes.

### Causes de la maladie de l'Encre.

Il est hors du cadre de cet ouvrage d'entrer dans le long détail de toutes les hypothèses émises sur les causes de la maladie de l'Encre. Le lecteur devra se reporter aux indications bibliographiques qui se trouvent à la fin de l'ouvrage. Ces hypothèses les plus diverses ont stimulé les recherches et les observations des botanistes, accroissant la somme de nos connaissances et permettant ainsi d'approcher de plus en plus de la vérité.

GIBELLI, l'un des premiers qui s'occupa de la maladie du Châtaignier, admit qu'elle était due à de mauvaises conditions du sol, à un affaiblissement de l'arbre et à une insuffisance de nutrition. Il observa pourtant la présence constante d'un mycelium sur les racines des arbres atteints.

D'autres attribuent la maladie à des champignons qui atteignent souvent le Châtaignier, parfois en même temps que la maladie de l'Encre. C'est ainsi que PLANCHON attribua la cause du mal à l'*Armillaria mellea* et DE SEYNES à un *Torulosa*, identifié par GIBELLI, avec le *Diplodia Castanæ* SACC.

En 1885, l'association d'un champignon et des radicelles est nommée, pour la première fois, mycorhize, par FRANK qui en fait une étude sérieuse. Avant FRANK, dès 1863, HARTIG, puis GASPARI, en 1856, et JANCZEWSKI, en 1874, avaient été très frappés par la structure de l'extrémité des racines, chez certains arbres, mais ils n'avaient pas reconnu la cause des modifications constatées.

PFEFFER, puis DELACROIX, admirent que les champignons des mycorhizes vivent en symbiose avec l'arbre, qu'ils absorbent les matières azotées contenues dans l'humus du sol et les rendent assimilables, remplaçant souvent les poils absorbants peu abondants des racines. Le Châtaignier serait donc un arbre qui ne pourrait vivre sans humus. Très imbu de ces principes, DELACROIX a attribué la maladie de l'Encre à ce que l'humus disparaissant, dans certaines conditions, les mycorhizes ne trouvant plus d'humus en suffisante quantité, décomposent les racines de l'arbre pour trouver des aliments azotés. La symbiose proprement dite fait place au parasitisme, l'un des associés vivant aux dépens de l'autre et le faisant périr.

POUR GIBELLI, DELACROIX, DA CAMARA PESTANA, DUCOMET, le mycélium des mycorhizes se comporte en parasite, ce changement de rôle ayant pour cause, selon DELACROIX, le défaut d'humus, selon DA CAMARA PESTANA, un sol impropre à la nitrification, selon DUCOMET, la prépondérance de filaments mycéliens parasitaires.

Aussi, tout en admettant que la maladie de l'Encre est due à un parasite,

DELACROIX et DA CAMARA PESTANA n'admettent-ils pas la contagiosité de la maladie. DUCOMET ne voit dans l'épuisement qu'une cause de prédisposition à la maladie et admet la contagion. Il reconnaît un assez grand nombre de parasites en plus de mauvaises mycorhizes devenues parasitaires.

La présence de l'Encre dans de très belles châtaigneraies, ayant leur couvert de feuilles, en bon sol, est à l'encontre de l'hypothèse de DELACROIX.

L'Encre sévit aussi bien dans des châtaigneraies avec cultures intercalaires, bien fumées et où la nitrification a lieu; l'hypothèse DA CAMARA PESTANA tombe comme celle de DELACROIX.

Le développement de la maladie ne laisse aucun doute sur le danger de sa contagion.

Plusieurs auteurs, parmi lesquels MM. MANGIN, et PETRI repoussèrent complètement le parasitisme des mycorhizes comme cause de la maladie. D'après M. MANGIN, les mycorhizes seraient attaquées par le *Mycelophagus Castaneæ*, d'après M. DUCOMET, par deux mycéliums bruns et par des bactéries.

BRIOSI et FARNETTI, attribuent la maladie au *Coryneum perniciosum* qui attaquerait d'abord les parties aériennes jeunes de l'arbre, de préférence les points blessés. L'infection commencerait par les lenticelles des rameaux, souvent des rejets, elle gagnerait l'écorce et s'étendrait très rapidement en descendant le long des rameaux pour atteindre le tronc. Non seulement le cambium, mais le bois serait atteint.

Cette opinion est contraire à celle des autres botanistes qui se sont occupés de la question et qui tous admettent que l'infection commence par la souche.

BRIOSI et FARNETTI ont contaminé une tige de Châtaignier avec le *Coryneum*, sans produire la maladie des racines.

On trouve d'ailleurs le *Coryneum* sur des rejets de Châtaigniers non attaqués par l'Encre, mais qui ont été blessés.

M. COUDERC semble, le premier, avoir reconnu que le *Coryneum perniciosum* n'est pas la cause de la maladie de l'Encre mais un parasite secondaire. MM. MANGIN, PETRI, DUCOMET combattirent aussi l'opinion de BRIOSI et FARNETTI.

Pour M. PETRI, comme pour M. PRUNET qui a poursuivi d'importantes recherches sur ce sujet, l'altération parasitaire atteint d'abord les grosses racines et le collet, c'est le premier phénomène pathologique et le plus important de la maladie. L'altération des petites racines et mycorhizes, qui suit, n'est que secondaire et conséquence de la pourriture des grosses racines. L'infection gagne par le haut. Peut-être cette maladie prédispose-t-elle aux attaques du *Coryneum*, sur les rameaux; elle les précède toujours. Le *Coryneum* n'interviendrait que secondairement, mais pourrait aggraver la maladie, produire le dessèchement rapide de l'arbre déjà atteint par l'Encre.

M. PETRI regarde le *Blepharospora cambivora* comme cause principale de la maladie de l'Encre.

### Moyens de lutte contre la maladie de l'Encre.

Pour lutter contre cette maladie à développement souterrain, à complications dues à l'intervention de parasites secondaires, de nombreux procédés ont été proposés, mais leur efficacité n'est pas encore certaine. Dans la plupart des cas, la vie des arbres malades est prolongée, mais ils ne sont pas guéris.

### Procédés servant à améliorer les conditions de végétation de l'arbre.

*Taille et recépage.* — BRIOSI et FARNETTI ont proposé ce procédé que DUFRENOY a préconisé. DUFRENOY explique la nécessité de l'emploi de la taille en ce que l'arbre souffre, d'autant plus que ses rameaux sont plus développés, de la perte d'eau et de substances minérales qu'il ne peut plus récupérer, son absorption étant insuffisante.

En réduisant la cime, on rétablit, au moins pour quelque temps, l'équilibre entre l'appareil souterrain et l'appareil aérien.

En recépant le tronc à la naissance des grosses branches, on pense que la sève, destinée aux rameaux et aux feuilles, restera dans le bois de la souche et sera employée pour refaire des racines et lutter contre la maladie.

On transforme souvent les futaies en taillis. C'est ainsi que, d'après PETRI, en Sicile et dans la prov. de Lucques, on a été amené à cette transformation. Les rejets se développent vite et le taillis résiste plus longtemps à la maladie que la futaie.

A Torigliano, PETRI a constaté que des arbres dont la base du tronc était nécrosée ayant été coupés, les perches s'étaient développées sur la partie saine de la souche et vivaient, grâce à la formation de racines nouvelles. Les anciennes racines étaient noires et pourries. Ce procédé du recépage ne peut être employé, avec quelques chances de succès, qu'au début de la maladie, lorsque les grosses racines et le collet ne sont pas contaminés et encore l'arbre ne s'affranchit-il pas complètement de la maladie.

*Maintien de la couverture de feuilles.* — DELACROIX persuadé que la maladie de l'Encre avait pour cause principale l'appauvrissement du sol en humus, ce qui rendait les mycorhizes parasites, recommanda non seulement de ne pas enlever les feuilles des châtaigneraies, mais encore de donner de l'humus aux jeunes arbres plantés en sol pauvre.

D'après ce qu'on sait actuellement de la maladie, il est improbable que le maintien de la couverture soit un moyen efficace de lutte.

*Engrais, amendements.* — Comme le maintien de la couverture, les amendements ont été recommandés par les botanistes qui, comme DELACROIX, attribuaient la maladie à la pauvreté du sol. C'est ainsi que DA CAMARA PESTANA préconise les amendements faits au printemps, favorisant une nitrification active et pour cette cause, le développement normal des mycorhizes.

Les engrais solubles, apportant à l'arbre malade, de l'azote, de la potasse et de l'acide phosphorique, permettent, d'après DUFRENOY, à l'arbre de végéter, mais les frais d'amendements sont élevés et bien disproportionnés avec les résultats obtenus, car les arbres restent atteints et improductifs.

### Procédés tentant à lutter, par apport de substances, contre les microorganismes auxquels la maladie est attribuée.

Dès que les premiers symptômes du mal apparaissent, GIBELLI conseille de déchausser le pied, vers la fin de l'automne, de couvrir la base du tronc et la

partie supérieure des racines d'une couche de chaux vive. A la fin de l'hiver, la cavité creusée doit être remplie par de la chaux et de la terre.

BRIOSI et FARNETTI recommandent, quand le mal n'est pas trop avancé, de tailler les branches au-dessus de l'endroit atteint, d'extirper la souche et de détruire par le feu les régions contaminées, puis de désinfecter les plaies avec une solution anticryptogamique (solution saturée de sulfate de fer, solution de protoxyde de fer, solution d'acide sulfurique, etc.). Les mêmes auteurs ont aussi proposé d'injecter, dans le tronc des arbres atteints, une solution de sulfate de cuivre à 2 ‰.

On a préconisé l'emploi du sulfure de carbone, dans les terrains assez meubles, avec un pal enfoncé à 40 ou 50 cm. de profondeur, mais ce traitement peut nuire à l'arbre.

M. COUDERC recommande l'emploi des oxydants, des nitrates; M. MORQUER conseille celui des hypochlorites, du permanganate de potasse agissant directement comme oxydants; M. DUFRÉNOY, le sulfure de carbone.

M. MANGIN a obtenu de bons résultats, en Corse, en faisant arroser, après la chute des feuilles, le sol bien nettoyé, avec une solution de sulfate de fer à 20 %, dans la proportion de 50 litres par mètre carré.

Actuellement aucun traitement n'est reconnu comme efficace et pratiquement et économiquement réalisable.

### Emploi comme porte-greffes d'essences n'appartenant pas au genre *Castanea* et résistant à la maladie de l'Encre.

Pour remédier à cette maladie, on a songé à greffer le Châtaignier sur des essences peu éloignées, mais résistant bien à la maladie de l'Encre. On a d'abord cherché à employer le Chêne, comme porte-greffe, mais les résultats n'ont pas été satisfaisants. Nous avons vu, p. 145, que cette greffe ne réussit que dans de très rares cas, et que, quand elle réussit, les arbres n'ont pas une longévité suffisante, ils végètent, dégénèrent et meurent rapidement.

Le Châtaignier entre aussi en sève avant le Chêne. La première année de greffe, on peut retarder le Châtaignier en le transplantant, à la fin de février, ou en mettant le greffon en cave, mais ensuite le greffon du Châtaignier débouffe et utilise ses réserves, la végétation est arrêtée, parce que le Chêne, encore à l'état de repos, n'apporte pas d'éléments au greffon épuisé et la greffe meurt.

M. PRUNET a fait de très nombreux essais de greffes sur des espèces bien différentes : *Quercus pedunculata*, *sessiliflora*, *Mirbeckii*, *Prinus*, *lyrata*, *ambigua*, *coccinea*, *macrocarpa*, *palustris*, *rubra*, *alba*, *nigra*, *castaneifolia*, *Libani*, *Cerris*. Les résultats n'ont pas été satisfaisants. Dans certains cas, les reprises ont été nombreuses, comme pour le *Q. palustris*, greffé en incrustation rez terre, « mais par la suite, les mêmes faits que l'on avait observés depuis soixante ans avec le chêne commun se sont reproduits avec toutes les essences expérimentées. Beaucoup de greffes se sont décollées, d'autres sont restées soudées; parmi ces dernières, quelques-unes ont fourni des pousses superbes; toutes ont peu à peu dégénéré et la plupart sont mortes après avoir végété misérablement pendant quelques années. »

Les espèces du genre *Castanopsis* sont presque toutes tropicales ou subtropicales, même le *C. chrysophylla*, originaire de contrées relativement tempé-

rées, ne vient pas très bien, en France, aussi la greffe de *Castanea* sur *Castanopsis* ne peut-elle, pour nous, donner des résultats satisfaisants.

Des essais de greffes sur *Fagus* et *Alnus* n'ont pas été plus favorables.

### Emploi des Châtaigniers exotiques comme portes-greffes ou comme producteurs directs.

On a essayé de greffer notre Châtaignier sur Châtaigniers exotiques. C'est ainsi qu'on a fait des essais de greffe sur le *C. dentata*, mais ce dernier est trop facilement atteint par l'*Endothia parasitica*; autre maladie introduite d'Asie. On peut craindre qu'une culture étendue du *C. dentata*, en France, n'amène aussi l'établissement de cette très redoutable maladie.

En France, on a surtout essayé de greffer le Châtaignier sur *C. crenata*. M. VICENTE LAFFITTE ayant planté, il y a plus de 25 ans, une vingtaine de Châtaigniers communs greffés sur Châtaigniers du Japon, à Hernani, dans les Pyrénées, obtint des arbres vigoureux et fertiles.

On cherche, depuis plus de vingt ans, en France, à remplacer notre Châtaignier par des Châtaigniers exotiques plus résistants à la maladie de l'Encre.

En 1912, M. PRUNET et PRISTON (1) donnaient le résultat d'expériences entreprises, environ 25 ans plus tôt, à la station de Lindois, dans la Charente, sur la résistance des Châtaigniers japonais.

M. PRUNET, professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse, a fait de très intéressants essais dans les Basses-Pyrénées, les Hautes-Pyrénées, l'Aude, la Charente. Il sema, il y a plus de vingt ans, à Vialler (Basses-Pyrénées), des Châtaigniers japonais avec des Châtaigniers européens. Les premiers vivent toujours en sol contaminé, alors que les seconds ont succombé rapidement.

M. COUDERC a aussi expérimenté, à Aubenas, la culture des espèces exotiques. Il y a introduit, depuis plus de vingt ans, des Châtaigniers du Japon et a trouvé, entre les diverses variétés, une résistance inégale à la maladie. Le *C. crenata* se développe moins que les *C. sativa* et *dentata*.

La var. *Shiba* (sauvage, à petits fruits), paraît réfractaire et pourrait servir de porte-greffe.

Les Châtaigniers des var. *Tambas*, à gros fruits, peuvent être de très bons producteurs directs, sans greffe, mais ils sont peu résistants à la maladie.

D'autres tentatives de culture ont été faites, en Espagne, par le Service forestier de la province de Biscaye, pour comparer la résistance, à l'Encre, des Châtaigniers exotiques.

Le Châtaignier du Japon, originaire d'un pays où les étés sont chauds et humides, supporte mal les étés très secs du Midi provençal, sauf dans la région montagneuse et dans certaines situations. M. COUTAGNE a fait des observations à ce sujet. Cette espèce viendra mieux dans le Sud-Ouest.

On a aussi essayé la culture du *C. mollissima*. M. COUDERC en a de fort beaux exemplaires, à Aubenas (Gard), mais cette espèce n'est pas très vigoureuse jusqu'ici et dépasse rarement 13 mètres. En Chine, elle atteint pourtant une très belle taille. Sa teneur en tannin est faible.

D'après M. DUFRÉNOY, le *C. mollissima*, à gros fruits, serait propagé, en Chine, par greffe en tête.

1. PRUNET in *Bull. Soc. Nat. Agric.* (1912), p. 131.

De tous les Châtaigniers expérimentés à Bell (Maryland), par VAN FLEET, le *C. mollissima* semble avoir donné les meilleurs résultats pour la résistance à la maladie, la vigueur et la qualité des fruits.

Il résisterait mieux à l'*Endothia* que le Châtaignier américain. Sur plus de 10.000 arbres distribués de 1914 à 1916, en différentes parties des États-Unis, un millier environ survit. La sécheresse, les gelées, les incendies, la difficulté de s'adapter au climat ont amené leur mort.

Les Châtaigniers du Japon et de Chine sont souvent atteints, comme on l'a vu plus haut, par l'*Endothia parasitica* ou *Brunissure du Châtaignier*, qui, au Japon ne produit pas de grands dommages, mais prend une grande virulence aux États-Unis, avec les plants introduits du Japon ; c'est une maladie cryptogamique au moins aussi redoutable que celle de l'Encre, et qui peut, comme on l'a déjà vu, amener la destruction des plus belles châtaigneraies. Cette maladie sévit avec une telle intensité, en Amérique, qu'on envisage avec effroi, l'avenir des châtaigneraies américaines.

Il n'est pas dans le cadre de cet ouvrage de traiter la maladie de l'*Endothia*, mais il est pourtant indispensable de dire que le *C. sativa*, cultivé aux États-Unis, a été contaminé (1), que tous les traitements employés contre cette maladie ont échoué ou se sont montrés insuffisants jusqu'ici et qu'il faut absolument prendre, vis-à-vis d'elle, de sérieuses mesures prophylactiques, pour l'empêcher de s'établir en France (2). C'est pourquoi les importations de plants et de Châtaigniers provenant d'Extrême-Orient ont été interdites, sauf dérogations après examen du service phytopathologique (3).

### Emploi des Châtaigniers hybrides comme producteurs directs.

Certains hybrides peuvent présenter un mélange précieux de caractères.

Nous avons déjà vu les beaux résultats que M. COUDERC a obtenus avec le  $\times C. Coudercii$  (Azuel), dont les fruits sont magnifiques et excellents et qui résiste à la maladie de l'Encre.

Les Américains paraissent fonder des espérances sur les hybrides. VAN FLEET a poursuivi des expériences, près de Washington, au Jardin de Bell. Il a hybridé le *C. crenata* par le *C. pumila* ( $\times C. Fleetii$ ) et le *C. mollissima* par le *C. pumila*. Chez ces deux hybrides, le *C. pumila* apporte sa grande résistance à l'*Endothia* et des fruits d'un goût très agréable et sucré, le *C. dentata* et *mollissima* un développement plus grand, des fruits bien plus gros.

1. Le *C. sativa* est attaqué par l'*Endothia* mais en supporte mieux les atteintes que le *C. dentata*. En Amérique, les atteintes du *C. sativa* ont été plus limitées.

2. L'*Endothia* aurait été signalé, en Belgique, d'après METCALF. Cf. METCALF in *Phytopathology* (1924), p. 52.

3. Décret du 8 mars 1921. — Etant donné le grand danger que présente pour la France l'introduction de la maladie sur notre territoire, le Président de la République Française a pris, le 8 mars 1921, un décret prohibant l'entrée en France de plants vivants, fruits et graines de châtaignier.

ARTICLE PREMIER. — Sont interdites l'importation et le transit en France des plants vivants, fruits et graines de châtaigniers provenant directement d'Extrême-Orient, ainsi que des pays qui n'ont pas pris de mesures de défense contre la maladie produite par le champignon *Endothia parasitica*.

ARTICLE 2. — Par dérogation à la prohibition portée à l'article 1<sup>er</sup>, les autorisations d'importations pourront être accordées, par le Ministre de l'Agriculture, dans des conditions fixées après avis du Comité consultatif des Epiphyties.

Avec le  $\times C. Deflesenii$  (*C. crenata*  $\times$  *dentata*), DEFLESEN et RUT. ont obtenu un hybride à fruits plus gros que dans le *C. dentata*, et résistant au *Balaninus*, comme ceux de *C. crenata*.

Certains hybrides de *Castanea* ont aussi l'avantage de porter des fruits plus gros que ceux des parents et de fructifier très tôt, parfois dès la deuxième année.

### Destruction des arbres contaminés.

Tous les moyens doivent être employés pour empêcher cette redoutable maladie de l'Encre de s'étendre. Dans les régions où les châtaigneraies sont en grande partie saines, tout foyer de contamination doit être repéré, dès l'apparition des premiers symptômes, les arbres malades et les voisins douteux extirpés et détruits par le feu. DUFRÉNOY conseille ensuite de désinfecter le sol avec du sulfate de fer. On a aussi préconisé le sulfate de cuivre.

Le Syndicat des fabricants d'extraits tanniques encourage l'extraction et l'incinération de la souche des arbres atteints.

Lorsque la maladie tend à se généraliser, l'exploitation de la châtaigneraie est la meilleure solution, même au point de vue économique, une châtaigneraie atteinte étant un capital qui ne rapporte plus et ne peut que diminuer.

### Méthodes destinées à limiter l'extension de la maladie.

Afin d'empêcher la propagation de la maladie de l'Encre, il ne faut pas transporter de jeunes plants des régions contaminées dans celles qui sont encore indemnes.

On a aussi conseillé de mélanger, dans les plantations, le Châtaignier à d'autres arbres, et de creuser des fossés pour protéger les parties de châtaigneraies non contaminées.

M. DUFRÉNOY a recommandé d'arroser, à l'automne, les châtaigniers voisins des arbres malades avec une solution de sulfate de fer.

Il conseille de protéger les arbres sains en répandant, à leur pied, en automne, du sulfate de cuivre neige et de tenter de relever leur vigueur, pour leur assurer une plus grande résistance à la maladie, en leur donnant du superphosphate de chaux.

### Reboisement.

Il ne faut replanter aucun Châtaignier indigène dans les régions où sévit la maladie, il succomberait rapidement.

C'est dans les régions assez élevées, où n'a pas encore pénétré l'Encre, qu'il faudra reboiser avec notre Châtaignier dont les plants ne devront pas provenir de régions contaminées.

Avant de planter en grand les espèces exotiques où les hybrides, des essais méthodiques prolongés, faits sur les diverses variétés, sont encore bien nécessaires.

Comme nous l'avons déjà vu, il existe en ce moment des cultures importantes et surveillées, celles de M. COUDERC, à Aubenas, de M. PRUNET, dans différentes régions du Midi et du Sud-Ouest, de M. ELISSAGUES, à Saint-Jean-de-

Luz, celles, plus récentes, de Versailles, pour étudier la résistance des différentes variétés aux maladies cryptogamiques.

Le projet que M. le professeur MANGIN a émis, pour le reboisement, comporte, avec l'aide du Syndicat des fabricants d'extraits tanniques, de replanter les châtaigneraies dévastées seulement avec des châtaigniers exotiques, élevés à la pépinière de Chèvreloup, près Versailles, par semis de Châtaigniers d'Extrême-Orient désinfectés.

Grâce à la pépinière de Chèvreloup, établie par M. MANGIN, on a pu multiplier les plantations de Chdtaignier japonais (*Tamba* et *Shiba*), dans la Corrèze, les Basses-Pyrénées, la Corse, l'Ardèche. Toutes ces plantations sont en bonne voie.

## 2. — *C. dentata*.

*C. dentata* BORKAUSEN, *Handb. der Forstbot.*, I, p. 741 (1800); SUDWORTH in Bull. Torrey Bot. Club, XIX, p. 152; Rep. Soc. Agric. U. S. (1892), p. 328; SARGENT, *Silva North Amer.*, IX, p. 13 (1896); I-HITCHC. et STANDLEY, *Flora Distr. of Columbia in Contr. U. S. Nat. Herb.*, 21, p. 137 (1919); BRITTON et BROWN, *Illustr. Flora*, I, p. 515; SCHNEIDER, *Handb. Laubh.*, I, p. 156; DODE in Bull. Soc. Dendr. (1908), p. 148; MOHR, *Plant life of Alabama in Contr. U. S. Nat. Herb.*, VI, p. 468 (1901); GRAY, *New Man.*, éd. 7, ROBINSON et FERN., p. 338; BAILEY, *Cycl. Hort.*, 9<sup>e</sup> éd., I, p. 742 (1927); ELWES et HENRY, *Trees of Great Brit. and Irel.*, IV, p. 856. — *Fagus Castanea* WANGENHEIM, *Beschreib. Nordam. Holz.*, p. 90; (1781); SCHOEPPF, *Mat. Med. Amer.*, p. 139; WALTER, *Fl. Car.*, p. 233; CASTIGLIONI, *Viag. negli Stati Uniti*, II, p. 239; non L. — *Fagus Castanea dentata* MARSHALL, *Arbust. Am.*, p. 46 (1785). — *C. vesca americana* MICH., *Fl. Bor. Am.*, II, p. 193 (1803); LOUDON, *Arb. et Frut. Brit.*, III, p. 1984 (1838); EMERSON, *Trees and shrubs of Massachusetts*, p. 164; éd. 2, I, p. 187; PERSOON, *Syn.*, II, p. 572; PURSH, *Fl. Am. sept.*, II, p. 624; NUTTALL, *Gen. II*, p. 217; ELLIOTT, *Sketch of Bot. Car. and Georg.*, II, p. 614; TORREY, *Fl. N. Y.*, II, p. 195, t. III. — *C. vesca* WILLD., *Spec. IV.*, pt. I, p. 460 (1805), p. p.; DESP. *Hist. Arbres et abrisseaux*, II, p. 500, p. p.; BIGELOW, *Fl. Boston*, p. 224; MICH., *Arb. for. Am. sept. II*, p. 156; HAYNE, *Dendr. Fl.*, p. 165; SPRENG., *Syst. III*, p. 856; RAFIN., *New Fl.*, III, p. 82; GRAY, *Man.*, p. 417; DARLINGTON, *Fl. Cestr.* éd. 3, p. 270; CHAPMAN, *Fl.* p. 424; CURTIS, *Rep. Geol. Surv. At. Car.*, III, p. 46; non GAERTNER. — *C. americana* RAFINESQUE, *New N. Amer.*, III, p. 82 (1836); NUTTALL, *Sylva*, I, p. 24; SPACH, *Hist. Veg.*, XI, p. 191; KOCH, *Dendr.*, II, pt. II, p. 23; DIETRICH, *Syn.*, V, p. 305; LAUCHE, *Deutsche Dendr.* éd. 2 p. 289; DIPPEL, *Handb. Laubholz.*, II, p. 57; MAYR, *Wald. Nordam.*, p. 177; KOEHN, *Deutsche Dendr.*, p. 122. — *C. vulgaris* var. *americana* A. DC., *Prodr.*, XVI, II, p. 114 (1864); SARGENT, *Forest Trees N. Amer. 10<sup>th</sup> Census U. S.*, IX, p. 157; MOUILLEFERT, *Arb. et arbriss.*, II, p. 1151. — *C. sativa* var. *americana* SARGENT, *Garden and Forest*, II, p. 484 (1889); WATSON et COULTER, *GRAY'S Man.*, itd. 6, p. 479.

Noms vulgaires : *Châtaignier d'Amérique*. — Angl. : *American chestnut*. — All. : *Amerikanische Kastanie*.

Icon. : SARGENT, *Silva N. A.*, IX, t. 441; BRITTON et BROWN, l. c.; MICH. P., l. c.; BAILEY, l. c., f. 911; A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, *Atlas*, pl. 8, 9.

*Arbre* atteignant 30-35 m. en forêts; tronc élevé, droit, de 1-1,20 m. de diam. ou court quand l'arbre n'est pas gêné par les autres arbres, atteignant rarement 3-3,5 m. de diam., et se divisant, peu au-dessus de la terre, en 3 ou 4 branches horizontales ou à peine pendantes qui donnent naissance à une cime arrondie de 30 m. env.; écorce du tronc de 2,5-5 cm. d'épaisseur, d'un brun foncé ou grisâtre, divisée par des sillons étroits, irréguliers, souvent interrompus, se situant à la surface en petites écailles minces, apprimées; rameaux grêles, souvent anguleux dans la jeunesse, d'un vert jaunâtre parfois teinté de rouge, lustrés, à peine pubérulents, munis de petites lenticelles nombreuses, blanchâtres, oblongues, puis devenant tôt glabres et vert olive teinté de jaune, ou brun teinté de vert, et à la fin d'un brun noirâtre. *Bourgeons d'hiver* (1) ovoïdes, aigus, d'env. 6-7 mm. de longueur, plus petits que dans le *C. sativa*, pubérulents, couverts d'écailles châtain foncé, scabieuses sur les bords. *Feuilles* oblongues-lancéolées, aiguës, longuement acuminées au sommet, atténuées ou cunéiformes à la base (non arrondies comme dans les *C. crenata* et *mollissima*), longues de 15-20 cm., larges de 4,5-5,5 cm., à l'état adulte assez minces (souvent plus minces que dans le *C. sativa* et plus brillantes), mais fermes, vert foncé et glabres en dessus, d'un vert un peu plus pâle, peu discolores, glabres ou munies de rares poils tecteurs le long des nervures en dessous, à poils disciformes plus rares que dans le *C. sativa* ou nuls (1); feuilles se déroulant tard au printemps, alors pubérulentes en dessus et en dessous, munies sur les deux faces de poils disciformes, en automne devenant d'un jaune clair brillant; bords grossièrement dentés-serrés, à dents ascendants, aiguës; nervure médiane jaune pâle; nervures latérales 18-20. paires, marquées, un peu arquées, se terminant dans les dents; pétiole robuste, pubérulent ou glabre, long de 1-1,50 cm., souvent teinté de rouge, surtout quand il est jeune; *stipules* ovales-lancéolées, aiguës, longues de 1,25-1,50 cm., pubérulentes. *Chatons* ♂ d'abord verts à la base et rouge brillant au-dessus du milieu, longs de 15-20 cm. à l'état adulte; axe développé, brièvement pubérulent, entièrement couvert de fascicules de fleurs; filets staminaux roussâtres. *Chatons androgynes* grêles, pubérulents, longs de 6-13 cm., munis, vers leur base, de 2-3 involucre de fleurs ♀, agglomérés, portés par un axe robuste atteignant parfois 3 cm. de longueur et souvent pourvu de bractées largement ovales, d'un vert clair et de petites bractéoles; involucre longs de 8 mm. env. et un peu moins larges quand les fl. sont développées; au-dessus de ces involucre de fleurs ♀ sont des fascicules

1. En hiver, on distingue le *C. dentata* du *C. sativa* par ses rameaux glabres et ses bourgeons plus aigus, plus petits.

de fleurs ♂, celles-ci, un peu plus petites que dans les chatons ♂, tombent du rachis persistant qui continue à croître au-dessus de la courte grappe de fruits. Fl. ♀ : ord. 10 styles par fl. Cupule se développant vite et atteignant rapidement sa taille définitive, 5-73 cm. de diam., parfois un peu plus haute que large, parfois aplatie au sommet, à paroi munie en dedans d'une pubescence rousse, lustrée, en dehors presque glabre et ornée d'aiguillons fasciculés irréguliers, grêles, glabres ou presque, rameux. Fruits 2 ou 3, rarement 4 et même 7-9, différant peu de ceux du *C. sativa* (1), mais plus en gourde, longuement atténués à la partie sup., en tube grêle (torche) et plus tomenteux au sommet, à péricarpe mince, ord. très comprimés, larges de 1,25-2,5 cm. et ord. plutôt plus larges que longs, mais parfois presque cylindriques, oblongs, atténués au sommet, couverts, à l'apex, d'un tomentum épais, pâle, s'étendant souvent jusqu'au milieu et même jusqu'à la base, sur le sec souvent striés de bandes longitudinales foncées; torche plus longue que dans le *C. sativa*; cicatrice médiocre; amande plus sucrée que dans le *C. sativa*. — Certains botanistes ont regardé cette espèce comme une variété du Châtaignier d'Europe, mais elle en diffère bien par ses bourgeons plus aigus, ses feuilles plus minces, plus étroites, atténuées à la base, glabres en dessous, ses fruits plus atténués en torche au sommet, à péricarpe plus tomenteux en dehors, plus mince, à amande plus sucrée.

Ne fructifie guère que vers la vingtième année. Fleurit tard dans l'année, à la fin de juin ou au début de juillet, quand les feuilles sont complètement développées. Ce Châtaignier est protandre, ses fleurs ♀ s'ouvrent environ 10 jours après que les fleurs ♂ se sont épanouies (2). Il est évident que cette espèce se reproduit par fécondation croisée. Les fleurs ♂ exhalent une odeur désagréable. Les fruits sont mûrs à la fin d'août ou au début de septembre. Les cupules commencent à s'ouvrir aux premiers froids et les fruits tombent tard, en automne ou en hiver (3).

Les arbres solitaires sont ordinairement stériles bien que portant des fleurs ♂ et des fleurs ♀. On peut observer souvent ce fait sur les arbres qui croissent sur le versant du Pacifique.

Cas tératologiques, anomalies. — La racine donne parfois des bourgeonnements curieux avec des pousses (4).

Il arrive parfois que toutes les fleurs du chaton sont femelles (f. *spicata* A. CAMUS). C'est une forme parallèle à f. *spicata* de *C. sativa* (5).

BAILEY et AMES ont observé que les arbres atteints par l'*Endothia* pro-

1. Les fruits sont souvent atteints par le *Balanin* us.

2. Cf. MEEHAN in *Bot. Jahrb.* (1880), p. 167 et *Proc. Acad. Nat. Sc. Philad.* (1879), 8 juillet, p. 166.

3. SCHNECK in *Bot. Gazette*, VI, p. 159, a signalé, dans l'Illinois, au mont Carmel, que l'espèce n'est pas indigène, le cas de plusieurs Châtaigniers donnant un grand nombre de cupules, mais sans fruits.

4. Cf. WARMING, *On some Knopdannelse paa rodder* in *Bot. Tidsskr.*, III, II, p. 54 (1877).

5. Cf. MARTINDALE in *Proc. of the Nat. Sc. of Philad.*, I, p. 39 (1878). — MEEHAN in *Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philad.* (1880), p. 351 et 353. — FERNOW in *Bull. Torrey Bot. Cl.*, XIII, p. 171 (1886).

duisent souvent des feuilles ressemblant d'une façon frappante à celles du *Quercus rubra* et que le bois, formé par le cambium malade, présente la structure du bois de *Quercus* (1).

### Variétés du *C. dentata* cultivées aux Etats-Unis.

Le *C. dentata* spontané est assez variable comme taille, forme, qualité, productivité, époque de maturité des fruits. Il est bien distinct de notre châtaignier connu, aux Etats-Unis, sous les noms de *French*, *Spanish*, *Italian*, *European chesnut* et de *Sweet chesnut* des Anglais, qui a été introduit par Irénée DUPONT, à Wilmington, Delaware, en 1830. Auparavant, en 1773, JEFFERSON l'avait greffé, sur *C. dentata*, près de Charlottesville (Monticello), en Virginie.

On a distingué et propagé plusieurs variétés cultivées de *C. dentata*; parmi les plus répandues :

*Dulaney*. — Arbre productif quoique isolé; fruits gros, de bonne qualité.

*Griffin*. — Fruit gros, très soyeux, de bonne qualité.

*Hatharvay*. — Fruits souvent 5-7 dans la même cupule, petits, moyens ou gros, de très bonne qualité, très sucrés. Cult. dans la Nouvelle-Ecosse, le New-Hampshire, les Etats de New-York, de l'Ohio, du Michigan, etc.

*Ketcham*. — Fruits plutôt un peu gros, oblongs, tomenteux, à amande sucrée.

*Murrell*. — Fruits par 3 dans la même cupule, assez gros ou moyens, de très bonne qualité. Cult. dans les Etats du Maryland, de Virginie, de la Caroline, du Mississipi, etc.

*Otto*. — Fruits gros, oblongs, très poilus au sommet; amande très sucrée.

*Rochester*. — Fruits de taille moyenne ou grosse, quelquefois arrosés, ordt par 3 dans une cupule, bruns, poilus au sommet; amande d'excellente qualité. Arbre poussant rapidement et donnant vite des fruits mûrissant tard dans l'année.

*Watson*. — Fruits moyens ou gros, comprimés; péricarpe à peine soyeux; amande très bonne.

### Anatomie.

*Rameau d'un peu plus d'un an*. — Liege formé de 6-7 assises de cellules brun rougeâtre, allongées tangentiellement. Ecorce ext. formée de cellules à parois épaisses. Ecorce int. contenant de nombreuses macles. Gros amas peu espacés de petites fibres péricycliques; quelques rares grosses sclérites. Anneaux assez réguliers de fibres libériennes coupés par d'étroits rayons. Liber oxalifère. Fibres ligneuses à parois très épaisses. Vaisseaux nombreux, souvent par deux, à section allongée radialement, atteignant 60-70  $\mu$  de grand axe. Rayons nombreux, unisériés, rarement bisériés ou trisériés, souvent très rapprochés, ne séparant qu'un rang de fibres. Cellules pérимédullaires petites et à parois épaisses devant les faisceaux de bois primaire.

*Feuille*. — *Pétiole*. — *Initiale* (pl. III, f. 1). Section assez déprimée à la face sup. Epiderme portant des poils sécréteurs à pied assez court. Collen-

1. BAILEY et AMES in *Abstr. in Science*, n. ser., XXXIX, p. 290 (1914).

chyme caractérisé contenant quelques macles. Parenchyme riche en macles, surtout entre les 3 méristèles. — *Caractéristique* (pl. III, f. 2). Section un peu allongée. Epiderme muni de poils sécréteurs. Périclype assez épais, surtout dans sa courbe inf. ; fibres à parois épaisses. Anneau libéro-ligneux entourant un faisceau libéro-ligneux int. plus ou moins divisé.

*Nervure* médiane. — Rase. Section hiconvexe. Collenchyme sur les deux faces, se prolongeant un peu sur la face sup. du limbe. Parenchyme en dessus et en dessous du périclype, mais peu abondant à la face sup. Périclype très épais, formé de fibres à parois épaisses. Système libéro-ligneux presque comme à la *Caractéristique*, mais souvent faisceau int. continu muni de fibres infra-libériennes. Moelle interne formée de cellules à parois minces, lignifiées, contenant quelques macles. — *Milieu* (Pl. III, f. 3). Section biconvexe. Presque la même structure que plus bas.

*Nervures* secondaires (pl. III, f. 4). — Section biconvexe. Collenchyme à parois épaisses reliant l'épiderme sup. au périclype. A la face inf., parenchyme à macles hypertrophié et collenchyme assez abondant. Périclype très épais, surtout à la partie sup. Anneau libéro-ligneux disjoint aux extrémités et parfois à arc sup. divisé. Moelle interne formée de cellules à parois lignifiées. — *Nervilles*. Section légèrement biconvexe ou plane. Faisceau libéro-ligneux muni de quelques fibres périclypiques reliées aux épidermes par une étroite lame de tissu lignifié ou à l'épiderme inf. par un peu de collenchyme ou par du parenchyme incolore.

*Parenchyme* du limbe (Pl. III, f. 9, 10). — Epaisseur près de la nervure : 200  $\mu$  ; 160-170  $\mu$  à quelque distance de la nervure. Epiderme sup. haut de 25-30  $\mu$ , formé de cellules atteignant 60-80  $\mu$  de grande diagonale, à parois lat. recticurvulignes, assez minces (pl. III, f. 5), à paroi ext. d'épaisseur médiocre ou mince, légèrement bombée, glabre ou portant de très rares poils tecteurs isolés et quelques poils sécréteurs, capités, brièvement pédicellés (pl. III, f. 6). Tissu palissadique 2 assises, 3 prbs de la nervure médiane, la sup. longue de 40-55  $\mu$ . Tissu lacuneux assez lâche, contenant de nombreuses macles. Epiderme inf. haut de 10-12  $\mu$ , formé de cellules atteignant 30-35  $\mu$  de grande diagonale, à parois lat. minces, recticurvulignes, à paroi ext. mince, bombée, portant, dans les jeunes feuilles, des poils tecteurs, grêles, à parois minces, à bras atteignant 200-250  $\mu$  de longueur (pl. III, f. 8) et, sur les nervures principales, de rares poils isolés, allongés, sur les feuilles adultes quelques poils tecteurs et, vers les dents, des poils capités, pédicellés, à tête munie de cloisons transversales et longitudinales (pl. III, f. 7) ; stomates longs de 25-30  $\mu$ . — *Bords* du limbe (pl. III, f. 11 et 13) non ou à peine renflés. Epiderme formé de petites cellules, à paroi ext. un peu épaisse, légèrement bombée. Au bord même, 3 ou 4 assises de collenchyme à paroi d'épaisseur médiocre ; pas de fibres marginales. — Dents (pl. III, f. 12). Au bord des dents, le collenchyme est bien caractérisé et le limbe est épais de 120  $\mu$ . Les deux épidermes sont à peu prbs comme sur le limbe. Epidermes ne servant pas spécialement de réservoir d'eau, n'ayant pas plus de développement que sur le reste du limbe

foliaire, le sup. haut de 20  $\mu$  ; au bord même, cellules moins hautes et plus étroites sur la section transversale, à paroi ext. un peu épaissée et bombée. Au-dessus des deux nervures lat., l'épiderme sup. est aussi formé de petites cellules, à paroi ext. plus épaisse et bombée, à paroi int. assez épaisse. Il y a une assise palissadique et du tissu lacuneux. Nervure méd. développée (plus que dans la plupart des autres espèces du genre), à section planconvexe ; faisceau libéro-ligneux en arc ; bois assez développé relativement à ce qu'il est dans les autres espèces ; parenchyme non lignifié abondant. Périclype formé de deux arcs de fibres à parois médiocrement épaissies. Collenchyme à parois minces entre le périclype et l'épiderme sup. et parenchyme et collenchyme & la face inf. Nervures latérales à bois développé, mais souvent liber presque nul ; tissu de soutien réduit à un peu de collenchyme à la face inférieure.

**Exigences.** — Redoute les sols humides ; aime la lumière, de sorte qu'il atteigne une assez grande taille, isolé ou en lisière de forêt.

**Associations.** — Souvent avec le Liriodendron tulipifera, les Chênes et autres essences.

**Habitat.** — Collines, rocailles ; basses montagnes ; vient en sol assez sec, bien drainé, profond.

**Répartition géographique** (1). — Etats-Unis de l'Est. Ne monte guère au nord du 43° de latitude, dans le New-Hampshire. Du Maine et du New-Hampshire aux bords mérid. du lac Ontario, au Michigan, à l'Indiana, vers le sud à l'Alabama, au Delaware ; se trouve dans les monts Alleghans (c'était une des essences les plus importantes des monts Alleghans, avant les ravages de l'*Endothia*), la Caroline du Sud, la Géorgie, le Kentucky et le Tennessee jusqu'au sud dans le Mississipi, la Louisiane et l'Alabama où il tend à disparaître dans certaines forêts des basses montagnes (cf. MOHR, Pl. life of Alabama in *Contrib. U. S. Nat. Herb.*, VI (1901), p. 61). — Ce Castanea était commun dans la région de l'Ontario, jusqu'au sud du Delaware, dans le Maine, le New-Hampshire, dans les vallées du Connecticut et du Merimac, dans les forêts de Tazewell County, dans le sud-ouest de la Virginie, dans la Géorgie, le Tennessee, c'était une des essences les plus répandues. MICHAUX (Arb. for. *Am. sept.*, II, p. 158) regarde le *C. dentata* comme non spontané dans le Maine, le Vermont, la partie littorale et méridionale de la Basse-Virginie, des Carolines et de la Géorgie, la Floride, la Basse-Louisiane jusqu'à l'embouchure de l'Ohio, dans le Mississipi. Il atteint sa taille la plus élevée dans la Caroline et le Tennessee. A été signalé, en Colombie, par НИТЧОК et CHASE, mais y est certainement cultivé.

Le *C. dentata* constituait environ 10 % des forêts des Etats-Unis, avant l'introduction de l'*Endothia*.

Arbres remarquables. — Bien que le *C. dentata* puisse atteindre 30 m. de

1. Nous donnons la répartition telle qu'elle était avant les ravages de l'*Endothia*.

hauteur, d'après SARGENT, il atteint rarement la taille de notre Châtaignier, ne dépasse pas souvent 20 m.

ELWES et HENRY, l. c., p. 856, citent, dans les Massachusetts, à Lancaster un arbre haut de 24 m., en 1909, qui commençait à mourir du sommet et avait donné des rejets hauts de 12 m.

D'après le *Gard. Chron.* (1915), p. 203, il existe, à Crestmont (Nouvelle-Caroline), à l'altitude de 870 m., un arbre haut de 22 m. 50.

EMERSON, *Trees and shrubs of Massachusetts*, p. 168, mentionne un arbre, à Bolton, de 4 m. 75 à 1 m. 50 de hauteur, avec un tronc haut de 7 m. 20 et un autre arbre, sur les pentes de Sheffield, de 6 m. 20 à 1 m. 20 de terre.

SARGENT, *Garden and Forest*, IX, p. 114, C. 12, p. 234, f. 34 (1896) et VII, p. 484 (1894), signale un arbre, à Dauphin, Pennsylvanie, qui atteint 1 m. 80 de diamètre.

**Culture.** — Ce *Castanea* est cultivé comme arbre d'ornement et comme arbre fruitier. Isolé ou non, il est très beau, son tronc massif, sa cime compacte, arrondie, en font un des arbres les plus estimés des Etats-Unis de l'Est.

On le plante parfois comme arbre d'alignement, bien en dehors de son aire. On doit l'espacer de 12 m. environ pour qu'il se développe bien, alors que, aux Etats-Unis, on espace le Châtaignier d'Amérique de 9 m. et le Châtaignier du Japon de 6 m.

Il est robuste, pousse très rapidement, n'est pas très exigeant comme sol, se contentant de terrains pauvres, mais bien drainés, assez secs, rocheux ou siliceux; il manque ordinairement sur le calcaire. Il ne vient bien que lorsqu'il a, l'été, une atmosphère assez sèche. Il résiste mieux au froid que le *C. sativa*.

On l'a souvent cultivé en taillis.

Il donne de nombreux rejets, même encore vers 100 ans.

On obtient très facilement ce *Castanea*, par graines qui perdent leur pouvoir germinatif quand elles deviennent sèches.

Dans la jeunesse, les arbres issus de rejets croissent plus vite, mais plus tard, vers 45 ou 50 ans, les arbres issus de graines les dépassent.

Comme arbre fruitier, le *C. dentata* est surtout cultivé dans les régions montagneuses de la New-England, au sud à la Géorgie septentrionale et à l'Alabama, jusqu'à l'Ohio à l'ouest et au Tennessee central.

On propage les variétés par greffes.

On a greffé le *C. dentata* sur d'autres espèces de *Castanea* et sur le *Quercus prinus*, bien que la durée de ces greffes soit souvent peu longue.

Dans les endroits où le Châtaignier d'Amérique est spontané, on le coupe et on greffe les jeunes pousses.

Nous renverrons, pour la culture du Châtaignier d'Amérique, aux nombreux travaux cités dans la Bibliographie.

Malheureusement le Châtaignier d'Amérique est très atteint par l'*Endothia*, probablement apporté d'Asie par le *C. mollissima* qui est contaminé, mais résiste bien. L'*Endothia parasitica* (Blight-fungus des Américains), depuis 25 ans, attaque un grand nombre d'arbres en Amérique et les tue.

Les Châtaigniers du Nord-Est, du Centre-Est, des monts Alleghans, de la vallée de l'Ohio, sont très atteints. On peut penser que la plus grande partie des Châtaigniers d'Amérique, encore vivants, sera infectée et tuée d'ici peu [*Yearbook of Agriculture* (1926), p. 209]. Il ne restera plus, en Amérique, que

quelques *Castanea dentata*, quelques *C. sativa*, les *C. crenata* plus résistants et des hybrides.

La maladie se propage d'autant mieux que lorsqu'un arbre est tué, sa souche, si on ne l'extrait pas pour la brûler, reste avec les champignons et la maladie se propage.

L'*Endothia* pénètre dans l'écorce, y développe son mycélium, ainsi que dans l'aubier, entoure les branches et le tronc et entraîne la mort de toute la partie située au-dessus de la région atteinte. La présence de pustules rouges est un indice de la maladie.

La destruction des parties infectées est le meilleur moyen prophylactique.

Dans les districts où la maladie est assez étendue, le bois est parfois utilisable, nous le verrons plus loin.

D'après quelques auteurs, le *C. dentata* semblerait acquérir une certaine résistance à la maladie. Cette espèce repoussant de souche et pouvant vivre ainsi plusieurs années, c'est pendant ce temps que se développerait une immunité relative (1).

Les fruits sont souvent attaqués par des larves.

Bien que l'étude de l'*Endothia* et des parasites de *Castanea* soit en dehors du cadre de l'ouvrage, j'ai cru néanmoins utile de donner, à leur sujet, des indications bibliographiques.

Le *C. dentata* est rarement cultivé en Europe, il y vient bien. Il peut aussi être attaqué par l'Encre.

Le Châtaignier d'Amérique a été introduit en Europe, vers 1750, par le père PLUMIER. Il s'est multiplié dans les pépinières de Versailles. Il est cultivé parfois en France, en Allemagne (cf. *Mitt. Deutsch. Dendr. Gesell.* (1906), p. 170).

**Usages.** — **Fruits.** — Ses châtaignes sont souvent petites, serrées par 3 ou 4 dans la cupule, mais nombreuses, à péricarpe mince, souvent assez tomenteux, d'une couleur peu recherchée, l'amande est sucrée; les Américains paraissent la trouver plus agréable que celle du *C. sativa*. On récolte ses fruits, en grande quantité, dans la région des Alleghans et aussi du Maine, à la Géorgie, au Michigan, au Mississippi et à la Louisiane; on les vend sur les marches des Etats-Unis de l'Est. D'après SARGENT, on en importait, même en Chine, au Japon et en Europe, avant la maladie de l'Encre.

**Bois.** — Dans certaines régions, comme le Maryland, le *C. dentata* fournissait une part importante de la production de bois, avant les ravages de l'*Endothia* (2).

Ce bois est mou, léger, tendre, blastique, solide, à gros grain, rouge brun, avec aubier mince, clair, composé de 3 ou 4 rangs de couches annuelles et à rayons obscurs; des bandes de vaisseaux assez gros marquent les couches annuelles. Lorsqu'il est sec, son poids spécifique est de 0,4504. Il est de bonne qualité, résiste bien aux changements hygrométriques, mais se fend facilement et se délite en séchant, se courbe, se fendille si la dessiccation est trop lente; il dure au contact avec le sol.

Ce bois est utilisé pour fabriquer des poteaux télégraphiques, des traverses, des bardeaux, des pieux, des barrières qui ont une grande durée, pour la me-

1. HODSON, *Is American chestnut developing immunity to the blight?* in *Forestry*, XVIII, p. 693-700 (1920).

2. Cf. ZON in *United States Bur. of Forestry Bull.* 53 (1904).

nuiserie intérieure des maisons (châssis de portes), pour l'ébénisterie, le placage, pour faire de petits objets : caisses d'emballage, coffrets, vannerie, broses, caractères d'imprimerie, instruments de musique.

nuiserie intérieure des maisons (châssis de portes), pour l'ébénisterie, le placage, pour faire de petits objets : caisses d'emballage, coffrets, vannerie, broses, caractères d'imprimerie, instruments de musique. Comme il est très poreux, son merrain ne peut guère servir qu'à contenir des matibres sèches.

Pour la menuiserie, on recherche le bois venant de la partie méridionale de l'aire, à cause de son grain plus fin. Rarement les arbres sont assez gros pour donner du bois de charpente, des ponts; lorsqu'ils atteignent 50 ou 60 ans, le tronc s'abîme souvent. Dans les fermes, on se sert souvent du bois de Châtaignier, coupé dans l'exploitation, pour construire de petits bâtiments. Ce bois dure longtemps, en partie à cause du tannin qu'il contient. Le bois de *C. dentata* aurait été exporté en Angleterre. Il ressemble beaucoup à celui du *C. sativa*.

Comme ce bois brûle bien en donnant une chaleur régulière et que les taillis repoussent vite, on l'emploie souvent pour le chauffage. Dans certaines régions, on en fait un charbon employé en métallurgie.

Le bois atteint par l'*Endothia* peut être utilisé si l'on n'attend pas trop. Les tests ont indiqué que le bois atteint est aussi solide que le bois sain, la maladie ne l'abîmerait pas. C'est ordinairement vers la cinquième année seulement que l'écorce tombe du tronc, le bois est alors envahi par les insectes et les moisissures; il devient inutilisable (1).

GARVER (2) insiste sur la nécessité d'utiliser le bois des immenses forêts des Alleghanys alors qu'il est encore temps, et indique, pour les arbres tués par la maladie, les usages qu'on peut en faire, suivant qu'ils sont morts depuis plus ou moins longtemps.

Tannin. — Actuellement le bois du *C. dentata* est encore, aux Etats-Unis, une des sources les plus importantes de tannin. En 1924, ce Châtaignier donnait 47 % de la matière utilisée. La moitié environ du tannin absorbé par les industries tanniques américaines est importé (500 millions de dollars env., d'après GRAVATT).

L'écorce du tronc et des branches est employée et est même plus estimée que celle de Chêne pour la teinture et l'extraction du tannin.

Le tronc et les branches contiennent 6 % du tannin et sont employés pour la préparation d'extraits tanniques qui contiennent 25-65 % de tannin.

L'*Endothia* tue rapidement le Châtaignier jusqu'au niveau du sol, mais les parties souterraines peuvent rester vivantes plus de 15 ans (3) et les bourgeons adventifs donnent des rejets parfois fructifères, mais qui succombent à la maladie, après avoir végété pendant un certain temps.

Les racines n'étaient pas utilisées jusqu'ici. Des expériences récentes, faites par le Bureau of Chemistry, ont montré que l'écorce et le bois de la souche sont relativement riches en tannin (4). L'écorce, quoique n'étant qu'une faible partie de la racine entière, contient plus de tannin (25-37 %). Le bois de la racine, assez riche en tannin, a un rendement plus variable (9-23 %). Ces résultats peuvent engager à utiliser les souches pour la production des extraits tanniques.

1. NELLIS, *Uses for chestnut timber killed by the bark diseases in U. S. Agr. Dep. Farmer's Bull.* 582, p. 1-24 (1914).

2. GARVER, *Chestnut blighted wood good for all Timber uses in Yearbook of Agriculture* (1926), p. 211.

3. Cette résistance des racines, souches, base de la tige paraît, d'après GRAVATT, dépendre de la grande richesse de l'écorce en composés tanniques. Les écorces des troncs, moins riches en tannin, sont plus atteintes.

4. FREY in *Yearbook of Agriculture* (1926), p. 696.

Les feuilles ont parfois été employées pour leurs propriétés sédatives et l'écorce comme astringent, tonique, fébrifuge.

Les feuilles ont parfois été employées pour leurs propriétés sédatives et l'écorce comme astringent, tonique, fébrifuge.

### 3. — *C. crenata*.

*C. crenata* SIEB. et Zucc. in Abh. der *Mathem. Phys. Cl. d. Königlich Bayer. Akadem. der Wissenschaften*, Bd. IV, Abt. 3, p. 224 (1846); WILSON, *Plant. Wils.*, III, p. 197; KOIDZUMI in *Bot. Mag. Tokyo*, XXX, p. 99 (1916); *Pl. Asiæ orient.* in *Bot. Mag. Tokyo*, XL, p. 338 (1926); ELWES et HENRY, *Trees of Great Brit and Irel.*, IV, p. 854; КОЕВНЕ, *Deutsche Dendrol.*, p. 122; SCHNEIDER, *Hand. Laubh.*, I, p. 804 (1904); GALLOWAY in *Dep. circ.* 383, *Un. St. Dep. Agr.* (1926), p. 13; BAILEY, *Cycl. Hort.*, 9<sup>e</sup> Bd., I, p. 742 (1927); — *Fagus Castanea* THUNB., *Fl. Jap.*, p. 195 (1784); non L. — *Castanea vesca* BLUME, *Bijdr. Fl. Ned. Ind.*, I, p. 524 (1825); SIEB. in *Verhandl. van het Batav. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen*, XII, p. 25 (1830); non GAERTNER. — *C. vesca*  $\beta$  *pubinervis* HASSK. L., *Catal. Pl. Hort. Bogor.*, p. 73 (1844), nom. nud.; SIEB. et Zucc., l. c., p. 224 (1846), nom. nud. — *C. chinensis* HASSK. L., l. c., p. 73 (1844). — *C. striata* SIEB. et Zucc., l. c., p. 225 (1846). — *C. japonica* BLUME in *Mus. bot. Lugd.-Bat.*, I, p. 284 (1850); DODE in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1908), p. 149, cum ic.; MIQ. in *Ann. Mus. Lugd.-Bat.*, I, p. 121. — *C. vulgaris* var. *elongata*, subdentata DC., *Prodr.*, XVI, II, p. 115 (1868). — *C. vulgaris* FRANCH. et SAVAT., *Enum. pl. Jap.*, I, p. 450 (1875). — *C. Castanea* var. *pubinervis* SARGENT, *Silva*, IX, p. 9 (1896). — *C. vulgaris* var. *japonica* SHIRASAWA, *Iconogr. essences forestières du Japon*, t. 31 (1900). — *C. sativa* var. *pubinervis* MAKINO in *Bot. Mag. Tokyo*, XXIII, p. 12 (1900). — *C. pubinervis* SCHNEIDER, l. c., I, p. 158, f. 93 (1904).

Noms vulgaires : *Kuri* (Japon). — *Châtaignier* du Japon. — All. : *Japanische Kastanie*. — Angl. : *Japanese Chesnut*.

Icon. : SHIRASAWA, l. c.; SCHNEIDER, l. c.; BAILEY, l. c., t. 912; A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 10, 11, 12; pl. 73, f. 3.

Arbre moins vigoureux, moins haut que les *C. sativa* et *dentata* (atteint au plus 15 m. de hauteur au Japon). Tronc de 3-5 m. de hauteur, à surface brune, fissurée longitudinalement, assez profondément; cime dense; branches étalées; rameaux très finement pubescents ou glabres, dans la jeunesse, rapidement glabres, d'un brun rougeâtre, brillants, munis de lenticelles blanchâtres. Bourgeons petits, ovoïdes, d'un brun rougeâtre, brillants, glabres ou presque. Feuilles (1) oblongues-lancéolées, arrondies ou cordées à la base, acuminées au sommet, longues de 9-15 cm., larges de 3-3,5 cm., souvent plus petites que dans le Chât. d'Europe et

1. Dans cette espèce, les feuilles sont moins attaquées par les champignons que dans les espèces voisines.

celui d'Amérique (1), les jeunes munies en dessus de poils disciformes épars et de longs poils tecteurs blanchâtres sur les nerv. principales, en dessous glauques, portant des poils disciformes nombreux et des poils tecteurs au moins sur les nervures, à l'état adulte très luisantes en dessus, à poils disciformes épars et, sur les nervures, à poils tecteurs, en dessous glauques et ord. à la fin glabrescentes; bords munis de dents régulières, fines, dressées, parfois peu marquées dans certains bchantillons cultivés; nervure médiane imprimée en dessus; nervures latérales 16-25 paires, parfois moins de 16, un peu imprimées en dessus, saillantes en dessous, parfois un peu courbées à la base du limbe, même bifurquées, donnant parfois des ramifications du côté tourné vers la base de la feuille, se terminant dans les dents, sauf les 2 ou 4 paires inf., le bord étant entier à cet endroit; nervilles très légèrement visibles en dessous; petiole assez court, long de 10-12 mm., glabre; stipules longues de 10-15 mm., oblongues-lancéolées, glabrescentes, caduques, à nerv. presque parallèles. Chatons ♂ dressés, longs de 5-20 cm., ordinairement de 8-12 cm., rapprochés en panicule souvent feuillée, et surmontée par des feuilles; axe finement laineux-blanchâtre; fl. ♂ assez rapprochées; périanthe à 5-6 divisions ovales, poilues; anthères petites; filets souvent rougeâtres. Chatons androgynes ordinairement supérieurs et latéraux, portant 1-3 fl. inf. ♀, les autres ♂, souvent un peu rudimentaires; axe principal pubérulent ou pubescent; styles 8 env. par fleur, très allongés, glabrescents ou pubérulents. A maturité, rameaux portant des feuilles assez nombreuses au-dessus des axes fructifères. Cupules ordinairement placées latéralement et non au sommet des rameaux, comme dans le *C. sativa*, un peu déprimées, de 3,5-5,5 cm. de diam. (avec les aiguillons), couvertes d'aiguillons grêles, assez serrés, fasciculés, longs de 8-12 mm., irréguliers, largement étalés, glabres ou presque (bien plus glabres que dans le *C. mollissima*), à paroi épaisse d'env. 2 à 3 mm., très soyeuse en dedans, moins pubescentes en dehors, à lignes de déhiscence marquées, s'ouvrant en 4 valves assez profondes. Fruits 1-2-3, ord. 3, (rarement 5 ou 7) par cupule; les lat. souvent rudimentaires, le médian développé, tous obtus ou arrondis au sommet, plus obtus que ne le sont les fruits du *C. sativa*, très arrondis à la base, hauts de 2-2,5 cm., à péricarpe presque glabre, pubérulent au sommet, assez épais, d'une belle couleur, terminé au sommet en torche longue de 4-6 mm., soyeuse-blanchâtre; cicatrice terne, un peu rugueuse, convexe, grande, occupant la partie inf. du fruit et montant sur les côtés, couvrant parfois 1/4 du fruit et même plus dans certaines var. cultivées, plus petite relativement dans les formes sauvages (2). — Se distingue surtout du *C. sativa* par ses feuilles bien plus étroites, sinuées-crênelées et non dentées-serrées, à base obtuse ou subcordée, non cunéiforme, à nervure méd. poilue en dessus, enfin par les fruits plus arron-

1. J'ai noté aussi que, dans cette espèce, parfois sur le même pied, les feuilles terminales des rameaux fructifères étaient assez tomenteuses en dessous, alors que les feuilles inf., probablement venues bien plus à l'ombre, étaient un peu plus larges, glabres en dessous et à dents plus marquées.

2. Ses fruits sont peu attaqués par le *Balaninus*.

dis au sommet, à plus grande cicatrice. — Les premières feuilles sont plus fortement ondulées que dans le *C. sativa* et légèrement dentées.

Cette espèce, qui n'atteint pas un très grand développement, fleurit quand elle est encore très jeune, à l'état d'arbrisseau de 2 ou 4 ans. Elle fructifie tôt dans l'année.

*Monstruosité.* — BLANCO (I) a signalé une curieuse mutation brusque apparue sur un Châtaignier du Japon, obtenu par germination de fruits provenant du Japon. L'inflorescence de cet arbre présente un réceptacle hypertrophié, dont la surface est divisée en polygones, sur lesquels sont insérés autant de fruits, plus nombreux que dans le type. Les bractées involucrentes font défaut.

### Variétés.

Var. *japonica* (BLUME) KOIDZUMI, *Pl. Asiæ orient.* in *The Bot. Magaz. Tokyo* (1926), p. 339. — *C. japonica typica* BLUME in *Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, I, p. 284 (1850). — *C. vulgaris* var. *japonica* DC., *Prodr.*, XVI, 2, p. 115 (1868); excl. syn. — Feuilles largement oblongues panduriformes, acuminées, à base subcordée, à bords sinués, largement crénelés, munis de dents cuspidées, sétacées, incurvées. — Japon: (Herb. Lugd.-Batav., n° 901, 309-9, SIEBOLD).

Var. *canescens* KOIDZUMI, *l. c.* (1926). — *C. japonica* var. *canescens* BLUME in *Mus. Bot. Lugd.-Batav.*, I, p. 286 (1850). — Feuilles à tomentum persistant en dessous. — Japon: (Herb. Lugd.-Batav., n° 901, 308-594, legit SIEBOLD).

Var. *stricta* (*C. jap.*) BLUME, *l. c.*, p. 286 (1850). — *C. stricta* SIEB. et ZUCC., *l. c.*, p. 225, n° 790. — *C. pumila* HASSK., *Cat. Hort. Bog.*, p. 73; non MICHX. — Feuilles subcoriaces, oblongues ou oblongues-lancéolées, à base arrondie ou subcordée, acuminées au sommet, à bords crénelés-serrulés, face inf. densément glanduleuse-pulvérulente, couverte d'un tomentum en étoile. — Japon.

Var. *pendula* MIYOSHI in *Bot. Mag. Tokyo*, XXXIII, p. 185-188 (1919); XXXIV, p. 185 (1920). — Branches pendantes. — Japon: pr. de Shinano. — Se reproduirait par graines, d'après MIYOSHI.

Var. *Kusakuri* (*C. japon.* var.) BLUME in *Mus. Lugd.-Bat.*, I, p. 285 (1850). — *C. vulgaris* var. *Rusakuri* DC., *Prodr.*, XVI, 2, p. 115 (1868). — *Castanea Kusakuri* KOIDZUMI, *Plant. Asiæ orient.* in *Bot. Magaz. Tok.* (1926), p. 337. — Nom vernac.: *Kusakuri*. — Jeunes rameaux à tomentum gris cendré, ceux d'un an rouge brun. Feuilles panduriformes, obtuses ou aiguës, à base très obtuse ou arrondie, les jeunes à face sup. munie de nombreux poils apprimés, à face inf. glabrescente, sauf les nervures principales qui sont pubescentes-cendrées; entre les nervures, poils capités caducs; nervure méd. munie d'abord, sur les deux faces, d'un tomentum

1. BLANCO, *Una mutacion nueva en el castano del Japon* in *Bot. r. Soc. esp. Hist. nat.*, XXVI, p. 95 (1926).

dense, apprimé, mais en dessus à poils roussâtres caducs, puis à tomentum étoilé, mou, blanchâtre; feuilles adultes glabres sur les deux faces; pétiole long de 1-2 mm., pubescent; stipules caduques. Fruit petit. — Japon: (BUERGER in Herb. Lugd.-Batav., n° 901, 309-11-12).

Var. *crenata* (C. jap.) BLUME, l. c., p. 285 (1850). — *C. chinensis* HASSK., Hort. Bog., p. 73. — *C. crenata* SIEB. et ZUCC. in Abh. Münch. Akad. Wiss., IV, III, p. 224, n° 789. — *C. vesca*  $\beta$  *fructibus maximis* herb. SIEB. — Feuilles oblongues-lancéolées, acuminées, à base arrondie ou subcordée, rarement acutiuscule, à bords serrés-crênelés, densément glanduleuses-pubérulentes et poilues en dessous sur les nervures. — Japon.

Var. *Ookasi* (C. jap.) BLUME, l. c., p. 285 (1850). — Feuilles de la var. précédente, mais à base souvent atténuée. — Japon: Ookasi.

Var. *quereina* (C. jap.) BLUME, l. c., p. 285 (1850). — Feuilles oblongues ou lancéolées, à base subcordée, ou obtuse, ou atténuée, acuminées au sommet, inégalement dentées-serrées, à dents souvent sétacées, à nervures médiane et latérale pubescentes à la face inférieure. — Japon.

Var. *longispina* (C. jap.) BLUME, l. c., p. 285 (1850). — Feuilles comme celles de la var. précédente, mais à bords sétacés-serrulés, nervures plus rapprochées; cupule à aiguillons allongés.

Var. *obtexta* (C. jap.) BLUME in Mus. Bot. Lugd.-Bat., I, p. 286 (1850). — Feuilles comme celles de la var. *Shiba-guri*, mais à pétiole souvent plus long (6-16 mm.), subcoriaces, crênelées-serrées, souvent à dents sétacées, à face inf. munie d'une pubescence étoilée, grise. — Japon.

Var. *elongata* (C. jap.) BLUME, l. c., p. 286 (1850). — Feuilles comme celles de la var. *obtexta*, mais plus longuement subulées-acuminées, à base subcordée ou obtuse, à nervures très rapprochées; chatons allongés, en glomérules interrompus.

Var. *Siba-kuri* (C. jap.) BLUME in Mus. Bot. Lugd.-Bat., I, p. 286 (1850). — Noms vernacul.: *Siba Kuri*, *Shiba-guy*, *Shiba*. — Icon.: A. CAMUS, *Castanea* et *Castanopsis*, Atlas, pl. 10. — Feuilles oblongues ou lancéolées, acuminées, cuspidées, crênelées-serrées, à base arrondie ou subcordée, les jeunes munies de glandes nombreuses en dessous. Fleurit pendant très longtemps. Cupule assez petite, pourvue d'aiguillons ne couvrant pas tout à fait la paroi. — C'est un Châtaignier du Japon sauvage. — Répandu à l'état spontané, forme des taillis, au Japon, soit en peuplements purs, soit mélangé aux Chênes, soit mélangé aux Pins.

Dans les cultures, d'après M. COUTAGNE, il forme des arbrisseaux touffus hauts de 1 m. 50, à feuillage et fruits très uniformes. Il fructifie dès la troisième année de semis et fleurit, de façon continue, jusqu'aux gelées, de sorte qu'il donne beaucoup de petites châtaignes pendant une longue période.

D'après TESSIER (1), les semis de *Shiba* ont, en moyenne, 0 m. 30 de haut

1. TESSIER, *La culture des Châtaigniers d'Extrême-Orient dans le sud-ouest de la France* in Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse (1925), p. 98.

à un an; certains sujets exceptionnels atteignent 1 m. de hauteur. Les plants de deux ans, repiqués d'un an, ont 30-50 cm. de hauteur.

En Espagne, à Guernica, chez M. MAZAREDO, il existe un *Shiba* franc de pied, âgé de 25 ans env., tordu, peu vigoureux, haut de 4 m. 50, donnant peu de fruits.

Le service forestier de la province de Biscaye (Espagne) a entrepris, aux environs de Bilbao, l'introduction de châtaigniers du Japon.

La var. *edulis* NAKAI, l. c., à fruits agréables et assez gros, serait spontanée en Corée, d'après NAKAI.

Var. *Tamba*. — Ses fruits sont gros, bons, assez déprimés, à grande cicatrice. Presque toutes les variétés de *Tamba* sont intéressantes greffées sur *Shiba*. Le *Shiba* est assez réfractaire aux maladies cryptogamiques et le *Tamba* porte de bons fruits.

À la pépinière de Bilbao, il existe, d'après M. TESSIER, des *Tambas* âgés de deux ans, non repiqués, atteignant un mètre de haut.

Des plants de *Tambas* francs de pied et des *Tambas* greffés sur *Shibas*, envoyés de Yokohama, ont pu, après un très long voyage, donner en pépinière, grâce à des soins, et au climat doux et humide à l'automne, environ 90 % de reprises.

On distingue trois formes principales de *Tamba*: *Tamba gury*, *Tamba lou guy*, *Tamba guy olcutt*.

Var. *Tamba gury*. — Icon.: A. CAMUS, *Castanea* et *Castanopsis*, Atlas pl. 11. — Cupules plus grosses que dans la var. *Shiba*, contenant trois fruits, le médian assez développé, les latéraux souvent aplatis et rudimentaires.

M. COUDERC cultive, à Aubenas, une belle variété de *Tamba* qui est figurée dans cette Monographie.

M. ELISSAGUES a obtenu, aux environs de Saint-Jean-de-Luz (Basses-Pyrénées), des plantations très importantes de plus de 5.000 pieds de *Tamba gury* et de *Siba guri*. Les *Tamba* donnent d'excellents fruits.

D'après LAPORTE (I) dans ces variétés cultivées de *Tamba*, l'*Endothia* existe, mais paraît localisé sur les greffes, le porte-greffe *Shiba guri* résistant à la maladie.

Dans les cultures, il se produit souvent des hybrides de *C. sativa* et de *Tamba*. Le *Tamba pur* se reconnaît à ses rameaux à écorce jaune, alors que les hybrides ont, dès leur jeunesse, l'écorce grise et un port plus vigoureux.

Sous-var. *Bournetii* A. CAMUS. — Icon.: A. CAMUS, *Castanea* et *Castanopsis*, Atlas, pl. 12. — Var. obtenue par M. BOURNET, de l'Ardèche, issue de semis de *Tamba guri* provenant du Japon. Les feuilles, d'après M. COUDERC, qui m'a envoyé de beaux échantillons de cette variété, sont d'un type uniforme, mais les fruits sont de forme et de taille variables, toujours à grande cicatrice. Les fruits que j'ai vus étaient d'une belle cou-

leur acajou clair, trhs gros, atteignant 5,5 cm. de largeur et 3,5 cm. de hauteur, la cicatrice occupant toute la partie inférieure du fruit et montant

leur acajou clair, trhs gros, atteignant 5,5 cm. de largeur et 3,5 cm. de hauteur, la cicatrice occupant toute la partie inférieure du fruit et montant sur les côtés. Il y a trois fruits développés par cupule et celle-ci dépasse parfois 11 cm. de diam. Les plus gros fruits pèsent 44 gr. C'est probablement l'une des plus belles variétés cultivées.

Var. **Tamba** gury okuté. — Forme à maturation tardive.

Var. **Tamba** lou gury. — Forme à maturation trhs hâtive.

Var. **Guri noki**. — Serait, d'après TESSIER, une var. de *C. crenata* cultivée sans être greffée, atteignant 15-25 m. de hauteur, portant des fruits de bonne qualité, gros (30-32 mm.), réunis par 3 dans chaque cupule. On plante cette variété avec un écartement de 12 m., env. 70 à l'hectare.

Var. **Guri noki osaya**. — Variété très hâtive, très prolifique, greffée sur Shiba guri, dans l'Aude, où elle a été cultivée; est envahie par la maladie et tuée en 2 ou 3 ans (LAPORTE).

### Variétés du *C. crenata* cultivées aux Etats-Unis.

Parmi les variétés les plus cultivées citons :

**Alpha**. — New-Jersey. Cupule moyenne. Fruits moyens ou gros, ordinairement par 3 dans la cupule, foncés, de bonne qualité, mûrissant trhs tôt. Arbre très productif, d'une assez grande vigueur. Originaire de New-Jersey. A été obtenu de graines de *Parry*.

**Béta**. — New-Jersey. Cupule petite. Fruits moyens, à péricarpe brun clair, lisse, à peine tomenteux au sommet; mûrissant après la var. précédente. — Obtenu de graines de *Parry*.

**Biddle**. — New-Jersey. Fructifia d'abord au Maryland. Cupule moyenne. Fruits gros, 2-5 par cupule; péricarpe brun clair, plutôt densément tomenteux; amande de bonne qualité. Arbre vigoureux, à tête arrondi.

**Black** ou *D<sup>r</sup> Black*. — New-Jersey. Fructifia d'abord au Maryland. Cupule grande. Fruits moyens ou gros, 3-7 par cupule, de taille irrégulière; péricarpe brun foncé, à peine tomenteux; amande de bonne qualité. Maturation très précoce. Arbre vigoureux, très productif. Venu de graines importées.

**Coe**. — Californie. Donnant des fruits trhs sucrés. Cultivé depuis peu. Venu de graines importées.

**Felton**. — New-Jersey. Fructifia d'abord en Delaware. Cupule petite. Fruit moyen, brun foncé, à peine tomenteux, de bonne qualité, mûrissant assez tôt; production abondante. Venu de graines d'un arbre importé.

**Giant**. — Japon. Sous ce nom, plusieurs variétés ont été importées du Japon.

**Hale** (*Eighteen Months*). — Californie. Variété nouvellement introduite. Fruit gros, brun foncé, d'excellente qualité, mûrissant très tôt. Venu de graines importées.

**Kent** (*Extra early*). — New-Jersey. Fructifia d'abord au Delaware. Cupule petite; fruits moyens ou gros, foncés, ordinairement 3 dans la même cupule, mûrissant trhs tôt, de bonne qualité. Arbre précoce. Venu de graines d'un arbre importé.

**Kerr**. — New-Jersey. Fructifia d'abord au Maryland, Cupule petite; fruits

moyens ou gros, d'un brun foncé, ordinairement par 3 dans chaque cupule, mûrissant tôt, d'excellente qualité. Arbre vigoureux, trhs productif. Venu de

moyens ou gros, d'un brun foncé, ordinairement par 3 dans chaque cupule, mûrissant tôt, d'excellente qualité. Arbre vigoureux, trhs productif. Venu de graines importées.

**Killen**. — New-Jersey. Fructifia d'abord dans le Delaware. Cupule très grosse. Fruits très gros, larges, brun clair, de trhs bonne qualité; maturité moyenne. Arbre d'une vigueur moyenne, productif. Venu de graines d'un arbre importé.

**Mammoth**. — Nom donné commercialement à des Châtaigniers du Japon, à gros fruits, mais ne s'appliquant pas à une variété particulière.

**Martin**. — New-Jersey. Fructifia d'abord dans le Maryland. Cupule grande. Fruits trhs gros, larges, rouge brun brillant, à péricarpe tomenteux, 3-5 dans la cupule, de bonne qualité; époque de maturité moyenne. Arbre vigoureux, étalé, productif. Venu de graines importées.

**McFarland**. — Californie. Cupule trhs grande. Fruits gros, de bonne qualité, mûrissant tôt. Arbre étalé, trhs productif. Venu de graines importées. Cultivé depuis peu.

**Parry**. — Japon. Cupule très grande. Fruits très gros, 1-3 dans chaque cupule, larges, avec apex parfois déprimé, brun foncé, de bonne qualité. Arbre de vigueur moyenne, étalé, à grandes feuilles. Un des plus beaux Châtaigniers.

**Prolific**. — Japon. Cupule petite. Fruits moyens, plutôt longs, rayés, 3 dans une cupule, précoces. Arbre vigoureux, à cime dense, avec des feuilles petites et étroites.

**Reliance**. — New-Jersey. Cupule moyenne. Fruits moyens ou gros, plutôt longs, brun clair, rayés, de bonne qualité, mûrissant vers le milieu de la saison. Arbuste étalé, pendant, productif, peu exigeant. Venu de semis de *Parry*.

**Success**. — New-Jersey. Cupule très grande. Fruits très gros, souvent 3 par cupule, de qualité peu estimée, mûrissant vers le milieu de la saison de récolte. Arbre dressé, productif. Issu de semis de *Parry*.

**Superb**. — New-Jersey. Cupule grande. Fruits gros, larges, bruns, ordinairement 3 par cupule, précoces, de bonne qualité. Arbre vigoureux, trhs productif. Issu de graines de *Parry*.

### Anatomie.

**Rameau d'un an**. — Liège comprenant plusieurs assises. Ecorce ext. formée de cellules à parois assez épaisses, contenant quelques macles et quelques rares sclérites (pl. III, f. 14). Ecorce int. assez lâche, renfermant des maoles. Amas de petites fibres péricycliques réunis par de trhs grosses sclérites étirées tangentiellement et disposés en anneau à peu près continu. Libres contenant des macles assez nombreuses, surtout près des fibres; anneau de fibres libériennes assez continu, formé de 3 à 4 rangs de fibres. Vaisseaux à section atteignant 60-70  $\mu$ , plutôt plus petits que dans *C. sativa*, nombreux, trhs rarement deux vaisseaux contigus. Faisceaux de bois primaire développés. Fibres du bois à parois plutôt plus épaisses que chez le *C. sativa*. Rayons unisériés plus nombreux. Zones annuelles marquées surtout par de très gros vaisseaux, très sinueuses. Moelle formée de cellules à parois un peu épaisses, sans sclérites différenciées.

*Feuille.* — *Pétiole.* — *Initiale* (pl. III, f. 15). Section allongée. Poils atteignant 200-250  $\mu$ , gros (pl. III, f. 21), à paroi épaisse, isolés ou géminés. Collenchyme à parois opaques. Parenchyme contenant des macles. 3 méristèles. — *Caractéristique* (Pl. III, f. 16). Section un peu allongée. Périclesme épais, formé de fibres à parois épaisses. Anneau libéro-ligneux entourant un faisceau int. à bois sup. et à fibres infra-libériennes lignifiées. Moelle formée de cellules à parois minces et lignifiées.

*Nervure médiane.* — *Rase.* Section biconvexe. Epiderme sup. portant des poils tecteurs, isolés ou par 3 ou 4, les plus courts longs de 50-60  $\mu$ , les autres longs de 100-150  $\mu$ . Collenchyme à parois moins opaques à la face sup. qu'à la face inf. Parenchyme bien plus abondant en clessous du périclesme qu'en dessus. Presque la même disposition des tissus que plus bas. — *Milieu* (Pl. III, f. 17). Section biconvexe. Anneau libéro-ligneux disjoint aux extrémités; faisceau int. plus ou moins interrompu.

*Nervures secondaires* (Pl. III, f. 18). — Section très légèrement biconvexe, située dans une dépression du limbe. Collenchyme abondant à la face sup., très peu développé à la face inf. Anneau périclesmique formé de fibres à parois épaisses. Anneau libéro-ligneux interrompu aux extrémités; moelle int. à parois minces et lignifiées. — *Nervilles.* Section plan-convexe ou plane. Quelques fibres périclesmiques, parfois deux petits arcs réunis aux épidermes par une étroite lame de tissu lignifié. Nervilles à tissu de soutien ord. peu développé.

*Parenchyme de limbe.* (Pl. III, f. 20). — Epaisseur 190-200  $\mu$ . Epiderme sup. haut de 30-35  $\mu$ , formé de cellules atteignant 40-50  $\mu$  de grande diagonale (pl. III, f. 22), à parois lat. minces, recticurvilignes, à paroi ext d'épaisseur médiocre, légèrement bombée, prenant souvent et irrégulièrement une cloison tangentielle, presque glabre à l'état adulte, les jeunes feuilles portant des poils simples ou étoilés, à bras longuement soudés à la base, et des poils sécréteurs extrêmement nombreux, brièvement pédicellés, à tête déprimée (pl. III, f. 23-24). Tissu palissadique 2 assises, la sup. longue de 50  $\mu$  env. Tissu lacuneux contenant quelques macles. Epiderme inf. haut de 8-10  $\mu$ , formé de cellules atteignant 24-40  $\mu$  de grande diagonale, à parois lat. minces, recticurvilignes, à paroi ext. peu épaisse, à peine bombée, à l'état adulte portant des poils en buisson, parfois abondants à paroi épaisse, longs de 60-120  $\mu$  rarement 200  $\mu$ , à bras nombreux (pl. III, f. 27-29), les poils sécréteurs paraissant manquer; sur les jeunes feuilles, poils glanduleux à tête de 40-50  $\mu$  de diam., subsessiles (pl. III, f. 25-26), poils en buisson et poils simples longs de 150-250  $\mu$ ; stomates nombreux. — *Bords du limbe* (pl. III, f. 19) récurvés. Epiderme à paroi ext. un peu épaisse, bombée. Au bord même, 4-5 assises de collenchyme formé de très grandes cellules à paroi médiocre ou assez mince, se prolongeant un peu à la face sup. du limbe en hypoderme bisérié. Faisceau libéro-ligneux marginal muni de 2 arcs sclérifiés, le sup. plus gros; pas de faisceau fibreux marginal touchant au collenchyme. — *Dents* (pl. III, f. 31). Bords du limbe munis d'un épiderme à paroi ext. bombée, d'épais-

seur médiocre. Sous l'épiderme, aux extrémités, quelques cellules de collenchyme, à parois minces. Pas de sclérenchyme. Sous l'épiderme sup. une assise palissadique. Vers les bords, de chaque côté, amas de cellules lignifiées, spiralées. Nervure méd. à faisceau libéro ligneux formé de liber développé et de bois peu abondant; cellules de parenchyme non lignifiées nombreuses séparant quelques vaisseaux. Périclesme relié aux épidermes par du tissu lignifié à parois minces.

*Habitat.* — Souvent en sol argileux, sur les flancs des collines, associé au Pin, au *Quercus serrata* ou au *Cryptomeria japonica*; souvent aussi en terrain granitique; manque sur le calcaire, d'après NAKAI. Vit isolé ou en petits groupes, mais ne formerait pas de peuplements purs ou de grande étendue. — Descend dans les plaines, dans toute la partie septentrionale de son aire, mais en avançant vers le sud, devient de plus en plus une essence de montagnes.

*Répartition géographique.* — Japon, spontané surtout dans les montagnes des provinces centrales où il atteint env. 12 m. de haut et où il ne forme pas de bois étendus; abondant à Kiou-siou, jusque, dans les montagnes de Aondo et au centre de cette île. — Chine orient. Corée (spont. ?).

*Arbres remarquables.* — JACK signale, au Japon, un individu de 1 m. 50 de diam. Près d'homori, au nord de Hondo, il existe de beaux Châtaigniers.

D'après MIYOSHI, in *Bot. Mag. Tokyo*, XXXIII, p. 185 (1919), on trouve, dans la province de Shinano, des arbres appartenant à la var. *pendula*, qui atteignent 3 m. 50 de circonfer.

ELWES et HENRY signalent, dans la vallée Atera, un arbre de 4 m. 50 de circonfer.

*Culture.* — Cultivé dans tout le Japon, surtout à Kiusiu, Nippon, Yéso et Hondo.

Il repousse si bien de souche, qu'on le cultive souvent en taillis pour en obtenir du bois de chauffage.

On le sème et on conserve surtout les variétés par greffes. Il donne rapidement beaucoup de fruits, qui, dans certaines variétés, sont aussi gros que ceux des belles variétés du *C. sativa*.

On cultive, au Japon, des variétés à gros fruits de Tamba guri greffées sur Shiba guri sauvage. Les vergers constitués ainsi sont nombreux. On plante les arbres serrés, à 2 ou 4 mètres d'intervalle. Ils fructifient tôt, parfois 3 ans après la greffe, sont très productifs, mais restent petits.

Le Châtaignier du Japon a été introduit depuis assez longtemps en Europe. Il est très rustique, peut-être plus rustique que le *C. saliva*, supporte  $-25^{\circ}$  centigr., fructifie très tôt, parfois dès la deuxième année, mais n'atteint pas une très grande taille. Il supporte mal la grande sécheresse de l'air et du sol.

Cette espèce étant peu attaquée par les insectes et par les maladies cryptogamiques, surtout résistant assez bien à la maladie de l'Encre et à celle de l'*Endothia*, on a essayé de s'en servir comme porte-greffe et comme producteur direct, en Europe, où sévit la maladie de l'Encre, pour remplacer le *C. sativa* et, aux Etats-Unis, où l'*Endothia*, fait des ravages, pour remplacer le *C. dentata*.

*Culture aux Etats-Unis.* — L'introduction du Châtaignier du Japon, aux Etats-Unis, est de date plus récente que celle du *C. sativa*. Les premiers pépiniéristes ou horticulteurs qui l'introduisirent furent PARSONS de Flushing N. Y. en 1876, W. PARRY en 1882, BURBANK de Santa Rosa en 1886.

Les Américains ne paraissent pas apprécier beaucoup la saveur des fruits du *C. crenata*, malgré cela, il importent cette espèce plus que notre *C. sativa*. Ils estiment, dans les var. japonaises, la rapidité avec laquelle elles fructifient, leur productivité, le volume et la beauté des fruits, la précocité de leur maturité, la grande résistance de l'arbre à l'*Endothia*, aux autres maladies cryptogamiques et aux larves destructives des fruits.

Le Châtaignier du Japon est rustique, au nord, jusqu'aux Massachusetts.

Aux Etats-Unis d'assez nombreuses variétés ont été introduites, d'autres ont été sélectionnées par VAN FLEET, en vue d'obtenir des races résistantes bien à l'*Endothia*.

Le *C. crenata* résiste ordinairement bien jusque vers la sixième année, ensuite il se contamine parfois, mais moins que le Châtaignier d'Amérique. Le *C. crenata* greffé sur *C. dentata* est atteint dès la deuxième ou la troisième année après la greffe, ce qui montre combien le Châtaignier d'Amérique attire l'*Endothia*. Le Châtaignier d'Amérique greffé sur Châtaignier du Japon est rapidement atteint près du point de soudure de la greffe; la souche reste indemne (1).

*Culture en France.* — On connaît, en France, plusieurs plantations de *C. crenata* remontant à une vingtaine d'années: celle du Lindois (Charente), d'Aubenas (Gard), faite par M. COUTAGNE, celle de Vialler (Basses-Pyrénées), faite par M. PRUNET.

M. PRUNET, chargé par le ministre de l'Agriculture d'établir, dans les Pyrénées, les Cévennes et le Plateau Central, des stations pour étudier la reconstitution des châtaigneraies détruites par la maladie de l'Encre, constata que le Châtaignier du Japon résiste très bien à cette maladie (2).

Des plants de même âge de *C. crenata* et *sativa* furent plantés au Lindois, en petits groupes disposés dans les parties atteintes des châtaigneraies. Dans chaque groupe, on avait mis les deux espèces. Au bout de 4 ans, dans les parties les plus atteintes, 86 pieds de *C. sativa* étaient morts, dans les parties les moins atteintes 33 sur 48, enfin dans les parties non contaminées, tous vivaient. Les 90 Châtaigniers du Japon plantés sont tous vivants, sauf ceux que la transplantation a tués (3).

D'après DURÉNOY, ces Châtaigniers forment des tannins dans leurs cellules atteintes par l'infection, de sorte que les lésions sont restreintes à quelques cellules.

Dans les Basses-Pyrénées et les Hautes-Pyrénées, si le Châtaignier du Japon a parfois donné de mauvais résultats c'est parce qu'il a été souvent mal soigné (3).

Comme dans la Charente, au Lindois, dans l'Ardeche, à Aubenas, dans le Gard, à Genolhac, le *C. crenata* subsiste depuis plus de vingt ans.

Il existe dans le domaine d'Artea, commune de Souraïde (Basses-Pyré-

nes) 5.000 plants de Tamba guri bien développés et qui donnent des fruits. On a obtenu, avec des plants restés en pépinières, un petit massif forestier de Châtaigniers du Japon, mélangé à des Saules et à des Cerisiers. La hauteur de ces Châtaigniers atteignait 6-7 m., l'automne 1922. Ce petit massif de culture forestière de Châtaignier du Japon est probablement le plus âgé qui existe en Europe.

En mesurant les circonférences des plants, on est arrivé, d'après M. TESSIER (1) à ce résultat:

Pour les individus disposés en massif assez serré, circonf. moyenne 18 Gm., ce qui correspond à un accroissement annuel de 6,6 mm. de diam., l'arbuste ayant 9 ans.

Pour les individus situés en bordure, circonf. moyenne de 24 cm., soit un accroissement diamétral annuel de 8 mm.

D'après M. TESSIER, un Tamba, cultivé à Ascaïn (Hautes-Pyrénées), a eu un accroissement annuel de 15 mm.; à l'âge de 8 ans, il atteignait 3.50 m. de haut et 45 cm. de circonf.

Nous avons vu, à propos des variétés du Châtaignier du Japon, que le Shibaguri (sauvage) donne de petits fruits, mais résiste mieux à la maladie de l'Encre. C'est par conséquent un bon porte-greffe.

Le Tamba peut servir à la production fruitière, sans être greffé, mais il résiste moins bien à la maladie de l'Encre.

A Grimaud, dans les Maures, M. COUTAGNE n'est pas arrivé à de très bons résultats; ses plantations ont souffert de la sécheresse.

M. COUDERC, à Aubenas (Gard), est arrivé à de très beaux résultats et a pu faire des observations du plus haut intérêt. Dans le Gard, les Châtaigniers du Japon souffrent encore souvent de la sécheresse de l'été.

Donc, les Châtaigniers du Japon introduits jusqu'ici, surtout ceux qui se montrent les plus résistants à la maladie de l'Encre, paraissent devoir rester des arbres de petite taille. Les arbres issus de Tamba, obtenus dans la région d'Aubenas, ne paraissent pas devoir atteindre de grandes dimensions. Ils fructifient dès l'âge de 5 ou 6 ans, ce qui indique leur tendance à rester de taille médiocre. En outre, ils redoutent la sécheresse de l'air et du sol. La lenteur de leur croissance sera naturellement d'autant plus grande que le climat sera plus sec et plus chaud.

Hybridé par le *C. sativa*, le Châtaignier du Japon résiste mieux. M. COUDERC cultive un magnifique hybride, l'Azuel, figuré dans l'Atlas.

Le Châtaignier du Japon souffre donc beaucoup de la sécheresse du sol et de l'atmosphère. Les terrains compacts pendant l'été ne lui conviennent pas. Le sol devra être d'autant plus fertile et arrosé que les étés seront plus secs. Souffrant des étés très secs, il donnera de mauvais résultats dans les parties basses du Midi, surtout dans le sud-est. Dans le voisinage de l'Atlantique, les hivers doux et les étés pluvieux lui seront plus favorables que les étés secs du Sud-Est, avec pluies au printemps et à l'automne. Le littoral méditerranéen a un climat bien différent de celui du Japon. En Provence, les pluies d'été sont très rares, alors qu'au Japon, pendant la saison chaude, il tombe deux fois plus d'eau que pendant le reste de l'année. Sur le littoral méditerranéen, le Châtaignier du Japon ne pourrait être essayé que dans la basse montagne, à expo-

1. TESSIER in *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, LIII, p. 100 (1925).

1. MORRIS in *Journ. of Heredity*, V, p. 26 (1914).

2. *Cf. Soc. Nat. Agric.*, 21 janv. 1908.

3. PRUNET in *C. R. dc. Sc.*, 19 févr. 1921, p. 521 et *Bull. Bur. renseign. agric.* (1912), p. 1275.

sition fraîche. Il ne monte pas très haut, ne s'élève pas jusqu'à l'étage du Hêtre.

M. LAVIALLE, de Brive (Corrèze) est arrivé à de bons résultats en cultivant la var. *Gan*, à gros fruits (58 env. par kg.).

Il sera utile de suivre, dans les pépinières d'essais, le développement de chaque variété, son rendement, sa résistance aux maladies. Il sera intéressant de voir ce que donnera la culture d'individus greffés sur *Shiba* et de cultiver des arbres à gros fruits non greffés (*Tambas*, *Bournettes*).

Ce Châtaignier viendrait probablement en Bretagne. Il pourrait trouver, dans les parties assez fertiles, un sol et un climat à étés humides lui convenant, mais c'est certainement dans le Sud-Ouest, où la maladie de l'Encre sévit, que sa culture a le plus d'intérêt.

Dans tous les essais, il est bon de cultiver des pieds en sol contaminé par la maladie de l'Encre, afin que les individus ne résistant pas à la maladie disparaissent et pour pouvoir sélectionner des races résistantes.

Les arbres provenant de semis de *Tamba* et donnant des fruits trop petits seront greffés. Seuls les arbres donnant de gros et bons fruits seront conservés comme producteurs directs. Les pieds mères seront, s'il est possible, à l'abri des croisements qui altèrent les races et peuvent faire perdre aux produits des qualités de résistance à la maladie. Il sera donc utile de cultiver les variétés en vergers éloignés. S'il se produit, malgré tout, des hybrides entre *Tamba* et Châtaignier commun, il sera bon de les isoler et de constater leurs qualités comme porte-greffes ou producteurs.

La pépinière de Chèvreloup, près Versailles, annexe du Muséum, donne, pour la reconstitution des châtaigneraies, de jeunes plants de *C. crenata*, issus de semis de châtaignes provenant du Japon. Les plantations opérées ainsi, dans la Corrèze, sont en bonne voie (1).

**Grefte.** — Les greffons de Châtaignier du Japon doivent être pris sur de belles pousses de l'année. Pour obtenir celles-ci, on taille les pieds en têtards, on les fume et on les arrose.

Lorsque les greffons doivent voyager ou quand le porte-greffe, par suite de différences d'altitude, d'exposition ou de races, est plus tardif que le greffon, quand le départ de végétation du porte-greffe n'a lieu qu'après le développement des bourgeons de l'arbre donnant les greffons, il faut couper les pousses de ceux-ci assez tôt, avant la montée de la sève, les conserver en cave fraîche, les stratifier dans du sable mouillé ou mettre leur base dans l'eau. D'après M. TESSIER (2), qui conseille ce mode d'opérer, on peut les garder ainsi, pendant plusieurs semaines et il est bon de les exposer derrière une vitre, pendant un ou deux jours avant de les employer.

Dans la greffe des sujets enracinés en place, il est préférable de placer le greffon du côté nord, pour abriter le bourgeon, au début de son développement, et même de l'abriter, au besoin, du soleil, par de la paille.

Lorsqu'on greffe en pépinière, il faut, naturellement, dans le Midi, abriter du soleil, les plants greffés.

### Usages.

**Fruits.** — Les fruits sont souvent petits, mais dans certaines variétés, ils atteignent une taille deux ou trois fois plus grosse que dans la forme ordinaire.

1. BOIS, *Pl. alimentaires*, II, p. 544.
2. TESSIER, *l. c.*

Ils sont beaux, à péricarpe un peu épais, mais presque glabre et d'une couleur acajou recherchée. Les Japonais, surtout les écoliers, mangent les fruits. On les donne aussi aux porcs.

Comme cela a été dit plus haut, les var. du *Tamba* sont estimées au Japon et exportées.

Les meilleurs marrons connus, comme marrons de table, sont vendus à Kobe et Osaka et exportés aux Etats-Unis (1). Quelques variétés ont des fruits qui valent, pour la saveur, les bonnes variétés européennes.

Au Japon, on consomme les châtaignes bouillies ou grillées. Parfois on les soumet à l'action de la vapeur d'eau, puis on les fait sécher et on les conserve sous le nom de « *Kashiguri* ».

Les Américains estiment moins, comme goût, les fruits du *C. crenata* que ceux des *C. mollissima* ou *dentata*, ils les trouvent aussi plus durs, mais plus beaux. Ils préfèrent au *C. crenata* les hybrides *C. crenata* × *dentata* pour leur beauté et leur taille.

En France, les belles var. *Tamba* pourront être utilisées pour la confiserie.

**Feuilles employées comme nourriture des vers à soie.** — Les feuilles sont la nourriture favorite du *Caligula japonica* BUTLER ou Bombyx sauvage japonais, dont les cocons sont utilisés (2).

**Bois.** — Le bois est brun clair, à couches annuelles visibles, dur, résistant à l'action de l'eau. Il est employé dans la construction des navires, pour faire des rails, pour les travaux de charpente, l'ébénisterie. Il sert pour faire des perches, cercles de tonneaux, etc.

**Tannin.** — L'analyse de l'écorce du *C. crenata* a donné un contenu en tannin de 7 à 10 %, contenu un peu inférieur à celui du *C. sativa*. D'après LO PRIORE (3), l'infériorité du rendement aurait pour cause, la présence, dans l'écorce, de fibres libériennes bien plus abondantes, contenant peu ou point de tannin, remplaçant les cellules parenchymateuses riches en tannin.

Exposé à l'air, l'extrait tannique brunit plus vite dans le *C. crenata* que dans le *C. sativa*.

**Matières colorantes.** — Au Japon, dans la fabrication des porcelaines de Mino (district de Toki), la cendre d'écorce de Châtaignier est employée pour fabriquer des matières colorantes.

Le traitement de l'écorce par le sulfate de cuivre donne une matière colorante pour articles de sellerie.

Les feuilles et l'écorce produisent un noir employé pour teindre la soie « haori ». La racine donne un jaune pour colorer les meubles (Cf. *The Board of Trade Journal*, V, p. CII (1919)).

### 4. — *C. mollissima*.

*C. mollissima* BLUME in *Mus. Bot. Lug&Bat.*, I, p. 286 (1850) (4); SEEMEN in *Bot. Jahrb.*, XXIX, p. 288 (1900); REHDER in BAILEY, *Stand.*

1. SARGENT, *Forest Fl. Japan*, p. 69.
2. REIX, *Industr. of Japan*, p. 210.
3. LO PRIORE, *La maladie de l'encre du châtaignier* in *Rev. internat. des renseignements agricoles* (1923), p. 641.
4. Le *C. mollissima*, type de BLUME conservé dans l'herbier du Muséum ne porte

*Cycl. Hort.*, II, p. 682 (1914); NAKAI in *Tokyo Bot. Mag.*, XXIX, p. 54 (1915); WOON YOUNG CHUN, *Chin. econ. trees*, p. 84, pl. 29; REHDER et WILSON, *Pl. Wils.*, III, p. 192 (1916), p. p.; MERRILL, *An enumeration of Philippine flowering plants* (1923), p. 24; GALLOWAY in *Dep. Circ.* 383, *Un. St. Dep. Agr.* (1926), p. 5, f. 1-3. — *C. vesca* BUNGE in *Mém. Sav. étr. Ac. Sc. Petersb.*, II, p. 137 (Enum. Pl. Chin. bor., p. 62) (1833); non GAERTNER. — *C. Bungeana* BLUME in *Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, I, p. 284 (1850); NAKAI in *Tokyo Bot. Mag.*, XXIX, p. 54 (1915). — *C. vulgaris* HANCE in *Journ. of Bot.* X, p. 69 (1872), non LAMK; DEBEAUX in *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, XXXI, p. 363 (*Fl. Tché-fou*, p. 130 (1876); l. c., XXSIII, p. 64 (*Fl. Tientsin*, p. 41 (1879)). — *C. vulgaris* var. *yunnanensis* FRANCHET in *Journ. de Bot.*, XIII, p. 196 (1899). — *C. sativa* SKAN in *Journ. Linn. Soc.*, XXVI, p. 523 (1899), p. p.; LÉVEILLÉ *Fl. Kouy-tchéou*, p. 125 (1914); non MILLER. — *C. sativa*  $\alpha$  *typica* SEEMEN in *Bot. Jahrb.*, XXIX, p. 287 (1900). — *C. Duclouxii* DODE in *Bull. Soc. Dendr. France* (1908), p. 150; in FEDDE, *Rep. spec. noo.*, X, p. 239 (1911); SCHNEIDER, *Ill. Handb. Laubholz.*, II, p. 899 (1912); KOIDZUMI in *Tokyo Bot. Mag.*, XXX, p. 99 (1916). — *C. crenata* HENRY in ELWES et HENRY, *Trees Great Brit. and Irel.*, IV, p. 854 (1909), p. p., non SIEB. et Zucc. — *C. sativa* var. *mollissima* PAMPANINI in *Nuov. Giorn. Bot. Ital.* n. ser. XVII, p. 250 (1910). — *C. saliva* var. *formosana* HAYATA in *Journ. Coll. Sc. Tokyo*, XXX, p. 304 (1911); *C. formosana* Gen. *Ind. Fl. Formos.*, p. 71 (1917); MAKINO et NEMOTO, *Fl. Jap.*, p. 1090 (1925); est peut-être synonyme de *C. mollissima*.

Noms vernaculaires : Pan li, Mao ta hu li shu (d'après SEEMEN), *Mao li* (d'après HERS), *Tsouy ly tsè*, d'après FARGES.

Icon. : A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 13, 14, 73 (5-9) et f. 6-8.

Arbre atteignant 15-20 m.; tronc de 1-2 m. de circonf., à l'écorce fissurée; jeunes rameaux pubescents-blanchâtres, finement et densément laineux ou munis de quelques poils épars sur les pousses vigoureuses et les jeunes arbres, les plus âgés brun rouge et à lenticelles blanches plus larges que hautes, devenant ensuite grisâtres. Bourgeons d'hiver petits, largement et brièvement ovoïdes, pubescents-soyeux. Feuilles ordinairement trks discolorés, larges, ovales, atténuées ou arrondies, parfois asymétriques à la base, brièvement acuminées au sommet, souvent assez rigides, longues de 14-20, rarement 25 cm., larges de 5-7 cm., rarement 9 cm., trks variables comme taille et forme, les jeunes à poils disciformes épars, fortement soyeuses-blanchâtres en dessous, les adultes à face sup. vert foncé, glabre sauf parfois sur la nervure médiane, à face inf. plus pâle, plus blanchâtre, parfois très tomenteuse; sur le même rameau les feuilles plus âgées et

que des poils d'après la face inférieure des feuilles, mais la forme de ses stipules le caractérise suffisamment. Ces échantillons sont probablement des rameaux stériles. Sur d'autres échantillons, j'ai vu que les feuilles, venues sur bois d'environ un an, très exposées au soleil sont très blanches et laineuses en dessous, mais que celles du plus vieux bois et probablement des rameaux stériles, venues à l'ombre (comme je l'ai constaté chez le *C. saliva*), sont parfois glabrescentes à la face inférieure et plus obtuses.

celles des rejets à face inf. glabrescente (1), Apoils épars et les sup. munies en dessous de nombreux poils blancs en Bouquets; pas de poils disciformes; bords munis de grosses dents irrégulières, étalées ou étalées-dressées, sétacées, terminées en pointe sétacée ou réduite à un mucron; 12-16 paires, rarement plus, de nervures latérales imprimées en dessus, saillantes en dessous; anastomoses un peu visibles; pétiole long de 7-8 mm., glabrescent ou pubérulent; stipules ovales-falciformes, ou cordées, à base large et asymétrique, aiguës au sommet, assez persistantes. Fleurs  $\sigma$ : bractées et divisions du périanthe blanchâtres-tomenteuses; filets jaunâtres. Chatons  $\sigma$  longs de 8-20 cm., rarement 11-15 cm., situés à l'aisselle des feuilles sup., ou fasciculés au sommet des rameaux, rarement surmontés par des feuilles; axe assez épais, très densément poilu-blanchâtre. Chatons androgynes parfois rameux, pouvant porter quelques trks longues bractées cordées à la base. Fleurs  $\rho$  1-2, à la base des chatons sup., parfois de presque tous les chatons; bractées ovales, obtuses, poilues; divisions du périanthe épaisses, ovales-arrondies, très tomenteuses, visibles dans les jeunes fruits et même sur les fruits adultes; styles ord. 7-9 longs (trks visibles au sommet des jeunes cupules), dressés ou étalés, très fortement pubescents, munis de longs poils étalés. Jeunes cupules trks densément tomenteuses-blanchâtres, à bractées développées, d'abord trks visibles, formant de larges zones à l'endroit des 4 lignes de soudure, les épines molles apparaissant tard, les styles très allongés égalant presque en hauteur la jeune cupule. Cupule adulte arrondie, de 5-6 cm. de diam., ord. 5,5 cm., parfois 8-11 cm. (avec les aiguillons) dans certains individus cultivés, se prolongeant au sommet en cône pour entourer la torche; paroi ext. restant soyeuse en dehors, trks fortement soyeuse en dedans, couverte à l'extérieur, sauf sur les 4 lignes de déhiscence qui ne portent que des bractées tomenteuses, d'épines nombreuses, assez irrégulières, rameuses, peu dures, pas trks vulnérantes, gardant ord. à maturité leur pubescence très soyeuse, atteignant 10-12 mm. env. Fruits 2-3 par cupule, d'un brun roussâtre, luisants, souvent glabres à la base, soyeux au sommet, souvent de 2,5-3 cm. de diam., parfois plus, presque aussi hauts que larges, à torche grêle, extrêmement longue, atteignant 6-8 mm., plus longue que dans les autres espèces, soyeuse-blanchâtre; cicatrice grande, rugueuse, mais bien moins grande que dans le *C. crenata*.

### Anatomie.

Rameau d'un an. — Epiderme muni de poils les uns en faisceaux par 2-6, longs de 40-60  $\mu$ , grêles, trks nombreux (pl. IV, f. 1), les autres trks gros, longs de 700-1.100  $\mu$ , isolés ou par 2, à paroi épaisse et lumen étroit.

1. J'ai observé que les feuilles glabrescentes en dessous, venues probablement à l'ombre, sont plus larges, plus irrégulières que celles de l'extrémité des branches florifères, celles-ci parfois ovales-oblongues ou oblongues et tomenteuses-blanchâtres en dessous.

Anneau de liège et de phelloderme formé de plusieurs assises dès la 1<sup>re</sup> année; cellules du phelloderme à parois un peu collenchymateuses. Ecorce primaire contenant quelques macles. Gros amas de petites fibres pérycéliques plus ou moins distants et réunis par de grosses sclérites. Fibres libériennes petites. Liber contenant des macles d'oxalate de calcium. Rayons médullaires formés d'une file de cellules séparant 2-7 rangs de fibres. Parenchyme ligneux ord. bien moins abondant que dans le *C. sativa*. Vaisseaux un peu inégaux, ord. isolés, à section allongée radialement, atteignant 60  $\mu$  de grand axe. Fibres ligneuses à section hexagonale ou quadrangulaire, à parois très épaisses. Cellules périmedullaires à parois épaissies devant les faisceaux de bois primaire. Moelle formée de cellules à parois minces, contenant des cristaux simples et maclés.

*Feuille.* — *Pétiole.* — *Initiale* (Pl. IV, f. 2). Section presque en croissant à extrémités arrondies. Epiderme portant des poils tecteurs simples, isolés ou par deux, ou plus courts et en bouquets et, surtout à la face sup., des poils glanduleux à pied allongé. Collenchyme sous-épidermique à parois peu épaisses. Parenchyme cortical contenant des cellules à cristaux simples souvent groupées, de trbs nombreuses cellules à macles et quelques gros amas de sclérites à parois épaisses. Faisceaux libéro-ligneux plus ou moins soudés en 3 méristèmes. — *Caractéristique* (Pl. IV, f. 3). Section subarrondie. Epiderme portant des poils tecteurs isolés ou géminés. Collenchyme sous-épidermique à parois assez minces. Parenchyme cortical contenant de nombreuses macles et dépourvu de sclérites. Périclyme épais, fibreux. Système libéro-ligneux formé d'un anneau entourant un faisceau int. ou deux arcs libéro-ligneux; liber oxalifère. Cellules médullaires int. à parois minces et lignifiées.

*Nervure médiane.* — *Base.* Section biconvexe. Epiderme portant de gros poils tecteurs isolés, nombreux, longs de 500-750  $\mu$  (pl. IV, f. 9-10), à base profondément enfoncée dans les tissus sous-jacents, des poils plus grêles et plus courts, par 2 ou en bouquets et quelques poils sécrétaires (pl. IV, f. 5-7), à tige souvent unicellulaire. Collenchyme sous-épidermique à parois peu épaisses, légèrement lignifiées, surtout certaines cellules. Parenchyme cortical contenant quelques macles. Périclyme formé de 6-9 assises de fibres à parois trbs épaisses mélangées à quelques cellules de parenchyme à parois trbs minces. Anneau libéro-ligneux plus ou moins continu entourant un faisceau libéro-ligneux interne; vaisseaux à section de 60-70  $\mu$  de grand axe; parenchyme ligneux non lignifié dans le faisceau médian à bois sup. et dans le faisceau sup. à bois inf., près de la moelle int.; fibres ligneuses à parois trbs épaisses; liber riche en macles, contenant quelques fibres isolées. — *Milieu.* Section biconvexe. Presque la même disposition des tissus que plus bas.

*Nervures secondaires* (Pl. IV, f. 4). — Section biconvexe assez bombée en dessus. Collenchyme sous-épidermique à parois assez minces. Parenchyme peu abondant en dessus du périclyme, hypertrophié en dessous, contenant des macles abondantes. Anneau libéro-ligneux entourant un

petit faisceau libérien int. Moelle int. trbs grande, renfermant des macles. — *Nervilles.* Section plane on parfois plan-convexe. Faisceau libéro-ligneux réduit, rebuni aux épidermes par du tissu lignifié à parois trbs minces, parfois plongé dans le tissu incolore ou chlorophyllien.

*Parenchyme du limbe.* — Epaisseur = 150  $\mu$ . Epiderme sup. glabre ou presque à l'état adulte, portant encore quelques poils sécrétaires (pl. IV, f. 19-25), haut de 20-25  $\mu$ , formé de cellules atteignant 30-50  $\mu$  de grande diagonale, à parois lat. reticulovilignes (pl. IV, f. 8), à paroi ext. d'épaisseur médiocre, non bombée. Sur les jeunes feuilles, nombreux poils tecteurs en bouquets et poils sécrétaires (pl. IV, f. 11-18) nombreux, à pied trbs long, pourvu de cloisons horizontales et parfois verticales, à tête renflée, munie de cloisons verticales et horizontales. Tissu palissadique 2 assises, la sup. haute de 40  $\mu$ . Tissu lacuneux contenant des macles nombreuses. Epiderme inf. haut de 8-10  $\mu$ , formé de cellules atteignant 40  $\mu$  de grande diagonale, à parois lat. minces, ondulées, à paroi ext. mince et légèrement bombée, portant, au moins dans la jeunesse, des poils tecteurs et sécrétaires. Dans le type de BLUME, les feuilles adultes, à la face inf., ont sur les nervures, de gros poils isolés, atteignant 500-700  $\mu$  de longueur et 20-25  $\mu$  de diam., à paroi épaisse. Dans d'autres échantillons, sur le même rameau, j'ai vu que les feuilles sup. portent, à la face inf., sur les nervures, de gros poils simples, comme les précédents et, sur le parenchyme, des poils étoilés, à branches grêles (pl. IV, f. 27), d'autres feuilles venant sur du bois plus âgé ou des rejets inf. n'ont que des poils simples isolés sur les nervures. Pas ou peu de poils glanduleux sur les feuilles adultes, mais sous les jeunes feuilles, nombreux poils glanduleux brièvement pédicellés. — *Bords du limbe* munis de collenchyme marginal; pas de faisceau fibreux spécial. — *Dents.* Vers le milieu, section subtriangulaire. Epiderme à paroi ext. épaisse, formé, aux extrémités, de cellules à paroi ext. fortement bombée. Un faisceau libéro-ligneux muni d'un périclyme à parois trbs minces et de deux ailes développées de trachéides (pl. IV, f. 28) ou faisceaux latéraux réduits. Pas de collenchyme aux bords, ni de tissu aquifère, ou collenchyme assez caractérisé. — Vers le sommet des dents, section subelliptique, un peu déprimée en dessus (pl. IV, f. 29). Epiderme à paroi ext. mince. Une assise palissadique à la face sup. Bande médiane ligneuse.

*Habitat.* — Vient bien sur les montagnes calcaires, d'après FARGES et DELAVAY; monte à 2.500 m., dans le Hou-pé, à 2.000 m. près de Ta-pin-tze (Yunnan), où il serait cultivé, d'après DELAVAY; croît sur les micaschistes, alt. 2.000 m., dans le SB-tchouen (LEGENDRE).

*Répartition géographique.* — *Chine* orientale et méridionale. Hou-pé: Ichang (WILSON, nos 500, 5078, VEITCH Exp., n° 812, n° 1570); Fanghsien, alt. 1300-1600 m. (WILSON, n° 547); Hsiang-shan-hsien, alt. 600-2.500 m. (WILSON, nos 344, 3615, 3661, 3668); Changyang hsien, alt. 1300-1600 m. (WILSON, n° 549); Patung-hsien, alt. 1000-2000 m. (WILSON, n° 344\*, 3663, 548, d'après WILSON); Sé-tchouen: Ouang-ton (LEGENDRE),

n° 1086), Tchen-kéou-tin, env. de Tchen-kéou, alt. 1.400 m. (FARGES, n° 820); Tachien lu (WILSON, n° 1141<sup>a</sup>); Man-ch'uan (A. VON ROSTHORN, n° 1513); Tchê-kiang : (LIMPRICHT, n° 207, 218); env. de Ningpo (MACGREGOR, n° 1933); Hanchou (MEYER, n° 1465); Mokan-shan, alt. 550 m. (MEYER, n° 1559); King-yuan (CHING, n° 2318); Kiang-sou : Chang-hai (MACGREGOR, n° 44); Siao-hsien, Huang-tsang-yu (HERS, n° 1021); Kiang-huai : Nanking (LIMPRICHT, n° 656, MEYER, n° 1049, d'après WILSON); Tchi-li : Pékin (SARGENT, MEYER); San-tun-ying (MEYER); Chan-toung : Tsing-tau (ZIMMERM., n° 352) : M' Lung T'au (WULSIN, Canton Christ. Coll. n° 12.781); Chen-si : Ya-tze-ko, sud-ouest de Sian-fu, cult. (MEYER, n° 1400 u) : Sze-wu-hsien (MEYER, n° 2013); Fou-kien : DUNN'S Exp. (I-Crb. Hongk., n° 3501); Yun-nan : env. de Ta-pin-tze, alt. 2.000 m. (DELAVAY, n° 3304, type du *C. Duclouxii* DODE et du *C. vulg.* var. *yunnanensis* FRANCHET); env. de Yun-nan-sen (DUCLOUX, n° 3455); Mengtze (HENRY, n° 10701, cult. ?); Tchen-fong-chan, alt. 750 m. (MAIRE); Yo-lin-chan (DUCLOUX, n° 7593); Tali valley, alt. 2000 m. (FORREST, n° 4599); montagnes du bassin de Yangpi (ROCK, n° 4754); répandu au Yun-nan, d'après CHEVALIER et ROCK. — Inde : Sikltim, Mungpoo, cultivé (GAMMIE), y est nommé « Yunnan Chesnut ». — Philip. pines, Luzon, Benguet, Lepanto (MERRILL, n° 4614, ALVAREZ, n° 18381). L'échantillon de MERRILL provient d'un arbre cultivé, introduit; celui d'ALVAREZ a été récolté, au sommet d'une montagne, à l'alt. de 1.500 m., d'après MERRILL.

Le *C. mollissima* a été confondu avec le *C. sativa* MILLER qui croit dans la région méditerranéenne et en Asie, jusqu'au Caucase et à la Perse septentrionale.

C'est le Châtaignier commun de Chine qui est répandu aux environs de Pékin jusqu'au Sé-tchouen et au Yun-nan. Près de Pékin, il est cultivé et WILSON ne sait s'il est spontané dans cette région. Dans le Tchê-li, il est très cultivé. Les spécimens récoltés, dans le Sikltim, par GAMMIE, ne sont pas non plus spontanés. Dans le Hou-pé occidental et le Sé-tchouen cette espèce est commune et certainement indigène.

**Arbre remarquable.** — HERS (1) a signalé, dans le Honan, à Hing-eul-shan, un arbre atteignant 2 m. 90 de circonférence.

**Culture en Chins.** — La *C. mollissima* est non seulement spontané, mais souvant cultivé en Chine, pour ses fruits. Dans les environs de Pékin et la prov. de Tchê-li, les cultures de cette espèce occupent de grandes surfaces et ses fruits ont une part importante dans l'alimentation des indigènes. Il est ordinairement planté, d'arbres MEYER, le long des pentes des collines et à leur base. Il peut alors atteindre 15 et 20 m. de hauteur.

Depuis longtemps, en Chine, le *C. mollissima* est atteint par l'*Endothia*, mais il semble avoir acquis une assez grande immunité (2). Des photographies prises à San-tun-yung (Tché-li), par MEYER, et reproduites par MORIS, mon-

trent, sur des arbres âgés, des cicatrices anciennes très nettes et des marques de traitement applique par les Chinois (fig. 8).

D'après MEYER, en Chine, le *C. mollissima*, à l'état sauvage, est capable d'être atteint sans être tué par la maladie. Dans les cultures, les Chinois apportent un soin tout particulier à couper, sur les arbres, les parties de l'écorce et du bois atteintes par l'*Endothia* et à bien gratter les parties voisines. MEYER a vu, sur des arbres d'environ 300 ans, des marques de traitement ancien.

Le Châtaignier est aussi cultivé, au point de vue ornemental, c'est un arbre sacré qui est souvent placé près des pagodes.

On le cultive, sans le greffer, depuis la Corée jusque dans les montagnes du Tonkin septentrional et même du Haut-Laos où il se trouve avec des *Castanopsis*. D'après A. CHEVALIER, cette espèce donne, au Pun-nan, des fruits moyens, de bonne qualité, qui se reproduisent sans qu'il soit nécessaire de greffer les plants. Pourtant, d'après DUFRÉNOY (1), le *C. mollissima* à gros fruits serait propagé, par greffe en tête, en Chine, dans le village de Yatsedo, au sud de Sianfu (Chen-si).

Les habitants du Yun-nan exploitent souvent cette espèce pour le bois. Près des villages et des villes, le *C. mollissima* est souvent coupé en taillis, il ne dépasse pas la taille d'un arbrisseau. Les souches donnent des rejets qui fructifient dès la cinquième année.

**Culture en Indo-Chine.** — Un semis de *C. mollissima* a été fait, en 1909, par MIÉVILLE, à Cha-pa (Tonkin). En 1917, ce semis donna de belles et bonnes châtaignes mûres vers le 10 octobre. Ces fruits ont produit aussi des plants qu'il n'a pas été utile de greffer (2).

Dans le Tran-ninh (Haut-Laos), MIÉVILLE a cultivé le *C. mollissima* qui, dès la troisième année, produisit de grosses châtaignes (3). Il a greffé, sur lui, le gros Marron de l'Ardèche et les bonnes variétés du Japon (4).

**Culture aux Etats-Unis.** — C'est probablement par le Dr BRILL que le *C. mollissima* a été apporté, pour la première fois, aux Etats-Unis (5). En 1904, l'*Endothia* était signalé, aux Etats-Unis, vraisemblablement apporté par le *C. mollissima* d'Extrême-Orient.

Cette espèce a été introduite, à l'Arnold Arboretum; en 1903, de graines envoyées du marché de Pékin.

Depuis 1916, plus de 10.000 pieds ont été distribués aux Etats-Unis. Beaucoup ont d'abord été mis dans les jardins d'expériences ou dans des parcs publics. Les neuf dixièmes sont morts par le froid, la sécheresse, la chaleur ou le manque de soins intelligents, certains ont succombé, tués par l'*Endothia*. Ce *Castanea* résiste pourtant bien mieux à cette maladie que le *C. dentata*. Plantés côte à côte, le premier vit souvent alors que le second succombe.

Walter VAN FLEET fonda, à Bell, au nord de Washington, des cultures expérimentales dans lesquelles il fit planter env. 900 pieds de *C. mollissima*, issus

1. DUFRÉNOY, *Les maladies du Châtaignier* (1923).

2. A. CHEVALIER in *Rev. bot. appliq.*, III, p. 37 (1923).

3. MIÉVILLE in *Rev. bot. appliq.*, III, p. 50 (1923).

4. M. EON a découvert, dans la région montagneuse du 2<sup>e</sup> territoire militaire du Tonkin, un Châtaignier à petits fruits, très velus, enveloppés d'un feutrage roux, feuilles pubescentes, presque argentées en dessous, que M. A. CHEVALIER a nommé *C. Eoni* et qu'il regarde comme variété de *C. mollissima* (Cf. A. CHEVALIER in *C. R.*, 1920, p. 1335). POILANE l'aurait rencontré dans le Haut-Laos (Cf. A. CHEVALIER in *C. R.*, 1923, p. 37).

5. D'après GALLOWAY in Dep. Circular 83, *Un. St., Dep. Agr.* Washington, juin 1926, p. 1.

1. HERS in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1922), p. 108.

2. MORIS in *The Journal of Heredity*, V, p. 27 (1914), f. 14.

de graines, provenant de Tientsin (Chine) avec de nombreux hybrides obtenus par lui.

A Bell, il existait de nombreux *C. dentata* qui furent presque tous tubs par l'*Endothia*. Les *C. mollissima* et beaucoup des hybrides de VAN FLEET se comportèrent bien. Dans les individus issus des semis du *C. mollissima*, certains étaient plus vigoureux que les autres, d'autres donnèrent de bien plus gros fruits.

Il y avait de grandes différences, selon les individus, dans la quantité de fruits produits.

Le Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis, par l'intermédiaire du Bureau of Plant Industry, apris l'initiative de planter cet arbre dans les régions d'abord occupées par le *C. dentata*. Comme l'envoi des fruits de Chine devient assez difficile, les fruits s'abîmant pendant le voyage et par la désinfection, il sera préférable de produire des fruits et de faire des semis. L'Office of Foreign Plant a déjà envoyé un certain nombre de graines. On conseille de limiter les plantations à un acre dans chaque localité et de soigner l'arbre autant qu'on soigne les autres arbres fruitiers cultivés en verger (1).

Les plants doivent être disposés en quinconces, de 4 à 4 m. 75 de distance ou mieux à 5 m. 50, d'après GALLOWAY (1). Les jeunes pieds ne doivent pas être élagués, la taille des basses branches paraît favoriser les attaques de l'*Endothia parasitica*. La tête doit être formée tôt. Les arbres, lorsqu'ils sont bien soignés commencent à fructifier au bout de 5 ou 6 ans.

En résumé, aux Etats-Unis, où les essais de culture ont été faits avec soin, le *C. mollissima* a donné de meilleurs résultats que le *C. crenata*, tant pour la résistance aux maladies que pour la vigueur des arbres, la quantité et la qualité des fruits. Comme écorce à tannin, il paraît inférieur au *C. dentata*. Il résiste assez bien à l'*Endothia* et c'est sur lui que les Américains paraissent, en partie compter, pour remplacer le *C. dentata* très atteint. Les hybrides de *C. mollissima* avec les *C. crenata* et *pumila* obtenus par le Dr VAN FLEET ont aussi donné de bons résultats.

Culture en France. — Le *C. mollissima* a été cultivé dans plusieurs endroits. Il en existe de beaux pieds, assez jeunes, dans la plantation de M. COUDERC, à Aubenas. Cette espèce donnant de bons fruits et résistant bien à la maladie de l'Encre pourrait être cultivée en France. On pourrait se procurer des fruits de Chine, pour les semis, à un prix assez modéré, mais malheureusement beaucoup de châtaignes s'abîment par le transport, de plus il faut les désinfecter et la désinfection en tue souvent.

A Aubenas, d'après M. G. COUDERC, ce *Castanea* ne fructifie pas avant la septième année. Si la culture de cette espèce prend un peu d'extension, il sera certainement bien plus simple de semer des fruits sélectionnés obtenus en France.

On cultive le *C. mollissima*, à Chèvreloup, près de Versailles.

En France, le *C. mollissima* n'est pas vigoureux, jusqu'ici il ne paraît pas devoir atteindre une grande taille et sa culture, pour l'industrie du tannin, serait peu rémunératrice.

1. GALLOWAY, l. c.

**Usages.** — Cette espèce donne de bons fruits, assez gros dans certaines variétés. Il en existe assurément, en Chine, de nombreuses variétés, certaines ont des fruits qui atteignent une assez belle taille, comme ceux récoltés par DORSETT, dans la pr. Tché-li, en octobre 1924 (4), figurées pl. 73.

Ce *Castanea* peut aussi donner du bois.

D'après le Bureau of Chemistry, de Washington, le *C. mollissima* contiendrait autant de tannin que le *C. dentata*, à volume égal.

## 5. — *C. Seguinii*.

*C. Seguinii* DODE in *Bull. Soc. Dendr. France* (1908), p. 152; in FEDDE, *Rep. spec. nov.*, X, p. 240 (1911); SCHNEIDER, *Ill. Handb. Laubholz.*, II, p. 899 (1912); WILSON, *Natur. West. China*, II, p. 32 (1913); *Pl. Wils.*, III, p. 194, 456, p. p.; in *Am. Arb.* (1927), p. 96; KOIDZUMI in *Tokyo Bot. Mag.*, XXX, p. 100 (1916); WOOD YOUNG CHUN, *Chin. econ. trees*, p. 36; GALLOWAY in *Dep. Circ. 383, Un. St. Dep. Agr.* (1926), p. 13. — *C. hupehensis* DODE in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1908), p. 151 (2); in FEDDE, *Rep. spec. nov.*, X, p. 240 (1911); SCHNEIDER, *Ill. Handb. Laubholz.*, II, p. 899, f. 563 e-d (1912); KOIDZUMI in *Tokyo Bot. Mag.*, XXX, p. 99 (1916). — *C. vulgaris* var. *japonica* HANCE in *Journ. of Bot.*, XII, p. 262 (1874); FRANCHET in *Nouv. Arch. Mus. Paris*, s. 2, VII, p. 87 (*Pl. David.*, I, p. 277 (1884)). — *C. sativa* var. *japonica* SEEMEN in *Bot. Jahrb.*, XXIX, p. 287 (1908). — *C. crenata* HENRY in ELWES et HENRY, *Trees Great Brit. and Irel.*, IV, p. 854 (p. p.); non SIEB. et ZUCC. (1909). — *C. sativa* var. *Bungeana* PAMPANINI in *Nuov. Giorn. Bot. Ital.*, n. ser. XVII, p. 250 (1910) (3).  
Noms vernaculaires : *Mao pan li*, *Moh pan li*, *Mud ly*.

Icon. : A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 17 ; pl. 13, f. 4-5.

Arbrisseau ne dépassant souvent pas 1 m.; dans des conditions très favorables, arbre atteignant 12-15 m. de hauteur, A tronc de 1-1,50 m. de circonférence ; branches étalées ; rameaux bruns, glabres, munis de lenticelles blanchâtres presque arrondies ; ramules de première année munies d'une pubescence courte, plus ou moins dense, assez fine, assez persistante ; rejets de 60 cm. portant souvent des fruits. Bourgeons d'hiver petits, ovoïdes, brunâtres ou subglobuleux, pubescents Feuilles presque concolores, ovales, souvent obovales, acuminées au sommet, inégalement arrondies à la base, de forme et de taille assez variables, longues de 8-16 cm.,

1. GALLOWAY, *Depart. Circular 383* : *Un. St. Dep. Agr. Washington* (1926), p. 4, f. 1.  
2. Le *C. hupehensis* DODE n'est pas synonyme de *C. mollissima*. Les échantillons de HENRY, *Palung distr.* (HENRY, n° 2867 et 5800 de l'herb. du Museum de Paris), rapportés par M. DODE au *C. hupehensis*, ne sont pas séparables spécifiquement du *C. Seguinii*, mais il est possible que l'auteur ait compris dans sa description, des hybrides de *C. Seguinii* (individus plus grands, fruits plus gros), peut-être avec le *C. mollissima*, ces deux espèces vivant ensemble dans le Hou-pé et dans quelques régions.  
3. ABEL NARR in *Journ. China* (1818), p. 165, fut le premier Européen qui signala, en Chine, un Châtaignier buissonnant, à petits fruits, vivant, près de Tatung, sur le Yang-tsé-kiang. HANCE et d'autres auteurs ont confondu le *C. Seguinii* avec le *C. crenata* S. et ZUCC.

larges de 3-8 cm., vert foncé en dessus, à l'état adulte munies de poils disciformes épars et de poils tecteurs disséminés sur la nervure médiane et au moins à la base des nervures secondaires, en dessous plus pâles, portant quelques poils tecteurs sur les nervures et des poils disciformes assez nombreux; dans la jeunesse, munies en dessus de poils disciformes pédicellés et de poils tecteurs jaunâtres, sur les nervures, et en dessous plus ou moins glaucescentes, poils tecteurs denses; bords munis de dents marquées, acuminées, dressées-apprimées; nervure médiane saillante en dessous; nervures latérales 2-16 rarement 18 paires un peu saillantes en dessous; anastomoses très grêles; pétiole long de 4-5 mm., court, pubescent; stipules oblongues ou presque ovales, poilues, puis glabrescentes. Chatons ♂ longs de 8-15 cm., espacés à l'aisselle des feuilles supérieures, enoov surmontés par des feuilles; le chaton sup. porte à sa base 1-2 fleurs ♀; œv densément pubescent-velu; fleurs ♂: divisions du périanthe ovales ou subarrondies, poilues; étamines poils rougeâtre. Fleurs ♀: styles ord. 7-8, peu visibles au sommet des jeunes cupules, un peu épaissis sous le sommet, assez pubescents. A maturité, au-dessus des axes fructifères, le rameau porte des feuilles assez nombreuses. Cupule mûre de taille variable (2,5-4 cm. de diam., souvent 4 cm.), paroi épaisse de 2 mm., très sopeuse en dedans, très peu poilue ou glabre en dehors, munie d'épines ne cachant pas complètement la paroi, brunâtres ou brun jaune, souvent teintées de pourpre, glabres ou presque, atteignant 12 mm., très rameuses, à tronc gros et derniers rameaux grêles, lignes de déhiscence peu larges, cachées par les épines voisines. Fruits ord. 3, petits, de 12-16 mm. de diam. env., brun assez foncé, glabres, un peu sopeux au sommet; torche moyenne; cicatrice médiocre, occupant la base du fruit.

### Anatomie.

*Rameau d'un an env.* — Epiderme portant des poils tecteurs ord. isolés, longs de 60-90  $\mu$ , de rares poils sécréteurs à tête arrondie. Liège comprenant déjà 5 assises de petites cellules aplaties. Ecorce contenant des macles d'oxalate de calcium, collenchymateuse dans les assises externes. Fibres péricycliques petites et à parois très épaisses, en amas réunis par quelques sclérites assez grandes, mais enoov parois peu épaisses. Liber contenant beaucoup de petites macles et quelques cristaux simples; oov de fibres libériennes moins épaisses que l'anneau péricyclique. Fibres ligneuses parois très épaisses. Vaisseaux de bois secondaire souvent en files de 3 ou 4, ou isolés, section arrondie ou allongée radialement, atteignant souvent 60-70  $\mu$  de grand axe. Rayons unisériés, rarement bisériés ou trisériés, assez sinueux. Parenchyme ligneux lignifié en lignes tangentielles plus ou moins courtes et situé près des vaisseaux; parfois parenchyme ligneux non lignifié près de la moelle.

*Feuille.* — *Pétiole.* — *Initiale.* Section allongée. Epiderme portant des poils tecteurs gémérés, ou plus gros et isolés, et quelques poils sécré-

teurs (pl. V, f. 4). Collenchyme sous-épidermique à parois épaisses, contenant quelques macles, comme le parenchyme sous-jacent. 3 méristèles. — *Caractéristique* (pl. V, f. 1). Section un peu allongée, munie de deux petites ailes. Collenchyme et parenchyme oxalifères. Périclesme formant un anneau épais, formé de fibres parois épaisses. Anneau libéro-ligneux avec faisceau libéro-ligneux int. développé; liber macles. Moelle int. formée de cellules à parois très minces et lignifiées.

*Nervure médiane.* — *Base.* Section très nettement biconvexe. Collenchyme à parois épaisses sur les deux faces. Parenchyme pep abondant, contenant beaucoup de macles, surtout près du périclesme. Périclesme formant un anneau épais de fibres à parois très épaisses. Anneau libéro-ligneux discontinu aux extrémités, avec faisceau int. un peu discontinu. Moelle int. contenant des cristaux simples et maclés. — *Milieu* (pl. V, f. 2). Section très biconvexe. Périclesme moins épais. Souvent le faisceau libéro-ligneux int. a disparu.

*Nervures secondaires* (Pl. V, f. 3). — Section biconvexe, très bombée en dessous. Périclesme assez épais, relié à l'épiderme sup. par du collenchyme parois épaisses et rarement par un peu de parenchyme, et l'épiderme inf. par du parenchyme hypertrophié contenant des macles et par un peu de collenchyme. Anneau libéro-ligneux plus ou moins disjoint aux extrémités, entourant une grande moelle int. formée de cellules parois très minces, légèrement lignifiées. — *Nervilles* section plane ou plan-concave. Faisceau libéro-ligneux situé dans le plan inf. du limbe, muni de deux arcs sclérifiés, parfois très réduits, réunis aux épidermes par une lame de tissu lignifié, souvent à parois minces.

*Parenchyme du limbe* (Pl. V, f. 8). — Epaisseur = 180-200  $\mu$ . Epiderme sup. haut de 24-26  $\mu$ , formé de cellules atteignant 40-50  $\mu$  de grande diagonale, parois latérales recticurvilignes, minces (pl. V, f. 5), paroi ext. d'épaisseur médiocre, peine bombée, se gélifiant un peu en dedans, prenant parfois une très délicate cloison, portant, dans la jeune feuille, des poils tecteurs en bouquets, par 2-6, longs de 120-160  $\mu$ , base assez longuement soudée, sur les nervures quelques rares poils isolés, longs de 200-300  $\mu$ , et de nombreux poils sécréteurs manifestement pédicellés, à tête divisée; dans la feuille adulte, il existe enoov quelques poils tecteurs et quelques poils sécréteurs disséminés (pl. V, f. 14-17). Tissu palissadique 2-3 assises, la sup. bien plus longue. Tissu lacuneux plus ou moins lâche, contenant des macles nombreuses. Epiderme inf. haut de 8-10  $\mu$ , formé de cellules atteignant 20-30  $\mu$  de grande diagonale, parois lat. minces, recticurvilignes, à paroi ext. peu épaisse, un peu bombée, portant, dans la jeunesse, de nombreux poils simples, isolés, les plus grêles atteignant 150-160  $\mu$  (pl. V, f. 10), les plus gros 400-500  $\mu$  (pl. V, f. 9), d'autres, peu rares, gémérés ou par 2-6, longs de 120-200  $\mu$  (pl. V, f. 11-13), des poils sécréteurs, moins abondants que sur l'épiderme sup., subsessiles, pédicelle très court, à tête de 30-40  $\mu$  de diam. (pl. V, f. 6); sur la feuille adulte, poils tecteurs enoov nombreux et quelques poils sécréteurs; stomates

longs de 25  $\mu$ , arrondis, petits, un peu moins hauts que les cellules épidermiques et situés vers le dehors. — *Bord du limbe* (pl. V, f. 7). Epiderme formé de cellules à petit lumen, à paroi ext. peu épaisse. Collenchyme sous-épidermique très abondant au bord même du limbe, formé de cellules à parois épaisses, se prolongeant un peu en hypoderme à la face sup. Petit faisceau libro-ligneux marginal muni, vers le dehors, de fibres plus abondantes.

**Habitat.** — Pentcs des montagnes.

**Répartition géographique.** — Chine. Hou-pé occid. : Ichang, (MEYER, n° 2459-a, d'ap. GALLOWAY), alt. 30-1.100 m. (WILSON, n°s 507 et 374); Changlo-hsien, alt. 1.300-1.600 m. (WILSON, n° 3665); Changyang-hsien, alt. 1.000-1.600 m. (WILSON, n°s 374 a, 3667); Patung-hsien, alt. 600-1.200 m. (WILSON, n° 3618); Pang-hsien, alt. 1.000-1.600 m. (WILSON, n° 3664); sans loc. (HENRY, n° 2867, 5.800 a, 6046); Patung distr. (HENRY, n° 2867 et 5800, co-types du *C. Seguinii* DODE); Hsing-shan-hsien, alt. 1.300-2.000 m. (WILSON, n°s 3660, 3666, 3659); Chen-si : montagnes prbs Tze-wu-hsien, sud de Sian-fu (MEYER); Tché-kiang : vicin. de Ningpo (MAC GREGOR); Chen-chiong alt. 450-900 m. (CHING, n° 1742); env. de Hanchou (METER, n°s 441, 1479, 1486); Wang-shan (CHING, n° 3042); Tientai (CRING, n° 3855); Chu-hwa-shan (CHING, n°s 2699 et 2748, d'ap. WILSON); Tihtaishan (CHING, n° 1399) : Kouy-tchéou ; montagnes de Lou-tsong-koan, commun, couvre parfois des pentes pentues (BODINIER, n° 1605, coll. SEGUIN, type du *C. Seguinii* DODE in herb. Muséum Paris).

Le *C. Seguinii* est très abondant sur les collines et les montagnes de la vallée du Yang-tsé-kiang, du voisinage du Ningpo, dans l'est, au Sé-tchouen orient., dans l'ouest. Il est souvent très commun dans la Chine centrale. Il croit aussi dans le Chen si et le Kouy-tchéou, mais WILSON ne se souvient pas l'avoir vu dans le Sé-tchouen occidental.

**Culture.** — On a fait des essais de culture du *C. Seguinii* aux Etats-Unis. Il s'est montré très résistant à l'*Endothia*. Il paraît aimer davantage l'humidité que le *C. mollissima*.

M. COUDERC cultiva, à Aubenas, un *Castanea* provenant de Nankin et une forme à gros fruits du Chan-si. Leurs feuilles ressemblent beaucoup à celles du *C. Seguinii*. Nous n'avons pas vu les fruits. La forme A gros fruits, du Chan-si, est peut-être hybride.

**Usage.** — On mange parfois ses fruits (BODINIER).

## 6. — *C. Davidii*.

*C. Davidii* DODE in *Bull. Soc. Dendr. France* (1908), p. 153; SCHNEIDER, *Handb. Laubholzsk.*, II, p. 599 (Nachtrag zu Band I), f. 563, e-f. — *C. Seguinii* REHDER et WILS. *Pl. Wils.*, III, p. 194 (1917) p. p.

**Icon.** : DODE, l. c.; SCHNEIDER, l. c.; A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, pl. 15 et 16.

*Arbrisseau* nain, à jeunes rameaux un peu grisâtres, pubescents. *Bour-*

*geons* brunâtres, ovoïdes, assez pubescents. *Feuilles* oblongues ou ovaes-oblongues, un peu acuminées au sommet, atténuées à la base, longues de 6-14 cm., larges de 3-4,5 cm., les jeunes pourvues en dessus de poils disséiformes et de longs poils tecteurs sur les nervures, en dessous de poils disséiformes et de longs poils tecteurs sur les principales nervures, les adultes coriaces, luisantes et glabres en dessus, sauf la base de la nervure médiane, en dessous paraissant glabres et un peu roussâtres, à bords munis de dents espacées, sétacées, incurvées, étalées, un peu dressées, non apprimées; nervures latbrales 13-16 yaires, assez saillantes en dessous; nervilles peu marquées à la face inf.; pétiole long de 9-10 mm., pubérent; *stipules* étroites, falciformes. *Chatons* presque tous androgynes, au moins les inférieurs, longs de 6-15 cm., ord. 7-9, situés à l'aisselle d'une feuille et souvent dépassés par quelques petites feuilles; axe muni de poils assez vite caducs. Fleurs ♂ assez espacées; périanthe à divisions arrondies, poilues; filets brunâtres. Fleurs ♀ espacées à la base de presque tous les chatons; styles 8, dressés-étalés; involucre assez espacés. D'après DODE, les chatons androgynes avortent parfois dans la partie mâle et sont entièrement femelles ou presque. Cupule de 2-2,5 cm. de diam., munie d'épines très serrées, régulières, ne dépassant pas 5 mm. de longueur, rameuses de la base, glabres; paroi épaisse de 2 mm., soyeuse blanchâtre en dedans, à lignes de déhiscence munies de bractées très cachées par les épines voisines. Fruits ord. 3, parfois 2 dans la même cupule, assez atténués au sommet, ayant ord. 8 mm. de diam., les latbraux très aplatis, bruns, glabres, soyeux au sommet, terminés en une torche longue de 3,5 mm., soyeuse, portant un petit périanthe et des styles dressés-étalés; cicatrice rugueuse, occupant la base du fruit. Serait peut-être mieux considéré comme variété ou sous-esp. du *C. Seguinii*.

## Anatomie.

Très proche du *C. Seguinii*, mais poils sécréteurs du pétiole très brièvement pédicellés, à pédicelle formé de 1-2 cellules courtes.

**Limbe.** — Epaisseur = 150-180  $\mu$ . Epiderme sup. des jeunes feuilles portant de nombreux poils sécréteurs, à tête souvent divisée en 4 par une cloison horizontale et une verticale ou seulement en 2; pied assez court, 1-3-cellulaire; poils tecteurs geminés, longs de 150-180  $\mu$ , se trouvant surtout sur les nervures. Epiderme sup. des feuilles adultes formé de cellules à parois rectilignes atteignant 40-50  $\mu$  de grande diagonale, ne portant plus que de rares poils glanduleux. Epiderme inf. des jeunes feuilles portant de nombreux poils sécréteurs à tête de 40-50  $\mu$  de diam. et un peu déprimée, paraissant parfois situés dans une petite dépression, à pied unicellulaire court; poils tecteurs isolés ou par 2 ou 3, longs de 150-200  $\mu$ . Epiderme inf. des feuilles adultes formé de cellules à parois ondulées, portant des poils sécréteurs peu nombreux, subsessiles (pl. IV, f. 32-34).

**Répartition géographique.** — Chine. : Kiang-si (DAVID, n° 898, juil-

let 1868, in herb. Mus. Par.), Kiang-si oriental (DAVID, automne 1873).

— Commun sur toutes les collines, d'après DAVID.

### Sect. **BALANOCASTANON**

Balanocastanon DODE in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1908), p. 140. — Fruit ord. I par cupule plus haut que large ; torche manifeste ; dents des feuilles non sétacées-apprimées.

#### 7. — *C. pumila*.

*C. pumila* MILLER, *Dict.* éd. 8, n° 2 (1768); LAMARCK, *Dict.*, I, p. 709 ; WILLD., *Spec.*, IV, p. 1, p. 461 ; *Enum.*, p. 980 ; MICHAUX, *Fl. Bor.-Amer.*, II, p. 193 ; *Nouveau Duhamel*, III, p. 79 ; PERSOON, *Syn.*, II, p. 572 ; DESFONT., *Hist. Arb.*, II, p. 500 ; DU MONT DE COURSET, *Bot. Cult.* éd. 2, VI, p. 418 ; MICHAUX F., *Hist. Arb. forest Am. sept.*, II, p. 166, t. 7 ; AITON, *Hort. Kew*, éd. 2, V, p. 298 ; PURSH, *Fl. Ant. sept.*, II, p. 625 ; NUTTALL, *Gen.*, II, p. 217 ; RAPINESQUE, *Fl. Ludov.*, p. 159 ; *New. Fl.*, III, p. 83 ; HAYNE, *Dendr. Fl.*, p. 165 ; ELLIOTT, *Sk.*, II, p. 615 ; SPACH, *Hist. Vég.*, XI, p. 192 ; TORREY, *Fl. N. Y.*, 11, p. 196 ; *Bull. Torrey Bot. Cl.* (1922), p. 267 ; DIETRICH, *Syn.*, V, p. 305 ; DARLINGTON, *Fl. Cestr.*, éd. 3, p. 270 ; CHAPMANN, *Fl.*, p. 424, p. p. ; CURTIS, *Rep. Geolog. Surv. N. Car.*, III, p. 47 (1860) ; A. DC., *Prodr.*, XVI, pt. II, p. 115 (excl.  $\beta$  nana) ; KOCH, *Dendr.*, II, pt. II, p. 24 ; LAUCHE, *Deutsche Dendr.* éd. 2, p. 289 ; ELWES et HENRY, *Trees and Great Brit. and Irel.*, IV, p. 857 ; SARGENT, *Forest Trees N. Am. 10th Census U. S.*, IX, p. 156 ; MAYR, *Wald. Nordam.*, p. 177 ; BRITTON et BROWN, *Illustr. North. U. S.*, p. 515, f. 1227 ; GRAY, *Man.*, éd. 6, WATSON et COULTER, p. 479 ; éd. 7, ROBINSON et FERNALD, p. 338 ; COULTER, *Man. Pl. W. Texas in Contr. U. S. Nat. Herb.*, II, p. 418 ; HITCHC. et STANDLEY, *Fl. of Columbia in Contr. U. S. Nat. Herb.*, XXI, p. 137 (1919) ; DEAM, *Trees of Indiana in Ind. St. For.* (1919) p. 299 ; DIPPPEL, *Handb. Laubholz.*, II, p. 58, f. 25 ; KOEHNE, *Deutsche Dendr.*, p. 122 ; SCHNEIDER, III, *Handb. Laubholz.*, I, p. 159 ; MOUILLEF., *Tr. arbres et arbriss.*, p. 1151 ; BAILEY, *Cycl. Hort.* 9<sup>e</sup> éd., I, p. 742 (1927) ; DODE in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1908), p. 154(1). — *Fagus pumila*, L., *Sp.*, 11, p. 998 (2753) ; Du ROI, *Harbk. Baumz.*, I, p. 275 ; WANGENHEIM, *Beschreib. Nordam. Holz.*, p. 136 ; *Nordam. Holz.*, p. 57, t. 19, f. 44 ; MOENCH, *Baume Weiss.*, p. 41 ; SCHOEPP, *Mat. Med. Amer.*, p. 140 ; CASTIGLIONI, *Viag. negli Stati Uniti*, II, p. 239 ; STOKES, *Bot. Mat. Med.*, IV, p. 415 ; ABBOT et SMITH, *Insects of Georgia*, II, p. 113, t. 57. — *Fagus Castanea pumila* MUENCHHAUSEN, *Hausv.*, V, p. 162 (1770) ; MARSHALL, *Arbust. Am.*,

1. La plupart de ces auteurs ont compris dans le *C. pumila* les petites espèces distinguées par M. ASHE.

p. 47. — *Fagus pumila* var. *serotina* WALTER, *Fl. Car.*, p. 233 (1788) ?

Noms vulgaires : Chincupin, *Châtaignier Chincapin*, Chdtaignier nain, *Châtaignier de Virginie*. — Angl. : *Chinquapin*. — Amer. : *Commun chinquapin*, Tree chinquapin, Bush chinquapin, *Dwarf Chesnut*. — All. : *Zwerg-Kastanie*.

Icon. : MICHAUX F., l. c. ; BRITTON et BROWN, l. c. ; DIPPPEL, l. c. ; SCHNEIDER, l. c. ; ABBOT et SMITH, l. c. ; LOUDON, *Arb.*, f. 1717, 1718 ; BAILEY, l. c., p. 742, A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, pl. 18.

Arbuste peu élevé, haut de 1 m. 50-2 m. environ, à cime arrondie, souvent arbrisseau étalé en taillis, rarement atteignant 15 m., drageonnant, à rameaux nombreux, intriqués, robustes, parfois petit arbre haut de 8-13 rarement 15 m., à tronc court, droit, de 50-90 cm. de diam., à branches grêles, étalées ; écorce du tronc rugueuse, atteignant, sur les gros individus, 1,5-2 cm. d'épaisseur et même plus, d'un brun clair teinté de rouge, étroitement sillonnée et divisée à la surface en plaques écailleuses ; rameaux grêles, d'abord d'un rouge brun brillant à l'extrémité et couverts par un tomentum pâle disparaissant tôt, puis glabres vers la deuxième année (1), lustrés, vert olive ou brun orangé durant la deuxième année, puis graduellement plus foncés ; lenticelles petites, nombreuses. Bourgeons ovoïdes, non aigus à l'apex, longs de 3-6 mm. env., couverts, quand ils apparaissent, en automne, d'un tomentum épais, laineux, grisâtre, caduc, puis, durant l'hiver, rouges et parfois pubescents-écailleux ou tomenteux. Feuilles obovales, obovales-oblongues, ou oblongues, aiguës, ou acuminées au sommet, insensiblement et souvent inégalement arrondies ou cunéiformes à la base, longues de 8-12 cm., larges de 1,5-2,5 cm., rarement 5 cm. ; quand elles se déplient, couvertes en dessus d'un tomentum caduc, pâle, rougeâtre s'accroissant en hauteur jusqu'à ce qu'elles soient entièrement développées et de poils disciformes épars, assez nombreux, munies en dessous d'un tomentum blanc ; quand elles sont à moitié poussées, d'un jaune vert et à peine pubérulentes en dessus, surtout sur les nervures, et soyeuses-pubescentes en dessous ; quand elles sont adultes épaisses, de texture ferme, d'un vert jaunâtre brillant, lustrées, munies en dessus de rares poils disciformes et de quelques poils tecteurs sur la nervure médiane, en dessous tomenteuses ou laineuses, devenant d'un jaune foncé avant de tomber ; bords du limbe munis de dents courtes, grossières, rigides, cuspidées, étalées ou incurvées ; nerv. lat. 15-16 paires ; pétiole robuste, long de 5-10 mm., pubescent, aplati en dessus ; stipules plus courtes que le pétiole, pubescentes sur les deux faces, à bords pliés sous le milieu ; celles des feuilles inf. larges, ovales, aiguës, couvertes à l'apex d'un tomentum roussâtre, celles des dernières feuilles ovales-lancéolées, souvent obliques, aiguës et celles de l'extrémité des branches souvent linéaires ; cicatrice laissée par les feuilles et les stipules plus petites que

1. En hiver, on distingue le *C. pumila* du *C. dentata* à ses rameaux plus grêles, munis, surtout au sommet, d'une pubescence lâche, à ses bourgeons ovoïdes, non aigus à l'extrémité.

dans le *C. sativa*. Fleurs s'ouvrant quand les feuilles sont entièrement développées. Chatons ♂ très odorants, situés à l'aisselle des feuilles sup., parfois surmontés par des chatons

dans le *C. saliva*. Fleurs s'ouvrant quand les feuilles sont entièrement développées. Chatons ♂ très odorants, situés à l'aisselle des feuilles sup., parfois surmontés par des chatons androgynes, ♀ I la base, ♂ I la partie sup., apparaissant quand les feuilles se déplient, pubescents, verts à la base, rouges à l'apex, quand ils sont développés longs de 10-15 cm.; axe robuste, couvert d'un tomentum blanc laineux; fascicules de fl. ♂ rapprochés ou espacés. Chatons androgynes longs de 7-11 cm.; axe densément couvert d'un tomentum blanc-soyeux; fl. ♀ souvent 5 ou 6, assez espacées à la base des chatons; fascicules de fl. ♂ plutôt plus petits à l'apex des chatons androgynes que sur les chatons entièrement mâles; filets staminaux rougeâtres. Jeune cupule brièvement pédicellée, tomenteuse, à écailles pubescentes-glanduleuses, à pédicelle épais et tomenteux-blanchâtre; styles 6-7, glabrescents, dressés-étalés. A maturité, les cupules sont placées sur l'axe des chatons androgynes situé à l'aisselle de feuilles et dont la partie sup. mise desséchée persiste encore souvent; le rameau porte des feuilles au-dessus des axes fructifères. Cupules adultes subovoïdes, atteignant 2,5-3 cm. de diam. rarement 4 cm. de hauteur et parfois 0,8-1 cm. de diam., à paroi mince, couverte en dedans de poils pâles, lustrés, tomenteuses en dehors et couvertes de fascicules d'épines grêles, nombreuses, compactes, régulières, presque glabres ou à fascicules disséminés et plus fortes épines, à la fin s'ouvrant en 2 valves, disposées en épis fructifères isolés parfois terminaux, plus souvent latéraux, parfois assez longs. Fruit 1 par cupule, ovoïde-conique, arrondi à la base, insensiblement atténué au sommet entorche plus ou moins convertie d'un tomentum blanc argenté, de 2-2,5 cm. de haut et 0,8-1 cm de diam., I péricarpe châtain brunâtre, très lustré, mince; amande sucrée d'un goût agréable.

Les fleurs s'épanouissent de la fin de mai à la fin de juin dans la partie mérid. de l'aire ou en juillet, dans les Etats du Centre, les chatons androgynes les derniers. La maturation des fruits a lieu de la fin septembre à octobre. Cette espèce est celle qui mûrit le plus tôt dans l'année et ce caractère est un de ceux qu'on estime dans ses hybrides.

*Parthénogénèse.* — MORRIS (1) a observé plusieurs cas de parthénogénèse chez le *C. pumila*. Un certain nombre de chatons ♀ avaient été couverts de sacs de papier et privés de tout contact de pollen. Ces sacs étaient restés en place sans qu'on ait fécondé les fleurs. Quant on souleva les sacs, les branches étaient couvertes de fruits complètement développés, fertiles; quelques-uns étaient partiellement tachés. Les cotylédons étaient saillants dans l'involucre avant que les fruits ne fussent entièrement développés. L'embryon montrait une bande de chlorophylle. Les plants que ces fruits donnèrent furent remarquables par leur inégalité de taille, quelques-uns devinrent bien plus grands, d'autres plus petits que le *C. pumila* issu de gamètes normaux.

L'année suivante, MORRIS reprit ces expériences, avec toutes les précau-

1. MORRIS in *Journ. of Heredity*, V, p. 29 (1914).

tions nécessaires, et acquit la conviction que le *C. pumila* peut développer des fruits par parthénogénèse ou par bourgeonnement de quelques cellules.

tions nécessaires, et acquit la conviction que le *C. pumila* peut développer des fruits par parthénogénèse ou par bourgeonnement de quelques cellules.

Cas tératologique, anomolie. — On a signalé la présence de pousses adventives sur la racine (1).

### Anatomie.

*Rameau d'un an.* — Epiderme et poils persistant encore. Déjà 5-7 assises de liège et env. 1 assise de phelloderme. Cellules de liège brunes, aplaties radialement. Cellules de phelloderme un peu aplaties. Ecorce contenant quelques macles et de très rares sclérites à parois épaisses, peu grosses, ordinairement groupées. Gros amas péricycliques formes de 6-7 assises de fibres. Liber contenant des files de cellules à macles assez abondantes et, près des fibres, des files de cellules à cristaux simples d'oxalate de calcium. Fibres libériennes en couches moins épaisses que la couche péricyclique. Couches annuelles du bois moins marquées que dans le *C. sativa*. Vaisseaux atteignant 40-60 µ de diam. Rayons un peu sinueux. Fibres ligneuses A parois très épaisses, coupées par des zones d'une assise de parenchyma ligneux. Moelle formée de cellules à parois peu épaisses, très ponctuées.

*Feuille.* — *Pétiole.* — *Initiale* (Pl. VI, f. 1). Section subarrondie. Epiderme portant des poils en bouquets, longs de 80-120 µ. Collenchyme sous-épidermique caractérisé, à parois assez épaisses. Parenchyme cortical contenant des macles. Faisceau libéro-ligneux disposés en 3 méristèles. — *Caractéristique* (Pl. VI, f. 2). Epiderme portant des poils en bouquets. Collenchyme sous-épidermique caractérisé. Périclesme en anneau Cpaiia; fibres à parois épaisses. Anneau libéro-ligneux entourant un faisceau central muni de fibres infra-libériennes. Moelle int. très grande, formée de cellules à parois minces.

*Nervure médiane.* — *Base.* Section biconvexe. Epiderme des nervures médiane et secondaires portant des poils isolés ou fasciculés, longs de 200-500 µ, rarement 650 µ, les plus longs isolés, très gros, à paroi épaisse surtout à la base. Presque la même disposition qu'au sommet du pétiole. — *Milieu* (Pl. VI, f. 3). Section biconvexe. Epiderme portant parfois quelques poils sécréteurs I tête petite et arrondie. Collenchyme sous-épidermique à parois peu épaisses. Parenchyme cortical plus abondant à la face inf. Périclesme très épais, surtout à la partie sup.; fibres à parois plus épaisses que dans la courbe inf. de l'anneau. Moelle int. grande, lignifiée. Anneau libéro-ligneux ord. interrompu; faisceau libéro ligneux int. muni d'un arc fibreux infra-libérien; vaisseaux assez grands; fibres peu nombreuses.

*Nervures secondaires* (pl. VI, f. 4). — Section légèrement biconvexe, peu bombée en dessus. Anneau libéro-ligneux entourant une moelle int. lignifiée et muni de deux arcs de fibres développés. — *Nervilles* à section plane, à faisceau libéro-ligneux muni de quelques fibres réunies aux si-

1. WARMING in *Bot. Tidsskr.*, III, II, p. 54 (1877).

dermes par du parenchyme incolore, parfois un peu collenchymateux.

*Parenchyme du limbe* (Pl. VI, f. 6). — Épaisseur = 200-250  $\mu$ . Epiderme sup. presque glabre à l'état adulte, haut de 28.35  $\mu$ , formé de cellules atteignant 50-60  $\mu$  de grande diagonale, à parois lat. recticurvilignes ou ondulées, d'épaisseur médiocre (pl. VI, f. 8), comme la paroi ext., celle-ci relativement assez épaisse pour le genre, gélifiée en dedans, non bombée, souvent certaines cellules prenant une cloison tangentielle mince. Sur les jeunes feuilles, Epiderme sup. portant des poils atteignant 100-250  $\mu$ , isolés ou groupés en lignes (pl. VI, f. 9). Tissu palissadique 2 assises, la sup. plus allongée. Tissu lacuneux formé de cellules plus ou moins irrégulières, contenant quelques macles. Epiderme inf. haut de 8-9  $\mu$ , formé de cellules à parois lat. minces, recticurvilignes, à paroi ext. mince, légèrement bombée, portant des poils tecteurs très grêles pour leur longueur, isolés ou par 4-5 en bouquets, longs de 180-400  $\mu$ , à paroi extrêmement mince; d'autres plus longs, atteignant 500  $\mu$ , à parois épaisses; poils sécréteurs manquant; stomates nombreux. — Bords du *limbe* (pl. VI, f. 5). Cellules épidermiques bien plus petites que celles du limbe, à paroi ext. un peu épaisse, à peine bombée. Au bord même, 3-4 assises de collenchyme, à parois peu épaisses, se prolongeant à la face sup. en hypoderme bisérié. Petit faisceau libéro-ligneux marginal muni de deux arcs fibreux et rattache aux épidermes, par du tissu incolore à parois un peu collenchymateuses.

**Habitat.** — Collines fertiles, bois sablonneux.

**Répartition géographique.** — *Etats-Unis* de l'Est: de la Pennsylvanie mérid., au Delaware, à la Caroline du Sud, à la Géorgie, au Tennessee, au Kentucky et à la Virginie (1). Le type du *C. pumila* MILL. vient de la Virginie orientale (GRONOVIVS, *Flora virginica* 118 (1739), région où croît seule l'espèce regardée comme *C. pumila* type par ASHE (voir carte, f. 26).

**Culture.** — Croît dans tous les terrains, sauf dans les endroits submergés, vient même dans les sols sablonneux, secs et arides, mais ne dépasse guère 2 m. de haut, préfère les terrains; frais et fertiles où il atteint tout son développement. A été utilisé pour reboiser les sols sablonneux secs, mais y vient mal, s'y développe peu et ne produit presque rien.

Résiste bien au froid, mais craint les étés trop chauds. On l'obtient par greffes ou semis et les variétés par greffes. Il en existe deux principales variétés: *Fuller* et *Rush*.

On l'a parfois greffé avec de bonnes variétés de Châtaigniers.

S'hybride bien avec les autres espèces du genre. Comme il paraît assez résistant à l'*Endothia*, puisque vivant au milieu de Châtaigniers contaminés, il ne s'infecte pas, on l'hybride souvent avec des espèces facilement atteintes pour avoir des produits plus résistants et des fruits d'une saveur agréable et sucrée.

1. La répartition indiquée est celle admise par ASHE, c'est-à-dire assez restreinte, puisque ce botaniste a distingué, dans le *C. pumila*, plusieurs petites espèces (*C. Ashei*, *floridana*, *ozarkensis*) ayant une aire différente. Pour beaucoup d'auteurs, qui n'ont pas poussé aussi loin l'analyse, l'aire du *C. pumila* s'étend jusqu'à la Floride, l'Alabama, le Mississippi, le Louisiana et l'Arkansas.

C'est un des premiers végétaux américains importés en Europe. D'après LONDON, il a été introduit en 1699. Rarement cultivé en France, comme ornemental, il ne dépasse guère 4 m. de haut. Vient bien aux environs de Paris, à Verrières-le-Buisson (établ. de Vilmorin), à Kew, etc.

Cultivé çà et là en Allemagne.

**Usages.** — *Fruits.* — Ses fruits ont la taille de la noisette et son goût agréable, ils sont excellents, même dans les individus sauvages. On les nomme Chinquapins [Chechinquamins. d'après SMITH (1)]. Les Indiens les recueillent à maturité et les conservent pour l'hiver. On les ramasse, dans les forêts et on les vend, en Amérique, dans les villes de l'Ouest et du Sud.

**Bois.** — Son bois est léger, dur, fort, lourd, luisant, à grain médiocre ou fin, brun foncé, avec aubier peu abondant, compact, lustré, à peine distinct, formé de 3 à 4 rangs épais de couches annuelles et de rayons nombreux, obscurs; bandes de plusieurs rangs de larges vaisseaux marquant les rangs de pousses annuelles. Son poids spécifique est 0,5887.

Ce bois, estimé en Amérique, se conserve bien, ne pourrit pas, est durable en contact avec le sol. On l'emploie peu, il pousse lentement et les gros rameaux sont rares, dès qu'ils ont 2 cm. de diam. ils se chargent de branches. Ils servent pour fabriquer des poteaux, pieux, rails, clôtures qui sont de longue durée.

**Écorce.** — L'écorce est utilisée, en Amérique, comme astringente et fébrifuge

## 8. — *C. Ashei*.

*C. Ashei* SUDWORTH ap. ASHE in Bull. Torrey Bot. Club, II, p. 267 (1922). — *C. pumila* var. *Ashei* SUDWORTH, Am. For., XXVIII, p. 300 (1922).

**Icon.** : A. CAMUS, *Castanea* et *Castanopsis*, Atlas, pl. 19, f. 3-5; pl. 75, f. 1-3.

Petit arbre ou arbuste atteignant souvent 7 à 8 m. de haut. Jeunes rameaux de 1-2,5 mm. de diam., bruns ou brun rougeâtre, pubérulents ou pubescents-blanchâtres, rapidement glabres, les stériles assez longtemps pubescents; lenticelles blanchâtres, presque arrondies. Bourgeons ovales, subobtus, pubérulents, puis glabres. Feuilles obovales-oblongues, parfois ovales-oblongues, sur les rameaux vigoureux lancéolées, cunéiformes, parfois un peu arrondies à la base, grandes, longues de (4) 6-12 cm., larges de 3-5 cm., munies de dents dressées, cuspidées, entières tout à fait à la base, les jeunes poilues sur les deux faces, les adultes vertes et glabres en dessus, sauf sur la nerv. médiane munie de poils épars, les feuilles exposées au soleil et celles des rameaux fertiles blanchâtres-pubescentes en dessous, les feuilles poussant à l'ombre obovales, obtuses, un peu vertes en dessous; nervure médiane et nervures secondaires saillantes en dessous; nervures

1. Cf. SMITH, A Map of Virginia with a description of the country, p. 11; JAN DE LAET, Nov. Orb., p. 81; STRACHEY, Hist. of Trav. into Virginia Britannia, ed. MAJOR, p. 118; TH. ASHE, Carolina or a Description of the Present State of the country, p. 7.

secondaires, subparallèles, 14-16 paires env. un peu arquées (18-22 nerv. sec. par dm. de nerv. méd.) ; pétiole court, long de 3-7 mm., pubérulent ; *stipules* rapidement caduques ; cicatrice foliaire semi-circulaire. *Chatons* ♂ réunis à l'extrémité des rameaux en fausse panicule, à courts intervalles les uns des autres, on peu plus grêles et ordinairement plus courts que dans *C. pumila*, longs de 6-8 cm., nombreux, dressés, ou un peu courbés ; axe subcylindrique, tomenteux-blanchâtre. *Fleurs* ♂ en glomérules assez rapprochés ; périanthe à divisions ovales, poilues ; filets glabres ; anthères petites. *Fleurs* ♀ isolées ; styles 6-7. Jeunes cupules rapprochées, à paroi soyeuse, entièrement cachée par les aiguillons très soyeux à la base. Epi fructifère long de 4-8 cm., assez dense, portant 6 à 8 cupules ; axe assez pubescent-grisâtre, peu épais. *Cupules* adultes rapprochées, sessiles ou presque, ovoïdes-arrondies, hautes de 1,8 cm., portant des faisceaux distincts et assez espacés d'aiguillons souvent non réunis à la base en tronc distinct, longs de 5 mm. env., peu durs, poilus-blanchâtres, glabres seulement au sommet, laissant très bien voir la paroi tomenteuse et mince, disposés en lignes apparentes, espacées de 4-5 mm. ; (1) sur les deux lignes de déhiscence, épines bractéiformes. *Fruit* un par cupule, haut de 14-15 mm. ; péricarpe brun, brillant, glabre.

### Anatomie.

*Rameau d'un an.* — Epiderme des jeunes rameaux portant de nombreux poils en buisson, à bras nombreux, longs de 60-90  $\mu$ , parfois plus gros et longs de 150  $\mu$ . 5-6 assises subéreuses. Ecorce peu développée, collenchymateuse, formée de cellules à parois assez épaisses dans les assises externes, contenant de nombreuses macles dans la partie interne et quelques rares sclérites. Amas péricycliques réunis par quelques sclérites. Liber contenant de très nombreuses macles. Couches de fibres libériennes formées de 2-4 assises. Vaisseaux nombreux, gros, à section irrégulière atteignant 50-70  $\mu$ , de diam dans le bois de printemps. Couches annuelles très marquées. Rayons assez sinueux. Fibres ligneuses à parois très épaisses Moelle paraissant dépourvue de sclérites.

*Feuille.* — *Pétiole.* — *Caractéristique.* Ecorce ext. collenchymateuse. Ecorce int. contenant des macles. Péridesme formant un anneau. Anneau libéro-ligneux entourant un faisceau interne.

*Nervure médiane.* — *Base et milieu.* Section biconvexe. Même structure qu'au sommet du pétiole. Epiderme sup. portant des poils tecteurs à paroi épaisse, surtout à la base, isolés ou par 3-8 et quelques poils capités rares, à tête petite, unicellulaire et à pied ord. bicellulaire. Epiderme inf. muni de poils tecteurs à paroi très épaisse à la base, longs de 120-150  $\mu$ , par 4-5, ou isolés et atteignant 800  $\mu$ , à paroi assez épaisse.

Nervures secondaires. — Section biconvexe, peu bombée en dessus, très

1. Par leur cupule à aiguillons espacés, disposés en lignes apparentes, le *C. Ashei* et le *C. paucispina* rappellent le genre *Castanopsis*, mais les cupules de ces deux espèces sont symétriques.

bombée en dessous. Collenchyme sur les deux faces. Parenchyme à la face inf. Anneau péridesmique épais. Anneau libéro-ligneux entourant une moelle int. lignifiée. — *Nervilles.* Section plane. Faisceau libéro-ligneux entouré d'un anneau de fibres réuni aux épidermes par deux lames de collenchyme lignifié.

*Limbe.* — *Epaiss.* : 130-150  $\mu$ . Epiderme sup. haut de 20-25  $\mu$ , à paroi ext. d'épaisseur médiocre, formé de cellules à parois recticurvilignes, minces, atteignant 50  $\mu$  de grand diagonale, prenant parfois une cloison tangentielle ; poils glanduleux paraissant manquer. Une assise palissadique haute de 40-50  $\mu$ , la seconde courte ou manquant, contenant quelques macles. Epiderme inf. haut de 8-10  $\mu$ , à paroi ext. mince, légèrement bombée, portant, sur les feuilles terminales des rameaux, des poils en bouquets à bras nombreux, très grêles, longs de 150-250  $\mu$ , plus rarement 300  $\mu$ .

*Habitat.* — Coteaux sablonneux.

*Répartition géographique.* — *Etats-Unis du Sud.* Caroline du Nord et Caroline du Sud : Parmalu, Martin County (ASHE) ; Wilmington (ASHE) ; Géorgie orientale : env. de Brunswick (ASHE) ; nord-est de la Floride (ASHE) (voir carte f. 27).

### 9. — *C. floridana.*

*C. floridana* ASHE in Bull. *Torrey Bot. Club*, II, p. 266 (1922). — *C. alnifolia* var. *floridana* SARGENT in Bot. Gazette, LVII, p. 242 (1919) ; COCKS in Journ. Arn. Arb. (1921), p. 207.

*Icon.* : A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 75, f. 4-9.

Petit arbre atteignant 6 à 7 m., parfois plus, ou arbuste. Jeunes rameaux grisâtres, ord. glabrescents dans le type, pubescents chez les variétés, assez rapidement glabres, les stériles plus longtemps pubescents ; lenticelles assez nombreuses, blanchâtres. Rougeons ovoïdes, pubérulents, puis glabrescents. Feuilles obovales-oblongues, atténuées, puis souvent arrondies à la base (variétés), brusquement aiguës au sommet, longues de 8-14 cm., larges de 2,5-4,5 cm., rarement 6 cm., munies de dents dressées et aiguës, entières à la base, les adultes glabres en dessus ou pubérulentes sur la nerv. médiane, blanches-tomenteuses en dessous lorsqu'elles sont exposées au soleil, glabres, obovales et plus grandes lorsqu'elles sont ombragées ; nervure méd. et secondaires saillantes en dessous ; 13 à 14 paires de nerv. secondaires presque droites, subparallèles dans les feuilles exposées au soleil ; 16 à 18 paires dans les feuilles d'ombre ; pétiole glabre ou un peu pubescent, celui des feuilles ombragées long de 2 mm. dans le type, de 3 à 5 mm. dans les variétés ; *stipules* étroitement linéaires-lancéolées, arrondies à la base, pubescentes, caduques. *Chatons* ♂ réunis ord. à l'extrémité des rameaux en fausse panicule feuillée, longs de 6-10 cm., ou chatons ♂ isolés à l'aisselle des feuilles sup. et encore surmontés par quelque-

feuilles développées. Fleurs ♂ en glomérules assez distants; divisions du périanthe ovales, pubérulentes. Epi fructifère assez long; axe glabrescent ou un peu poilu. Cupule adulte sessile ou presque ovoïde, haute de 1,8 cm.

feuilles développées. Fleurs ♂ en glomérules assez distants; divisions du périanthe ovales, pubérulentes. Epi fructifère assez long; axe glabrescent ou un peu poilu. Cupule adulte sessile ou presque, ovoïde, haute de 1,8 cm., de 1,2-1,3 cm. de diam. (sans épines), portant des faisceaux d'épines assez nombreux et assez serrés, ou peu nombreux, laissant bien voir la paroi tomenteuse et mince de la cupule, disposés en lignes parfois apparentes, mais moins espacés que dans le *C. Ashei* (intervalle inférieur à la longueur des épines); épines longues de 5-6 mm., densément soyeuses, portant des poils sauf au sommet; 2 lignes de déhiscence munies de bractées piquantes. Fruit un par cupule; torche courte.

### Anatomic.

*Rameau.* — Ecorce peu développée, collenchymateuse dans les assises externes, contenant des macles dans les assises internes. Amas Bpais de fibres péryccliques. Liber contenant des macles. Vaisseaux atteignant 40 μ de diam., disposés en courtes lignes radiales. Couches annuelles assez marquées. Fibres ligneuses à parois très épaisses. Cellules de parenchyme ligneux en petites lignes tangentielles. Rayons sinueux. Cellules médullaires A section arrondie, à parois un peu (paisses).

*Feuille.* — *Pétiole.* — *Initiale.* Epiderme portant d'assez nombreux poils sécréteurs à tête unicellulaire, souvent déprimée et quelques longs poils tecteurs ord. isolés. Collenchyme caractérisé. Parenchyme à macles. 3 méristèles. — *Caractéristique.* Section presque plane en dessus, arrondie à la face inférieure; ailes courtes ou nulles. Epiderme portant des poils sécréteurs à tête unicellulaire, à pied court. Collenchyme caractérisé. Anneau périodesmique épais, formé de fibres à parois épaisses. Anneau libéro-ligneux développé entourant un faisceau libéro-ligneux interne.

*Nervure médiane.* — Rase. Section biconvexe. Collenchyme à la face sup., non ou peu caractérisé à la face inf. Système libéro-ligneux comme au sommet du pétiole. Vaisseaux à grande section, surtout dans les grandes feuilles. — Milieu. Mdm structure que plus has.

*Nervures secondaires.* — Section légèrement biconvexe. Anneau périodesmique réuni à l'épiderme sup. par du collenchyme à parois assez minces et à l'épiderme inf. par du parenchyme et du collenchyme.

*Limbe.* — Epaisseur: 150-180 μ. Epiderme sup. haut de 25-30 μ, formé de cellules à parois latérales minces, recticulées, atteignant 40-60 μ de grande diagonale, à paroi ext. mince ou médiocre, non bombée, glabre à l'état adulte, sauf près des principales nervures où se trouvent quelques poils étoilés à 7-8 bras, longs de 60-100 μ. Tissu palissadique formé de 2 assises. Tissu lacuneux peu lâche. Epiderme inf. haut de 8-10 μ, à paroi ext. non bombée, ne portant pas de poils sécréteurs sur les feuilles adultes, mais des poils tecteurs étoilés, longs de 60-120 μ (plus courts que dans *C. pumila*), formes de 8-16 bras, très nombreux sur les feuilles terminales des

rameaux, poussées au soleil, très rares ou nuls sur les feuilles ombragées. — *Bords du limbe* récurvés, assez épais. Epiderme du bord à paroi externe assez épaisse, non ou peu bombée. Au bord, collenchyme assez développé.

rameaux, poussées au soleil, très rares ou nuls sur les feuilles ombragées. — *Bords du limbe* récurvés, assez épais. Epiderme du bord à paroi externe assez épaisse, non ou peu bombée. Au bord, collenchyme assez développé, à parois assez épaisses, se prolongeant un peu à la face supérieure. Pas de faisceau fibreux marginal. — *Dents.* (Pl. VI, f. 9). Presque la même structure que dans *C. alnifolia*, mais épiderme un peu moins haut, à paroi externe moins bombée. Tissu de soutien à peu près nul. Un seul faisceau libéro-ligneux comme dans *C. alnifolia*. — Epiderme sup. haut de 40 μ, à paroi ext. assez épaisse, gélifiée en dedans, parfois h mince cloison tangentielle. Cellules épidermiques du bord plus petites que celles de la face sup., à paroi ext. assez épaisse, légèrement bombée. Epiderme inf. formé de cellules hautes de 20 μ, h paroi ext. d'épaisseur médiocre. A la face sup., une assise palissadique, même au-dessus de la nervure médiane. Pas de tissu aquifère, ni de collenchyme, sous l'épiderme marginal. Faisceau libéro-ligneux assez petit, muni de deux arcs fibreux, l'inf. plus développé. Un peu de collenchyme (1-2 assises) à parois un peu épaisses, à la face inf. de l'arc périodesmique. Les dents sont assez rigides, grâce à l'épaisseur de la paroi épidermique ext. et du tissu de soutien de la nervure médiane

### Clé des variétés (1).

- A. Cupule munie d'aiguillons assez serrés; feuilles ombragées un peu atténuées à la base, ord. glabrescentes, & pétiole atteignant rarement 2 mm.; rameaux glabres, rarement de 2 mm. d'épaisseur (côte ouest de la Floride)..... Var. *typica* ASHE.
- B. Cupule munie d'aiguillons plus ou moins serrés, variables; feuilles ombragées atténuées, puis arrondies à la base, à pétiole long de 3-6 mm.; jeunes rameaux non arqués, un peu pubescents, Bpais de 1,5-2,1 mm. (rég. du Pin, Golfe du Mexique)..... Var. *Margaretta* ASHR.
- C. Cupule munie d'aiguillons plus ou moins serrés, variables; feuilles ombragées atténuées jusqu'à la base arrondie, à pétiole long de 3-6 mm.; jeunes rameaux arqués, Bpais de 1,5-2,5 mm., munis d'un tomentum dense (Texas et Louisiane)..... S.-var. *arcuata* ASHE.

*Répartition géographique du type.* — *Etats-Unis* du Sud: région surtout littorale de la Floride septentr. et sud-est de l'Alabama (carte f. 26).

La var. *angustifolia* ASHE in The Charleston Museum quarterly, I, p. 30 (1925); (C. *Margaretta* var.) ASHE in The Mitchell Soc., XLIII, p. 46, août 1924, de Bibb County, Alabama central, à feuilles plus étroites que la var. *Margaretta*, semble établir un passage entre cette variété et le type, d'après ASHE.

1. Cette clé des variétés, comme celle des espèces voisines, originaires des Etats du Sud, p. 37 et 38, est due à M. ASHE, du Forest Service, de Washington, qui connaît extrêmement bien ce groupe et l'a suivi sur place. Je dois aussi à ce spécialiste très compétent, d'avoir pu figurer ces espèces et variétés affines d'après les types qu'il a eu l'obligeance de m'envoyer.

## Variétés.

Var. *Margaretta* (*C. pumila* var.) ASHE in Bull. of the Torrey bot. Club, II., p. 265 (1922). — (*C. floridana* var.) ASHE in The Charleston Mus. quarterly, I, p. 30 (1925). — *C. Margaretta* ASHE in Bull. of the Torrey bot. Club, L, p. 350 (1923). — Ic. n., pl. 19, f. 1, 2 ; pl. 75, f. 10-12.

Arbre atteignani; parfois (clans l'Arkansas) 15 m. de haut et 1 m. de diam., ord. arbuste moins développé. Feuilles sinuées-serrées, munies de 10-20 paires de nerv. lat., celles venues au soleil, surtout celles des rameaux fleuris, plus étroites, lancéolées ou lancéolées-oblongues, longues de 8-15 cm., larges de 3.5 cm., fermes, plus aiguës que dans le type, parfois cunéiformes à la base, vert foncé en dessus, blanches et pubescentes en dessous, sauf sur les nervures, jamais veloutées, rarement grises; celles poussées à l'ombre plus courtes et plus larges, longues de 5-12 cm., larges de 5-6 cm., largement obovales ou parfois oblongues-obovales, obtuses ou arrondies, brusquement atténuées à l'apex, cunéiformes à la base, plus minces, vert pile sur les deux faces, plus ou moins pubescentes en dessous ou glaucescentes et glabres. Chatons ♂ bpaïs de 6-8 mm. Cupule de 2-4 cm. de diam., munie d'aiguillons longs de 3-6 mm., pubescents-blanchâtres jusqu'au sommet, un peu espacés, rarement cachant presque la paroi. Fruit brièvement ovoïde, de 11-15 mm., sur 7-12 mm., d'un brun noir.

Sols secs; landes; le long des bords des sablonneux « hummocks ». — Géorgie et Floride occident; Alabama: Winston County; Mississipi (JACKSON); Louisiane: Natchitoches et Sabine (type) Irishes; Texas oriental: Sabine County; Oklahoma oriental: Mc Curtain County; Arkansas: commun sur les montagnes; remplace aussi le type dans l'ouest et le sud-ouest du Tennessee (voir carte, f. 26).

La variété *Margaretta* est assez aberrante. M. ASHE, qui a fait une étude très approfondie de ce groupe, a d'abord rattaché cette variété au *C. pumila*, puis au *C. floridana*, après l'avoir considérée comme espèce distincte. Le *C. pumila* n'a pas de petites feuilles intérieures glabres, toutes ses feuilles ont une pubescence molle et veloutée, à la face inférieure. La var. *Margaretta*, comme le *C. floridana*, n'a que le sommet de ses pousses muni de feuilles densément pubescentes et souvent glaucescentes et sa cupule, comme celle du *C. floridana*, est munie d'aiguillons souvent assez espacés, alors que les aiguillons de la cupule sont très serrés dans le *C. pumila*. Dans le *C. floridana*, les feuilles pubescentes en dessous, de l'extrémité des pousses, sont étroitement lancéolées et les feuilles intérieures glabres sont lancéolées. Dans la var. *Margaretta*, les feuilles qui sont pubescentes en dessous sont lancéolées et les feuilles inférieures sont largement obovales ou oblongues-obovales. La var. *Margaretta* s'étend beaucoup plus au nord — dans la Géorgie, l'Alabama, le Mississipi, la Louisiane, le Texas — que le *C. floridana* type.

D'après ASHE, la forme typique du nord de la Louisiane et de l'Arkansas mérid. est très distincte du *C. floridana*, mais les spécimens de Bibb county, dans l'Alabama central, relient la variété au type. — Dans le nord de l'Arkansas et le Missouri mérid. la var. *Margaretta* serait remplacée par le *C. ozarkensis* ASHE.

S.-var. *arcuata* (*C. Margaretta* var.) ASHE in Journ. of the Mitchell Soc. (1924), p. 46; (*C. floridana* var. *arcuata*) ASHE in The Charleston Museum quarterly, I, p. 28 (1925). — Rameaux plus robustes que dans la var. *Margaretta*, longuement pendants, les jeunes de 1,5-2,5 mm. de diam., épais, densément tomenteux, arqués, pendants. — Sud-est du Texas et Louisiane centrale et méridionale; c'est la forme dominante de Hardin County, Texas, où elle constitue la plus grande partie du («thicket») (voir carte f. 26).

## C. ozarkensis.

*C. ozarkensis* ASHE in Bull. of the Torrey Bot. Club, L, p. 360 (1923).

Icon.: A. CAMUS, *Castanea* et *Castanopsis*, Atlas, pl. 74, f. 3-6.

Arbre atteignant 12-20 m. de haut. Jeunes rameaux glabres, bpaïs de 2-4 mm. Bourgeons obtus, glabres sauf à l'extrémité. Feuilles étalées, parfois pendantes, celles poussant au soleil lancéolées, longues de 12-20 cm., d'un vert brillant en dessus, jaunâtres-pubescentes en dessous; celles poussant à l'ombre bien plus larges, parfois larges de 9-10 cm., glauques, glabres ou pubescentes en dessous, profondément et quelquefois doublement serrées, & dents longues de 0,5-1 cm., souvent mucronées, à mucron réfléchi, à sinus obtus; nervures secondaires un peu arquées, 14-15 paires; pétiole long de 6-10 mm. Chatons ♂ longs de 12-15 cm., de 7-9 mm. de diam. Styles 5-7. Epi fructifère long de 6-12 cm., bpaïs de 2, 7-3, 2 cm.; axe densément velouté-blanchâtre, couvert de fruits presque jusqu'à la base. Cupule de 2 cm. de diam., couverte d'aiguillons denses, longs de 1-1,3 cm. Fruit ovoïde-oblong, brun foncé, souvent long de 1,5 cm. — Forme curieuse, surtout distincte par les feuilles des rameaux ombragés.

Répartition géographique. — Etats-Unis: Arkansas, Missouri, Oklahoma; commun au nord de la riv. Arkansas, de Center Ridge, en Arkansas, au nord, au sud-ouest du Missouri et à l'ouest, à la vallée de White River. (voir carte, f. 27).

Var. *arkansana* ASHE in Journ. of the Mitchell Society (1924), p. 45. — *C. arkansana* ASHE in Bull. Torr. Bot. Cl., I, p. 361 (1923). — Feuilles exposées au soleil presque glabres et glaucescentes en dessous. S'étend de la partie occidentale de l'Etat de l'Arkansas au sud à la riv. Arkansas, jusqu'au voisinage de Mena; Carroll, Madison, Franklin, Benton et Washington Counties, le type de près de War Eagle Creek, Madison County.

10. — *C. alnifolia*.

*C. alnifolia* NUTTALL, Genera, II, p. 217 (1818); *Sylva*, I, p. 36, t. 6; DODE in *Bull. Soc. Dendr. France* (1908), p. 156; ASHE in *Bull. Torrey bot. Club*, II, p. 276 (1922); in *Journ. of The Elisha Mitchell Sc. Soc.* XLI, p. 267 (1926); PALMER in *Journ. Arn. Arboret.* IV, p. 20 (1923); SCHNEIDER, *Handb. Laubholz.* II, p. 899, *Nachtrag zu Band I.* — ? *Fagus pumila* var. *praecox* WALTER, *Fl. Car.*, p. 233 (1788). — *C. nana* ELLIOTT, *Sk.*, II, p. 615 (1824); RAFINESQUE, *New Fl.*, III, p. 83; NUTTALL in *Trans. Am. Phil. Soc. n. ser.* V, p. 168. — *C. pumila*  $\beta$  *nana* A. DC., *Prodr.*, XVI, p. II, p. 115 (1864).

Noms vulgaires : *Châtaignier* a *feuille d'Aune*. — Angl. : Alder-leaf chesnut. — Amer. : Bush *Chinquapin*.

Icon. : A. CAMUS, *Castanea* et *Castanopsis*, pl. 19, f. 6-8.

Très petit arbuste atteignant souvent à peine 0 m. 30 de hauteur, ne dépassant guère 1 m., formant de petites buissons et s'étendant au moyen de stolons, en sol sablonneux; jeunes rameaux trbs grêles, légèrement pubescents ou glabres, munis de poils disciformes *Bourgeons* ovoïdes, roussâtres, un peu pubescents. Feuilles ohlongues, ou Qtroitement ovales-oblongues, ou obovales-oblongues, atténuées un peu arrondies à la base, subobtusées au sommet, sur les rameaux stériles oblongues-obovales, arrondies à l'apex, plus larges au-dessus du milieu, insensiblement rétrécies à la base, celles des rameaux fructifères plus grandes, lancéolées, souvent aiguës, longues de 7-14 cm., larges de 3,5-4,5 cm., les jeunes munies en dessus de poils disciformes épars et, vers la base de la nervure médiane, de longs poils tecteurs, en dessous poilues sauf sur les nervures, les adultes coriaces, trbs luisantes, presque glabres, sauf de rares poils disciformes en dessus, glabrescentes ou tomenteuses et vert pâle jaunâtre en dessous, les feuilles inf. et celles des rameaux stériles presque glabres en dessous, les sup. trbs poilues; bords munis de dents peu profondes, aiguës, étalées-dressées ou dressées; 12-15 paires de nervures latérales, rarement bifurquées vers le milieu; pétiole long de 3-6 mm. *Chatons* Slongs de 5-11 cm., ord. 6 cm.; axe muni de poils épars, portant des fleurs espacées surtout vers la base du chaton, les sup. androgynes. Fleurs  $\sigma$  : étamines à filet brunâtre. Fleurs  $\rho$  2-4 à la base des chatons androgynes sup.; styles 6, allongés, glabrescents. Axe fructifère long de 1-2 cm., épais, portant 2-4 cupules, presque glabre à maturité (ce caractère distingue le *C. alnifolia* du *C. pumila* et du *C. neglecta*). *Cupule* de 3-3,5 cm. de diam., se rapprochant de celle du *C. pumila*, mais un peu plus grosse, couverte d'aiguillons trbs fins, couvrant bien sa paroi, divisés à la base, peu poilus, glabrescents. Fruit solitaire dans la cupule, de 1-1,6 cm. — Se distingue du *C. pumila*, avec lequel il est souvent confondu, par ses feuilles, ord. obtuses, vert foncé en dessus, vertes à peine pubescentes ou tomenteuses en dessous, par

ses cupules à pédoncule presque glabre, un peu plus épais, en épi court, par ses fruits moins petits, mûrissant encore plus tôt.

NUTTALL, *Sylva*, I, p. 19, distingue du type, à feuilles aiguës, glabree sur les deux faces, les jeunes seules poilues en dessous, et vivant en Floride, une var.  $\beta$  pubescens NUTTALL à feuilles plus courtes, obtuses et toutes pubescentes en dessous à l'état adulte, trouvée d'abord en Caroline, aux env. de Charlestone et qui s'étend de la Caroline mérid. à la Louisiane mérid., jusqu'à Gainesville vers le sud.

## Anatomie.

Racine. — Liege formé de cellules aplaties. Liber contenant des macles. Couches de fibres libériennes assez épaisses. Fibres ligneuses à parois très épaisses. Vaisseaux peu nombreux, atteignant 25-30  $\mu$  de diam.

Rameau d'un an. — Liege formé de 2-3 assises de petites cellules peu étirées tangentiellement. Phelloderme formé d'une assise. Ecorce ext. h parois un peu épaisses; écorce int. bien plus développée, parenchymateuse, contenant des macles et quelques assez rares paquets de sclérites. Péricycle formé d'amas trbs épais (8-10 assises) de petites fibres, de 15  $\mu$  de diam. et de sclérites, étirées tangentiellement, réunissant ces amas. Liber à macles; amas de fibres libériennes se développant d'abord entre les faisceaux primaires en couches moins épaisses (2-4 assises) que les gros amas de fibres péricycliques. Vaisseaux atteignant env. 30  $\mu$  de diamètre. Rayons trbs nombreux, unisériés. Fibres ligneuses à parois très épaisses. Parenchyme ligneux peu abondant, en lignes tangentielles. Moelle formée de cellules à parois peu épaisses, paraissant dépourvue de sclérites.

Feuille. — Pétiole. — *Initiale* (Pl. V, f. 18). Section presque en croissant assez haut. Epiderme portant des poils sécréteurs capités, à tête unicellulaire et pied bicellulaire ou tricellulaire (pl. V, f. 26). Collenchyme sous-épidermique caractérisé. Parenchyme cortical contenant des macles nombreuses, ne paraissant pas contenir de sclérites. 3 méristèles; parenchyme ligneux non lignifié abondant. — *Caractéristique* (pl. V, f. 19). Section un peu allongée. Epiderme portant de nombreux poils sécréteurs capités, à tête arrondie ou ovale, unicellulaire. Parenchyme à macles moins nombreuses. Anneau périodermique épais; fibres à parois épaisses. Anneau libéro-ligneux entourant un faisceau int. à bois sup.

Nervure médiane. — Base. Section biconvexe. Périodermie et système libéro-ligneux comme au sommet du pétiole. — Milieu (pl. V, f. 20). Section biconvexe. Collenchyme sur les deux faces et parenchyme à la face inf. Périodermie formé d'un anneau fibreux. Système libéro-ligneux comme plus bas.

Nervures secondaires (Pl. V, f. 21). — Section libérement biconvexe. Périodermie formant un anneau d'épaisseur médiocre. Anneau libéro-ligneux à liber plus ou moins disjoint. Epiderme sup. relié au périodermie par du collenchyme et epiderme inf. relié au périodermie par du collenchyme à

parois peu Bpaises et par un peu d'écorce. — *Neroilles* à section légèrement biconvexe. Petit faisceau libéro-ligneux muni de deux arcs de fibres

parois peu Bpaises et par un peu d'écorce. — *Neroilles* à section légèrement biconvexe. Petit faisceau libéro-ligneux muni de deux arcs de fibres réunis à l'épiderme sup. par une lame de tissu lignifié, et à l'épiderme inf. par un peu de collenchyme.

*Parenchyme du limbe* (Pl. V, f. 25). — Epaisseur = 180-200  $\mu$ , 150  $\mu$  dans les parties les plus minces, vers les bords. Epiderme sup. haut de 35-40  $\mu$ , formé de cellules atteignant 50-60  $\mu$  de grande diagonale, à parois lat. recticurvilignes, ponctuées surtout sur les nervures, minces (pl. V, f. 24), à paroi ext. d'épaisseur médiocre, à peine bombée, portant souvent quelques poils sécréteurs même dans la feuille adulte. Tissu palissadique 2 assises, la sup. haute de 35-40  $\mu$ , la 2<sup>e</sup> plus courte. Tissu lacuneux assez lâche, contenant des macles grosses et nombreuses. Epiderme inf. haut de 9-10  $\mu$ , formé de cellules à parois latérales minces, recticurvilignes, à paroi externe assez mince, à peine bombée, portant des poils sécréteurs capités, déprimés, subsessiles, ord. très nombreux sur la feuille adulte, et de nombreux poils tecteurs en touffes, à 8-16 bras étalés, atteignant 120-160  $\mu$  de longueur (pl. V, f. 27); stomates longs de 30  $\mu$ , plutôt moins hauts que les cellules Bpidermiques et situés dans le plan externe. — *Bords du limbe* (pl. V, f. 22) récurvés, assez épais. Epiderme formé de cellules à petit lumen, à paroi externe assez Bpaise, non ou peu bombée. Au bord même, collenchyme abondant (4-5 assises) se prolongeant un peu à la face sup. Faisceau libéro-ligneux voisin du bord à tissu de soutien normalement développé. — *Dents* (pl. V, f. 23). Epiderme sup. formé de grandes cellules, hautes, servant de réserve d'eau, prenant parfois une cloison tangentielle, les cellules de l'épiderme inf. un peu plus petites, à paroi ext. bombée. Aux extrémités de la section, parenchyme incolore à parois minces. Nervure médiane à faisceau libéro-ligneux formé d'un bois extrêmement réduit; à la partie inf. du liber, arc de fibres assez développées, à parois épaisses, seulement quelques fibres à parois très minces à la partie sup., parfois nulles. Collenchyme reliant les deux Qpidermes au périclesme. Une assise palissadique, à la face supérieure du mésophylle et tissu lacuneux, à la face inférieure.

Habitat. — Bois sablonneux, collines.

**Répartition géographique.** — *Etats-Unis*: bords de la côte des Etats du Sud, versant de l'Atlantique; Louisiane orientale, Mississipi, Alabama, Floride, Georgie mérid., Caroline mérid. (d'après ASHE) (voir carte, f. 27).

Culture. — Résiste bien à l'*Endothia* (MORRIS in *The Journ. of Heredity*, I, p. 29 (1914)).

### 11. — *C. paucispina*.

*C. paucispina* ASHE in *Journ. of the Elisha Mitchell scientif. Soc.*, XII, p. 268 (1926).

Icon.: A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 74, f. 1-2.

*Arbuste* nain, haut de 30-60 cm., à tiges souterraines. Rameaux grisâtres d'abord poilus, puis glabres. Feuilles oblancéolées ou, sur les pousses sté-

*Arbuste* nain, haut de 30-60 cm., à tiges souterraines. Rameaux grisâtres d'abord poilus, puis glabres. Feuilles oblancéolées ou, sur les pousses stériles, obovales, plus larges, obtuses ou aiguës, non arrondies au sommet, ord. cunbiformes ou plus rétrécies à la base, longues de 5-9 cm., larges de 2,5-4 cm., munies de dents courtes, entières à la base, les sup. des rameaux pubescentes-blanchâtres en dessous, les inf. plus courtes, plus obtuses et glabres en dessous; nervure méd. et secondaires saillantes en dessous; nerv. secondaires un peu courbées, 8-12 paires, souvent 12 paires; pétiole long de 2-4 mm., glabrescent; stipules caduques; cicatrice foliaire semi-circulaire; cicatrice des stipules subtriangulaire. *Axe fructifère* très court, légèrement pubérulent. *Cupule* adulte sessile ou presque, ovoïde, haute de 1,7-1,8 cm., de 1,1-1,2 cm. (sans Bpines), portant des faisceaux d'épines grêles, simples, laissant très bien voir la paroi assez tomenteuse, et mince, disposées en lignes apparentes; kpinés inégales dans la même touffe, longues de 3-5 mm., pubescentes sauf au sommet; paroi de la cupule assez peu épaisse, soyeuse en dedans, sauf à l'endroit de la cicatrice; 2 lignes de déhiscence munies de bractées piquantes. *Fruit* un par cupule.

### Anatomie.

*Rameau.* — Epiderme des jeunes rameaux portant des poils isolés longs de 30-250  $\mu$  ou étoilés, longs de 40-60  $\mu$ , à paroi Bpaise et lumen étroit. Liege développé. Ecorce assez réduite, collenchymateuse en dehors, en dedans contenant des macles et de rares sclérites. Arcs pkricycliques peu épais, reliés par quelques sclérites. Liber oxalifère. Couches de fibres libériennes formées de 2-4 assises. Rayons sinueux. Couches annuelles très visibles; vaisseaux nombreux dans le bois de printemps, atteignant 80  $\mu$  de grand axe et très rapprochés. Moelle formée de cellules polygonales-arrondies, à parois d'épaisseur médiocre.

*Feuille.* — *Pétiole.* — *Caractéristique.* Section allongée, de forme très irrégulière. Epiderme portant de très rares poils par 2 ou 3, longs de 60  $\mu$ . Collenchyme à parois très Bpaises. Parenchyme à macles. Périclesme développé, formé de 4 & 5 assises de fibres à parois Bpaises. Anneau libéro-ligneux assez grand, entourant un faisceau libéro-ligneux int. plus ou moins soudé à la partie sup. de l'anneau Moelle int. formée, sous le faisceau, de cellules à parois très minces, contenant des macles. Faisceaux latéraux à anneau fibreux développé.

*Nervure médiane.* — *Base et milieu.* Section biconvexe. Même disposition des tissus qu'au sommet du pétiole.

*Nervures secondaires.* — Section légèrement biconvexe. Arc libéro-ligneux à bois sup., le faisceau sup. manquant complètement ou presque. Anneau périclesmique formé de fibres à parois assez Bpaises. Collenchyme sous-épidermique à la face sup. Parenchyme et un peu de collenchyme à la face inf. — *Nervilles.* Section plane ou peu convexe en dessus, convexe en des-

sous. Faisceau libéro-ligneux entouré de quelques fibres réunies aux épidermes par une mince lame lignifiée.

*Limbe.* — Epais. : 150-160  $\mu$ . Epiderme sup. glabre, haut de 30-40  $\mu$ , à paroi ext. mince et légèrement bombée, formé de cellules à parois presque rectilignes, atteignant 40  $\mu$  de grande diagonale, certaines cellules prennent une mince cloison tangentielle. Une assise palissadique ord. bien caractérisée, la 2<sup>e</sup> plus courte. Tissu lacuneux contenant quelques grosses macles. Epiderme inf. haut de 10  $\mu$  env., formé de cellules à parois latérales rectilignes, minces, atteignant 30-40  $\mu$  de grande diagonale, à paroi ext. mince, très légèrement bombée, glabre à l'état adulte, sur les feuilles ombragées; ne portant, sur les feuilles exposées au soleil, que quelques rares poils près de la nerv. médiane et sur elle, isolés, gros, atteignant 450-500  $\mu$ , env., à paroi épaisse et lumen étroit; stomates longs de 20-25  $\mu$ , nombreux, un peu moins hauts que l'épiderme et situés vers l'extérieur. — *Bords du limbe* un peu amincis. Epiderme à paroi ext. peu épaisse, bombée. Collenchyme très réduit; une assise à parois très minces ne se prolongeant pas. Pas de faisceau fibreux marginal. — *Dents.* Un seul faisceau libéro-ligneux dans presque toute la dent.

*Habitat.* — Collines sablonneuses.

*Répartition géographique.* — *Etats-Unis du Sud*: Texas oriental, Newton County (oct. 1921, ASHE, type), Louisiane occidentale. Toujours assez éloigné de la région littorale, d'après ASHE (voir carte f. 27).

### Sect. HYPOCASTANON

Hypocastanon DODÉ, l. c., p. 140. — Fruit ord. 1; torche presque nulle.

#### 12. — C. Henryi.

C. Henryi REHDER et WILSON, *Plant. Wils.*, III, p. 196 (1917); WILSON in *Journ. Arn. Arb.* (1927), p. 96; WOOD YOUNG CHUN, *Chin. econom. trees*, p. 86. — *Castanopsis Henryi* SKAN in *Journ. Linn. Soc.*, XXVI, p. 523 (1899) (I); SEEMEN in *Bot. Jahrb.*, XXIX, p. 287 (1900); KOIZUMI in *Tokyo Bot. Mag.*, XXX, p. 101 (1916). — *Castanea sativa* SKAN in *Journ. Linn. Soc.*, XXVI, p. 523 (p. p.) (1899); GALLOWAY in *Dep. Circ.* 383, *Un. St. Dep. Agr.* (1926), p. 13; non MILLER. — C. sativa var.  $\gamma$  acuminatissima SEEMEN in *Bot. Jahrb.*, XXIX, p. 287 (1900); PAMPANINI in *Nuov. Giorn. Ital.*, n. s. XVII, p. 250 (1910). — C. Vilmoriniana DODÉ in *Bull. Soc. Dendr. France* (1908), p. 156; in FEDDE, *Rep. spec. noo.*, X, p. 242 (1911); SCHNEIDER, III. *Handb. Laubh.*, II, p. 899, f. 563 (1912); REHDER in BAILEY, *Stand. Cycl. Hort.*, I, p. 682 (1927); KOIZUMI in *Tokyo Bot. Mag.*, XXX, p. 100 (1916). — C. Fargesii DODÉ in *Bull. Soc. Dendr. France* (1908), p. 158, f. 156. — C. crenata HENRY in ELWES et HENRY,

1. Bien que le spécimen avec fleurs  $\sigma$ , de SKAN, se rapporte au C. sativa MILLER, la description est assez précise pour que le nom de C. Henryi soit valable.

*Trees Great Brit. and Irel.*, IV, p. 854 (p. p.); non SIEB. et ZUCC. (1909).

*Noms vernaculaires*: Ch'in Panli, Lé ly.

*Icon.*: DODÉ, l. c.; A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, f. 9; *Atlas*, pl. 20, f. 1-5.

*Arbre* atteignant 20-25 m., même 30 m. de hauteur (i), et à tronc de 1 m. 50-2 m., rarement 3-5 m. de circonf. (d'après READER et WILSON); rameaux d'abord pubescents, puis rapidement glabres, un peu rouges, munis de lenticelles blanches. *Bourgeons d'hiver* rougeâtres ou d'un brun noirâtre, courts, glabres ou presque, largement ovoïdes, arrondis, obtus ou subaigus au sommet. *Feuilles* rappelant un peu celles du *Quercus serrata*, ovales-lancéolées, insensiblement acuminées ou cuspidées au sommet, arrondies, plus rarement un peu atténuées à la base, à plus grande largeur un peu au-dessus de la base, plus rarement vers le milieu, longues de 9-22 cm., souvent de 13-15 cm., larges de 5-5,5 cm., les jeunes presque glabres en dessus, portant quelques petits poils glanduleux, munies en dessous de quelques poils sur les nervures, rapidement glabres sur les deux faces, les adultes fraîches vertes sur les deux faces, sur le sec un peu mates en dessus, luisantes, un peu jaunâtres en dessous; bords presque droits, à dents très étroites, espacées, presque sétacées, longues de 2-3 mm.; nervures latérales 13-15 paires saillantes sur les deux faces, se prolongeant dans les pointes aristées; nervilles en réseau manifeste; pétiole long de 1,5-2 cm., glabre, sillonné en dessus; stipules très étroites. Chatons  $\sigma$  très nombreux, longs de 10-22 cm., ord. 12-15 cm., rapprochés en panicule non feuillée au sommet des rameaux, ou espacés à l'aisselle des feuilles; axe pubescent, puis glabre. *Chatons androgynes* peu nombreux, grêles, situés au sommet des rameaux, au-dessus des chatons  $\sigma$ , tendant à devenir entièrement femelles, ord. à partie mâle très réduite ou rudimentaire. *Fleurs*  $\sigma$ : périanthe à divisions suborbiculaires, pubescentes; étamines à filet jaunâtre. *Fleurs*  $\rho$  solitaires ou par deux, assez espacées à la base des chatons androgynes; styles 6-9, courts. *Cupules* solitaires ou par 2, rarement 3, l'inf. espacée de la base du pignon, de 3 cm. de diam. env., glabrescentes en dehors, soyeuses en dedans, munies d'épines longues de 7-8 mm., entièrement glabres ou tomentelleuses sauf au sommet, à rameaux assez divergents, ne cachant pas complètement la paroi. Fruits solitaires, très rarement géminés, ovoïdes, très atténués au sommet, hauts de 1,2-1,4 cm., larges de 1-1,2 cm., glabres à la base, soyeux à la partie sup., surmontés par la torche rudimentaire, le très petit périanthe et les styles glabrescents; cicatrice petite, basilaire, un peu convexe.

### Anatomie.

*Rameau d'un peu plus d'un an.* — Nombreuses assises de liège, alors qu'il n'y en a que 2 de phelloderme. Cellules de phelloderme un peu apla-

1. Le C. Henryi atteint une taille plus élevée que les autres espèces chinoises et les arbres de 20 à 25 m. de hauteur ne sont pas rares.

ties radialement. Cellules corticales externes d parois assez minces, très légèrement lignifiées, allongées tangentiellement. Ecorce int. formée de cellules à parois minces, contenant de rares macles. Quelques petites sclérites isolées (pl. VI, f. 11-12), ou en petits groupes, plutôt dans les assises corticales ext. Péricycle comprenant de petits amas de 3-6 assises de fibres réunies par de grosses sclérites assez nombreuses. Liber contenant des macles. Couches irrégulières de 3-4 assises de fibres libériennes plutôt plus épaisses que l'anneau péricyclique. Vaisseaux atteignant souvent 80  $\mu$  de diam. dans le bois de printemps, et 20-25  $\mu$  de diam., dans le bois d'automne, souvent isolés, parfois géminés, formant, dans le bois de printemps, avec des fibres d parois plus minces, une zone poreuse et diminuant brusquement de diamètre vers l'extérieur. Rayons unisériés, assez souvent bisériés, à parois horizontales très ponctuées. Parenchyme ligneux relativement peu abondant. Fibres ligneuses d parois épaisses dans le bois d'automne. Couches annuelles très visibles. Moelle formée de cellules d parois peu épaisses, ponctuées, contenant de rares macles, ne paraissant pas encore contenir de sclérites.

**Feuille.** — **Pétiole.** — **Initiale.** Section subcordée-arrondie. Collenchyme sous-épidermique caractérisé. Parenchyme cortical contenant des macles très nombreuses, ne paraissant pas renfermer de sclérites. 3 méristèles. — **Caractéristique.** (Pl. VI, f. 13). Section munie de petites ailes. Collenchyme caractérisé. Parenchyme riche en macles. Pridesme en anneau formé de fibres d parois très épaisses. Anneau libéro-ligneux entourant un faisceau libéro-ligneux int. à bois sup. Moelle int. assez grande.

**Nervure médiane. Base.** — Section biconvexe. Disposition des tissus presque comme dans la Caractéristique. — **Milieu** (Pl. VI, f. 14) Section nettement biconvexe. Collenchyme d parois modérément épaisses sous les deux épidermes. En dessus et en dessous du pridésme, parenchyme riche en cristaux simples et macles. Système libéro-ligneux à arcs plus ou moins soudés ou disjoints aux extrémités; fibres du bois à parois épaisses; liber à macles nombreuses. Moelle int. formée de cellules d parois minces et lignifiées.

**Nervures secondaires** (Pl. VI, f. 17). — Section légèrement biconvexe, à peine bombée en dessus, très bombée en dessous. Collenchyme d parois épaisses sur les deux faces. Parenchyme abondant surtout d la face inf. Pridesme assez développé; fibres d parois extrêmement minces. Anneau libéro-ligneux plus ou moins disjoint à la face sup. Moelle int. formée de cellules à parois minces et lignifiées. — **Nervilles** à section souvent plane ou légèrement biconvexe. Pridesme peu épais, relié aux épidermes par du collenchyme ou du tissu lignifié.

**Parenchyme du limbe.** (Pl. VI, f. 18-19). — **Épaisseur** = 220  $\mu$  près des nervures, 160  $\mu$  d quelque distance d'elles. Épiderme sup. glabre, au moins d l'état adulte, haut de 25  $\mu$ , formé de cellules atteignant 50  $\mu$  de grande diagonale, d parois latérales recticurvilignes, épaisses (pl. VI, f. 24), à paroi ext. modérément épaisse, légèrement bombée. Tissu palissadique

2 assises, la sup. haute de 40  $\mu$ , la 2<sup>e</sup> bien plus courte, souvent à peine caractérisée. Tissu lacneux assez lâche, contenant de nombreuses macles. Épiderme inf. haut de 10  $\mu$ , formé de cellules atteignant 20-30  $\mu$  de grande diagonale, à parois lat. minces, d peine recticurvilignes (pl. VI, f. 22), à paroi ext. mince, légèrement bombée; stomates gros, atteignant 30  $\mu$  de longueur, presque arrondis. — **Bords du limbe** (pl. VI, f. 20) un peu amincis. Épiderme formé de cellules plus petites que celles de l'épiderme sup., d paroi ext. assez mince, légèrement bombée. Au bord même 2-3 assises de collenchyme d parois minces allant jusqu'au pridésme du petit faisceau libéro-ligneux le plus voisin du bord. Ce pridésme est formé de fibres d parois assez minces; le faisceau libéro-ligneux est assez réduit. Le collenchyme marginal ne se prolonge pas sur le limbe. — **Dents.** Partie très effilée des dents d section concave-convexe. Un seul faisceau libéro-ligneux central développé muni de deux forts arcs de fibres, d parois assez épaisses; pas de collenchyme caractérisé aux bords.

**Habitat.** — Souvent sur les schistes argileux.

**Répartition géographique.** — **Chine.** Chan-si: Kuling (WILSON, n° 1521); Hou-pé occident.: distr. de Patung (HENRY, n° 2878, co-type du *C. Henryi* SKAN); Ichang, alt. 600-1.800 m. (WILSON, n° 551, VEITCH Exp., n° 759); Changlo-hsien, alt. 1.300-1.600 m. (WILSON, n° 551<sup>a</sup>); Chanhyang-hsien (WILSON, n° 3617); Ma-pan-scian (SILVESTRI, n° 331); Fang-hsien (WILSON, n°s 551<sup>c</sup>, 3616); Hsing-shan-hsien, alt. 1.300-2.000 m. (WILSON, n°s 551<sup>b</sup>, 352, 552, 4582); sans loc. (HENRY, n°s 5793, 5793<sup>a</sup>, 5800 co-type du *C. sativa* var. *acuminatissima* SEEM.); Fokien: bords du Chekiang (CHINO, n° 2285); Sé-tehouen occident.: Mont Omei (VEITCH Exp., n° 5186); Chekiang: vic. de Ningpo, n° 1908 (MACGREGOR); Tih-taishan (CHINO, n° 1473); Chu-kwa-shan (CHING, n° 2654), Shu-ling-hsien (Ling), d'après WILSON; Sé-tehouen orient.: Tchen-keou-tin (FARGES, n° 698 bis, type du *C. Fargesii* DODE); Yun-nan: Tchen-fong-chan (DUCLOUX, n° 2054; MAIRE); Kieou-long-chan pr. de Tchao-long (DUCLOUX, n° 4654); Honan: mont Yun-schan près Wukang, alt. 1.180 m. (HANDEL-MAZETTI, n° 12043); Kouy-tchéou (SEGGIN, type du *C. Vilmoriana*).

Cette espèce a son aire qui s'étend des environs de Ningpo, à l'est, d travers la vallée du Yang-tsé-kiang, d l'ouest jusqu'au Mont Omei, au sud jusqu'au Yunnan. Dans les montagnes du Hou-pé occidental et du Sé-tehouen oriental, il est commun dans les bois.

**Usages.** — Ses fruits sont comestibles, mais très petits.

Il donne, d'après Woon Young Chun, un meilleur bois que les autres *Castanea* de Chine.

Les Américains pensent que cette espèce peut fournir un bon bois de charpente, d'autant plus que les arbres, hauts de 30 m., ne sont pas rares, d'après SARGENT, et que leur tronc est assez régulier.

Cette espèce pourrait être une excellente source de tannin.

**Culture aux États-Unis.** — Cette espèce, qui paraît précieuse, est pour

ses fruits, mais pour son bois et son rendement en tannin, a été introduite aux États-Unis, elle n'est pas à proprement parler cultivée, mais on la trouve dans plusieurs jardins botaniques.

A l'Arnold Arboretum, d'après M. WILSON, cette espèce est de belle venue et ne présente aucun symptôme de maladie. GRAYATT, de l'Office of Forest Pathology, Bureau of Plant Industry, voulant s'assurer de la résistance que le *C. Henryi* présente aux attaques de l'*Endothia*, a essayé d'infecter ce Châtaignier avec le Champignon. Ni le pied de l'Arnold Arboretum, ni le rejet détaché de lui et envoyé à VAN FLEET, à Bell, ne montrèrent aucune trace de maladie.

### C. crenata x pumila.

X C. Fleetii A. CAMUS. — C. crenata X pumila VAN FLEET in The Journal of Heredity, V, n° 1, p. 19-25 (1914), et XIII, p. 305 (1922); North. Nut. Growers Assoc., VII, p. 54 (1916). — Cf. Bull. mens. renseign. agric. et malad. des plantes, V, avril 1914, p. 567.

Icon. : A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 20, f. 11 ; pl. 73, f. 1-2.

Arbre vigoureux, rarement arbrisseau A branches nombreuses, très ramifié, fructifiant dès l'âge de 3 à 5 ans. Feuilles atténuées A la base, acuminées au sommet, ti hords munis de dents acuminées, à nervures nombreuses (souvent plus de 20) et rapprochées. Chatons ♂ assez gros, se trouvant sur les mêmes rameaux que les chatons ♀ et au-dessus d'eux. Cupules grosses, mais par 3-5 sur le même axe fructifère, comme dans le *C. pumila*, rarement solitaires, contenant 3 gros fruits. Fruits intermédiaires comme grosseur et forme entre ceux des parents, les fruits du *C. crenata* étant presque aussi larges que hauts, d'env. 3 cm. 5 sur 3,3, très arrondis au sommet, à grande cicatrice, ceux du *C. pumila* bien plus hauts que larges, d'env. 1,8 cm. sur 1-1, 1 cm., ovoïdes, très atténués au sommet, à petite cicatrice, les fruits de l'hybride sont à peine plus hauts que larges, de 2,7 sur 2,5 cm., atténués au sommet, mais moins longuement que dans le *C. pumila*, à cicatrice intermédiaire, montant un peu sur les côtés du fruit, mais moins que dans le *C. crenata*. Le péricarpe est à peine soyeux au sommet. Les fruits n'ont pas le goût féculent et astringent que les Américains reprochent souvent à notre *C. sativa* et aux Châtaigniers d'Asie, mais ne sont pas aussi sucrés ni aussi agréables que ceux du *C. pumila*, même sauvages. Ces fruits seraient d'autant meilleurs qu'ils se rapprocheraient davantage du *C. pumila*.

La fructification est très précoce puisqu'elle commence souvent dès la troisième année, alors que les hybrides de *C. sativa* et des Châtaigniers d'Asie sont rarement fructifères avant 5 ou 12 ans.

Cet hybride a été obtenu artificiellement (1) par VAN FLEET qui le

1. L'hybride a été obtenu, par VAN FLEET, avec un *C. pumila* très fertile et précoce, issu de graines récoltées, en Virginie, en 1889. Le buisson a été entièrement émasculé et chaque branche portant des fleurs femelles jeunes a été protégée, par des sacs en papier, du pollen qui aurait pu être apporté par le vent ou les insectes. Les chatons mâles, choisis pour la fécondation, ont été eux-mêmes protégés, avant l'ou-

décrivit. Il présente de très grandes qualités. Le *C. pumila* lui a donné une grande résistance à l'*Endothia* et des fruits d'une saveur agréable et sucrée, le *C. crenata* lui a apporté son développement. Peu de ces hybrides ont été atteints par l'*Endothia* et quand ils l'ont été, l'infection n'a été que locale.

Les arbres sont vigoureux et décoratifs, surtout lorsqu'ils sont en fleurs et en fruits. Ils sont aussi décoratifs qu'utiles. A 9 ans, l'un des exemplaires de VAN FLEET avait 2 m. 70 de hauteur. Comme ces hybrides ont donné très tôt des fruits, on peut penser qu'ils n'atteindront pas de très grandes dimensions.

Malheureusement, comme pour beaucoup d'hybrides, les caractères ne se maintinrent pas à la génération suivante, il y eut disjonction des caractères. La germination des graines de l'hybride donna un pourcentage plutôt bas, mais environ la moitié produisit des plants vigoureux, avec feuillage varié ressemblant à l'état juvénile du Hêtre, du Chêne et du Houx.

La deuxième année, on observe la disjonction des caractères des feuilles en type *pumila* avec délicat tomentum en dessous et *crenata* à feuilles plus grandes et claires sur les deux faces.

A la seconde génération, les plants de *C. crenata* X *pumila* n'ont pas été contaminés bien que toujours exposés à l'infection.

Le *C. Fleetii* est cultivé à Aubenas, par M. COUDERC. C'est un petit arbre qui ne paraît pas devoir prendre un grand développement.

### C. crenata x dentata.

X C. Endicottii A. CAMUS. — C. crenata X dentata DETLEFSEN et RUTH in The Journ. of Heredity, XIII, p. 305-314, 1922 (1923).

Fruits assez tat libres dans la cupule un peu grande, parfois, 7 ou 8 dans la cupule, alors que le parent japonais n'a qu'un fruit bien développé et le parent américain lui-même n'en a que trois, bien étroitement serrés dans la cupule, intermédiaires comme forme et taille entre ceux des parents, notablement plus gros que dans *C. dentata*, à tomentum intermédiaire, moins abondant que dans *C. dentata*, & péricarpe plus brillant et de couleur plus belle, rappelant celui du *C. crenata*, à cicatrice souvent intermédiaire, un peu plus grande que dans *C. dentata*, nettement plus petite que dans *C. crenata*; chair de l'amande plus agréable, d'après les Américains, que celle de l'amande du *C. crenata*. — Peu sensible aux attaques de l'*Endothia*. Mûrit tôt ses fruits.

Cet hybride a été obtenu, pour la première fois, par ENDICOTT, en 1898, d'après DETLEFSEN et RUTH, l. c.

Une difficulté assez grande pour l'obtention de ce croisement est que la floraison des parents n'a pas lieu, en général, à la même époque.

Le pollen a été appliqué avec une brosse, un pinceau, ou en agitant délicatement le chaton mâle sur le stigmate. VAN FLEET obtint ainsi beaucoup de graines hybrides ayant les caractères incontestables de l'hybridité.

ENDICOTT obtint cinq graines hybrides dont trois donnèrent des arbres qu'il nomma : Blair, Boone et Riehl.

Cet hybride a les avantages du *C. crenata* : gros fruits, mûrissant tôt, plus gros, 6 péricarpe peu tomenteux, d'une belle couleur, résistance à l'*Endothia* ; fructification rapide.

Du *C. dentata*, il a le développement plus grand, les fruits d'un goût convenant davantage aux Américains.

Les fruits du *C. crenata* étant peu atteints par le *Bolaninus*, on a espéré que l'hybride serait moins atteint par ce parasite que le *C. dentata*.

Les hybrides de première génération Blair, Boone et Riehl portèrent les deux premiers, trois fruits par cupule, l'autre au seul fruit parfait, les deux latéraux réduits comme chez le parent japonais. Ces hybrides donnèrent des fruits très tôt, vers la quatrième ou la cinquième année et en plus grande abondance que les parents.

Des hybrides de première génération, Boone fut le plus vigoureux ; il donna les meilleurs fruits, les plus abondants, les plus gros et commença à fructifier vers 17 mois, alors que le Châtaignier du Japon fructifie souvent à 5 ou 6 ans, et le Châtaignier d'Amérique vers 12 ans. Probablement fécondé par le pollen de Blair ou de Riehl, il donna des fruits qui produisirent 75 plants. Là les résultats, au point de vue de la production des fruits, ne furent pas parfaits, la disjonction des caractères se produisit avec des formes intermédiaires, mais surtout avec les formes extrêmes des parents. La disjonction s'opéra aussi pour les autres caractères. C'est ainsi qu'à l'âge de 14 ans, certains individus atteignaient 6 à 7 mètres, d'autres seulement 2 m. 50. Aucun de ces hybrides au second degré n'atteignit la fécondité de cœur du premier degré, leurs fruits furent inférieurs et apparurent plus tard, vers 7 ou 8 ans.

Les fruits des hybrides de deuxième génération étaient très semblables sur le même arbre, mais bien plus différents entre eux que ceux des hybrides de première génération.

Alors que les fruits de première génération étaient intermédiaires entre ceux des parents, ceux des descendants rappelaient bien plus ceux des ancêtres, certains étaient aussi gros que ceux du *C. crenata*, d'autres aussi petits que ceux du *C. dentata*. Beaucoup de ces hybrides au second degré avaient 3 fruits par cupule, quelques-uns un seul fruit développé ressemblant un peu à un gland de Chêne et deux rudiments latéraux. La cupule est très variable dans les hybrides de deuxième génération par rapport à l'épaisseur et à la longueur des aiguillons. Les aiguillons de certaines cupules sont relativement mous et faciles à manier alors que sur d'autres cupules, les aiguillons sont rigides et vulnérants.

Voyant combien les hybrides de deuxième génération étaient moins intéressants que ceux de première génération puisqu'ils reproduisaient presque les parents, ENDICOTT essaya de greffer les hybrides de première génération, mais il y eut beaucoup d'échecs.

### *C. crenata* × *sativa*.,

× *C. Coudercii* A. CAMUS. — *C. crenata* × *sativa* A. CAMUS.

Icon. : A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 21 et 22.

L'hybride que je décris, nommé *Azuel*, a été planté à Aubenas, par M. COUDERC. C'est le produit d'un croisement de *C. sativa* donnant des marrons par la var. *Bournetii* (Bournette) issue de semis de *C. crenata* var. *Tamba guri* et obtenue par M. BOURNET. M. COUDERC m'en a envoyé de beaux rameaux et des fruits qui sont figures pl. 22, f. 1-10.

Cet hybride est très développé, ses feuilles sont argentées en dessous, comme dans le *C. crenata*, mais leur forme est plutôt celle du *C. sativa*, les cupules sont disposées sur des pédoncules latéraux et non à l'extrémité des rameaux. Voici sa description :

*Arbre* vigoureux. *Feuilles* rappelant celles du *C. sativa*, mais encore plus grandes et de forme plus étroite encore que celles du *C. crenata*, longuement acuminées au sommet, argentées en dessous, très poilues, munies de dents allongées, dressées et de 22 paires env. de nerv. lat. ; pétiole glabre, long de 15 mm. env. *Fl.* ♀ : périanthe très soyeux ; styles 7-9, poilus. *Cupules* disposées sur des pédoncules latéraux, atteignant 9-10 cm. de diam. avec les aiguillons, à paroi épaisse de 2-4 mm., très soyeuse en dedans, peu en dehors, s'ouvrant ord. en deux valves profondes, mais avec 4 lignes de déhiscence marquées, portant des faisceaux d'aiguillons assez distants à la base, longs de 12-15 mm., assez divariqués, piquants, brunâtres à l'état adulte. Fruits ord. 3 par cupule, gros, très arrondis au sommet et à la base, dépassant souvent 4 cm. de diam. et 3 cm. de haut, glabres, finement striés, un peu soyeux-blanchâtres au sommet, à torche longue de 4-6 mm., 6 cicatrice rugueuse, jaunâtre, moins grande que dans le *C. crenata*, mais plus grande que dans le *C. sativa*.

L'épiderme sup. des feuilles adultes, formé de cellules à parois minces, comme dans le *C. crenata*, atteignant 40-50 $\mu$  de grande diagonale, est glabre, dépourvu de poils capités. L'épiderme inf. porte des poils étoilés, nombreux, à rameaux abondants, atteignant 150 $\mu$  env. de longueur et quelques rares poils capités.

D'après M. COUDERC, l'*Azuel* est très vigoureux et d'une grande fertilité, ses fruits sont excellents. Il résiste mieux à la sécheresse que le *C. crenata*. Jusqu'ici, il paraît aussi résister à la maladie de l'Encre, aussi bien que les Châtaigniers du Japon purs, puisque des individus de 8 ou 9 ans ne sont pas atteints, alors que les pieds de *C. sativa*, qui vivent avec eux, sont morts dès la quatrième ou la cinquième année.

D'après M. BLARINGHEM (1), il existerait, à Meudon, un hybride *C. crenata* × *sativa* qui ne donnerait pas de xénies comme le *C. dentata* × *sativa*. Dans les cultures, il existe souvent des hybrides spontanés de *C. crenata*

1. BLARINGHEM, Note sur la xénie chez le châtaignier in *Bull. Soc. bot. Fr.* (1919), p. 354.

× *sativa* qu'on distingue facilement pour leurs jeunes rameaux gris et non jaunes comme ceux du *C. crenata*.

### *C. dentata* × *sativa*.

× *C. Blaringhemii* A. CAMUS. — *C. dentata* × *sativa* A. CAMUS.

Fruits intermédiaires entre ceux des parents, moins courts et moins larges que dans le *C. sativa*, moins en gourde que dans le *C. dentata*, à torche plus longue que dans le *C. sativa* et plus courte que dans le *C. dentata*.

Cet hybride a été obtenu, par VAN FLEET, aux Etats-Unis. Il venait très bien, mais a succombé, en 1910, atteint par l'*Endothia* (VAN FLEET in *The Journal of Heredity*, V, p. 21 (1914)).

M. BLARINGHEM a observé des cas de xénie, dans les graines produites par le croisement du *C. dentata* et du *C. sativa*. L'embryon hybride qui présente une forme intermédiaire entre la forme courte et étalée ou en colonne des parents se trouve ordinairement à l'étroit et gêné dans sa croissance à l'intérieur du péricarpe peu élastique du *C. sativa* qui éclate avant la maturité.

### *C. dentata* × *pumila*.

× *C. neglecta* DODE in *Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1908), p. 155; ASHE in *Bull. Torrey bot. Club*, IL, p. 266 (1922); HITCHCOCK et STANDLEY, *Flora of the District of Columbia and vicinity* in *Contrib. Un. St. Nat. Herb.*, XXI, P. 177 (1919). — *C. dentata* × *pumila* A. CAMUS. — *C. pumila* × *dentata* KOIZUMI in *Tokyo Bot. Mag.*, XXX, p. 99 (1916).

Icon. : A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 20, f. 7-10.

Jeunes rameaux pubescents, munis de poils laineux allongés, assez persistants. Bourgeons brunâtres, ovoïdes, pubescents. Feuilles obovales-oblongues ou oblongues, atténuées à la base, peu atténuées au sommet, longues de 13-15 cm., larges de 5-6 cm., plus grandes que dans le *C. pumila* et moins poilues, les jeunes munies en dessus de poils capités épars et de poils étalés vers la base de la nervure médiane, en dessous densément grisâtres-feutrées, les adultes en dessus un peu mates, glabres, sauf quelques poils capités et quelques poils en étoile situés vers la base de la nervure médiane, en dessous plus ou moins pubescentes, grisâtres-laineuses, à 13-15 paires de nervures latérales; pétiole long de 8-10 mm. Chatons ♂ nombreux, longs de 9-18 cm., ordinairement de 11-14 cm.; axe blanchâtre-laineux, à pubescence persistante, un peu moins dense que dans le *C. pumila*; étamines à filet rougeâtre. Chatons androgynes souvent situés au-dessus des chatons ♂, portant plusieurs fl. ♀; styles très longs, poilus à la base. Jeune cupule ordinairement obscurément pédicellée. Cupules adultes intermédiaires comme taille entre celles des parents, ou grandes, munies d'aiguillons assez irréguliers, glabrescents. Fruits un ou deux par cupule, atténués au sommet. — Cet hybride a les grandes feuilles du *C. dentata*, un peu pubescentes en dessous, bien moins tomenteuses que dans le *C. pumila*, les grandes

cupules pourvues de longs aiguillons, irréguliers, presque glabres, denses, contenant souvent 2 fruits.

Etats-Unis de l'Est : disséminé, Géorgie, Tennessee, Caroline septentrionale, etc.

D'après BAILEY, *Cycl. Hort.*, 9<sup>e</sup> éd., I, p. 742, f. 913, bas, les hybrides de *C. pumila* et *dentata* existeraient en Pennsylvanie, dans l'Arkansas jusque dans le Texas. Ils atteindraient la taille d'arbres.

MORRIS (1) a obtenu cet hybride avec des fruits plus gros que ceux du *C. pumila*, à amande sucrée. Il résista d'abord bien à l'*Endothia*, puis fut atteint vers l'âge de 8 ans.

### *C. dentata* × *floridana* Margaretta ?

× *C. alabamensis* ASHE in the *Charleston Museum quarterly*, I, p. 30 (1925). — *C. dentata* × *floridana* var. *Margaretta* ASHE.

Icon. : A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 74, f. 7-9.

Arbre haut de 5 à 10 m., à tronc de 4 dm. de diam. au maximum, à cime en dôme dans les individus bien développés; rameaux de 2-2,5 mm. de diam., glabres, d'un brun foncé, anguleux, à lenticelles blanches. Bourgeons d'hiver aplatis dorsalement, obliques par rapport à l'axe des rameaux, très légèrement et brièvement pubérulents. Feuilles oblongues-lancéolées, parfois oblongues, longues de 11-16 cm., larges de 3-4 cm., parfois 6, contractées et souvent longuement atténuées à la base, acuminées au sommet, glabres en dessus et de couleur bronze foncé quand elles s'épanouissent, à la fin vert foncé, glabres en dessous sauf sur la nerv. méd. et les nerv. secondaires portant quelques poils apprimés qui sont souvent caducs, glaucescentes et à la fin vert jaunâtre; bords profondément dentés, à dents dressées ou presque étalées formées par le prolongement des nervures; nervures latérales proéminentes, 14-18 parfois 19 paires. Chatons ♂ dressés, axillaires, assez denses, longs de 8-10 parfois 12-16 cm., de 0,5-1 cm. de diam., glabres, sauf le périanthe et les bractées qui sont ciliés; rachis à peine pubérulent, rapidement glabre. Chatons androgynes ord. situés au-dessus des chat. ♂, portant, à la base, 3-6 fl. ♀; fl. ♀ isolées dans chaque cupule; styles allongés ord. 6, parfois 5. Epi fructifère long de 7-8 cm. env.; axe glabre, un peu nu à la base. Cupule arrondie, de 2,3-3,5 cm. de diam., densément couverte d'aiguillons grêles, glabres ou très légèrement pubescents, ord. rameux de la base. Fruit isolé dans chaque cupule, brun foncé, de 1,5 cm. de diam. env. — Fleurit dans la seconde quinzaine de mai, quand les feuilles sont presque poussées. Diffère du *C. arkansana* par la forme de ses feuilles, la couleur des rameaux, la taille et la forme des aiguillons, la couleur bronze des feuilles quand elles se déplient. Il ressemble beaucoup au *C. dentata*, fleurit en même temps que lui, mais ses feuilles sont plus pâles en dessous, ses chatons dressés et ses cupules ne contiennent qu'un fruit. Ce *Castanea* est fort pro-

1. MORRIS, *Chesnut blight resistance* in *The Journ. of Heredity*, V, p. 27 (1914).

bablement un hybride de *C. crenata*, dont il rappelle beaucoup les feuilles, avec une espèce de la sect. *Balanocastanon*, dont il a les fruits. C'est le seul Chinquapin des Etats-Unis du Sud qui ait un feuillage glabre sur des pousses vigoureuses.

Associations. — Croft avec le *Magnolia macrophylla*, le *Tilia australis*, le *Liriodendron*, les *Quercus*, etc.

Répartition géographique. — *Etats-Unis du Sud*. Alabama : entre Blount et Marion counties ; type de Flannigan Creek, Lawrence County (ASHE).

### *C. mollissima* x *pumila*.

x *C. Burbankii* A. CAMUS. — *C. mollissima* x *pumila* MURRILL in Journ. of the New-York Bot. Gard., XVIII, p. 213 ; Bull. mens. *rens. agr. et malad. des pl.* (1918), p. 347 ; GALLOWAY in Depart. circ. 383, Un. St. Dep. of Agric. (1926), p. 8, f. 4.

Icon. : A. CAMUS, *Castanea et Castanopsis*, Atlas, pl. 73, f. 10-15.

Arbre résistant bien à l'*Endothia*. Cupule bien plus grosse que dans le *C. pumila*, s'ouvrant souvent en 4 valves comme dans le *C. mollissima*, parfois en 2 comme dans le *C. pumila*. Fruits 1-3, env. 2-3 fois plus gros que dans le *C. pumila*, presque aussi hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, rappelant plutôt comme forme ceux du *C. mollissima*, moins atténués au sommet, mais a torche un peu moins longue que dans le *C. mollissima*, manifestement plus allongée que dans le *C. pumila* ; péricarpe mince ; amande de goût agréable et sucre rappelant celle du *C. pumila*.

Ce croisement a été obtenu, par BURBANK, en 1899, aux Etats-Unis.

Un arbre de plus de 10 ans est cultivé, à 17 km. au nord-est de New-York, à Bell, où il fructifie chaque année. Il est issu d'un croisement obtenu par VAN FLEET.

### *C. pumila* x *sativa*.

x *C. pulchella* A. CAMUS. — *C. pumila* x *sativa* A. CAMUS.

Cet hybride est intermédiaire entre les deux parents, il a les fruits plus gros que ceux du *C. pumila*, résiste mal à l'*Endothia*, mais a le grand avantage de porter des fruits dès la deuxième année sur des rejets nés à la base des tiges mortes.

A été obtenu par VAN FLEET, in The Journ. of Heredity, V, p. 21 (1914).

Certains croisements seraient très intéressants à obtenir, tant au point de vue botanique que pour les qualités des hybrides.

### *C. Henryi* x *mollissima*.

Le croisement du *C. Henryi* et du *C. mollissima*, tous deux résistants à l'Encre, pourrait donner des hybrides intéressants, le bois du *C. mollissima* manque de qualités que lui apporterait peut-être le *C. Henryi*.

### *C. dentata* x *Henryi*.

Le *C. Henryi* apporterait à l'hybride une résistance à l'*Endothia* et le *C. dentata* des fruits de bonne qualité et assez gros.

### *C. crenata* x *mollissima*.

Ce croisement donnerait probablement aussi d'excellents résultats, le *C. mollissima* et le *C. crenata* étant assez résistants à l'*Endothia* et pouvant donner tous deux de bons fruits.

### *C. alnifolia* x *mollissima*.

x *C. Morrisii* A. CAMUS. — *C. alnifolia* x *mollissima* MORRIS<sup>1</sup>.

Cet hybride a été obtenu, par MORRIS, aux Etats-Unis (of MORRIS in The Journ. of Heredity, V, p. 29 (1914)). Le *C. alnifolia* apporte à l'hybride sa résistance à l'*Endothia* et le *C. mollissima* son développement.

### Espèces incomplètement connues et douteuses.

N'ayant pu voir ni l'une ni l'autre de ces espèces, insuffisamment décrites et très douteuses, j'en donne la description d'après leurs auteurs.

*Castanea Bodinieri* LÉVEILLÉ et VAN. in Bull. Soc. bot. Fr., LII, p. 142 (1905).  
*Castanopsis Bodinieri* KOIDZUMI in Tokyo Bot. Mag., XXX, p. 100 (1916).

Grand arbuste ou petit arbre, à rameaux velus-glanduleux. Feuilles coriaces, ovales, acuminées au sommet, d'un vert rougeâtre en dessus, tomenteuses-rougeâtres en dessous. Inflorescence formée de longs épis, récurvés, hispides-glanduleux ; fl. ♂ disposées au sommet des épis ; étamines 3 (?), exsertes. Cupules en épi dense, par 10-20, sessiles et rapprochées.

Chine : Yun-nan, env. de Yun-nan-sen, bois de la pagode de Kiang-tcheou-se 2 février 1897 (BODINIER).

REHDER in Journ. Am. Arboretum, X, p. 118-119 (1929), a rattaché le *Castanea Bodinieri* au *Castanopsis Hystrix*. Une description aussi incomplète ne laisse que des doutes.

*Castanea Fauriei* LÉVEILLÉ et VAN. in Bull. Soc. bot. Fr., LII, p. 142 (1905).  
Feuilles coriaces, ovales-lancéolées, longuement acuminées au sommet, cunéiformes à la base, discolores, d'un vert gai en dessus, roussâtres en dessous, à bords entiers ou sinués. Fleurs en chatons ♂ et ♀, lâches, très grêles, pubescents. Chatons ♀ à 10 ou 15 fleurs ; styles 3. Cupule obovoïde.

Japon : île Kiou-siou, autour de Nagasaki, 5 juin 1899 (FAURIE, n° 3681).  
Les attributions génériques de LÉVEILLÉ sont souvent erronées. La présence de 3 styles, dans cette espèce, la sépare absolument du genre *Castanea* ; c'est probablement un *Castanopsis*.

## ADDENDA

P. 55. Ajouter : D'après BONNEFOY, *Congr. Arbre et Eau*, Chdtaignier, Limoges (1910), p. 63, et MARTIN in *Mtm. Soc. Sc.*, 2<sup>e</sup> sér., II, Guéret, p. 96 (1891), il existe, pour la Creuse, une charte, datant de 1106, concernant l'église de Castan (Chdtain, commune de Monteil-au-Vicomte). Le cartulaire d'Evaux fait mention, en 1158, de l'église de Castanea (Chdtain, commune d'Arfeuille). En 1192, il est question du village de Castaners, aujourd'hui les Chdtaigniers, commune de Boussac. C'est seulement en 1451 que le Chdtaignier est indiqué, comme arbre fruitier, dans les chartriers des abbayes risterciennes de la Marche.

P. 57. Ajouter : ROSENKRANZ in *Æst. bot. Zeitschr.*, LXXII, p. 377 (1923) considère le Chdtaignier comme un survivant tertiaire dans la Basse-Autriche, au sud du Danube.

P. 60. Ajouter : D'après R. de LITARDIÈRE, Contributions à l'étude phytosociologique de la Corse in *Arch. Bot.* II, p. 72, le Châtaignier est répandu dans les terrains argileux limoneux, assez profonds, du massif de San Pedrone, forme de vastes forêts dans l'Ampugnani, l'Orezza, la Tavagna, l'Alesani ; on le rencontre surtout entre 300 et 1.000 m. d'alt. Il a peut-être été indigène dans l'île, mais sa culture a pris une telle extension qu'il est difficile de faire la part des peuplements indigènes de ceux d'origine culturale. Dans beaucoup d'endroits, le Chdtaignier a remplacé la forêt de *Quercus Ilex*. Les constituants primitifs de la chênaie reprennent leur place dans les châtaigneraies abandonnées.

P. 72. Aux espèces vivant souvent avec le *C. sativa* ajouter : en Corse : *Helleborus trifolius* subsp. *corsicus*, *Viola silvestris*, *Cistus monspeliensis*, *Cardamine hirsuta*, *Arabis Thaliana*, *Helianthemum guttatum*, *Silene gallica*, *Stellaria nemorum*, *Cytisus triflorus*, *Trifolium pratense* et *campestre*, *Lotus corniculatus*, *Ononis spinosa* subsp. *antiquorum* var. *confusa*, *Rubus ulmifolius*, *Hypericum perforatum*, *Linum catharticum*, *Galium verum*, *Sanicula europæa*, *Helichrysum angustifolium*, *Hypochaeris pinnatifida*, *Satureia vulgaris*, *Origanum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Arbutus Unedo*, *Erica arborea*, *Fraxinus Ornus*, *Quercus Ilex*, parfois *Alnus cordata* var. *rotundifolia*, *Juniperus communis*, *Asphodelus cerasifer*, *Polygonatum officinale*, *Narcissus Tazetta*, *Luzula pedemontana*, *L. Forsteri*, *Aira cayophylla*, *Anthoxanthum odoratum* var. *villosum*, *Agrostis alba* subsp. *castellana*, *Holcus lanatus*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra* var. *heterophylla*, *Bra-*

*chypodium* silvaticum et ramosum, *Pteris aquilina*, *Polypodium* vulgare var. serratum. Dans les endroits relativement humides, quelques types hygrophiles ou méso-hygrophiles: *Geranium nodosum*, *Carex pallescens*, *Mentha aquatica* (d'après de LITARDIÈRE, l. c.).

P. 280. Ajouter : en Indo-Chine « Le nom de gie englobe un grand nombre d'essences forestières des genres *Quercus*, *Castanea*, *Castanopsis*. Pasanba et peut-être d'autres de qualités différentes ». GUIBIER in H. LÉCOMTE, Bois d'Indochine, p. 252.

P. 356. Ajouter à la répartition géographique: certains échantillons incomplets, provenant d'Indo-Chine et récoltés par POILANE, sont probablement le *C. formosana*.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- A. C. G. — *Composition moyenne de la châtaigne fraîche* in *Journal d'Agriculture pratique* (1901), p. 708-709.
- ADEMOLLO. — *Monografia agraria della provincia di Grosseto*, Rome (1884).
- ALBINI et FIENGA. — *Ricerche chimiche sulle castagne* in *Rendic. dell' Accademia delle scienze*, VI, p. 303-311, Naples (1867).
- ALLEGRI (D.). — *Sistemi di amministrazione e conti colturali di un ettaro di castagneto da frutto nel circondario di Cittaducale* in *Agricoltura italiana* (1905), f. XX, p. 609-618. — *Determinazione della rendita di un ceduo castanile semplice e composto nel circondario di Cittaducale* in *Agricoltura italiana* (1905), f. XXI, p. 641. — *Il ceduo composto con allevamento di pali telegrafici nel circondario di Cittaducale* in *Agricoltura italiana* (1905), f. XXII, p. 681-693.
- ALQUIER. — In *Revue de la Société scientifique d'Hygiène alimentaire* (1906).
- A. M. — *Castanea sativa (vesca) heterophylla* in *The Gardener's Chronicle* (1923), p. 309.
- ANDRÉ. — *Le châtaignier de Caouche* in *Journal d'Agriculture pratique* (1894), p. 364. — *Le Chtaignier de Drouilly-les-Haynes* in *Journal d'Agriculture pratique* (1894), p. 925.
- ANDRÉ. — In *C. R. Ac. Sc.*, CXLVIII, p. 1685 (1909). — *Hydrolyse et déplacement par l'air des matières azotées et minérales contenues dans les feuilles* in *C. R. Ac. Sc.*, CLV, p. 1528 (1912).
- ANONYME. — *Die Kultur des Kastanienbaumes*, Coire (1809).
- ANONYME. — *Della coltivazione del castagni* in *Giornale agrario toscano* (1834), p. 5-21, Florence.
- ANONYME. — *Del castagno e della sua coltivazione* in *Calendaria Lunense* (1834).
- ANONYME. — *Note* in *Gardener's Chronicle* (1841), p. 4.
- ANONYME. — *Ueber die Einführung und Veredelung der zahmen Kastanie in Mitteilungen über Hausland und Forstwissenschaft für die Schweiz III*, Aarau (1845).
- ANONYME. — *Lo zucchero di castagne* in *Rivista forestale di R. Maffei*, Turin (1865), p. 150-152.
- ANONYME. — *Castanopsis chrysophylla* in *Illustration horticole*, XIX, n° 63, p. 346 (1872).
- ANONYME. — *Echte Kastanien als Kaffeesurrogat* in *Handelsblatt für Walderzeugnisse*, n° 99, déc. 1877.
- ANONYME. — *Chestnut flour* in *Bulletin of miscellaneous information of the Royal Gardens of Kew* (1890), p. 173.
- ANONYME. — *Progress Report of Forest Administration in the Punjab* (1894), V, p. 14.

- ANONYME. — *Die Kastanie und deren Verwendung*, 2<sup>o</sup> éd. (Hœpli), Milan (1896).
- ANONYME. — *Le castagne e le concimazioni del castagno* in *Coltivatore*, Casalmonteferrato (1898), p. 507.
- ANONYME. — *Floraison automnale du Châtaignier* in *Bull. Soc. Sc. et Méd. de l'Ouest* (1899).
- ANONYME. — *Estratto di castagno* in *Coltivatore* (1900), p. 58.
- ANONYME. — *Conservazione delle castagne* in *Monitore forestale* (1900), n<sup>o</sup> 7.
- ANONYME. — *Come conservare a lungo i marroni* in *Coltivatore* (1902), p. 564.
- ANONYME. — *Inchiesta sul castagno* in *Giornale di agricoltura e commercio della Toscana* (1902), p. 430.
- ANONYME. — *L'innesto del castagno* in *Nuova Rassegna*, p. 124-125, Catane (1902).
- ANONYME. — *La disparition du châtaignier en France* in *Bull. mensuel de l'Office de renseignements agricoles* (1904), p. 10 et 163.
- ANONYME. — *Il castagno nella provincia di Cuneo* in *La Conceria*, n<sup>o</sup> 243, p. 181 (1904).
- ANONYME. — *The Chinese Chestnut* in *Flora and sylv.*, III (1905).
- ANONYME. — *Grefte du châtaignier sur chêne* in *Rev. Horticole* (1911), p. 219.
- ANONYME. — *The chestnut blight disease* in *Penn. Chestnut Tree Blight Com. Bull.*, I, p. 9 (1912).
- ANONYME. — *Castanopsis chrysophylla* in *Mitteilungen der D. Dendrologischen Gesellschaft* (avril 1913), p. 43.
- ANONYME. — *Sur les conditions de plantation du Castanea cretica* DELYANNI in *Bull. Soc. Acclimat. France* (1914), p. 87.
- ANONYME. — *Keeping chestnuts over winter* in *Amer. Nut. Journ.*, V, n<sup>o</sup> 4, p. 43-52 (1916).
- ANONYME. — *Châtaigniers géants* in *Revue horticole*, XC, p. 183 (1918).
- ANONYME. — *Spanish chestnuts* in *Cyprus Agric. Journ.*, XIV-XV, p. 146-148 (1919-1920).
- ANONYME. — *Introduction et culture du Castanea mollissima aux Etats-Unis* in *Rev. Bot. Appliq.* (1924), p. 402.
- A. O. — *Note in The Gardener's Chronicle* (1923), p. 89.
- ARDOUIN-DUMAZET. — *Le commerce des marrons* in *Journal d'Agriculture pratique* (1908), p. 652.
- ASHE (W.). — *Chestnut in Tennessee* in *Tenn. Geol. Survey Bull.* 10. *Extract. B.* (1912), p. 35. — *Further notes on trees and shrubs of the southeastern United States* in *Bull. of the Torrey Bot. Club*, 11, p. 266 (1922) et in *Bull. of the Torrey Bot. Club*, L, p. 359 (1923). — *Notes on woody plants* in *Journ. Elisha Mitchell Scientific Society*, XL, p. 45 (1924). — *Notes on woody plants* in *The Charleston Museum quarterly*, I, p. 30 (1925). — *Notes on woody plants* in *Journ. Elisha Mitchell Scientific Society*, XLI, p. 267 (1926).
- BAGLIONI. — *Cenni sulla coltura del castagno nel comune di Pelago* in *Almanacco dell'Italia agricola* (1900), p. 20-22. — *Rendita ad ettaro di castagneto in comune di Pelago* in *Giornale di agricoltura e commercio della Toscana* (1900), p. 133. — *Di alcune varietà di castagno* in *Atti della reale Accademia dei Georgofili*, Florence (1907). — *La coltivazione del castagno* in *Almanacco dell'Italia agricola* (1908).

- BAGNERIS. — *Manuel de sylviculture*, 2<sup>e</sup> éd. Nancy (1878).
- BAILEY. — *The standard Cyclopedia of Horticulture*, 9<sup>e</sup> édit., I, p. 681 et 742 (1927).
- BAILLON. — *Adansonia*, XII, p. 1-17 (1875). — *Histoire des plantes*, VI, p. 227 (1876). — *Dictionnaire de Botanique*, I, p. 768, Paris (1876).
- BAKER et HULTON. — *The analytical examination of the sweet chestnut (Castanea sativa)* in *Analyst*, XLIII, n<sup>o</sup> 502, p. 32-33 (1918).
- BALDACCI (A.). — *Il castagno nell' Illirio specialmente in rapporto al commercio dei pali per telegrafo* in *Boll. quind. della Società degli Agricoltori italiani*, XVI, p. 830, Rome (1911) et *Bull. Bur. renseign. agric. et malad. plantes* (janv. 1912), p. 194.
- BALLAND. — *Note in Revue du service de l'Intendance militaire* (1896). — *Marrons et châtaigniers* in *Journal de pharmacie et de chimie* V, p. 525 (1897).
- BALTET. — *L'art de greffer*, Paris (1900).
- BARBUT. — *Cultures et maladies du Châtaignier dans l'Aude, Carcassonne* (1898).
- BARLOW. — *Cf J. Amer. Chem. Soc.*, XXVII, p. 274 (1905).
- BARONI. — *Modo di fare i cerchi da botte usato nel Mugello* in *suites des Atti della R. Accademia dei Georgofili*, XI, anc. ser., p. 117, Florence (1833).
- BARSANTI. — *Il castagno nel Basso Piemonte in Eco dei campi e dei boschi*, n<sup>o</sup> 14, p. 440, Rome (1897).
- BAUDOT. — *Le Châtaignier-Chêne du Jardin botanique de Dijon* in *Bull. Sc. pharmacologiques*, (1907) p. 43.
- B. C. S. — *Il re dei castagni* in *Bolletino della Società toscana di orticoltura*, Florence (1884), p. 331.
- BEAUVÉRIE. — *Le bois* (1905).
- BECHI. — *Sulla conservazione del legname* in *Atti della reale Accademia dei Georgofili*, n. s., XI, p. 215, Florence (1864).
- BERNARDIN. — *Classification des 250 matières tannantes*, Gand (1872).
- BERRY (Edward). — *In American Journal of Botany*, XI, p. 554, f. 11 (1924).
- BERTANI TOMEI. — *Analisi delle castagne fresche e considerazioni sul rapporto nutritivo e sulla conservazione* in *Le stazioni sperimentali agrarie italiane*, p. 185-199, Modène (1904).
- BERTIN. — *Culture du Châtaignier dans l'Ille-et-Vilaine* (1800).
- BERTOLONI. — *Del castagno e della sua coltivazione* in *Mémorie Soc. agr.* (1857), p. 19, Bologne.
- BERTOLONI-GUERROT. — *Saggio di agricoltura pratica sulla coltivazione del castagno*, Turin (1856).
- BETTELINI. — *Flora legnosa del Sottoceneri*, p. 83-112 (1904). — *Per la coltivazione dei marroni nel Cantone Ticino et La coltivazione dei marroni nel Piemonte* in *Agricoltore ticinese* (1905).
- BIELER-CHATELAN. — *In Bull. Soc. vaudoise Sc. nat.*, XLVII, CLXXIV, p. 44 (1911). — *Châtaigniers, Fougères et Genêts calcicoles* in *C. R. Ac. Sc.*, CLXXXV, p. 222 (1927).
- BINON. — *La greffe du châtaignier sur le chêne*, Châteauneuf-sur-Loire (1906). — *Reconstitution des châtaigneraies par la greffe du châtaignier sur le chêne* (1906). — *Grefte du châtaignier sur le Chêne* in *Journ.*

- Agr. prat.*, I, p. 731 (1909); *Bull. Soc. des Agricult. de France*, 1<sup>er</sup> fasc. 1910 des compt. rend. et Congr. *Arbre et Eau*, p. 57, Limoges (1910).  
 BIRDWOOD (G.). — *Reports on the cultivation of the Spanish Chestnut in India*

- Agr. prat.*, I, p. 731 (1909); *Bull. Soc. des Agricult. de France*, 1<sup>er</sup> fasc. 1910 des compt. rend. et Congr. *Arbre et Eau*, p. 57, Limoges (1910).  
 BIRDWOOD (G.). — *Reports on the cultivation of the Spanish Chestnut in India Office* (12 mars 1892), p. 9.  
 BLANCO (A.). — *A mutation in the Chestnut, Castanea crenata in The Journ. of Heredity*, XVII, p. 403 (1926). — *Una mutacion nueva en el castano del Japon in Bot. r. Soc. e s - Hist. nat.*, XXVI, p. 95 (1926).  
 BLARINGHEM. — *Note sur la xénie chez le Châtaignier in Bull. Soc. bot. Fr.* LXVI, p. 354 (1919).  
 BLIN. — *Manuel pratique de la culture du châtaignier in Encyclopédie Roret Paris* (1904). — *Dessiccation des châtaigniers in Journal d'Agriculture pratique*, II, p. 278 (1908). — *Culture du châtaignier, Montpellier* (1913).  
 BLUME. — *Bijdragen tot de Flora van Nederlandsch Indië*, p. 286, 524-525 (1825-27). — *Flora Javae*, p. 40 (1828). — *Museum botanicum lugduno-batavum*, I, p. 282-286 (1849-51).  
 BOCCHIALINI. — *Il castagno, Parme* (1912). — *I marroni di Campora in Avvenire agricola*, XX, p. 521-528, Parme (1913).  
 BOEHMERLE. — *Die Edelkastanie in Niederosterreich in Centralblatt f. d. ges. Forstwesen* (1906).  
 BOERLAGE. — *Tot de kennis der Flora van Nederlandsch Indië*, III, I, p. 396, Leyde (1900).  
 BORS. — *Dictionnaire d'Horticulture*, p. 260 (1893-1899). — *Arbres et arbrisseaux du Yunnan et du Su-Tchuen in Journ. Soc. Nat. Horticult. France* (mars 1900). — *Rapport sur un opuscule de M. LAVIALLE ayant pour titre Classification des Castanea in Journ. Soc. Nat. Horticult. France* (1911), p. 580. — *Les plantes alimentaires chez tous les peuples et à travers les âges*, II, p. 525-548 (1928).  
 BOIS et GADECEAU. — *Les végétaux, leur rôle dans la vie quofidienne*, p. 77 (1909).  
 BONFANTE. — *I castagneti dell' Arroscia in Agricoltura ligure* (1903).  
 BONNEFOY. — *Les Châtaigneraies dans la Creuse in Compt. rend. du I<sup>er</sup> Congrès du Châtaignier, Limoges* (1910), p. 63.  
 BORBAS. — *Keimung von Castanea und Quercus in Oest. Bot. Zeitschr.*, XXIX, p. 60 (1879).  
 BORGHESANI. — *I boschi di castagno e l'industria degli estratti tannici al Parlamento, Bologna* (1908). — *Ricerche chimiche sul castagno; del comportamento del legno di castagno verso la distillazione secca e dei prodotti che se ne ricavano in Memorie della Pontif. Accademia romana dei Nuovi Lincei*, XXVIII, p. 8, Rome (1910). — *Il castagno del Giappone in Italia. Il problema del Castagno in Minerva agraria, Rome*, (1-15 juillet 1912).  
 BORNMÜLLER. — *Beiträge zur Flora Macedoniens*, III in ENGLER, *Bot. Jahrb.* (1928), p. 116.  
 Bonzr. — *Distribuzione dei sessi e impollinazione del castagno in L'Alpe, Florence* (1920), p. 244.  
 BOSSI. — *Sulla coltivazione dei castagni fruttiferi in Memorie, dell' Istituto delle scienze, Milan* (1824).  
 BOULAY. — *Flore pliocène des env. de Théziers (Gard)*, p. 33 et 61, pl. IV, f. 5 (1890).

- BOUQUET. — *Il castagno*, 2<sup>e</sup> éd., Mondovi (1897).  
 BOUTIÈRE. — *Pépinières de châtaigniers in Congr. Arbre et Eau, Limoges* (1910), p. 51.

- BOUQUET. — *Il castagno*, 2<sup>e</sup> éd., Mondovi (1897).  
 BOUTIÈRE. — *Pépinières de châtaigniers in Congr. Arbre et Eau, Limoges* (1910), p. 51.  
 BRAID (J. B.). — *The sweet Chestnut as a timber tree in Quart. Journ. Forestry*, V, p. 205 (1911).  
 BRANDIS. — *Forest Flora of North-West and Central India*, p. 489 (1874). — *Indian trees*, 3<sup>e</sup> éd., p. 633 (1911).  
 BREHM. — *Monde des plantes*, II, p. 519.  
 BROILLARD. — *Le traitement des bois en France*, 3<sup>e</sup> éd., p. 128, 508, Paris (1911).  
 BRUAND, GAST et RIVET. — *Notices sur le débit et les emplois du châtaignier des brables, etc. Imprim. nationale* (1878).  
 BUESGEN. — « *Castanea* » in *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas*, p. 129-146 (1913), Stuttgart.  
 BUFFAULT. — *Les Châtaigniers dans la Dordogne in Congr. Arbre et Eau, Limoges*, p. 48 (1910).  
 CADORET. — *Le Châtaignier dans l'Ardèche in Progr. agric. et viticole* (1904).  
 CALABRÒ. — *Ricerche sulla etiologia e sulla patogenesi di neoplasie specifiche del castagno e della quercia in Giornale di agricoltura meridionale*, IX, p. 9; Messine (1916).  
 CAMERLENGO. — *Norme e dati per la stima razionale dei boschi cedui castanili nella provincia di Avellino, Pergola* (1903).  
 CAMPANI et GIANNETTI. — *I combustibili fossili della provincia di Siena* (1873).  
 CAMUS (Aimée). — *Castanopsis nouveaux in Bull. Soc. Bot. Fr.*, LXXV, p. 390 (1928). — *Castanopsis nouveaux de Chine in Bull. Mus. Paris*, 2<sup>e</sup> sér., I, p. 165 (1929). — *Sur quelques Castanopsis de Chine in Bull. bimens. de la Soc. Linndenne de Lyon* (1929), p. 87.  
 CAMUS (Aimée) [et HICKEL]. — *Note sur les Castanopsis d'Indo-Chine in Bull. Soc. bot. Fr.*, LXVIII, p. 390 (1921). — *Castanopsis nouveaux d'Indo-Chine in Bull. Mus. Hist. Nat. Paris* (1923), p. 534 et *Notul. bot. Systematicæ*, IV, p. 122 (1928). — *Fagacées nouveaux d'Indo-Chine in Bull. Mus. Hist. nat. Paris* (1926), p. 398.  
 CANDOLLE (A. de). — Ap. HANCE, *Distinctive characters of Quercus and Castanea in Journ. of Bot.*, I, p. 182 (1863). — *Prodromus-stematis universalis regni vegetabilis*, XVI, II, p. 109-117 (1864). — *Etudes sur l'espèce à l'occasion d'une révision de la famille des Cupulifères*, p. 45. — *Lettre a M. CARUEL servant d'introduction au mémoire de M. de HAYNALD sur les stations du Châtaignier in Nuovo giornale botanico italiano Florence* (1878), p. 228. — *L'origine des plantes cultivées*, p. 283 (1883) — *Géographie botanique raisonnée*, p. 427, 473, 687, 996 (1855).  
 CAPRARIS (de). — *Il bosco cedw di castagno e le sue industrie, Naples* (1912).  
 CARRIÈRE (E. A.). — *Les châtaigniers in Journal d'Agric. pratique* (1878), p. 805-811.  
 CASTELLA (de). — *Chestnut in Journ. Agr. Vict.* (octobre 1910), p. 656-664.  
 CASTELLARNAU, NAVARRO et ROBREDO. — *La enfermedad del castaño, Madrid* (1911).  
 CAVARA. — *Sulla flora fossile di Mongardino; studi stratigrafici e paleontologici in Memorie della R. Accademia delle scienze di Bologna*, s. IV, VII et VIII (1886-87).

- CERIGHELLI. — *Le Châtaignier dans ses rapports avec le sol* in *Revue Bot. appliquée*, II, p. 259 (1922).
- CHALON. — *Notes d'un touriste*, p. 5. — *Une visite aux Châtaigniers de l'Etna, Gand* (1872).
- CHAMPIER. — *De re cibaria* (1560).
- CHANCEREL. — *Les meilleures essences de boisement dans la région du Centre* in *Revue Eaux et Forêts*, LVII, p. 31-33 (1919). — *Traité pratique de sylviculture* (1920). — *Flore forestière du globe* (1920).
- CHANEY (Ralph W.). — *The flora of the Eagle Creek formation* in *Contr. Walker Mus.*, II<sup>5</sup>, p. 115-182, pl. 5-22 (1920).
- CHATIN. — *Terrains propices aux châtaigniers* in *Bull. Soc. bot. Pr.*, I, p. 360 (1854) et in *Bull. Soc. nat. Agriculture de France* (1869-1870), p. 2/18, 284. — *Le Châtaignier. Etude des terrains qui conviennent à sa culture* in *Bull. Soc. bot. France*, XVII, p. 194-198 (1870).
- CHEVALIER (Auguste). — *Recherches sur les poiriers, noyers, châtaigniers des parties froides de l'Indo-Chine et du sud de la Chine* in *C. R. Ac. Sc.*, CLXX, n° 22, p. 1335 (mai 1920). — *La culture des arbres fruitiers en Syrie et Cilicie* in *Rev. Bot. appliquée*, I, p. 129-148 (1921). — *Note sur la mission effectuée en Extrême-Orient par MIEVILLE* in *Bull. Soc. Acclimat.*, LXXIX, p. 100 (1922). — *Introduction et culture du Castanea mollissima aux Etats-Unis* in *Revue Bot. appliquée*, IV, p. 402 (1924).
- CHEVALIER (Aug.), HUSNOT et COUDERC. — *Variété de Châtaigniers à bogues en épis* in *Revue Bot. appliquée*, IV, p. 48 (1924).
- CHEVALIER ET MIÉVILLE. — *Sur quelques fruitiers d'Extrême-Orient* in *Revue bot. appliquée*, III, p. 26 (1923).
- CHEVALIER (E.). — *Notice sur la longévité et les dimensions de quelques arbres*, p. 23 (1870).
- GHIRICCOZZI (V.). — *Del castagno nell'economia rurale*, Pesaro (1894). — *Il seccume del castagno nel Viterbese* in *Agricoltura italiana*, f. 426, p. 88, f. 348, p. 643 (1900).
- GHODAT (Fernand). — *La concentration en ions hydrogène du sol et son importance pour la constitution des formations végétales*, Thèse Doctorat, Genève, p. 73 (1924).
- CHRIST. — *La flore de Suisse*, p. 235 (1907).
- CHUN (Woon-Young). — *Additions to the knowledge of chinese trees* in *Journ. of the Arnold Arboretum*, IX, p. 150 (1928). — *Chinese economic trees* (1921).
- CHURCH (A. H.). — *Chestnut flour* in *Kew Bulletin of miscellaneous information* (1890), p. 173.
- CLOS. — *Quelques faits de carpologie* in *Bull. Soc. bot. France*, XIII, p. 96 (1866). — *Essai de tératologie taxinomique ou des anomalies végétales considérées dans leurs rapports avec les divers degrés de la classification* in *Mém. Ac. Sc. Toulouse*, 3<sup>e</sup> sér., III, p. 72.
- COIRARD. — *La défense et la reconstitution des châtaigneraies dans la Charente* in *Congr. Arbre et Eau, Châtaignier, Limoges*, p. 42 (1910).
- COLB. — *The Monthly. Bull. of the Dep. Agr. St. of Calif. Chem. Numb. V, X*, p. 35 (1921).
- COMELLI. — *Varietà di castagne nel bolognese* (1888). — *Del castagno nei*

- nostri monti*, Bologne (1903). — *Del castagneto dei nostri monti e della sua temuta scompersa* in *Soc. agraria della provincia di Bologna* (1905).
- COMES. — *Agricoltura meridionale*, f. 6 et 7 (1883), Portici.
- COMPTE. — *Le rôle alimentaire de la farine de châtaigne en Corse* in *Journal de pharmacie et de chimie* (1895), p. 200. — *Le rôle alimentaire de la farine de châtaigne* in *Revue scientifique* (1906), p. 474.
- CONTEJEAN. — *De l'influence du terrain sur la végétation* in *Ann. Sc. nat. Bot.*, sér. V, XX, p. 266 (1874).
- CORNU. — *Greffage du châtaignier sur le chêne* in *Journal de la Soc. nat. d'Horticulture de France* (1895), p. 505.
- CORSI SALVIATI. — *Il re dei castagni* in *Nuovo giornale botanico italiano*, Florence (1882), p. 70.
- COTTA. — *Il castagno in Italia agricola* (1918).
- COUDERC. — *Rapport sur la maladie du châtaignier dans le départ. de l'Ardèche. Comité consultatif d'action économique de l'Ardèche* (1919).
- CRAIB. — *Contrib. to the Flora of Siam*, p. 202 (1912).<sup>†</sup>
- CRIBÉ. — *Recherches sur la végétation de la France, à l'époque tertiaire* in *Ann. Sc. géologiques*, IX, Paris (1877).
- C. S. O. — *Essiccatoio da castagne et Per l'essiccazione delle castagne*, in *Coltivatore di E. OTTAVI*, (1900) p. 106 et 303. — *Essiccazione delle castagne* in *Coltivatore*, p. 783 (1899).
- CZAPEK. — *Biochemie der Pflanzen*, 2<sup>e</sup> éd., II, Jena (1920).
- DAUBENTON. — *Observations sur les bois du chêne et du châtaignier* in *Mmoires de l'Académie royale des sciences*, Paris (1784), p. 295.
- DEAM (Charles). — *Trees of Indiana* in *Indiana State Bd. Forestry, Bull.* 3 (1919).
- DEBEAUX. — *Florule du Tché-Fou, Paris*, p. 130 (1877). — *Florule du Tien-Tsin*, p. 41. Paris (1879).
- DEBEY. — *Sur les feuilles querciformes des sables d'Aix-la-Chapelle*, Bruxelles (1881).
- DECHAUX. — *Châtaigne et chdtaignier du Limousin* in *Congr. Arbre et Eau, Chdtaignier* (1910), p. 56.
- DEHÉRAIN. — *Traité de chimie agricole*, p. 151 et 153, Paris (1892).
- DELPINO. — *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia vegetale*, p. 34.
- DES ETANGS. — *Mémoire sur les bois employés dans la charpente des anciens édifices et sur les caractères distinctifs des bois de Chêne et de Châtaignier* in *Mém. Soc. Agriculture de l'Aube*, n°s 79 et 80.
- DESMARETS. — *Mémoire sur le châtaignier* in *Journal de Physique*, I, p. 437 et in *Journal de pharmacie et de chimie*, V, p. 527 (1897).
- DETLEFSEN et RUTH. — *An orchard of chestnut hybrids* in *Journ. of Heredity*, XIII, p. 305-314 (1923) et in *Rev. internat. renseign. agric. Rome* (1923), p. 686.
- DEZANI. — *Ricerche sulla diffusione dell'acido solfocianico nei vegetali*. Nota II in *Staz. sper. agrarie Ital.*, LIII, p. 438-450 (1920).
- DHOMBRE. — *Bull. Soc. Agric. Hérault* (1838), p. 380.
- DIELS. — *Die Flora von central-China* in *ENGLER'S Botanische Jahrbüch. für Systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeogr.*, XXIX, p. 287-288 (1901).

- DIETRICH. — *Vierteljahrsschr. prakt. Pharm.*, XV, p. 196 (1866).
- DI TELLA. — *Saggio di una taola dendrometrica sperimentale del castagno ceduo* in *Annali del R. Istituto superiore forestale*, IV, Florence (1919).
- DODE. — *Notes dendrologiques sur les châtaigniers* in *Bull. Soc. Dendrol. France* (1908), p. 140-159.
- DOLL. — *Zur Erklärung der Laubknospen der Amentaceen*, p. 22 (1848).
- DOMINICIS (de). — *Sul significato biologico delle sostanze tanniche. Variazioni del contenuto in tannino nella corteccia di castagno secondo i mesi e le stagioni in Staz. sper. Agrarie Italiane*, LII, p. 305-331 (1919).
- DONATI (F.). — *Un nuovo essiccatoio per le castagne in Bastia Journal* (1889). — *Le déboisement des châtaigneraies en Corse* in *C. R. Ac. franç. Congrès d'Ajaccio* (1904). — *Les châtinaies de la Corse* in *Revue des Eaux et Forêts*, p. 228 (1903).
- DONINI (G.). — *Come si dovrebbe coltivare il castagno nell'alta zona santafiorese*, Gallipoli (1904).
- DOSTAL. — *Ueber die Sommerperiodizität bei Quercus und Fagus* in *Ber. d. deutsch. Bot. Gesells.*, XLV, p. 436 (1927).
- DRAKE DEL CASTILLO. — *Contribution à l'étude de la Flore du Tonkin. Liste des Cupulifères récoltées au Tonkin par M. BALANSA en 1888-1889* in *Journ. de Bot.* IV, p. 153 (1890).
- DUCHESNE. — *Répertoire des plantes utiles*, p. 324 (1836).
- DUCOURTIEUS. — *Le Châtaignier d'après les documents limousins* in *Congr. Arbre et Eau, Châtaignier*, Limoges, p. 74 (1910).
- DUPRENOY. — *Les rapports des Châtaigniers exotiques avec le milieu biologique* in *Office Agric. rég. du Massif Central* (1926).
- DUHAMEL DU MONCEAU. — *Traité des arbres et arbustes qui se cultivent en France en pleine terre*, I, p. 134 (1760).
- DUHAMEL (Nouveau). — *Traité des arbres et arbustes*, III, p. 66, par LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, MIRBEL, POIRET, etc.
- DUNN. — *A botanical expedition to central Pokien* in *Journ. of the Linnean Soc.*, XXXVIII, p. 352 (1907-1909).
- DUPONT. — *Les essences forestières du Japon* in *Revue maritime et coloniale*, LXII, p. 192.
- EICHLER. — *Blüthendiagramme*, II, p. 20 (1878).
- ELMER. — In *Leaflets of Philippine Botany*, III, p. 933 (1910).
- ELWES (H. J.) et HENRY (A.). — *The trees of Great Britain and Ireland*, IV, Edimbourg (1909).
- EMERSON. — *A report on the trees and shrubs growing naturally in the forests of Massachusetts*, Boston, p. 168 (1850).
- ENCLER. — *Die edel Kastanie in der Zentralschweiz* in *Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen* (1900). — *Ueber Verbreitung, Standortsansprüche und Geschichte der Castanea vesca GARTN. mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz* in *Bericht. der schweizerischen bot. Gesellschaft*, XI, p. 23, Berne (1901).
- ERGLER et PRANTL. — *Natürlichen Pflanzenfamilien*, III, I, Fagaceæ, p. 47 (1887-1888).
- ETTINGSHAUSEN (C.). — *Ueber Castanea vesca und ihre vorweltliche Stammart* in *Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wiss. zu Wien*, LXV (1872). — *Flora von Tokay*, VI, p. 23, t. I, f. 1-2 (1853).

- EVELYN. — *Sylva Brit.*, 2<sup>e</sup> éd., I, p. 161 (1670).
- FABRICIUS. — *Holz und Rinde, ihre Bedeutung für die Lederindustrie* in *Forstwiss. Centralbl.* (1917).
- FANGELLI (R.). — *Sulla coltura del castagno nel Pistoiese* in *Agricoltura italiana* f. 87 et 88 (1882).
- FARGY. — *La défense et la reconstitution des châtaigneraies* in *Congrès Arbre et Eau*, Limoges (1910), p. 34.
- FARNETTI. — *Frutti freschi e secchi, ortaggi*, Milan (1892).
- FERNOW. — *Bull. Torrey Bot. Club*, XIII, p. 171 (1886).
- FERRARI. — *Contributo alla conoscenza del coefficiente di riduzione del castagno Arezzo* (1915).
- FLICHE. — *Note sur un charbon quaternaire de Châtaignier* in *Bull. Soc. bot. Fr.*, LIV, p. 132 (1907).
- FLICHE et GRANDEAU. — *De l'influence de la composition chimique du sol sur la végétation du pin maritime et sur celle du châtaignier* in *Ann. de Phys. et de Chimie*, sér. 5, t. II (1874).
- FONDELLI (Vitale). — *La coltura del castagno e della quercia* in *Conferenze agrarie*, 2<sup>e</sup> éd., p. 143-176, Sienne (1912).
- FORBES. — *Report of the meeting of the British association of Cambridge* in *Ann. nat. hist.*, XVI, p. 126.
- FORTIS. — *Della coltura del castagno nei monti diboscati della Dalmazia marittima e mediterranea in Giornale delle arti*, IV (1781), Macerata.
- FOUGEROUX. — *Mémoires sur le bois de châtaignier et sur celui de chêne* in *Mémoires de l'Acad. royale des sciences*, p. 49 (1784), Paris.
- FRANCHET. — *Plantæ Davidianæ*, I, p. 277, Paris (1884). — *Plantarum sinensium eclogæ tertia* in *Journ. de Bot.*, XIII, p. 193-196 (1899).
- FRANCHET et SAVATIER. — *Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium*, Paris; I, p. 450 (1875) et II, p. 501 (1879).
- FRANÇOIS. — *Le reboisement à Madagascar* in *Revue de Botanique appliquée* (1926), p. 740.
- FRANK (B.). — *Ueber die an Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Baume durch unterirdische Pilze* in *Ber. deutsch. bot. Ges.*, III, p. 125 (1885). — *Ueber die Mycorrhiza der Baume* in *Forstliche Blätter*, Heft V, Berlin (1886). — *Ueber die physiologische Bedeutung der Mycorrhiza* in *Ber. deutsch. bot. Ges.* (1888), p. 248.
- FREAR, SWEETSER et FRIES. — *Rep. of Pennsylvania State Colleg.* (1891), II.
- FREUDENBERG et WALPUSKI. — *Der Gerbstoff der Edelkastanie* in *Ber. Deutsch. Chem. Ges.*, LIV, p. 1695-1700 (1921).
- FREY. — *Tannin of chestnut Stumps and roots* in *Yearbook of Agriculture* (1926), p. 697.
- FRIEDEL. — *Flore de Saint-Hippolyte-du-Fort* in *Bull. Soc. Bot. Fr.*, LIV, p. 101 (1907). — *Un Châtaignier dans les terrains dolomitiques de l'Aveyron* in *Bull. Soc. bot. Fr.*, LX, p. 534 (1913).
- GALLASTEGNI. — *Técnica de la hibridación artificial del castano* in *Bot. r. Soc. esp. Hist. nat.*, XXVI, p. 88 (1926).
- GALLOWAY. — *The search in foreign countries for blight-resistant chestnuts and related tree crops*, Depart. circular 383. United States Dep. Agricult. Washington (1926), p. 11.
- GAMBLE. — *Materials for a Flora of the Malayan Peninsula* in *The Journal*

- and *Proceedings Asiatic Society of Bengal*, LXXV, p. IV, p. 453-466 (1915).
- GASPARIN (de). — *Cours d'Agriculture*, I, p. 268 ; IV, p. 743.
- GAUDIN. — *Flora fossile dei tufi della Toscana*.
- GAUJARD. — Note sur *Castanopsis chrysophylla* in *Illustr. horticoles* (1872), p. 346.
- GAUSSEN. — *Le Châtaignier aux Pyrénées* in *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, LVI, p. 576 (1927).
- GENTILE. — *I cedui castanili sui piani della Corona in prov. di Reggio Calabria in L'Alpe* (1912), p. 227, Bologne.
- GENTY. — *Guide illustré du visiteur au Jardin botanique de Dijon* (1925).
- GHINOZZI. — *Marroni e castagne in Coltivatore* (1898), p. 174.
- GIGLIOLI. — *A difesa dei castagneti* (1908).
- GIODA (A.). — *Qualche buona norma per la coltivazione del castagno*, Casale (1911).
- GIORNELLI (L.). — *Le varietà di castagno nelle montagne cortonesi in Agricoltura Italiana*, f. I et II, p. 22, Pise (1901).
- GOEPPERT. — *Tert. Flora von Schosnitz in Schlesien*, p. 18, t. V, f. 12-13, Görlitz (1855).
- GOICOECHEAS. — *Memoria sobre la enfermedad del castaño*, p. 14, Bilbao (1900).
- GRANDEAU et FLICHE. — In *Ann. Stat. agron. de l'Est* (1878), p. 40 et 68.
- GRAVATT. — *Future for tanning unpromising in Yearbook of Agriculture* (1926), p. 210.
- GRAY (Asa). — *Géographie et archéologie forestière de l'Amérique du Nord in Ann. Sc. nat. Bot.*, p. 126 (1878).
- GRISEBACH. — *Die Vegetation der Erde nach ihrer Klimatischen Anordnung*, II, I, p. 96, Leipzig (1884).
- GUÉRITHAULT. — In *C. R. Ac. Sc.*, CLXXI, p. 196-198 (1920) et *Bull. mens. rens. agr. et maladies plantes* (1924), p. 569.
- HANCE. — *On Quercus fissa CHAMPION. In reference to the distinctive characters of Quercus and Castanea; with remarks on some of the genera of Corylaceae in Journ. of Bot.*, I, p. 173 (1863). — *Castanea vulgaris LAMÉ. grown in southern China in Journ. of Bot.*, X, n. s., I, p. 69 (1872). — *On some asiatic Corylaceae in Journ. of Bot.*, XII, n. s., III, p. 245 (1874). — *East-asiatic Corylaceae in Journ. of Bot.*, XIII, n. s., IV, p. 367-371 (1875). — *On some new Malayan Corylaceae*, XVI, n. s., VII, p. 201 (1878). — *Some chinese Corylaceae in Journ. of Bot.*, XXII, p. 230 (1884).
- HAROLD POWELL. — *European and Japanese Chestnuts in Eastern United States in Bull. Del. Exp. Station* (1898).
- HARTIG. — *Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands*, I, p. 148, II, t. 19, Berlin (1851).
- HASSKARL. — *Catalogus plantarum in horto botanico Bogoriensis cultarum*, Batavia (1884), p. 73.
- HAWLEY et PALMER. — *The relative yields obtained by the destructive distillation of different forms and species of hardwoods in Orig. Commun. VIII Internat. Congr. Appl. Chem.*, Washington et New-York, XIII, section VI a, p. 151-176 (1912).
- HAYATA. — *Flora montana Formosæ*, p. 204-206 (1908). — *Materials for a flora*

- of Formosa*, p. 300-305 (1911). — *Icones plantarum formosanmarum*, III, p. 188-190 (1913).
- HAYNAULD. — *De distributione geographica Castaneæ in Hungaria in Nuovo giornale botanico italiano*, Florence (1878), p. 229. — *Castanea vulgaris in Hungaria*, Kalocsa (1884).
- HEER. — *Die text. Fl. von Groendland in Fl. arct.*, VII, p. 84 et suiv. et *Fl. fossilis arct.*, I, p. 106, t. VIII et XLVI, f. 1-39 II, p. 32 et t. VII, f. 1-3.
- HEGI. — *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, III, p. 101.
- HEHN. — *Piante coltivate e animali domestici nelle loro emigrazioni dall'Asia per la Grecia e l'Italia nel resto d'Europa*, trad. de la 5<sup>e</sup> éd. allem., Florence, LE MONNIER (1892).
- HEMPEL et WILHELM. — *Bäume und Sträucher*, II, p. 36.
- HENRY (E.). — *Du tanin dans le châtaignier in Revue des Eaux et Forêts* (1892), p. 405-410 et *Bull. Soc. des Sciences de Nancy* (1892), p. 32. — *Les sujets pour le greffage du châtaignier in Journal d'Agric. pratique* (1903), p. 564-565.
- HENRY. — In *Nov. act. nat. cur.*, XXII, I, t. 28.
- HENSLOW. — *Castanea vesca, female replacing male flowers in Gardener's Chronicle*, II, p. 218 (1895).
- HESS. — *Eigenschaften und forstliches Verhalten der wichtigeren in Deutschland einheimischen und eingeführten Holzarten*, 2<sup>e</sup> éd., Berlin, Parey (1895).
- HICKEL. — *Graines et plantules des Angiospermes*, p. 46, 236 (1914). — *Note sur une forme de Castanea (C. prolifera) in Bull. Soc. Dendr. Fr.* (1924), p. 20.
- HICKEL et A. CAMUS. — *Note sur les Castanopsis d'Indo-Chine in Bull. Soc. Bot. Fr.*, LXVIII, p. 390 (1921). — *Castanopsis nouveaux d'Indo-Chine in Mém. Mus. Hist. Nat.* (1923), p. 534 et *Notul. syst.*, IV, p. 122 (1928). — *Fagacées nouvelles d'Indo-Chine in Bull. Mus. Hist. Nat.* (1926), p. 398.
- HITCHCOCK. — *Flora of the district of Columbia and vicinity in Contrib. from the United States Nat. Herbarium*, XXI, p. 137.
- HOGG. — In *Fruit manual*, p. 224 (1875).
- HOLLICK. — *Teratological notes in Bull. of the Torrey Bot. Club*, VIII, n<sup>o</sup> 5 (1881).
- HOMBRES-FIRMAS (D'). — *Mémoire sur le châtaignier et sur sa culture dans les Cévennes in Mém. Soc. Royale et Centr. d'Agriculture* (1819), p. 507.
- HOOKE. — *Flora of British India*, V, p. 619-625 (1890).
- HOUEL. — *Voyage pittoresque des Isles de Sicile, de Malte et de Lipari*, II, p. 79, t. 114.
- HOUGH. — *Trees of N. States and Canada*, p. 137 (1907).
- ISSLER. — *Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante in Bull. Soc. Hist. nat. Colmar*, XVII, p. 64 (1922-1923).
- JAGUENAUD (G.). — *Le châtaignier et ses produits en Corse in Journ. d'Agric. pratique*, I, p. 238-239 (1907).
- JAHAN-DIEZ. — *Châtaigniers géants in Revue horticole* (1918-1919), p. 183.
- JAUBERT DE PASSA. — *Plantations de Châtaigniers in Bull. Soc. nat. agriculture de France* (1842-1843), p. 184.
- JEANJEAN. — *Le Châtaignier, ses produits et ses maladies*.

- JELMONI (E.). — *I nostri castagneti in L'agricoltura piacentina* (1908), p. 20.
- JEPSON. — *The trees of California*, p. 178 (1909).
- JOHNSON et IENKINS. — In *Ann. Rep. Connect. Agric. St.* (1883), p. 77.
- JOLY. — *Note sur deux arbres géants en Portugal in Journ. Soc. Hort. France* (1886), p. 565. — *Châtaignier colossal de l'île de Madère in La Nature*, II, p. 28 (1889).
- JORET. — *Le Châtaignier in Le Naturaliste*, SIV, p. 120 (1892).
- JUGE SAINT-MARTIN. — *Notice des arbres et arbustes du Limousin* (1790).
- KAHL. — *Kastaniennachzucht zur Gerbstoffherzeugung in Deutsche Forstzeitung* (1918), p. 333.
- KAYSING. — *Ueber die Bewirtschaftung und Bedeutung der edel Kastanie in Elsass in BAUR'S Monatsschrift* (1876). — *Der Kastanienniederwald, Vortrag bei der XII Versammlung deutscher Forstämänner in Strassburg, Berlin* (1884). — *Welche Erfahrungen liegen bezüglich des Anbaues, der Bewirtschaftung und des Ertrages des Kastanienniederwaldes vor? in Bericht der XII Versammlung deut. Forstämänner*, p. 118 (1884).
- KEILHACK. — *Ueber ein interglaciales Torflager im Diluvium von Lauenburg an der Elbe, Berlin* (1885).
- KELLOGG. — *Forest trees of California*, p. 94.
- ICING. — *The Indo-Malayan species of Quercus and Castanopsis in Ann. Roy. Bot. Gard. Calcutta*, II, p. 92 (1889), Calcutta.
- KIRCHNER. — In *Jahr. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg* (1893), p. 105. — *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas*, p. 129.
- KNUTH. — *Handbuch der Blütenbiologie*, II, pt. 2, p. 388-389 (1899); 111, p. 224 (1904).
- KOCH. — *Dendrologie*, II et III, Erlangen (1873).
- KOCH. (A.). — *Histoire du tannage du bois de châtaignier in Moniteur scientifique* (1878), p. 845.
- KOEHNE. — *Deutsche Dendrologie*, p. 122 (1893).
- KOIZUMI. — *On the classification of Castaneaceæ in Tokyo Bot. Mag.*, XXX, p. 98-103 (1916). — *Contributiones ad cognitionem floræ Asiæ orientalis in Tokyo Bot. Mag.*, XL, p. 330 (1926).
- KÖNIG. — *Nahrungsmittelchemie*, 4<sup>e</sup> éd., I, p. 620 (1903).
- KOORDERS. — *Kleine schetsen van Merkwaaardige Javaansche planten in Teysmannia* (1900), p. 133.
- KOVATS (J.). — In *Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt*, II, p. 178 (1851).
- KRASAN. — *Ueber kontinuierliche und sprungweise Variation in ENGLER Bot. Jahrbucher*, IX, p. 383-387 (1888).
- KRAUSEL (R.). — *Nachträge zur Tertiärflora Schlesiens. III Über einige Originale Goepperis und neuere Funde in Jahrb. Preuss. Geol. Landes*, XL, p. 363-433 (1920).
- KURZ. — *Forest Flora of British Burma*, II, p. 477 (1877).
- LAGUNA. — *Fl. Forestal Española*, I, p. 203.
- LAMY DE LACHAPPELLE. — In *Bull. Soc. Agric. Sc. et Arts de la Haute-Vienne*, XVIII, p. 46; XIX, p. 82; XX, p. 1 (1839-1841). — *Essai monographique sur la Châtaignier, Limoges* (1860).
- LANDRIN. — *Quelques monstruosités végétales et catalogue des cas de prolifération observés in Mém. Soc. Sc. de Seine-et-Oise, Versailles* (1865).

- LAPORTE. — *Le Châtaignier in Bull. Soc. cent. d'Agriculture de l'Aude* (1925), p. 77-84.
- LASTRI. — *Calendario del castagnajo, Venise* (1793). — *Corso di agricoltura*, 3<sup>e</sup> éd., II, p. 124; III, p. 213; IV, p. 55 et 151; V, p. 227-232, Florence (1801).
- LAUBERT (R.). — *Regelwiedrige Kastanienblätter in Gartenflora* (oct. 1903).
- LAURENT et MARTY. — *Note sur le Castanea arvernensis SAPORTA in C. R. Association franç. pour l'avancement des Sciences, congrès de Lille* (1909). — *Flore pliocène des cinérites des hautes vallées de la Petite-Rhône et de la Veronne in Ann. Musée Hist. nat. Marseille*, XXI, p. 73 (1927).
- LAVALLE (Dr). — In *Bull. de la Soc. d'Agriculture de la Côte-d'Or* (1852).
- LAVALLEE. — *Arbor. Segrez.*, p. 113, t. 33 (1885). — *Sur le dépérissement des Châtaigniers de la vallée de l'Erdre, aux env. de Nantes, in Bull. Soc. nat. Agric. France*, XLII, p. 107 (1882). — *Sur une variété de Châtaignier cultivée dans l'arboretum de Segrez in Bull. Soc. nat. Agric. France*, XLII, p. 97 (1882). — *Variétés de Châtaigniers in Bull. Soc. nat. Agric. France* (1849-50), p. 580 et (1882), p. 105 et 462.
- LAVIALLE (J.-B.). — *Le Châtaignier, Paris* (1906). — *Essai de classification du genre Castanea in Congr. Arbre et Eau, Limoges* (1910), p. 93.
- LEBLOND (A.). — *Le châtaignier in Journal d'Agric. pratique* (1887), p. 24-26.
- LECLERC DU SABLON. — *Sur la variation des réserves hydrocarbonées dans la tige et la racine des plantes ligneuses in C. R. Ac. Sc.*, (17 nov. 1902), p. 866.
- LECOMTE (H.). — *Atlas des bois de l'Indochine* (1919), p. 97. — *Les bois de l'Indochine* (1926), p. 42.
- LEE. — Ap. STELZNER in *Ann. of Botany*, XXV (1914).
- LEFEBVRE. — *Notice sur les forêts de la Tunisie* (1889).
- LEMARIÉ. — *Les plantes alimentaires du Tonkin in Bull. Soc. acclim. France* (1913), p. 320.
- LE MONNIER. — *Recherches sur la nervation de la graine in Ann. Sc. nat. Bot.* 5<sup>e</sup> sér., XVI, p. 264 (1872).
- LENDNER. — *Sur la cupule des Fagacées in Bull. Soc. bot. Genève* (1916), p. 161.
- LEONCINI (G.). — *Intorno ai carboidrati solubili in acqua della farina di castagne in Le stazioni sperimentali agrar. ital., Modène*, XLIV, n<sup>o</sup> 2, p. 113-118 (1911); résumé in *Chem.* (1911), n<sup>o</sup> 26, p. 1873. — *La farina di castagne; composizione e valore alimentare in Studie ricerche dell' Istituto di chimica agraria dell' Università di Pisa* (1914), Modène (1909-1917).
- LEONCINI et MANETTI. — *La farina di castagne; composizione e valore alimentare in Le stazioni sperimentali agrar. ital.* (1911), p. 66-83.
- LESOURD. — *Les plus gros arbres de France in Revue horticole* (1927), p. 524-527.
- LÉVEILLÉ (H.). — *Decades plantarum novarum in FEDDE, Repert. novar. specier.*, XII, p. 363 (1913). — *Catalogue des plantes du Yun-nan* (1915-1916), p. 66. — *Flore du Kouy-tchéou* (1914-1915), p. 127-128. — *Quelques Amentacées nouvelles d'Extrême-Orient in Bull. Soc. bot. Fr.*, LII, p. 42 (1905).
- LITARDIÈRE (R. de). — *Contributions à l'étude phytosociologique de la Corse in Arch. Bot.*, II, p. 72 (1928).

- LO PRIORE. — *Fermentazione delle castagne nei ricci in Staz. sperimentali agrar. ital.*, LVII, p. 394-399 (1924).
- LORENZINI. — *Enciclopedia del castagno in 'L'Alpe*, p. 143-144; 166-167; 174-176, Bologne (1907).
- LOUDON. — In *Gard. Mag.* (1839), p. 9-20.
- LOUREIRO. — *Flora cochinchinensis*, p. 571 (1790); éd. WILLD., p. 699 (1793).
- LUBBOCK. — *La vie des plantes*, p. 113, 165 (1889). — *On seedlings*, II, p. 528 et 537 (3892). — *On buds and stipules*, p. 151 et 225 (1899).
- LUCA (De). — In *Ber. Chem. Ges.*, XIV, p. 2251 (1881).
- LUNARDONI (A.). — *Come si conservano le ghiande e le castagne da semina in Eco dei campi e dei boschi* (1894), n° 9.
- MAIN (F.). — *Dessication et décortication des châtaigniers in Journal d'Agric. pratique* (1908), p. 42-44.
- MANARESI. — In *L'Italia agricola*, LXII, XII, p. 588 (1925).
- MANGIN. — *Observations anatomiques sur les mycorhizes in Mémoires publiés par la Soc. de Biologie dans le volume édité à l'occasion de son cinquantième (1899)*. — *Le châtaignier et sa crise in Revue de viticulture* (1904). — *Mycorhizes des arbres forestiers in Nouv. Arch. du Muséum d'Hist. nat.*, 5<sup>e</sup> ser., II (1910). — *Le châtaignier et sa crise in Compt. rend. 1<sup>er</sup> congr. Arbre et Eau, Châtaignier*, p. 15-33 (1910).
- MANICARDI. — *Intorno alla cosiddetta strina del castagno nel Modenese in Le Staz. sperimentali agrar. ital.* (1910), f. 43, p. 559-562. — *Sul valore fisiologico delle riserve nei semi di castagno in Staz. sper. agr. ital.*, XLVII, n°8, p. 633-636 (1914).
- MARCILLAC (de). — *Sur l'utilisation de la châtaigne comme aliment panifiable in Compt. rend. des séances de l'Acad. d'Agric. de France*, III, p. 942-947 (1917). — *Les feuilles de châtaignier comme fourrage in Compt. rend. des séances de l'Acad. d'Agric. de France*, IV, p. 755-756 (1918) et *Bull. Mens. Rens. agric. et mal. pl.* (1919), p. 216.
- MARENGHI (E.). — *La coltivazione del castagno in Italia in Italia agricola* (1902), p. 56-57.
- MARKGRAF. — *Die Eichen Neu-Guineas in ENELER, Bot. Jahrb.*, LIX, p. 62 (1925).
- MARKHAM NESFIELD. — In *The Gardeners' Chronicle and Agricultural Gazette* (1873), p. 1047.
- MARSHALL. — *Arbustum Americanum*, p. 46 (1785).
- MARSIGLIA et PACCHIÉ. — *Sulla composizione di alcune varietà di castagne coltivate in Piemonte in Annali dell'Accademia di agricoltura di Torino*, LII, p. 307-317 (1910).
- MARTIN-ROSSET. — *Contrib. à l'étude de la réaction du sol et de son influence sur la végétation (Acidité ionique pH et calcimétrie)* (1927).
- MARTINDALE. — *Sexual variation in Castanea americana in Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia*, I, p. 39 (1878).
- MARTINOTTI (F.). — *Analisi di terreni calcarei nel Monjerrato in Le stazioni sperimentali agrar. ital.* (1900), f. III, p. 259.
- MARTINS. — In *Revue horticole* (1845), p. 350.
- MARTY. — *Les études de M. LAURENT sur la flore fossile du Cantal in Revue de la Haute-Auvergne* (1904).
- MASSA. — *La malattia del castagno e la ricostruzione dei castagneti in Francia in L'Alpe*, s. 2, III, p. 168, Florence (1916).

- MASSALONGO (A.). — *Synopsis flora: fossilis Senigalliensis*, p. 3C et t. XLII, f. 17, t. XXI, f. 2 et t. XXXIII, f. 4, Vérone (1858). — *Studi della flora fossile e geologia stratigrafica del Senigalliese*, II, p. 195-201, Imola (1859).
- MASTBAUM. — In *Chem. Rev. Fett-u. Harzind.*, XIV, p. 5 (1907).
- MASTERS; — *Vegetable teratology*, p. 46, 104, 114 et 319 (1869).
- MATHEY. — *Traité d'exploitation commerciale des bois*, Paris (1906-1908).
- MATHIEU. — *Flore forestière*, 3<sup>e</sup> éd., p. 283 (1877). — 4<sup>e</sup> éd., p. 324-330 (1897).
- MAURY. — *Sur une station de Châtaignier fossile et vivant du Cantal in Feuille des jeunes naturalistes*, IV<sup>e</sup> sér., XXXIV, p. 30-32 (1903).
- MAYER. — *Contribuzione ai metodi di analisi pratica del terreno in Journa fur Landwirth*, XXVIII, III (1890).
- MAYR. — *Fremdlaendische Wald-und Parkbaume fur Europa*, Berlin; p. 124 (1906); *Waldbau*, Berlin, p. 103 et 189 (1909).
- MEEHAN. — *On sex in Castanea americana in Proc. Acad. Nat. Sc. of Philadelphia* (1879), p. 166. — *Changes of flowers normally of one sex to the other in Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia* (1880), p. 351-353.
- MEERKATZ (J.). — *Die Extracte von Kastanienholz und Eichenholz in Der Gerber* (1885), p. 193.
- MEMMO. — *Sull'alimentazione in varie condizioni individuali e sociali in Annali dell'Istituto d'igiene sperimentale dell'Università di Ronza*, IV, p. 292 (1894).
- MÈNE. — *Des productions végétales du Japon*, p. 117 (1885).
- MERINO DE VARGAS. — *Diccionario de agricultura*, p. 797-803, Madrid (1803).
- MERRILL. — *Species Blancoanæ, Manille*, p. 121 (1918). — *A bibliographic enumeration of Bornean plants in Journ. Straits branch roy. Asiatic Society* (1921), p. 210. — *Diagnoses of Hainan plants in Philippine Journal of Science* XXII, p. 340 (1922). — *An enumeration of Philippine flowering plants*, II, I, p. 24 (1923). — *Additions to our knowledge of the Bornean Flora II in Philipp. Journ. of Science*, XXX, p. 79 (1926) — *Plantæ Elmerianæ Borneenses in Univ. of Calif. Public. in Botany*, XV, p. 41 (1929).
- MERZ (F.). — *Il castagno, sua importanza economica, coltiyazione e trattamento*, Berne (1919).
- MEUNISSIER. — *Le Castanea vesca heterophylla de Verrières in Bull. Soc. bot. de France*, XXIII, p. 676 (1923). — *Walnut, Chestnut in France in Gard. Chron.* (1915), p. 218.
- MICHAUX (André). — *Histoire des Arbres forestiers de l'Amérique septentrionale*, II, p. 156-169.
- MIELCK. — *Die Riessen der Pflanzenwelt*, p. 61-65, Leipzig (1863).
- MIQUEL. — *Plantæ Junghuhnianæ*, f. 1, p. 10 (1851). — *Flora Indiæ batavæ*, I, 1, p. 865-868 (1855), et *Suppl. I*, p. 353 (1860). — *Adnotationes de Cupuliferis in Annales Musei botanici Lugduno-batavi*, I, p. 118-121 (1863-1864).
- MIQUEL, DE VRIES, MOLKENRORR et SPRING. — *Plantæ Junghuhnianæ* (1851-1855).
- MIYOSHI (Manabu). — *Concerning a new wild chestnut with weeping branches and its preservation as a natural monument in Bot. Mag. Tokyo*,

- XXXIII, p. 185-188 (sept. 1919). — *Further contributions concerning the weeping chestnut in Bot. Mag. Tokyo*, XXXIV, p. 185-186 (1920).
- MOQUIN-TANDON. — *Elements de tératologie végétale*, p. 108 et 271, Paris (1841).
- MOROZZI (L.). — *Il castagno da frutto in Giornale di agricoltura e commercio della Toscana* (1902), p. 22-24.
- MORRIS. — *In Journal of Heredity*, V, p. 29 (1914).
- MOTTET. — *Castanea pumila in Petit Jardin* (1908), p. 164.
- MOUILLEPERT. — *Traité des arbres et arbrisseaux forestiers industriels et d'ornement*, Paris, II, p. 1148-1152 (1892-1898); *in Journ. d'Agriculture pratique* (1890), n° 43. — *Le Chdtaignier et son exploitation. in Journ. d'Agriculture pratique* (1892), p. 590-597. — *Principales essences forestières*, p. 114 (1903).
- MURRILL. — *In Journ. of the New-York Bor. Gard.*, XVIII, p. 213.
- NAUDIN (C.). — *La greffe du chdtaignier sur le chêne Mirbeck in Bull. de la Ligue de reboisement d'Algérie*, n° 107 (1892).
- NELLIS. — *Uses for chestnut timber killed by the bark diseases in U. S. Agr. Dep. Farmer's Bull.* 582, p. 1-24 (1914).
- ØRSTED. — *Recherches sur la classification des Chênes in Mém. Soc. Hist. nat. Copenhague* (1867), p. 53. — *Etudes préliminaires sur les Cupulifères de l'époque actuelle in Mém. Acad. roy. des Sciences de Copenhague*, IX, p. 335 (1871). — *Vidensk. Selsk. Skrijter, Copenhague* (1873).
- OKAMURA. — *Landw. Versuchst.*, XLV, p. 437 (1895).
- OLIVA (A.). — *La questione dei castagneti nell'alto Appennino parmense in Cattedra ambulante di agricoltura*, Parme (1910).
- OLIVIER DE SERRES. — *Théâtre d'agriculture et Mesnage des champs*, II, p. 114.
- ORZI (D.). — *Osservazioni sulla raccolta delle castagne in La nuova antologia del Lazio*, IV, p. 164-165, Rome (1916).
- OUDEMANS. — *Annotiones criticæ in Cupuliferas nonnullas javanicas in Natuurk. Verh. der Koninkl. Akad. deel*, XI, Amsterdam (1868).
- PAESSLER (J.). — *Ueber gerbstoffhaltige Rinden und Hölzer für die Lederindustrie in Ledertechnische Rundschau*, nos 3 et 4 (1916). — *Die Bedeutung der Rinde und des Holzes der Edelkastanie für die Lederindustrie in Forstwiss. Centralblatt* (1917), p. 394-414.
- PANANTI. — *Sull'utilità dei castagni in Giornale agrario toscano* (1829), p. 548.
- PANTANELLI. — *Sul pliocene dei dintorni di Siena in Atti dell'Accademia dei fisiocritici, Sienna* (1876). — *Sugli strati miocenici del Casino (Siena) in Atti dell'Accademia dei Lincei*, III, p. 309 (1879).
- PARISOT. — *Notice sur la flore des env. de Belfort in Mém. de la Soc. d'emulat. du Doubs*, Besançon (1858), p. 78.
- PARLATORE. — *Flora italiana*, IV; p. 169-175, Florence (1867).
- PARMENTIER. — *Traité de la châtaigne*, Paris (1780).
- PASSERINI. — *Sulle varietà di castagno, Florence* (1908). — *Saggio sulle varietà dei castagni in Contin. degli Atti dell' I. R. Accad. dei Georgofili di Firenze*, IV, p. 211.
- PAULSEN (O.). — *In SCHMIDT, Flora of Koh Chang*, p. 153 (1902).
- PAVIOLO. — *Il castagno* (1904).
- PAX (F.). — *Die fossile Flora von Uesküb in Mazedonien in Bot. Jahrb.*, LVII, p. 302-319 (1921).

- PAYEN. — *Comparaison entre le bois de chêne et de chdtaignier in Bull. Soc. nat. Agriculture de France* (1855-56), p. 552; (1856-57), p. 11, 17. — *Lettre de M. des Btangs relative aux bois de chêne et de châtaignier in Bull. Soc. nat. Agriculture de France* (1856-57), p. 119.
- PBARCY. — *Commercial possibilities of the chestnut* (1921).
- PENZIG. — *Pflanzenzeratologie*, II, p. 314 (1894).
- PÉRÉ DE CARDAILLAG (Del). — *In Congrès Arbre et Bau*, Limoges (1910), p. 58.
- PERONA (V.). — *Contribuzioni alla conoscenza della produzione legnosa del castagno in Atti del VII Congresso internazionale di agricoltura*, II, Rome (1903).
- PERUZZI. — *Descrizione di alcune filliti della lignite del Casino in Nuovo Giornale botanico italiano*, VIII (1876).
- PETER. — *Untersuch. iiber den Bau und die Entwicklungsgeschichte der dikotyledonischen Brutknospen*, Gottingen (1862).
- PETIT. — *Les applications chimiques du bois*, Paris (1888).
- PETITMENGIN (M.). — *Sur l'adaptation aux sols calcaires des plantes siliceuses in Bull. Acad. inter. giogr. botan.*, IX, sér. III (1900).
- PETRI. — *Per la ricostituzione dei nostri castagneti in L'Alpe* (1916).
- PIANIGIANI (U.). — *I boschi di castagno in Eco dei campi e dei boschi* (1895), p. 399 et (1896), p. 31 et 280.
- PICCIOLI. — *Il castagno dal miocene a noi e le sue presenti varietà culturali in Actas de la Societat española de historia natural* (1900). — *I terreni migliori pel castagno in Le stazioni sperimentali agrarie italiane*, Modène (1901). — *Monografia del castagno*, 1<sup>re</sup> éd., Florence (1902); 2<sup>e</sup> éd., Florence (1922). — *Le piante legnose italiane, loro descrizione, coltura, prodotti e distribuzione geografica*, p. 311-329, Florence (1903). — *La cipollatura dei legnami in Atti della r. Accad. dei Georgofili*, Florence (1912) et *in L'industria del legno*, Milan (1921). — *Selvicoltura*, p. 288-296, Turin (1915). — *Tecnologia del legno*, p. 4 et 373, Turin (1919). — *Effetti della stagione del taglio sulle proprietà tecniche dei legami in L'industria del legno*, Milan (1921). — *Rassegna settimanale illustrata della produzione italiana*, V, p. 13 (1921).
- PICQUENARD. — *Lettre à M. MALINVAUD in Bull. Soc. bot. Fr.*, XLVII, p. 259 (1900).
- PILGRIS. — *Forest Research Inst. Dehra Dun in Ind. For. Records*, X, f. XI (1924), et *in Rev. int. rens. agric.* (1925), p. 896.
- PIMENTEL. — *Pini, castagni e quercie, coltura, governo e utilizzazione*, Lisbonne (1882).
- PLANCHON (J. E.). — *Sur la végétation des terrains siliceux dans les dép. du Gard et de l'Hérault in Bull. Soc. bot. Fr.*, I, p. 354 (1854).
- POUPINEL. — *In Journ. d'Agriculture pratique* (1894), p. 773.
- POWELL. — *In 11<sup>th</sup> Annual Report Delaware Agricultural Experiment. Station* (1900).
- POZZO (Del). — *Il castagneto ceduo*, Naples (1884).
- PRANTL. — *Beiträge zur Kenntnis der Cupuliferen in ENGLER'S Bot. Jahrb.*, VIII, p. 322 (1887).
- PREMI (E.). — *Il castagno e i suoi boschi cedui*, Catane (1914).
- PRIEGO (J. M.). — *Le piante da frutto da coltura estensiva nella Spagna in Boll.*

- d'informaz. agrarie dell' Istituto internazionale di agricoltura, Rome; p. 1-7 (1915).
- PRUNET. — *La greffe du Chdtaignier sur le Chêne et sur les autres Cupulifères, Le Châtaignier du Japon*, Toulouse (1911). — In B. B. Rens. Agr. (mai 1912). — *Le Châtaignier du Japon I la station d'expériences du Lindois* in Bull. Soc. Agr. Fr. (1912), p. 131-137 et C. R. Ac. Sc., CXLIX, p. 1146 (13 déc. 1909); CLIV, p. 522-524 (19 fév. 1912); extr. in Rev. Sc. Paris, L, p. 285 (1912). — In *Vie agricole et rurale* (avril 1913). — *La maladie des chdtnigniers et la reconstitution des châtaigneraies* in *Annales Serv. des Epiphyties*, II, p. 67 (1915). — Note in Bull. Soc. Acclimat., LSIX, p. 97 (1922).\*
- PRUNET (A.) et DE GIGORD. — *Sur la reconstitution des châtaigneraies à l'aide des chdtaigniers exotiques* in Bull. Soc. nat. agric. (1908), p. 214.
- PRUNET et PRIOTON. — *Le châtaignier du Japon dans la Charente* in Journ. d'Agric. pratique (1896), p. 548.
- QUINTAA. — In *Reveil agricole du Sud-Ouest* (mai 1895). — In Journ. Agriculture moderne (18 juill. et 28 nov. 1897). — *Sur le greffage du chdtaignier* in Journal d'agric. pratique (1896), p. 548.
- RAGAN. — *Revised Catalogue of fruits* in Bull. U. S. Dep. Agric., Div. of Pomology, n° 8, p. 46 (1899).
- RECLUS. — *Le Chdtaignier dans la Haute-Vienne* in Congrès Arbre et Eau, Limoges (1910), p. 45.
- REHDER (Alfred). — *New species, varieties and combinations from the herbarium and the collections of the Arnold Arboretum* in Journ. Arnold Arboretum, I, p. 121-122 (1919). — *Ligneous plants from eastern Asia* in Journ. Arnold Arboretum, X, p. 118-119 (1929).
- REHDER et WILSON. — Ap. WILSON, *Expedition to China* in *Plantæ Wilsonianæ*, III, p. 192 (1917).
- REICHENBACH. — *Icones Floræ Germanicæ*, XII, p. 6 (1849).
- REMONDINO. — *Alcune questioni sulla coltivazione del castagno in Italia agricola*, LIII, p. 8 (1916). — *I marroni di Cuneo* in Italia agricola, V (1905). — *Miglioramento della coltura del castagno* in *Atti dei Congresso forestale italiano* (1909), p. 337-382, Bologne (1919).
- RÉVEILLON. — *Notes sur le Chdtaignier en Ille-et-Vilaine* in *Revue bretonne de botanique pure et appliquée* (1906), p. 102.
- RIGGI. — *Le castagne del circondario di Mondovì* in Italia agricola, LIII, p. 546-560 (1916). — *Osservazioni sopra i boschi* in *Giornale agrario toscano*, III, p. 180 (1829).
- RICHARD et WETTSTEIN. — *Handbuch der Systematischen Botanik*, II, 2, p. 218 (1907).
- RICHARDS (E. C. M.). — *Reforesting cut-over chestnut lands* in *Forestry Quart.*, XII, n° 2, p. 204-210 (1914)\*.
- RIDOLFI (C.). — *L'innesto del castagno sulla querce* in *Giornale agrario toscano* (1844), p. 110, Florence.
- RIEFFEL. — *Conservation des châtaignes et des glands* in Bull. Soc. nat. Agriculture de France (1884), p. 399.
- RIEHL (E. A.). — *Profitable chestnut growing* in *Amer. Nut Journ.*, X, p. 27 (1919).
- RIGHINI (E.). — *La coltivazione del castagno da frutto nel comune di Firenzuola*

- in *Agricoltura italiana* (1905), p. 520-531. — *Della raccolta e dei vari prodotti del castagno nel comune di Firenzuola* in *Agricoltura ita.* (1905), p. 545-551.
- RIVIÈRE et LECQ. — *Cultures du Midi*, p. 299 (1924).
- ROEHLEDER. — In J. prakt. Chem. (1867), p. 346. — In *Jahresb. Agricult. Chem.*, XI, p. 187, 196.
- RONEONI (I.). — *Dizionario di agricoltura, ossia la coltivazione italiana*, II, p. 45-54, Venise (1796).
- ROSENKRANZ (F.). — *Die Edelkastanie in Niederösterreich* in *Österr. bot. Zeitschr.*, LXXII, p. 377-393 (1923).
- ROUSSET (J.). — *Le chdtaignier considéré comme genre renfermant des espèces* (1880).
- ROWLEE et HASTINGS. — In *Rot. Gazette*, XXVI, p. 351, f. 18 (1898). — (1819). — ROXBURGH. — *Plants of the coast of Coromandel*, III, p. 92 et 93 (1819). — *Flora indica*, éd. CAREY, p. 639 et 643 (1832).
- RUSNOV. — *Modo pratico per vender più durevoli i pali per la vigna e per le coltivazioni* in *Giornale agrario toscano*, n. ser., VI, p. 93 (1859).
- RUSNOV. — *Ueber die Bedeutung der Rinde und des Hokes der Edelkastanie für die Lederindustrie* in *Centralblatt für das ges. Forstwesen* (1917), p. 370.
- SABIDUSSI (H.). — *Pflanzenkundliche Beiträge Carinthia*, II, p. 48-56 (1925).
- SANTUCCI. — *Sulla coltivazione del castagno nel Monte Amiata* in *L'Agricoltura italiana* (1899), p. 148-159.
- SAPORTA (G. de). — *Etudes sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire*, II, p. 261 (1863-1873), Paris. — *Origine paléontologique des arbres, cultivés ou utilisés par l'homme*, p. 155 (1888).
- SAPORTA (G. de) et MARION. — *Essai sur la végétation des marnes de Gelinden*, p. 37, pl. II et III et Révis. de la fl. de Gelinden, p. 50, pl. VII et VIII.
- SARGENT. — *The forest flora of Japan*, New-York et Boston, p. 70 (1894). — *Forest Trees N. Amer. 10th Census U. S.*, IX, p. 156. — *Manual of the trees of North America*, p. 219 (1905). — *The silva of the North America*, IX, p. 1-19.
- SCHAGHT. — *Entwickelungsgeschichte der Cupuliferen* in *Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gewächse*, II, p. 33 (1854).
- SCHIMPER. — *Traité de paléontologie végétale*, II, p. 610, 612, 614, 715; III, p. 587, 588, Paris (1874).
- SCHNECK. — In *Bot. Gazette*, VI, p. 159 (1880-1881).
- SCHNEIDER. — *Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde*, I, p. 156-160, Iéna (1906).
- SCHÖNEFELD (De). — Note in Bull. Soc. bot. Fr. I, p. 173 (1854).
- SCHOTKY. — *Die Eichen des extratrop. Ostasiens* in ENCLER, *Botanischer Jahrbücher*, XLVII, p. 638 (1911). — In WINKLER, *Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo III* in ENGLER, *Botanischer Jahrbücher*, XLIX, p. 358 (1913).
- SCHROETER (C.). — *Le chdtaignier comme plante à miel* in *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 3<sup>e</sup> sér., XXXIV, p. 6 et 7, Genève (1895).
- SCHÜBELER. — *Die Pflanzenwelt Norwegens*, p. 214, Christiania (1873-1875).
- SCHULZE. — In *Z. physiol. Chem.*, LV, p. 338 (1908).

- SCHWAB (W. G.). — *The forests of Tazewell County, Virginia in Office of State Forester, Bull. XVIII* (1917).
- SCUDERI. — *Trattato dei boschi dell' Etna in Atti dell' Accademia di Catania* (1824), p. 63-69.
- SEEMEN. — Apud DIELS, *Die Flora von Central-China in ENGLER, Bot. Jahrb.*, XXIX, p. 287 (1900). — *Cupuliferen in dem Herbar zu Buitenzorg in Bull. Dep. Agric. Indes nkrland. I, Buitenzorg* (1906).
- SELMI. — *Enciclopedia di chimica scientifica e industriale*, Turin (1873).
- SENSALE (A.). — *Il castagno nella provincia di Avellino* (1903).
- SEQUEIRA. — *Acerca da Cultura, e utilidade los Castanheiros na Comarca di Portalegre in Mém. Econ. Ac. Sc. Lisboa*, II, p. 295.
- SHELDON. — *The application of Chestnut wood to the Arts of Tanning and Dyeing in Am. Journ. Sc.*, I, p. 312.
- SHIRASAWA. — *Icon. des essences forestières de Japon*, pl. XXXI (1900).
- SIBILIA. — In *Nuovo Giornale bot. ital.*, XXXI, I, p. 66 (1924).
- SIEMONI (G. C.). — *Del castagno, sua storia, sua coltivazione, sue varietà, etc. in Risorgimento agricolo* (1870), nos 1, 2, 3. — *Manuale teorico-pratico d'arte forestale*, 2<sup>e</sup> éd., p. 104-110, Florence (1872).
- SIGNORINI. — *Ricordi intorno ai boschi e le piccole industrie forestali nella prov di Arezzo* (1881); 2<sup>e</sup> éd. Arezzo (1888).
- SILVA TAROUCA. — *Unser Freiland-Laubgehölze*, p. 172-173 (1913).
- SINNOTT. — In *American Journal of Botany* (1924), p. 541-558, 573.
- SISMONDA. — *Matériaux pour servir à la paléontologie du terrain tertiaire du Piémont in Memorie dell' Accad. di Torino*, Turin (1865), p. 47, t. XIII, f. 4.
- SKAN. — *Enumeration of all the plants known from China proper, Formosa, Hainan, the Corea, the Luchu Archipelago and the island of Hongkong, in Journ. Linn. Soc.*, XXVI, p. 523-525 (1899).
- SOLMS-LAUBACH. — *Pflanzengeographie*, p. 119.
- SOMMA (U.). — *Notizie culturali e dati economico-estimativi sopra un bosco ceduo a ceppata in Agricoltura italiana* (1902). — *Sopra un ceduo di castagno detto a palina in Coltivatore*, Casalmonferrato (1902).
- SORAUER. — *Kammartige Kastanienblätter in Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten* (1903), p. 214. — *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, 3<sup>e</sup> éd., I, p. 219 et 702, Breslau.
- SPONS. — *Encyclopædia of the Industrial Arts, Manufactures and Raw Commercial Products*, II, p. 1352.
- STELTZNER. — In *Amer. J. Pharm.*, LII, p. 292 (1880).
- STRUTT. — *Sylva Britannica*, p. 17 (1826).
- SUDWORTH. — *Forest trees of the pacific Slope*, p. 273 (1908).
- TAMARO (Dr D.). — *Tratado di Fruticultura*, trad. de la 4<sup>e</sup> éd. ital. par Arturo CABARELLO, Barcelone (1920).
- TANAKA (Tyôzaburo). — *Remarques critiques sur les plantes cultivées au Japon in Revue Bot. appliq. et Agron. coloniale* (1928), p. 29.
- TANRET (C.). — *Concerning a plurality of starches in C. R. Ac. Sc.*, CLVIII, n° 19, p. 1353-1356 (1914).
- TARGIONI-TOZZETTI. — *Dizionario botanico italiano*, p. 27-29, Florence (1809). — 2<sup>e</sup> éd., I, p. 40-44 et II, p. 47-51, Florence (1858). — *Cenni storici sulla introduzione di varie piante*, p. 139-142, Florence (1896).

- TARUFFI. — *Studio sulla produzione cedua forestale toscana*, Florence (1905).
- TAYLOR (W. A.). — In BAILEY, *Cycl. Amer. Hort.*, I, p. 294 (1900).
- TESSIER. — *La question du Châtaignier in Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, XLIX, p. 360 (1921). — *La culture des châtaigniers d'Extrême-Orient dans le sud-ouest de la France in Bull. Hist. nat. Toulouse*, LIII, p. 97 (1925).
- THOMAS. — *Traité général de statistique, culture et exploitation des bois*, I, p. 75, 190, 365, Paris (1840).
- THUNBERG. — *Flora japonica*, p. 176 (1784).
- TOGNINI. — *Ricerche di morfologia ed anatomia sul fiore femminile e sul frutto del Castagno in Atti dell' Istituto Botanico dell' Università di Pavia*.
- TOMEI (B.). — *L'innesto nel tempo e sul castagno in Il legno e le macchine per la sua lavorazione*, Milan (1906), p. 65-66. — *Analisi delle castagne fresche e considerazioni sul rapporto nutritivo e sulla concimazione in Le stazioni sperimentali agrarie italiane*, Modène (1908).
- TRABUT. — *Le châtaignier en Algérie et A propos de la culture et du greffage du Châtaignier sur le Chêne in Bull. agric. de l'Algérie et de la Tunisie* (1903). — *Le châtaignier en Algérie in Bull. Inform. agric. Gouv. gén. Algérie* (1925).
- TRICAUD. — *Le châtaignier, culture et utilisation*, Paris (1913).
- TRIMBLE (H.). — *Unters. über Kastanienholzannin in Journ. Frankl. Inst.*, 132, p. 303 et in *Zeitschrift für angewandte Chemie* (1891), p. 710. — In *Proc. Chem. Sect. Franklin Instit.* (mai 1892); *Chem. news*, LXVII, p. 7. — In *Apoth. Zeit.* (1895), p. 878. — In *Amer. Journ. Pharm.*, LIX, (1897). — *Biochemie*, II, p. 583 (1905).
- TRINCI (C.). — *Le foglie di castagno considerate come lettiera nella bassa montagna pistoiese in Le stazioni sperimentali agrarie ital.*, XXIX, p. 294-302, Modène (1896).
- TURPIN. — *Mémoire sur la greffe in Ann. Sc. nat., Bot.*, s. I, XXIV, p. 334.
- UGOLINI. — *Del castagno in Bull. della Società Toscana di orticoltura* (1896-1897), p. 139-142.
- UNGER. — *Fossile Flora von Sotzka in Denkschrift der K. K. Akademie der Wiss.*, Vienne (1850), p. 34, t. X, f. 5-7.
- VAGLIASINDI (G.). — *Le fabbriche di tannino e la distruzione dei castagneti in Coltivatore* (1909), nos 13 et 14.
- VALLOT. — *Bois de châtaignier in Bull. Soc. nat. Agriculture de France* (1856-1857), p. 29. — *Recherches physico-chimiques sur la terre végétale* p. 197 (1883).
- VAN FLEET. — *Chestnut Breeding experience in The Journal of Heredity*, V, n° 1, p. 19-24 (1914), Washington. — *Hybrids and other new chestnuts for blight districts in North. Nut Growers Assoc. Proc.*, VII, p. 54-58 (1916). — *Chestnut work at Bell experiment plot in North. Nut Growers Assoc. Bot. Proc. 11 th Ann. Meet.* (1920), p. 16-21.
- VETTORI et DEGLI ALBIZI. — *Osservazioni sulla progressione annua del peso dei fusti nei cedui di castagno e di quercia in Calend. Georg. dell' Accademia agraria*, IV, p. 74 (1796).
- VIDAL. — *Micrographie de la pâte à papier du bois de Châtaignier in Publ. Inst. electrotechnique de l'Université de Grenoble* (avril 1911). Travaux du Laboratoire de l'École française de papeterie.
- VIGIANI (D.). — *La produzione e le malattie del castagno in Progresso agricolo e*

- commerciale, Arezzo (1897), n° 2, p. 32. — *Il castagno da frutto nei Casentino in Agricoltura italiana*, f. 432, p. 279-291 (1900). — *La produzione dei castagneti nel Casentino in Agricoltura italiana*, f. 436, p. 401-410 (1900). — *Di alcune varietà del castagno in Agricoltura italiana*, Florence (1900), p. 158-162. — *Il castagno da frutto nei Casentino in Agricoltura italiana*, fasc. 432, p. 279-291 (1900). — *I terreni preferiti dal castagno in Agricoltura italiana*, f. 5, p. 129-133 (1908) et in *Atti della reale Accademia dei Georgofili*, p. 13-17, Florence (1908). — *Il castagno in Biblioteca Ottavi* (1908), n° 9, p. VIII-150. — *Castagni giganteschi in Coltivatore*, Casalmonteferrato (1917). — *Sulla classificazione delle varietà del castagno in Le stazioni sperimentali agrario italiane*, LII, p. 266-277, Modène (1919) et in *Atti della reale Accademia dei Georgofili*, s. V, XVI, p. 38-73, Florence (1919). — *Les variétés italiennes de Châtaignier in Bull. Bur. R. A. Inst. intern. Rome* (1919), p. 1197. — *Per aumentare la produzione dei castagneti*, Catane (1919).
- VIGNANELLI (C.). — *Il re dei castagni in La difesa agricola, industriale e commerciale*, VI, n° 9, Sienne (1915).
- VILCOQ. — *Le châtaignier, sa culture, son exploitation*, Paris (1903).
- VITALIS. — *Culture des terres granitiques du Centre; le Châtaignier in Journal d'Agric. prat.* (1880), p. 863-865, 925-929.
- VOGELGESANG. — *Beiträge zur Naturgeschichte der essbaren Kastanie in Forstliche Blätter* (1877), p. 70.
- VOLMERANGE. — *Les Châtaigneraies dans le Cantal in Congrès Arbre et Eau*, Limoges (1910), p. 47.
- VONHAUSEN. — *Einfluss der Grösse des Kultursamens in Allg. Forst- und Jagdzeitung* (1882), p. 69 et 144.
- WALLICH. — *Plantæ Asiaticæ rariores*, pl. 107 (1831).
- WARMING. — *On some Knopdannelse paa rodder in Bot. Tissdkr.*, III, II, p. 54 (1877).
- WATELET. — *Description des plantes fossiles du bassin de Paris*, p. 143, t. 38, f. 1-3, Paris (1866). — *Pl. fossiles du bassin de Paris*, p. 140 et 143 pl. XXXVI et XXXVIII et *Flore fossile des trav. anc. de Sézanne*, p. 61-62, pl. IV et V.
- WATT. — *Dictionary of the economic products of India*, II, p. 227-229 (1889).
- WEBER. — *Châtaignier greffé sur Chêne au Jardin botanique de Dijon in Bull. de la Soc. d'Hortic. de la Côte-d'Or* (1867), p. 330-333.
- WEHMER. — *Die Pflanzenstoffe*, p. 136, 805, Leipzig (1918).
- WENZIG. — *In Jahrb. Bot. Gart. Berl.*, IV, p. 237 (1886).
- WESSELY. — *Forstliches Jahrbuch für Oesterreich-Ungarn*, I, p. 236, Vienne (1880).
- WIESNER. — *Die Rohstoffe des Pflanzenreiche*, I, p. 568, 614, 710 (1900); II, p. 31, 784, 890 (1903); III, p. 384, 795 (1921).
- WIGHT. — *Icones plantarum Indiæ orientalis*, II (1843).
- WILHELM et HEMPEL. — *Die Bäume und Sträucher des Waldes*, II, Vienne (1898).
- WILLKOMM. — *Forstliche Flora*, 2° ed., p. 383 et 427-433, Leipzig (1887).
- WILSON. — *Expedition to China in Plantæ Wilsonianæ*, III, p. 197 (1917).
- WYDLER. — *Ueber die Inflorescenz von Castanea vulgaris in Flora* (1857), p. 275.

- ZEMLICKA. — *Das Vorkommen von Waldbeständen der gewöhnlichen Kastanie in Krain in Centralblatt für das ges. Forstwesen* (1876).
- ZITTEL. — *Handb. Palæontolog.*, II, p. 429. — *Traité de paléontologie*, tr. de BARROIS, IV, Paris (1891).
- ZON. — *In United States Bureau of Forestry, Bulletin*, n° 53 (1904).

## ANATOMIE, PHYSIOLOGIE

- BAILLON. — *Adansonia*, XII, p. 1-17 (1875).
- BENSON. — *Contributions to the embryology of the Amentiferæ in Transact. Linn. Soc.*, III, p. 10 (1894), VII (1906).
- CELAKOWSKY. — *Ueber die Cupula von Fagus und Castanea in Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik*, XXI, p. 128 (1890).
- DELPINO. — *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia vegetale*, p. 34-35.
- DOMINICIS (De). — *Sul significato biologico delle sostanze tanniche in Staz. sper. Agr. ital.*, LII, p. 305, Modane (1919) et *Bull. mens. rens. agric. et malad. plant.* (1920), p. 355.
- DUDLEY. — *Observations on the structure of Castanea vulgaris in Journ. of the New-York microscopical Society*, New-York (1886), p. 73. — *Duct formation in Chestnut Wood in Bull. Torr. Bot. Cl.* XVIII, p. 91 (1886).
- EICHLER. — *Blutendiagramme*, p. 22, Leipzig (1875).
- GAERTNER (K. F.). — *Versuche und Beobachtungen über die Befruchtungsorgane der vollkommeneren Gewächse*, p. 140, 443, Stuttgart (1844).
- GRIS. — *Mémoire sur la moelle des plantes ligneuses in Nouvelles Arch. Muséum Paris* (1870), p. 281.
- GUÉGUEN. — *Sur le tissu collecteur et conducteur des Phanérogames in Journ. de Bot.*, XIV, p. 148 (1900). — *Anatomie du style et du stigmate des Phanérogames in Journ. de Bot.*, XVI, p. 27 (1902).
- HOULBERT. — *Etude anatomique du bois secondaire des Apétales à ovaire infère in C. R. Ac. Sc.* (23 mai 1892). — *Recherches sur le bois secondaire des Apétales in Ann. Sc. nat., Bot.* VII° sér., XVII, p. 146 (1893).
- JONES. — *Timbers, their structure and identification*, p. 62, Oxford (1924).
- KIRCHNER. — *Flora von Stuttgart*, p. 190 (1888). — *Ueber einige irrtümlich für Windbluthig gehaltenen Pflanzen in Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemb.* (1893), p. 96.
- KNUTH. — *Handbuch der Blütenbiologie*, II, 2, p. 388 (1899); III, p. 224 (1904).
- KUHLA. — *Ueber Entstehung und Verbreitung des Phelloderms in Botan. Centralbl.* (1897), p. 181.
- LECOMTE. — *Etude du liber des Angiospermes in Ann. Sc. nat., Bot.*, X, p. 193 (1889).
- LEE. — *The Morphology of Leaf-fall in Ann. of Bot.*, XXV, p. 52 (1911).
- LOEW. — *Blütenbiologische Floristik des mittleren und nördlichen Europa sowie Gronlands*, p. VII, p. 424, Stuttgart (1894).
- LO PRIORE. — *La maladie de l'encre du châtaignier in Revue internat. renseign. agricoles* (1923), p. 641.
- LOTHELIER. — *Recherches anatomiques sur les plantes à piquants in Rev. gén. de Bot.*, V, p. 480 (1893).
- MANICARDI (C.). — *Sul valore fisiologico delle riserve nei semi di castagno in Le Staz. sper. agrarie ital.*, fasc. XLVII, p. 633-636, Modène (1914).
- A. CAMUS. — *Castanea et Castanopsis*

- MATTEI. — *L'entomofilia nelle Cupulifere* in BORZI, *Contribuzioni alla biologia vegetale*, IV, I, p. 109, Palermo (1905).
- MICHEL-DURAND. — *Influence de la lumière sur la formation des tannins* in *C. R. Ac. Sc.* (1925), p. 1171.
- MOELLER. — *Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Holzes*, Vierme (1876). — *Vergleichende Anatomie d. Baumrinden*, p. 60-68, Berlin (1882).
- OBATON. — *Sur le nanisme des feuilles des arbres* in *Rev. gén. Bot.* (1922), p. 264.
- PAUCHET. — *Recherches sur les Cupulifères*, Thèse Fac. Sc. Paris (1909).
- PENZIG. — *Pflanzenzeratologie*, II, p. 314 (1894).
- PICCIOLI. — *Caratteri anatomici per conoscere i principali legnami adoperati in Italia*, Sienne (1906).
- PRANTL. — *Beitrag zur Kenntn. der Cupuliferen* in ENGLER *Bot. Jahrb.*, VII, p. 321 (1887). — In ENGLER et PRANTL, *Naturl. Pflanzenfam.*, III, I, p. 47 (1894).
- RIPPA. — *Ricerche sulla impollinazione del castagno e del faggio* in *Bollettino della Società dei naturalisti*, XIX, p. 175-180, Naples (1905).
- RUSNOV. — *Ueber die Bedeutung der Rinde und des Holzes der Edelkastanie für die Lederindustrie* in *Centralblatt für das ges. Forstwesen* (1917), p. 370.
- SCHACHT. — *Entwicklungsgeschichte der Cupuliferen* in *Beiträge zur Anat. und Physiol.*, p. 33 (1854).
- SCHNECK. — *Cross-fertilisation of the chestnut tree* in *Botanical Gazette*, VI, p. 159-161 (1880-1881).
- SOLEREDER. — *Ueber den systematischen Werth der Holzstruktur bei den Dicotyledonen*, Munich (1885). — *Systematische Anatomie der Dicotyledonen* (1899), p. 891; Suppl., p. 307, Stuttgart.
- THIL. — *Caractères microscopiques des bois indigènes* in *Le micrographe préparateur*, VI, p. 206 (1898).
- TOGNINI. — *Ricerche di morfologia e anatomia sul fiore femminile e sul frutto del castagno* in *Atti del Istituto botanico dell'Università di Pavia*, Pavia (1892).
- TIEGHEM. — *Structure de quelques ovules* in *Journ. de Bot.* (1898), p. 212.
- VOGL. — *Nahrungsmittel*, p. 181 (1889).
- WARMING. — *Handbuch der Systematischen Botanik*, p. 245 (1890).
- WETTSTEIN. — *Handbuch der Systematischen Botanik*, p. 217 (1901).
- WETZEL. — *Chromosomenstudien bei den Fagales* in *Ber. d. deuts. bot. Gesells.* XLVI, p. 212 (1928).
- WOLF. — *Ascheanalysen*, p. 84 et 182.
- WYDLER. — *Ueber die Inflorescenz von Castanea vulgaris* in *Flora* (1857), p. 275.

## MALADIES DES CHATAIGNIERS, PARASITES (1)

- ANDERSON. — *The morphology and life history of the chestnut blight fungus* in *Penn. Chestnut Tree Blight, Com. Bull.*, VII, p. 44, pl. 17 (1913).

A titre d'indications, il paraît utile de joindre au travail quelques indications bibliographiques sur les maladies des châtaigniers.

- ANDERSON. — *Wind dissemination of the chestnut blight organism* in *Phytopathology*, V, III, n° 1, p. 68 (1913).
- ANDERSON (P. J.) et ANDERSON (H. W.). — *Endothia virginiana* in *Phytopathology*, II, n° 6, p. 261-262 (1912). — *The chestnut blight fungus and saprophyte* in *Phytopathology*, II, n° 5, p. 204-210 (1912) et in *Penn. Chestnut Tree Blight, Com. Bull.*, IV, p. 26, f. 6 (1913).
- ANDERSON et BABCOCK (D. C.). — *Field studies on the dissemination and growth of the chestnut blight fungus* in *Penn. Chestnut Tree Blight, Com. Bull.*, III (1913).
- ANDERSON et RANKIN (W. H.). — *Endothia Canker of chestnut* in *N. Y. Cornell Agr. Exp. Stat. Bull.* 347, p. 531-618, f. 77-101, pl. 36-40; *Bibliography*, p. 611-618 (1914).
- ANONYME. — *Breeding chestnuts for disease control* in *Amer. Nut. Journ.*, IV, n° 4, p. 56-57, f. 4 (1916).
- ANONYME. — *Chestnut bark disease* in *Bull.* 366. *Twenty-ninth Ann. Rep. New-York Stat. Coll. of Agr. at Cornell Univ. Ithaca*, I, p. 236 et 290 (1916).
- ANONYME. — *Chestnut Blight* in *Yearbook of Agriculture* (1926), p. 207.
- ANONYME. — *La disparition du Châtaignier en France* in *Bulletin mensuel de l'Office renseign. agric.*, (1904), p. 10 et 163.
- ANONYME. — *La malattia del castagno* in *Economia rurale*, XXXIX, f. VI, p. 217 (1897).
- ANONYME. — *L'innesto del castagno* in *Nuova Rassegna* (1902), p. 124, Catane.
- ANONYME. — *Treatment of ornamental chestnut trees affected with the blight disease* in *Penn. Chestnut Tree Blight, Com. Bull.*, II (1912).
- BADOUX. — *Apparition du Bombyce disparate dans un taillis de Châtaignier Tessin* in *Journal forestier suisse*, LXXV, p. 223, Berne (1924).
- AGLIONI. — *Della pietra morta ed i terrino per la coltivazione del castagno* in *Giornale di agricoltura e commercio della Toscana* (1900), p. 49.
- BAILEY (I. W.) et AMES (J. S.). — *Primitive characters recalled by the chestnut bark disease and other stimuli* in *Abs. in Science, n. ser.*, XXXIX, n° 999, p. 290 (1914).
- BARBUT. — *Culture et maladie du Châtaignier dans l'Aude*, Carcassonne (1898).
- BARGAGLI. — *Notizie intorno ad alcune malattie del castagno* in *Atti della Accad. del Georgofili*, IV<sup>e</sup> sér., XXII, p. 177, Florence (1899).
- BARSALI. — *Appunti sul male dell'inchostro nel castagno* in *Rivista di patologia vegetale*, VI, p. 107, Pavie (1913). — *Notes on black canker of chestnut* in *Riv. Patol. veg.*, VI, nos 4-5, p. 107-110 (1913).
- BEATTIE. — *Bibliography of the chestnut disease* in *Penn. Chestnut tree blight, Com. Rpt.* (1913), p. 97-122.
- BEAUVÉRIE. — *Le bois*, Paris, p. 481 (1905). — *Les champignons dits Ambrosia* in *Ann. Sc. nat. Bot.*, IX<sup>e</sup> sér., XI, p. 46 (1910). — *La maladie du Châtaignier* in *Horticulture nouvelle*, Lyon (1910). — *Sur une soi-disant maladie ayant causé la perte de 45.000 semis de Châtaigniers* in *Bull. Soc. Pathol. végét. France*, VIII, p. 127 (1921).
- BERLESE. — *I bacteri della foglie del castagno comune* in *Agricoltura meridionale*, XIV, p. 232, Portici (1891). — *Il seccume del castagno* in *Rivista di patologia vegetale*, II, nos 5 et 9 (1893). — *Una alterazione parasitaria della corteccia del castagno comune* in *Rivista di patologia*

- vegetale, II, p. 61, Avellino (1893). — *Insetti nocivi agli alberi da frutto*, Portici (1900).
- BERLESE et PEGLION. — *Micromiceti toscani in Nuovo Giornale botanico italiano*, XXIV, p. 97-172, Florence (1892).
- BIERS (P. M.). — *Le Coprinus radicans (DESM.) FR. est-il un parasite ? in Bull. Soc. Path. Vég. France*, VI, p. 72-74 (1919).
- BLANC. — *Sur la maladie du Chdtaignier et la reconstitution des chdtaigneraies in Compt. rend. Session des Agriculteurs de France, sect. d'Horticulture et de Pomologie, séance du 18 mars 1926.*
- BONGINI et VOGLINO. — *Sulla Phoma endogena parasita delle castagne in Ann. della R. Accad. Agric. di Torino*, LX, p. 3 (1917).
- BOUDIER (E.). — *Du parasitisme probable de quelques espèces du genre Elaphomyces et de la recherche de ces Tubercées in Bull. Soc. bot. de Fr.* XXXIII, p. 115 (1876).
- BREIL. — *Maladies du chdtaignier*, Pau (1898).
- BRIOSI et FARNETTI. — *Sulla moria dei castagni in Atti Istit. di Pavia*, ser. 2, XII, p. 43 (1907); XIII, p. 291, Milan (1908). — *Intorno alla causa della moria dei castagni e ai mezzi di combatterla in Rivista di patologia vegetale*, III, p. 47-51 et 337-343, Pavia (1909). — *La moria dei Castagni (ntal dell'inchiostro.) in Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, sér. 2, XV, p. 43-51 (1910). — *La moria dei Castagni (mal dell'Inchiostro). Osservazioni critiche alla nota dei signori GRIFFON et MAUBLANG in Rend. della R. Accad. dei Lincei, cl. sc. Rome*, sér. 5, XX, fasc. 8, 19 févr. 1911. — *Reproduzione artificiale della moria dei castagni in Rend. della R. Accad. dei Lincei, cl. sc.*, sér. 5, XX, p. 629 (1911). — *Nuove osservazioni intorno alla moria dei castagni (mal dell'Inchiostro) e sua riproduzione artificiale in Atti dell'Istituto bot. dell' Università di Pavia*, sér. II, XIV, p. 327-334, Milan (1911). — *A proposito di una nota del dot. LIONELLO PETRI sulla moria dei castagni (mal dell'inchiostro) in Atti del R. Istituto bot. di Pavia*, XVI, p. 213-219 (1913) et in *Rend. del R. Accad. dei Lincei, cl. Sc.*, ser. V, XXII, I, p. 361-366, Rome (1913). — *Ancora sulla moria del castagno (mal dell'inchiostro) in risposta al sig. PETRI in Rend. della R. Accad. dei Lincei, cl. Sc.*, sér. V, XXII, p. 49 (1913). — *Il mal dell'inchiostro nelle giovani pianticelle di castagni e dei semenzai in Rend. della R. Accad. dei Lincei cl. Sc.*, p. 98, Rome (1915).
- BROOKS. — *Chestnut blight and its control in West Virginia in W. va. Crop Pest Corn. Bull.*, II, p. 12-16, f. 2 (1913). — *Report of chestnut blight eradification in Crop Pest Corn. Rpt. I (1913-14)*, p. 50-61, f. 8. — *The chestnut blight and the white pine blight rust in W. va. Dept. Agr. Bull.*, XII, p. 21 (1915).
- CAMARA PESTANA. — *Maladie des Châtaigniers; gangrène humide de la racine du Châtaignier in Bull. Soc. Portug. des Sc. nat.*, I, p. 55 (1907).
- CAVARA. — *Rassegna dei principali casi di fitopatologia in Bolletino di notizie agrarie*, n° 11, p. 435, Rome (1898). — *Di una nuova malattia del Castagno in Rev. di patologia vegetale*, VII, n° 1, Pavia (1914).
- CHATIN. — *Sur une maladie climatérique des Chdtaigniers (1872).*
- CLINTON (G. P.). — *Chestnut bark disease (1907) in Conn. agr. expt. Stat.* 31 st 32 d. *Ann. Ppt.* (1906-08), p. 345-346. — *Chestnut bark disease (1908)*

- Diaporthe parasitica Munn. in Conn. Agr. Exp. Stat.* 31 st. 32 d. *Ann. Rpt.* (1906-08), p. 879-890. — *Chestnut bark disease in Conn. Agr. Exp. Stat. Rpt.* (1909-1910); p. 716-717, 725. — *Some facts and theories concerning chestnut blight in Penn. Chestnut blight Conf. Rpt.* (1912), p. 75-83, 9 pl. — *Chestnut blight fungus and its allies in Phytopathology*, II, n° 6, p. 265-269 (1912). — *The relationships of the chestnut blight fungus in Science*, n. s., XXXVI, n° 939, p. 907-914 (1912). — *Chestnut bark disease, Endothia gyrosa var. parasitica (Murr.) Clint. in Conn. Agr. Exp. St. Ann. Rpt.* (1911-12), p. 359-453; (1913) p. 21. — *So-called chestnut blight poisoning in Connecticut. Slate St. Rpt.* (1914), p. 1, p. 30-42.
- CLOS. — *Note in Bull. Soc. Bot. Fr.*, XIII, p. 96 (1866).
- COLLINS. — *The chestnut bark disease in Northern Nut Growers Assoc. Rpt. 2 d. Ann. Meeting (1911)* p. 46. — *Present state of the Chestnut blight in North. Nut Growers Assoc. Proc.*, IV, p. 25-29 (1913). — *The chestnut bark disease on freshly fallen nuts in Phytopathology*, V, n° 4, p. 233-235, f. I (1915). — *Notes on the resistance of Chestnut to the Blight in Phytopathology*, X, p. 368-371 (1920).
- COOK (M. T.) et WILSON (G. W.). — *The influence of ether on the growth of Endothia in Bot. Gaz.*, LX, n° 5, p. 412-413 (1915). — *The influence of the tannin content of the host plant on Endothia parasitica and related species in Bot. Gaz.* LX, n° 5, p. 346-361 et *New-Jersey St. Bull.* 291, p. 3-47 (1916).
- CORSAN (G. H.). — *Blight-resistant chestnuts from China in Amer. Nut. Jourc.* II, n° 4, p. 54, f. 2 (1915).
- COSTA (A.). — *Degli insetti che attaccano il castagno*, Naples (1857).
- COUDERC. — *Rapport sur la maladie du Chdtaignier dans le dép. de l'Ardèche, Comité consultatif d'action économique de l'Ardèche (1919).*
- CRÉ. — *Rapport sur la maladie des Chdtaigniers en Bretagne in Bull. du Ministère de l'Agric.* (1894), n° 8, p. 884. — *Rapport sur la maladie des Chdtaigniers dans les Cévennes (1895).* — *Rapport sur la maladie des Chdtaigniers dans les Pyrénées, les Pays-Basques, l'Espagne et le Portugal et Rapport sur la maladie des Chdtaigniers dans la Marche, le Limousin, l'Auvergne, le Rouergue, le Périgord in Bull. du Ministère de l'Agriculture (1898).* — *Rapport sur la maladie du Chdtaignier dans les Alpes occidentales (Savoie et Valais) (1900).* — *Rapport sur l'étisie des Chdtaigniers du domaine de Keryolet, Finistère (1900).*
- CUBONI (G.). — *La malattia del castagno nell'anno 1896 in Lavori e relazioni della R. Stazione di patologia vegetale di Roma (1897).*
- CUGINI. — *Sopra una malattia che devasta i castagneti di alcune provincie italiane in Società agraria di Bologna (1878).*
- DEI (A.). — *Invasione d'insetti in un castagneto in Giornale agrario italiano*, VII, n° 8.
- DELACROIX. — *La maladie des Chdtaigniers en France in Bull. Soc. Mycolog. de France*, XIII, p. 242 (1897). — *Maladies des plantes cultivées*, p. 316, Paris. — *La maladie des Chdtaigniers en France, Lons-le-Saulnier (1897).*
- DEL GUERCIO (G.). — *Tortricide nocivo al castagno in Italia in Agricoltura coloniale*, XII, p. 21, Florence (1918).

- DENIZOT. — *Sur une galle du Chêne provoquée par Andricus radialis (ynipe) in Revue générale de Botan.* (1911), p. 165.
- DETWILLER. — *The war on the chestnut blight in Country Gent.*, LXXVII n° 8. — *Observations on chestnut blight in Pennsylvania in Finn. Rpt. Chestnut tree blight Com.* in 1913, p. 63-73, 1 pl. (1914).
- DIETRICH. — *Vierteljahrsschr. prakt. Pharm.* XV, p. 196 (1866); ap. ROCHLEDER, in *Jahrb. Agr. Chem.*, XI, p. 187, 196.
- DUCOMET (V.). — *La maladie des Chdtaigniers, Montpellier* (1898). — *Contributions à l'étude de la maladie du Chdtaignier in Annales de l'École nat. d'Agric. de Rennes*, III (1909), p. 64. — *Nouvelles recherches sur les maladies du Chdtaignier in Annales de l'École d'Agricult. de Rennes*, V, p. 1-64 (1911). — *Maladies du Chêne et du Chdtaignier en Angleterre in Me'm. Agr. France. Ann. Serv. Epiphyties* (1912), p. 87-105. — *Recherches sur les maladies du Chêne et du Chdtaignier in Ann. des Epiphyties*, II, p. 101 (1914). — *Recherches sur les maladies du Chêne et du Chdtaignier en Bretagne in Ann. des Epiphyties*, I (1913) et II (1915). — *Maladies des Chdtaigniers in Ann. des Epiphyties*, II, p. 363 (1914).
- DUFRENOY. — *La gommose du bois de Chdtaignier in C. R. Soc. biol. Bordeaux*, LXXXVI, p. 371 (1922). — *Les maladies du Chdtaignier in C. R. Congrès des Assoç. Agricoles, Brives* (1922). — *La résistance aux maladies des essences forestières et fruitières introduites en France in Bull. Soc. Acclimat.* (1923). — *La maladie du Châtaignier in Cultures fruitières*, n° 8 (15 déc. 1923). — *La défense du Chdtaignier in Le Petit Bastiais*, n° 307 (15 oct. 1924). — *Méthode de lutte contre la maladie du Chdtaignier in Office agricole régional du Massif Central, Clermont-Ferrand* (1925). — *La maladie de l'Encre des Châtaigniers in Rev. générale des Sciences* (15-30 sept. 1926).
- DUFRENOY et GAUDINEAU. — *Sur une maladie causée par un Coryneum nouveau in Revue de Pathol. végét. et d'Entomol. agr.*, XI, p. 164-167 (1924).
- FAIRCHILD. — *The discovery of the chestnut bark disease in China in Science* XXXVIII, n° 974, p. 297-299 (1913).
- FARLOW (W. G.). — *The fungus of the chestnut-tree blight in Science*, n. s., XXXV, n° 906, p. 717-722 (1912).
- FARNETI. — *Il « Mal bianco » delle quercie minaccia anche i castagni ed i faggi in Rivista di Patologia vegetale*, IV, n° 16, p. 241, Pavie (1910) et *Bull. du bureau des renseignements agricoles et des maladies des plantes* (1911), p. 243. — *Norme pratiche per combattere la malattia dell' Inchiostro nei Castagni in Riv. di Patologia veg.*, VI, p. 33, Pavie (1913).
- FARNETI, LISSONE et MONTEMARTINI. — *La resistenza del castagno giapponese alla malattia dell' inchiostro. Ricostituzione dei castagneti distrutti dalla nroria in Rivista di Patologia vegetale*, VI, p. 1-7, Pavie (1913).
- FAULL et GRAHAM. — *Bark disease of the chestnut in British Columbia Forestry Quart.* XII, p. 201 (1914).
- FERRARIS (T.). — *Parassiti vegetali delle piante coltivate o utili*, 2° éd., Milan (1915).
- FISHER. — *Discussion on birds and the chestnut blight in Penn. Chestnut Blight Conf. Rpt. of Proc.* (1912), p. 103.

- FLECKINGER. — *Soins à donner aux Chdtaigniers in Vie agricole* (1927), p. 276.
- FOEX. — *Tubérosités du chdtaignier et chancre du rosier in Bull. Soc. Path. vég. France*, VI, p. 68 (1919). — *Les maladies du Chdtaignier. Rapport présenté au 1<sup>er</sup> Congrès national de la chdtaigne, Orléans* (1926).
- FRANK (B.). — *Ernahrung der Kiefer in Berl. deutsch. Bot. Ges.* (1892), p. 577.
- FUCKEL (L.). — *Symbolæ mycologicae*, p. 189 (1869).
- FULTON. — *Recent notes on the chestnut bark disease in Pennsylv. Chestnut Blight. Conf. Harrisburg. Rpt. of Proc.* (1912), p. 48-56. — *Report of the division of plant pathology and bacteriology in North Carolina St. Rpt.* (1913-14), p. 32-33.
- GALLOWAY (T.). — *The search in foreign countries for Blight resistant Chestnuts in United St. Depart. of Agriculture circular* 383. **Washington.**
- GARVER. — *Chestnut blighted wood for all Timber Uses in Yearbook of Agriculture* (1926), p. 211.
- GASPARRINI (G.). — *Ricerche sulla natura dei succiatori et la escreszione d. radici*, p. 36, Naples (1856).
- GIBELLI. — *Una nuova malattia del castagni in Atti del R. Istituto lombardo di scienze et lettere*, 7 janv. 1876. — *Primo rapporto sopra una nuova malattia del castagno in Le Stazioni sperimentali agrarie italiane* (1876 et 1877). — *La malattia del castagno. Osservazioni ed esperienze 1875-79 in Bull. del Comizio Agrario di Modena* (1879). — *La malattia del castagno detta dell' Inchiostro. Nuovi studi e ricerche 1879-82 in Ann. di Agricoltura* (1882). — *Nuovi studi sulla malattia del castagno detta dell'inchiostro in Memorie dell'Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna* (14 déc. 1882). — *La malattia del castagno. Conference faite au Comizio agrario de Turin in L'Economia rurale, le arti e il commercio*, p. 217, Turin (1897).
- GIBELLI et ANTONELLI. — *Sopra una nuova malattia dei castagni in Atti dell' Accademia delle scienze di Modena*, XVII (1877).
- GIDDINGS. — *The chestnut bark disease in West Virginia St. Bull.*, n° 137, p. 209-225.
- GOIZET. — *Rapport sur la maladie du Chdtaignier. Pau* (1884).
- GRAVATT. — *The purchase of chesnut trees with reference to the blight in Amer. Nut. Journ.*, XIV, p. 53 (1921). — *The chestnut blight in Virginia in Rpt. State Ent. and Plant Path. Va.*, IX, p. 21-25 (1912-13). — *The chestnut blight in the southern Appalachians in Amer. Forestry*, XXVI, p. 606-607 (1920). — *In Phytopathology*, XVI (1926).
- GRAVATT et MARSHALL. — *Chestnut blight in the southern Appalachians in Depart. circular* 370. **United States Dep. Agric. Washington, mai 1926**
- GRAVES (A. H.). — *The chestnut bark disease in Massachusetts in Abs. in Phytopathology*, II, n° 2, p. 99 (1912). — *The large leaf spot of chestnut and oak in Mycologia*, IV, n° 4, p. 170-174, pl. I, f. 1 (1912); *abs. in Phytopathology*, II, n° 2, p. 92 (1912). — *Resistance in the American chestnut to the bark disease in Science*, XLVIII, p. 652-653 (1918).
- GRIFFON et MAUBLANC. — *Sur une maladie des perches de Chdtaignier in C. R., CLI*, n° 24, p. 1149-51 (1910); *et in Bull. Soc. mycol. Fr.* (1910) 4° fasc.
- HANN (J.). — *Handbuch der Klimatologie*, III, p. 68, 73, 90, 119, 121. **Stuttgart** (1897).

- HARTIG (Th.). — *Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands I*, p. 148-150, 1840-51 in *Bot. Zeit.* (1863).
- HEALD. — A method of determining in analytic work whether colonies of the chestnut blight fungus originate from pycnosporos or ascospores in *Mycologia*, V, n° 5, p. 274-277 (1917). — The symptoms of chestnut tree blight and a brief description of the blight fungus in Penn. Chestnut tree blight Com. Bull. V, p. 15 (1913). — A little-known disease of chestnut and oak trees in *Phytopathology*, IV, p. 49 (1914).
- HEALD et ANDERSON (P. J.). — Pathological investigations in Rpt. Penn. Chestnut Tree Blight Com., (juill.-déc. 1912), p. 40-45, pl. 15.
- HEALD et GARDNER. — The relative prevalence of pycnosporos and ascospores of the chestnut blight fungus during the winter in *Phytopathology*, V, p. 296-306 (1913). — Preliminary note in *Science*, n. s., XXXVII, p. 916-917 (1913). — Longevity of pycnosporos of the chestnut-blight fungus in soil in *Journ. Agr. Research.*, II, n° 1, p. 67-75 (1914).
- HEALD, GARDNER et STUDHALTER. — Wind dissemination of ascospores of the chestnut blight fungus, Abs. in *Phytopathology*, IV, n° 1, p. 51 (1914). — Air and wind dissemination of ascospores of the Chestnut-blight fungus in Reprint from *Journal of Agricultural research Dep. Agr. Washingt.*, III, 25 mars 1915 et in *Phytopathologg.* III, n° 6, p. 493-526 (1915).
- HEALD et STUDHALTER (R. A.). — Preliminary note on birds as carriers of the chestnut-blight fungus in *Science*, n. s., XXXVIII, n° 973, p. 278-280 (1913). — Birds as carriers of the Chestnut-blight fungus in Reprint from *Journ. of Agricult. research Dep. Agric.*, II, n° 6, p. 405-422 (21 sept. 1914). — Seasonal duration of ascospore expulsion of *Endothia parasitica* in *Amer. Journ. Bot.*, II, n° 9, p. 429-448, f. 6 (1915).
- HEALD et WALTON. — The expulsion of ascospores from the perithecia of the chestnut-blight fungus in *Amer. Journ. Bot.*, I, n° 10, p. 499-521, f. 2 (1914).
- HODSON. — Extent and importance of the chestnut bark disease in U. S. Forest Serv. Misc. Publ. (1908). — Is American chestnut developing immunity to the blight? in *Journ. Forestry*, XVIII, p. 693-700 (1920).
- ILLICK (J. S.). — When trees grow in *Amer. Forestry*, XXV, p. 1386-1390 (1919).
- JANCZEWSKI (de). — Das Spitzenwachstum der Phanerogamwurzel in *Bot. Zeit.*, XXXII, p. 112 (1874).
- JOHNSTON (E. S.). — Report on nut tree investigations in Maryland in *Maryland Agric. Exp. St. Bull.* 218, p. 236-265 (juin 1918).
- KEEFER (W. E.). — Pathological histology of the *Endothia* canker of Chestnut in *Phytopathology*, IV, n° 3, p. 191-200 (1914).
- KITTREDGE. — Notes on the chestnut bark disease (*Diaporthe parasitica* MURRILL) in Petersham, Mass., in *Bull. Harvard Forestry Club*, II, p. 13-22 (1913).
- KÖNIG. — *Nahrungsmittelchemie*, IV Aufl., I, p. 620 (1903).
- LAVIALLE. — *Le Châtaignier*, p. 195-253 (1906).
- LE GENDRE. — *La maladie des Chdtaigniers* in *Assoc. Franc. pour l'Avanc. des Sc. Congr. Ajaccio*, p. 986-991 (1901).
- LEVESQUE. — *Etude sur la mortalité des Châtaigniers* in *Journ. d'Agricult. pratique* (1878), p. 723.
- LISSONE (E. G.). — *Sul mal dell'inchostro del castagno e sui mezzi per combat-*

- terlo in *Annali dell'Accademia di Agricoltura di Torino*, LVI, p. 181-204, Turin (1913).
- LONG (W. F.). — The death of chestnuts and oaks due to *Armillaria mellea* in *U. S. Dep. Agr. Bull.*, LXXXIX (1914).
- LO PRIORE. — The Ink disease of the chestnut in *Internat. Rev. Sc. and Pract. Agric.* n. s. I, p. 600 (1923). — *La maladie de l'Encre du Chdtaignier* in *Revue internat. renseign. agricoles* (1923), n° 3, p. 641.
- MALINVAUD. — *Analyse du mémoire de DEBRAY, La maladie de la Brunissure* in *Bull. Soc. Bot. Fr.*, XLV, p. 253 (1898).
- MANARESI. — *L'oidio della quercia sul castagno* in *Staz. Sper. Agr. Ital.*, LIV, p. 289.
- MANGIN (L.). — *La maladie des Châtaigniers* in *Journ. d'Agric. pratique* (1902). — *Sur la maladie du Chdtaignier causée par le Mycelophagus Castaneæ* in *C. R. Ac. Sc.* (1903). — *La maladie du Chdtaignier attribue à un champignon* in *Progrès agricole*, XXXIX, p. 648 (1903). — *Maladie du Châtaignier causée par le Mycelophagus Castaneæ* in *Journ. d'Agr. pratique* (1903), p. 278-279. — *Le Chdtaignier et sa crise* in *Revue de Viticulture, Paris 1904 et Congrès du Chat.*, Limoges (1910). — *Introduction à l'étude des mycorhizes des arbres fruitiers* in *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat.*, sér. V, p. 245-276, Paris (1910). — *La maladie du Chdtaignier en France* in *Ann. Serv. Epiphyties*, I, p. 80-86 (1912). — *Parasites végétaux des plantes cultivées*, 2<sup>e</sup> partie (1921). — *Reconstitution des chdtaigneraies* in *R. I. R. A.* (1923), p. 38-43. — *La reconstitution des chdtaigneraies* in *Rev. Hist. nat. appliquée*, V, p. 185 (1924).
- MANSON. — *The chestnut tree disease* in *Science*, n. sér. XXXV, n° 894, p. 269-270 (1912).
- MARSH (C. D.). — *Supposed poisonous properties of chestnuts grown on trees affected with chestnut blight* in *Journ. Amer. Med. Assoc.*, LXIII, n° 1, p. 30-31 (1914).
- MASSA (C.). — *La malattia del castagno e la ricostruzione dei castagneti in Francia* in *L'Alpe*, sér. II, III, p. 168-177, Florence (1916).
- MASSEE. — *Diseases of cultivated plants and trees*, New-York (1910).
- MERKEL (H. M.). — *A deadly fungus on the American Chestnut* in 10<sup>th</sup> Am. rpt. *N. Y. Zool. Soc.* (1905), p. 97-103.
- METCALP (HAVEN). — *The immunity of the Japanese Chestnut to the bark disease* in *U. S. Dept. Agr. Bur. Plant. Industr. Bull.* 121, p. 55-56 (1908). — *The Chestnut bark disease in Yearb.* U. S. Dep. Agr. (1912), p. 363-372. — *Diseases of the chestnut and other trees* in *Trans. Mass. Hort. Soc.* (1912), pt. I, p. 69-95. — *The chestnut bark disease* in *The Journal of Heredity*, V, n° 1, p. 8 (1914). — *Chestnut blight in Europe, Endothia parasitica*, Abs. in *Phytopathology*, XIV, n° I, p. 52 (1924). — *Chestnut bark disease* in *North Nut growers Assoc. Proc.*, VII, p. 41-54 (1916).
- METCALP (Haven) et COLLINS (Franklin). — *The present status of the Chestnut bark disease* in *U. S. Dep. Agric. Bur. Pl. Ind. Bull.*, n° 141, pt. V p. 45-55, Washington (1909). — *The chestnut bark disease* in *Science* n. s. XXXI, n° 802, p. 748 (1910). — *Control of the chestnut-bark disease* in *U. S. Dep. Agr. Farmers' Bull.* 467, p. 19 (1911).

- MICKLEBOROUGH (John). — *A report on the chestnut tree blight, the fungus Diaporthe parasitica* MURILL in *Penn. Dep. Forestry* (1909).
- MORQUER et DUFRENOY. — *Contribution à l'étude de la gélification de la membrane lignifiée chez le Chdtaignier* in *C. R. Ac. Sc.*, CLXXIII, p. 1012 (1921).
- MORRIS (R.). — *Chestnut blight resistance* in *The Journ. of Heredity*, V, n° 1, p. 26-29, f. 14-15 (1914).
- MOTTAREALE (G.). — *Contributo alle malattie del castagno in Calabria* in *Atti dell'Istituto d'incoraggiamento di Napoli*, s. IV, X, Naples (1898).
- MULLER (P. E.). — *Studier over Skoojord, som bidrag til Skovdyrkningsens Theori. I. Om Bogemuld og Bogemor paa Sand og Ler*, in *Tidsskrift for Skovbrug*, III, p. 1-147. — *Bemerkungen uber die Mykorrhiza der Buche* in *Bot. Centralbl.*, XXVI, p. 23 (1886).
- MURRILL. — *A new Chestnut disease in Torreya*, VI, n° 9, p. 186-189, f. 2 (1906). — *A serious chestnut disease* in *Journ. N.-Y. Bot. Gard.*, VII, n° 78, p. 143-153 (1906). — *The chestnut canker* in *Torreya*, VIII, n° 5, p. 411-112 (1908).
- NAUDIN. — *La maladie des Châtaigniers* in *Journal d'Agric. pratique* (1899), p. 128-130 et 362.
- NOACK (Fritz). — *Cerber mycorrhizenbildende Pilze* in *Bot. Zeit.* (1889), p. 369, pl. 5.
- PANTANELLI (Enrico). — *Su la supposta origine europea del cancro americano del castagno* in *Rendic. Accad. Lincei Cl. Sc. ser. V*, XXI, 2° sem., p. 869-875, Rome (1913).
- PEGLION. — *Alterazioni di castagne cagionate dal Penicillium glaucum* in *Rendic. Accad. Lincei*, sér. V, XIV, f. 1, Rome (1905). — *Le malattie crittogamiche della piante coltivate*, 3° Bdit., p. 531-543 (1912).
- PETRI (L.). — *Ricerche sulla malattia del castagno detta dell' inchiostro* in *Rendic. Accad. Lincei*, cl. sc., sér. V, XXI, p. 775-784, 863-869, Rome (1912). — *Sopra una nuova specie di Endothia, E. pseudoradicalis* in *Rendic. Accad. Lincei*, sér. V, XXII, p. 653-658, f. 2 (1913); résumé in *Internat. Inst. Agr. (Rome) Bull. Agr. Int. et Maladies des pl.* IV n° 7, p. 1121-1122 (1913). — *Considerazioni critiche sulla malattia del castagno detta dell' inchiostro* in *Rendic. Accad. Lincei*, sér. V, XXII, p. 464-468 (6 avril 1913). — *Sulle condizioni anatomo-fisiologiche dei rametti dei castagni affetti dalla malattia dell' inchiostro* in *Rendic. Accad. Lincei*, sér. V, XXIII, p. 363-369, Rome (1914); résumé in *Internat. Inst. Agr. (Rome) Bull. Agr. Int. des Maladies des pl.*, V, n° 7, p. 961 (1914). — *La malattia del castagno detta dell' inchiostro* in *L'Alpe*, n. s. I, p. 382-387 (1914); II, p. 11-17; 94-99, 188-196; 281-287 (1915). — *L'infezione primaria determinante nel castagno il mal dell' inchiostro* in *Rendic. Accad. Lincei*, sér. V, XXV, p. 499-501 (1916). — *Ricerche sulla malattia del castagno detta dell' inchiostro*, l. c., p. 172-176 (1916). — *Per la ricostituzione dei nostri castagneti* in *L'Alpe* (1916), p. 230-233. — *Provvedimenti necessari ad ostacolare la diffusione della malattia del mal dell' inchiostro* in *L'Alpe* (1916), p. 321-325. — *Ricerche sulla morfologia e biologia della Blepharospora* in *Rendic. Accad. Lincei*, XXVI, p. 297-299 (1917). — *Studi sulla malattia del castagno detta « dell' inchiostro » et Morfologia e biologia del micelio parassita* in *Ann. R. Ist.*

- Sup. forest. Naz. Fir.*, II (1917); III, p. 151-185 (1918). — *Sul modo di diffondersi del « mal dell'Inchiostro » del Castagno e sui mezzi più efficaci per combatterlo* in *Nuov. Annal. del Minis. per Agric. Roma* (1923). — *Esperienze sul grado di resistenza del Castagno giapponese, alla Blepharospora cambivora* in *Ann. del R. Istituto sup. Forest. Naz. Firenze* (1924). — *Nuove osservazioni sulla biologia e sul parasitismo della Blepharospora cambivora* in *Ann. del R. Istituto sup. Forest. Naz.*, IX, Firenze.
- PEYRONEL. — *Un fomicete dai conidi mesoendogeni* in *Boll. mens. R. Staz. Patol. Veg.*, II, p. 94 (1921).
- PEYRONET. — *Sul nerume o marcume nero delle castagne* in *Le stazioni sperim. agrarie italiane* (1919), Modène, p. 21-41. — *La forma ascofora della Rhacodiella castaneæ, agente del nerume delle castagne* in *Rendic. Accad. Lincei, cl. sc.*, XXIX, II, p. 324-327 (1920).
- PIERCE. — *Some problems in the treatment of diseased chestnut trees* in *North. nut Growers Assoc. Proc.*, III, p. 44-48 (1912). — *Chestnut blight in Nebraska* in *Phytopathology*, V, p. 74 (1915).
- PICCIOLI. — *Monografia del castagno*, 2° Bd., p. 291-372 (1922).
- PINCHOT (G.). — *Pennsylvania chestnut trees to be sold to save timber left 4 blight in Amer. Nut Journ.*, XII, p. 91 (1920).
- PLANCHON (M. J. E.). — *La maladie des Chdtaigniers* in *C. R. Ac. Sc.* (1879), p. 584 et *Bull. Soc. bot. Fr.* (1882), p. 17.
- PLANCHON et DELACROIX. — *Le Javart, maladie des Chdtaigniers* in *Bull. Soc. mycolog. Fr.* (1893).
- PRILLIEUX. — *Maladie des pommiers et des chdtaigniers* in *Revue mycologique* (1888), p. 145. — *Maladies des chdtaigniers dans l'Aveyron* in *Bull. soc. nat. Agriculture de France* (1888), p. 415. — *Maladie des chdtaigniers du départ. de l'Aveyron* in *Journ. d'Agric. prat.* (1888), p. 611. — *La maladie des chdtaigniers dite le Javart* in *Journ. d'Agric. prat.* (1893), p. 139. — *Maladies des plantes agricoles et des arbres fruitiers et forestiers*, p. 175 et 289, Paris (1895). — *Sur une maladie des perches du Chdtaignier* (1911).
- PRUNET. — *La reconstitution des chdtaigneraies* in *Soc. nat. Agr.*, CXLII (1909). — *Sur la résistance du chdtaignier du Japon à la maladie de l'encre* in *C. R.* (13 déc. 1909). — *La greffe du Chdtaignier sur le Chêne et sur les autres Cupulifères*, Toulouse (1911). — *Entretien des pépinières de Chdtaignier du Japon* in *Ann. des Epiphyties I*, p. 453 (1913). — *La maladie des Chdtaigniers et la reconstitution des chdtaigneraies* in *Ann. serv. Epiphyties*, II, p. 67, 1913 (1915).
- PRUNET et DE GIGORD. — *Sur la résistance des chdtaigniers exotiques* in *Bull. Soc. nat. agric.* (1907).
- QUERITET (G.). — *Le Blanc du Chêne* in *Bull. Soc. centrale forest. Belg.* (1912), p. 577-588.
- RANE (F. W.). — *The chestnut bark disease* in *State Forester* (1912), p. 10. — *Disease in pine and chestnut* in *Ann. Rpt. State Forester Mass.*, XII, p. 52-55 (1915).
- RANKIN. — *The chestnut tree canker disease* in *Phytopathology*, II, n° 2, p. 99 (1912). — *How further research may increase the efficiency of the control of the chestnut bark disease* in *Penn. Chestnut Blight Conf. Rpt. of*

- Proc.* (1912), p. 46. — *Some field experiments with the chestnut canker fungus in Phytopathology*, III, n° 1, p. 73 (1913). — *Field studies on the Endothia canker of Chestnut in New-York state in Phytopathology*, IV, p. 233-260, pl. II, Baltimore (1914). — *The chestnut bark disease*, Abs. in *Phytopathology*, II, n° 2, p. 99 (1912).
- REES (M.). — *Ueber den parasitismus von Elaphomyces granulatus in Bot. Zeit.* (1880). p. 730; *Stizungsber. d. Phys. Med. Soc. zu Erlangen* (10 mai 1880).
- REIN. — *Japan nach Reisen und Studien*, Leipzig, II, p. 110 (1886).
- REMONDINO. — *Come prevenire la malattia del castagno in L'Agricoltura subalpina* (1906), Cuneo, p. 190. — *La malattia del castagno in L'Agricoltura subalpina* (1906), p. 174. — *Alcune questioni sulla coltivazione del castagno in Italia agricola*, LIII, p. 8 (1916).
- RIDOLFI. — *L'innesto del castagno sulla querce in Giornale agrario toscano* (1844), p. 110, Florence.
- ROBERT (E.). — *Blessures faites aux chdtaigniers in Bull. Soc. nat. Agricult. de France* (1876), p. 178.
- ROCKEY (M. E.). — *Recent work on the chestnut blight in North. Nut Growers Assoc. Proc.*, III, p. 35-44 (1912).
- ROGERS et GRAVATT (G. F.). — *Notes on the chestnut bark disease in Phytopathology*, V, n° I, p. 45-47 (1915).
- ROSS. — *The chestnut bark disease in Vermont in V. Forestry Pub.*, XVI, p. 16, pl. 4 (1915).
- ROUMÉGNÈRE. — *La maladie des chdtaigniers in Revue mycol.* (1889).
- RUMBOLD (Caroline). — *Longevity of mycelium and spores of Diaporthe parasitica in Pennsylvania chestnut blight, Conf. Harrisb. Stat.* (1912), p. 241-242. — *Report of the physiologist in Rpt. Penn. Chestnut Tree Blighty Corn.* (1912), p. 45-47, pl. 8. — *Summer and fall observations on the growth of the chestnut bark disease in Pennsylvania*, Abs. in *Phytopathology*, II, n° 2, p. 100 (1912). — *The possibility of a medicinal remedy for chestnut blight in Pennsylvania Chestnut Blight Conf. Harrisburg State*, p. 57-58 (1912). — *Some effects on chestnut trees of the injection of chemicals*, Abs. in *Phytopathology*, IV, n° 6, p. 412 (1914). — *Methods of injecting trees in Phytopathology*, V, n° 4, p. 225-228 (1915). — *Notes on chestnut fruits infected with the chestnut blight fungus in Phytopathology*, V, n° 1, p. 64-65 (1915). — *Notes on effect of dyes on Endothia parasitica in Bot. Gaz.*, LXIV, n° 3, p. 250-252 (1917). — *Effect on chestnuts of substances injected into their trunks in Amer. Journ. Bot.*, VII, p. 45-56 (1920). — *The injection of chemicals into chestnut trees in Amer. Journ. Bot.*, VII, p. 1-20 (1920). — *Causes for the production of pathological xylem in the injected trunks of chestnut trees in Phytopathology*, X, p. 23-33 (1920). — *Giving medicine to trees in Amer. Forestry*, XXVI, p. 359-362 (1920).
- SACCARDO. — *Sylloge fungorum*, III, p. 778.
- SÁLVI. — *Il mal dell'inchiostro in Agricoltura Italiana*, Pise 1910).
- SANNINO (F. N.). — *La malattia del castagno in provincia di Cuneo in La Rivista* s. 5, XXII, p. 190-193 (1916).
- SARAUW. — *Rodsymbiose og Mykorhizee soerlig hos Skovtraerne in Bot. tidsskr.*,

- XVIII. Résumé fait par l'auteur dans les *Beihefte zum Bot. Centralbl.* (1896), p. 14.
- SELVA. (F.). — *Memorie per servire allo studio della malattia dei castagni*, Biella (1872).
- SEYNES (De). — *Sur la maladie des chdtaigniers in C. R. Ac. Sc.* (6 janv. 1879). — *Le parasite de la maladie du chdtaignier in Assoc. franp. pour Pavanc. des Sciences. Congr. Montpellier*, 8 sept. 1879, p. 730. — *De la maladie des chdtaigniers appelée maladie de l'Encre in Bull. Comice agric. de l'arr. du Vigan* (10 sept. 1889).
- SHEAR (C. L.). — *The chestnut blight fungus in Phytopathology*, II, n° 5, p. 211-212 (1912). — *The chestnut bark fungus, Diaporthe parasitica in Phytopathology*, II, p. 89-90 (1912).
- SHEAR et STEVENS. — *The chestnut blight parasite Endothia parasitica from China in Science*, XXXVIII, n° 974, p. 285-297 (1913). — *Cultural characters of the chestnut blight fungus and its near relatives in U.-S. Dep. Agr. Bur. Plant. Industr. Circ.* 131, p. 3-18 (1913). — *The chestnut blight parasite (Endothia parasitica) and other chestnut fungi in Japan in Science*, XLIII, n° 110, p. 173-176 (1916).
- SHEAR, STEVENS et RUBY, J. TILLER. — *Endothia parasitica and related species in U. S. Dept. of Agric. Bull.* 380, p. 82 (15 janv. 1917).
- SIEBOLD et ZUCCARINI. — *Abhandlungen der bayerischen Akademie der Wissenschaften*, VI, III, p. 225, n° 790 (1846).
- SOLLA. — *Note di fitopatologia*, Florence (1888).
- SORAUER. — *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, 3° édit., I, p. 219.
- STAHL (E.). — *Der Sinn der Mycorhizenbildung in Jahrbücher für wissenschaft. Botanik*, XXXIV (1900).
- STEVENS (N. E.). — *The influence of certain climatic factors on the development of Endothia parasitica in Amer. Journ. Bot.*, IV, n° 1, p. 1-32, f. 3 (1917). — *The influence of temperature on the growth of Endothia parasitica in Amer. Journ. Bot.*, IV, n° 2, p. 112-118, f. I (1917).
- STEWART. — *Can the chestnut bark disease be controlled? in Penn. Chestnut Blight Conf. Rpt. of Proc.*, p. 40 (1912).
- STODDARD et MOSS. — *The Chestnut bark disease in Connecticut Agric. Experiment stat. New Haven, Conn.*, Bull. 178, pl. I (sept. 1913).
- STONE. — *The chestnut disease in Massachusetts St. Rpt.* (1910), II, p. 56-57. — *Chestnut blight in Massachusetts St. Rpt.* (1912) II, p. 33-34.
- STUDHALTER. — *Insects as carriers of the chestnut blight fungus in Phytopathology*, IV, n° 1, p. 52 (1914).
- STUDHALTER et HEALD. — *The persistence of viable pycnospores of the chestnut blight fungus on normal bark below lesions in Amer. Journ. Bot.*, II, n° 4, p. 162-168 (1915).
- SUDWORTH et MELL. — *In U. S. Dep. Agr. Forest. Serv.*, Circ. n° 212. Washington (1913).
- TESSIER. — *La question du Chdtaignier in Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, XLIX, p. 360 (1921).
- TRABUT (L.). — *Chestnut tree disease in Ardèche in C. R. Acad. Agr. Fr.* (1916), n° 15, p. 462-463 (1916). — *Le chdtaignier en Algérie in Bull. Inform. agric. Gouv. gén. Algérie*, n° 62 (1925).
- TRICAUD. — *Le chdtaignier, culture et utilisation*, Paris (1913).

- TROTTER (A.). — *L'oidio della quercia sul castagno* in *L'Alpe*, s. II, III, p. 49-53, Florence (1916).
- TULASNE. — *Selecta fungorum carpologia*, II, p. 141, tab. XV, f. 1-6.
- VIGIANI (D.). — *La malattia dell' inchiostro nel castagno* in *Coltivatore*, LXII, I, p. 237-240, Casalmoferrato (1916).
- VUILLEMIN. — *Antibiose et symbiose* in *Bull. Ass. Franç. Avanc. Sc.*, Paris (1889).
- WALDRON (R. A.). — *Physiological studies on the chestnut blight disease* in *Pennsylvania Chestnut Blight. Conf. Rpt.* (1913), p. 152-156.
- WALTON (C. R.). — *The relation of temperature to the expulsion of ascospores of Endothia parasitica*, Abs. in *Phytopathology*, IV, n° 1, p. 52 (1914).
- WEIR (J. R.). — *Pathological observations on the chestnut in southern Indiana* in *Ann. Rpt. Ind. Bd. Forestry*, XV, p. 140-163 (1915).
- WILLIAMS. — *The new chestnut bark disease* in *Science*, n. ser., XXXIV, n° 874, p. 397-400 (1911).
- WORONINE. — *Ueber die Pilzwurzel (Mycorrhiza)* in *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, III (1885).

## EXPLICATION DES PLANCHES DE L'ATLAS IN-FOLIO

*Sauf mention spéciale, les plantes sont reproduites grandeur nature*

(Numérotage en chiffres arabes)

### PLANCHE 1.

*Castanea sativa* MILLER.

1. Sommet d'un rameau fleuri.
2. Jeune involucre entourant trois fleurs, surmontées de leurs styles, très grossis.
3. Fleur mâle très grossie.

### PLANCHE 2.

*Castanea sativa* MILLER.

Rameau portant deux cupules incomplètement développées.

### PLANCHE 3.

*Castanea sativa* MILLER.

1. Feuille d'un rejet stérile provenant des Barres.
2. Fruit mûr d'une forme sylvatique provenant de Garches (Seine-et-Oise) montrant le bourrelet formé par la cupule autour des styles.
3. Cupule ouverte de la même variété, montrant les trois cicatrices des trois petits fruits.
4. Epine rameuse de la cupule.
5. Fruits de la même variété, sortis de la cupule, surmontés par le péricarpe et les styles.
6. Fruit latéral surmonté par le péricarpe et les 7 styles.
7. Amande portant au sommet les ovules non développés.
8. Section transversale de l'amande.
9. Cupule de la variété sylvatique s'ouvrant et montrant les trois fruits surmontés de leur péricarpe et des styles.
10. Un des fruits surmonté de son péricarpe et de ses styles.
11. Fruit (marron) de *C. sativa*, provenant de la Garde-Freinet, vu latéralement.
12. Le même vu du dessous, montrant sa cicatrice.

### PLANCHE 4.

*Castanea sativa* MILL var. *heterophylla* ELW. et HENRY.

Feuilles d'un individu cultivé à Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise), dans les établissements de Vilmo in: ces feuilles sont prises sur une partie de l'arbre où elles sont larges et presque normales.

## PLANCHE 5.

*Castanea sativa* MILL. var. *heterophylla* ELW. et HENRY.

- 1-6. Feuilles prises sur le mdme individu que celles de la planche précédente, mais sur In partie de l'arbre où elles sont étroites et de forme très irrégulière.

## PLANCHE 6

*Castanea sativa* MILLER.

1. Châtaigne semée le 1<sup>er</sup> décembre, sortie de terre et dessinée le 26 février. La radicule s'est retournée pour s'enfoncer en terre.
2. Jeune plant issu de cette châtaigne, a la fin avril.
3. Base de feuilles et stipules.

## PLANCHE 7.

*Castanea sativa* MILLER var. *spicata* HUSNOT.

- Sommet d'un rameau fructifère provenant des cultures de M. COUDERC, à Aubenas.

## PLANCHE 8.

*Castanea dentata* BORKH.

1. Rameau fructifère, montrant une cupule s'ouvrant a maturité.

## PLANCHE 9.

*Castanea dontata* BORKH.

1. Feuille.
2. Jeune bourgeon.
3. Fleur mâle très grosse.
4. Jeune cupule fendue longitudinalement, très grosse, montrant les 3 fleurs femelles avec leur périanthe et leurs styles.
5. Fleur femelle, très grosse, surmontée de son petit périanthe et de ses styles.
6. La mdme fendue longitudinalement et très grosse, montrant les loges ovariennes et les étamines rudimentaires situées en dedans des lobes du périanthe.
7. Cupule mûre de petite taille, d'un individu provenant des Barres.
8. Cupule ouverte montrant 3 petits fruits.
- 9, 10. Faisceaux d'aiguillons.
11. Fruit de petite taille.
12. Fruit coupé longitudinalement dans sa partie inférieure.
13. Amande portant au sommet les ovules rudimentaires.

## PLANCHE 10.

*Castanea crenata* SIEB. et ZUCC.

1. Feuille d'un individu provenant du Japon.
2. Cupule du même individu.
3. Rameau fructifère de la variété Siba-kuri, cultivée par M. COUDERC, à Aubenas.
- 4, 5. Fascicules d'épines de la cupule.

## PLANCHE 11.

*Castanea crenata* SIEB. et ZUCC.

1. Rameau portant des fruits adultes, mdrs, de la variété Tamba-gury, cultivée à Aubenas, par M. COUDERC.
2. Épines fasciculées de la cupule.
3. Fruit median d'un groupe, surmonté par son périanthe et ses styles.
4. Fruit latéral du même groupe.

## PLANCHE 12.

*Castanea crenata* SIEB. et ZUCC. var. *Bournetii*.

1. Feuille.
2. Cupule ouverte montrant les trois fruits.
- 3, 4. Faisceaux d'épines couvrant la cupule.
5. Fruit latéral d'un groupe surmonté de son périanthe et de ses styles.
6. Le même vu du dessous.
7. Fruit median d'un groupe surmonté de son périanthe et de ses styles.
8. Amande montrant au sommet les ovules rudimentaires.

## PLANCHE 13.

*Castanea mollissima* BLUME.

1. Feuille.
2. Feuille. — Type du *C. Duclouxii* DODE.
3. Jeune cupule surmontée de ses styles du même individu.

*Castanea Seguinii* DODE.

4. Feuille. Type du *C. hupehensis* DODE.
5. Cupule du même échantillon.

## PLANCHE 14.

*Castanea mollissima* BLUME.

1. Rameau portant des cupules imparfaitement développées d'un individu cultivé à Aubenas, par M. COUDERC.

2. Cupule prise sur le même arbre montrant une ligne de déhiscence, l'orifice de la cupule avec son bourrelet lobé surmonté par les trois petites torches portant les périanthes et par les styles.
- 3, 4. Faisceaux d'aiguillons.
5. Fruit surmonté par le petit périanthe et les styles.

## PLANCHE 15.

Castanea Davidii DODE.

D'après le type provenant de Chine, Kiang-si (DAVID).  
Rameau portant de jeunes chatons.

## PLANCHE 16.

Castanea Davidii DODE.

1. Rameau portant des fruits adultes, d'après le type provenant du Kiang-si (DAVID).
2. Cupule mûre du même Bchantillon.
3. Cupule fendue.
4. Epines fasciculées de la cupule.
5. Fruits sortis de la même cupule.
6. Un seul fruit isolé surmonté par son petit périanthe et ses styles.

## PLANCHE 17.

Castanea Seguinii DODE.

1. Rameau feuillé du type, provenant du Kouy-tchbou.
2. Rameau fructifère.
3. Epines fasciculées de la cupule.
4. Fruits mûrs sortis d'une même cupule ; les périanthes et les styles sont tombés.

## PLANCHE 18.

Castanea pumila MILLER.

1. Courgeon grossi.
2. Rameau portant un Bpi fructifère.
3. Chaton mâle très épanoui à l'aisselle d'une feuille.
4. Fleur mâle très grossie.
5. Jeune involucre entourant une seule fleur femelle, très grossie.
6. Fruit surmonté de son petit périanthe et de ses styles.
7. Amande portant à la partie supérieure des ovules rudimentaires

## PLANCHE 19.

Castanea floridana ASHE var. *Margaretta* ASHF.

- 1, 2. Feuilles d'un Bchantillon provenant du Mississipi.

3. Cupule d'un specimen provenant de l'Oklahoma.
4. Feuille venue à la lumière du même individu.
5. Feuille d'un autre individu.

Castanea *alaifolia* NUTT.

- 6, 7. Feuilles d'un Bchantillon communiqué par l'United States nat. Herbarium.
8. Cupule du même individu.

## PLANCHE 20.

Castanea *Henryi* REHDER et WILSON.

1. Feuille de l'un des types, provenant du Houpé (HENRY, n° 2878).
2. Chaton mâle très Bpanoui.
3. Cupule.
4. Faisceau d'aiguillons.
5. Fruit.
6. Feuille d'un autre individu.

*C. neglecta* DODE = *C. dentata* × *pumila*.

7. Feuille.
8. Cupule.
9. Aiguillons fasciculés de la cupule.
10. Fruit.

X *C. Fleetii* A. CAMUS = *C. crenata* × *pumila*.

11. Feuille d'un échantillon cultivé par M. CONDERC.

## PLANCHE 21.

X *Castanea Coudercii* A. CAMUS = *C. crenata* × *sativa*.  
Échantillon cultivé par M. COUDERC, à Aubenas (Gard).

## PLANCHE 22.

X *Castanea Coudercii* A. CAMUS = *C. crenata* × *sativa*.

- D'après un individu cultivé par M. COUDERC, à Aubenas (*Azuol*).
1. Feuille.
  2. Cupule entr'ouverte montrant trois fruits.
  - 3, 4, 5. Epines rameuses de la cupule.
  6. Fruit latéral, vu de côté.
  7. Le même vu du dessous.
  8. Fruit occupant le milieu du groupe.
  9. Le même vu du dessous.
  10. Amande montrant au sommet les ovules rudimentaires

## PLANCHE 23.

*Castanopsis indica* DC.

D'après un Bchantillon provenant de l'Inde.

1. Feuille vue du dessous.
2. Epi fructifère.  
Cupule vue du côté de l'axe ; les épines manquent entre le point d'insertion de la cupule et son orifice.
4. Cupule vide coupée transversalement.
5. Fruit.

*Castanopsis subacuminata* HAYATA.

6. Feuille vue du dessus, d'après le type provenant de Formose.
7. Cupule.

*Castanopsis jucunda* HANCE.

D'après le type récolté, par HENRY, en Chine, au mont Tan-ha-shan ; herbier HANCE, n° 22232 conservé au British Muséum.

8. Feuille vue du dessus.
9. Cupule.
10. Cupule vide coupée longitudinalement.
11. Aiguillons de la cupule.

## PLANCHE 24.

*Castanopsis choboensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté par POILANE, à Cho-bo (Tonkin) et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris (POILANE, n° 13 027).

1. Epis fructifères et feuilles.
2. Cupule ; face située du côté du rachis et dépourvue d'aiguillons.
3. Faisceau d'aiguillons de la cupule.
4. Fruit.

## PLANCHE 25.

*Castanopsis hainanensis* MERRILL

D'après le type de MERRILL, récolté à Haïnan (Mc-CLURE, n° 8.300).

1. Rameau avec Bpi fructifère et feuilles.
2. Epines fasciculées de la cupule.
3. Fruit.
4. Fruit coupé longitudinalement montrant l'amande avec ses deux cotylédons.

## PLANCHE 26.

*Castanopsis tibetana* HANCE.

D'après le type de HANCE, récolté en Chine, dans la pr. Tché-kiang, au monastère Lin-yin (HANCE, n° 18.914).

- 1 et 2. Feuilles.
3. Cupule.
4. Faisceau d'épines de la cupule.
5. Fruit.
6. Amande.
7. Partie d'axe fructifère après la chute des fruits.

## PLANCHE 27.

*Castanopsis Hystrix* DC.

D'après le type de DC., provenant des Monts Khasia, dans l'Inde (Hook. et Th.)

1. Feuille.
2. Rameau feuillé.
3. Cupule.
4. Cupule vide coupée longitudinalement.
5. Fruit.

*Castanopsis rufesoens* (Hook. et Th.).

D'après le type provenant du Sikkim, dans l'Inde.

- 6 et 7. Feuilles, face supérieure.
8. Petit Bpi fructifère.
9. Fruits sortis de la même cupule.
10. Le fruit médian du groupe vu de trois-quarts.

## PLANCHE 28.

*Castanopsis laotica* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté au Laos, par POILANE (POILANE, n° 2 068) et conservé dans l'herbier du Muséum de

- 1, 2, 3. Feuilles, face inférieure.
4. Fleur femelle ; styles épaissis et tronqués au sommet.
5. Epi fructifère.
- 6, 7, 8. Aiguillons fasciculés de la cupule.

*Castanopsis brunnea* (LÉVEILLÉ).

D'après le type décrit par LÉVEILLÉ et provenant du Kouy-tchéou.

9. Feuille, face inférieure.
10. Epi fructifère.
11. Aiguillons fasciculés de la cupule.

*Castanopsis Kawakamii* HAYATA.

D'après une photographie du type envoyée par M. HAYATA.

12. Feuille, face inférieure.
13. Cupule.
14. Cupule vide coupée.

## PLANCHE 29.

*Castanopsis borneensis* KING.

D'après l'un des types de BECCARI (BECCARI, n° 3.078), récolté à Bornéo et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure
2. Feuille, face supérieure,
3. Cupule.

*Castanopsis Chevalieri* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté par A. CHEVALIER, au Lang-bian (A. CHEVALIER, n° 30.021) et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

4. Feuille, face inférieure.
5. Cupule.

*Castanopsis Erstedii* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté par POILANE (POILANE, n° 3.693), en Annam, au Nha-trang, et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

6. Feuille, face inférieure.
7. Cupule.
8. Fruit vu de côté.
9. Fruit vu du dessous.

## PLANCHE 30.

*Castanopsis castanicarpa* SPACH.

1. Feuille, face inférieure, d'après le type.
2. Cupule.

*Castanopsis eambodiana* A. CHEVALIER.

D'après le type recolté par A. CHEVALIER (A. CHEVALIER, n° 35.695) et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

3. Feuille, face inférieure.
4. Jeune cupule.
- 5 et 6. Fruits montrant leur large cicatrice.

## PLANCHE 31.

*Castanopsis nhatrangensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type recolté par POILANE (POILANE, n° 4.248), en Annam, au Nha-trang, conserve au Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Cupule.
3. Fruit.

*Castanopsis argentea* DC.

4. Feuille, face inférieure, d'après le type de BLUME, provenant de Java.
5. Cupule.

*Castanopsis crassifolia* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté au Tonkin, par POILANE (POILANE, n° 12.751), et conserve au Muséum de Paris.

6. Feuille vue de côté.
7. Cupule.
8. Cupule vue du côté contigu au rachis.
- 9 et 10. Groupe d'aiguillons de la cupule.,
11. Groupe de 3 fleurs femelles.
12. Protuberances piliformes ornant les fleurs femelles.

## PLANCHE 32.

*Castanopsis annamensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type, récolté par POILANE, en Annam, à Dâc-kiêt (POILANE, n° 1824) et conserve au Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epi fructifère.
3. Cupule; face touchant à l'axe.
4. Faisceau d'épines de la cupule
5. Fruit vu de profil.
6. Fruit vu de face.

*Castanopsis javanica* BLUME.

D'après le type de BLUME, provenant de Java.

7. Feuille vue de côté.
8. Cupule.
- 9 et 10. Faisceaux d'épines de la cupule.

*Castanopsis malaccensis* GAMBLE.

D'après l'un des types de GAMBLE (DERRY, n° 947) prêté par l'herbier de Kew.

11. Feuille, face inférieure.
12. Cupule.
13. Aiguillons de la cupule.

*Castanopsis tenuispinula* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté par POILANE (POILANE, n° 13.179), au Tonkin, dans le massif de Nin-bien, conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

14. Feuille, face inférieure.
15. Epi fructifère.
16. Sommet de rameau et bourgeons.

## PLANCHE 33.

Castanopsis tonkinensis SEEMEN.

D'après un échantillon de BALANSA, provenant du Tonkin (BALANSA, n° 2391) et identifié par M. le D<sup>r</sup> MARKGRAF, de Berlin, avec le type de BALANSA, conserve dans l'herbier de Berlin.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epis fructifères.
3. Epines fasciculées de la cupule.
4. Fruit vu de côté.
5. Section transversale de l'amande,

Castanopsis fulva GAMBLE.

D'après le type de GAMBLE (KING, n° 7.751), provenant de l'Inde et conserve dans l'herbier de Kew.

6. Feuille, face inférieure; les nervilles sont cachées par le tomentum.
7. Cupule mûre s'ouvrant et montrant les trois fruits.
8. Cupule plus jeune, fermée.
9. Aiguillons fasciculés de la cupule.

Castanopsis costata MIQUEL.

D'après le type de BLUME, provenant de Sumatra.

10. Feuille, face inférieure.
11. Cupule.

## PLANCHE 34.

Castanopsis concinna DC.

D'après un échantillon provenant de la localité classique : Happy Valley, Hong-kong (HANCE, n° 366).

1. Chatons mâles.
2. Feuille, face inférieure; nervures cachées dans le tomentum dense et abondant.
3. Bourgeons.
4. Cupule.
5. Faisceau d'aiguillons de la cupule.

Castanopsis Fordii HANCE.

D'après le type de HANCE, provenant de Chine, Lo-fau-shan (FORD, Herb. HANCE, n° 22.244) et conserve dans l'herbier de Kew.

6. Feuille, face inférieure; les nervures transversales assez saillantes sont en partie cachées par les poils.
7. Cupule.
8. Aiguillons fasciculés de la cupule.

Castanopsis Scortechinii GAMBLE.

D'après le type récolté par SCORTECHINI, dans l'Inde, à Perak, et conserve dans l'herbier de Kew.

9. Feuille, face inférieure; les nervures transversales, assez saillantes, à la face inférieure, sont en partie cachées par les poils.
10. Cupule.
11. Faisceau d'aiguillons assez longuement poilus de la cupule.

## PLANCHE 35.

Castanopsis diversifolia KING.

1. Feuille poussée sur du jeune bois à l'ombre.
2. Feuille poussée sur du bois ancien à la lumière.
3. Epi fructifère.
4. Faisceau d'aiguillons d'une cupule.

## PLANCHE 36.

Castanopsis Poilanei HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté par POILANE, en Annam (POILANE, n° 1.787), et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epi fructifère.

## PLANCHE 37.

Castanopsis tessellata HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté au Tonkin, par BALANSA (BALANSA, n° 2.385), et conserve dans l'herbier du Muséum.

1. Feuille, face inférieure.
2. Partie de jeune chaton femelle.
3. Epi fructifère, un peu grêle.
4. Faisceau d'épines de la cupule.
5. Fruit montrant sa cicatrice.

Castanopsis Mottleyana KING.

D'après le type de KING, provenant de Bornéo.

6. Feuille, face supérieure.
7. Base du pétiole et tige.
8. Epi fructifère.
9. Aiguillon x 3.
10. Cupule.

## PLANCHE 38.

Castanopsis catappæfolia KING.

D'après le type de KING, provenant de Perak, prêté par l'herbier de Kew.

1. Feuille vue du dessous.
2. Epi fructifère.
3. Fruit montrant sa cicatrice.

## PLANCHE 39.

*Castanopsis Andersoni* GAMBLE.

D'après un échantillon (co-type) envoyé par l'herbier de Kew.

1. Feuille, face inférieure.
2. Partie d'axe fructifère après la chute des cupules.
3. Cupule.
4. Cupule ; face contigue à l'axe fructifère.

*Castanopsis brachyacantha* HAYATA.

5. Feuille.
6. Cupule.
7. Fruit.

*Castanopsis pachyrachis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté par POILANE, au Tonkin (POILANE, n° 12.937), et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

8. Feuille, face inférieure.
9. Bourgeons.
10. Epi fructifère.
11. Cupule ; face contigue au rachis.
12. Cupule ; face externe.
13. Cupule ; face latérale.
14. Section de la cupule.

## PLANCHE 40.

*Castanopsis ninbienensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté dans le massif de Nin-bien, Tonkin, par POILANE (POILANE, n° 13.127), et conserve dans l'herbier du Muséum.

- 1 et 2. Feuilles, face inférieure.
3. Bourgeons, pétioles et bases de feuilles.
4. Chaton femelle.
5. Groupe de 3 fleurs femelles dans leur jeune cupule.
6. Epi fructifère adulte.
7. Cupule, face contigue au rachis.
8. Cupule, face externe.
9. Aiguillons fasciculés de la cupule.

## PLANCHE 41.

*Castanopsis quangtrienensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type, récolté en Annam, dans le massif de Dong-cho, pr. Quangtri, par POILANE (POILANE, n° 11.241) et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.

2. Rameau feuillé ; la face supérieure des feuilles est seule visible. les nerv. laterales ne sont pas apparentes.
3. Epi fructifère.
4. Groupe de trois fleurs femelles très grossies.
5. Cupule adulte, face contigue au rachis.
6. Cupule adulte, face externe.
7. Cupule adulte, face latérale.
8. Cupule adulte, avec ses trois fruits, coupée transversalement.
9. Cupule jeune.
10. Aiguillon très grossi d'une cupule adulte.
11. Fruit adulte.

## PLANCHE 42.

*Castanopsis Clarkei* KING.

D'après le type récolté, à Kalimpung, par CLARKE et prêté par l'herbier de Kew.

1. Feuille, face supérieure.
2. Epi fructifère.

*Cast. Clarkei* var. *pseudindica* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type, récolté en Annam, à Bai-thuong (Dodo), et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

3. Feuille, face inférieure.
4. Epi fructifère.
5. Fruit adulte vu de côté.
6. Fruit vu du dessous.

## PLANCHE 43.

*Castanopsis Gamblei* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type, récolté au Laos, par POILANE (POILANE, n° 2.312) et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epi fructifère.
3. Fruit adulte.

*Castanopsis discocarpa* HANCE.

D'après le type récolté par TEYSMANN, à Banka, et prêté par le British Museum.

4. Feuille, face inférieure.
5. Epi fructifère.
- 6, 7 et 8. Epines de la cupule.
9. Fruit adulte.

## PLANCHE 44.

*Castanopsis kinabaluensis* A. CAMUS.

D'après le type récolté à Kinabalu (Borneo) par le Dr HAVILAND et prêté par le Muséum de Kew.

1. Feuille, face inférieure.
2. Cupule adulte.
3. Cupule coupée transversalement.
- 4 et 5. Fruits.

*Castanopsis Tungurrut* DC.

D'après un Bchantillon provenant de Java.

6. Feuille, face inférieure.
7. Epi fructifère et feuilles vues du dessus ; les nervures latérales sont à peine visibles.
- 8, 9 et 10 Faisceaux d'épines ornant la cupule.

PLANCHE 45.

*Castanopsis chrysohylla* DC.

1. Rameau feuillé et fructifère.
2. Fleur femelle, très grossie.
3. Fleur mâle, très grossie.
4. Fruit sorti de sa cupule.
5. Amande avec les rudiments d'ovules avortés.
6. Section longitudinale du péricarpe et de l'amande.
7. Section transversale d'une amande.
8. Epine de la cupule.

*Castanopsis sempervirens* DUDLEY.

9. Feuille, face inférieure ; le tomentum dense et épais cache les nervures.

*Castanopsis taiwaniana* HAYATA.

D'après un échantillon provenant de Formose (WILSON, 10.314).

10. Feuille, face inférieure.
11. Cupule.

PLANCHE 46.

*Castanopsis dongchoensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté en Annam, dans le massif de Dong-cho, par POILANE (POILANE, n° 11.275), et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Cupule, face externe.
3. Cupule, face contiguë à l'axe.
4. Epines fasciculées de la cupule.
5. Fruit.

*Castanopsis ninhhoensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté, en Annam, au nord de Ninh-hoa, par POILANE (POILANE, n° 6.583), conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

6. Feuille, face inférieure.

7. Cupule, face externe.
8. Cupule vue de la face contiguë au rachis.
- 9 et 10. Faisceaux d'épines divariquées ornant la cupule
11. Fruit vu de côté.
12. Fruit vu du dessous montrant sa cicatrice.

*Castanopsis stellato-spina* HAYATA.

D'après une photographie du type envoyée par M. HAYATA

13. Feuille, face inférieure.

*Castanopsis brevispina* HAYATA.

D'après une photographie du type envoyée par M. HAYATA

14. Feuille, face inférieure.

PLANCHE 47.

*Castanopsis Fabri* HANCE.

D'après le type conservé dans l'herbier HANCE (Herb. HANCE, n° 22.219) au British Museum.

1. Feuilles et bourgeons.
2. Cupule, face contiguë au rachis.
3. Cupule vue de côté.

*Castanopsis formosana* HAYATA.

D'après une photographie, envoyée par M. HAYATA, [du type conservé dans l'herbier de l'Université de Tokio.

4. Feuille, face inférieure.
5. Epi fructifère.

*Castanopsis Kusanô* HAYATA.

D'après une photographie du type envoyée par M. HAYATA.

6. Feuille.

*Castanopsis Fargesii* FRANCHET.

D'après le type récolté par FARGES, dans le Tchen-kéou-tin, et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

7. Feuille, face inférieure.
8. Epi fructifère.
9. Section de l'amande.

PLANCHE 48.

*Castanopsis tribuloides* DC.

D'après un échantillon type prêté par le Musée de Kew

1. Feuille, face inférieure.
2. Epi fructifère.

3. Cupule.
4. Fruit sorti de la cupule.

3. Cupule.
4. Fruit sorti de la cupule.

*Castanopsis ferox* SPACH.

D'après un échantillon prêté par le Musée de Kew.

5. Feuille, face inférieure ; les nervures latérales sont en partie cachées par le tomentum.
6. Epi fructifère.
7. Cupule, face touchant au rachis.
8. Fruit sorti de la cupule.
9. Péricarpe du fruit coupé longitudinalement.
10. Fruit vu de face.
11. Fruit vu de trois quarts.
12. Section transversale du cotyledon.
13. Amande entière vue de profil.

PLANCHE 49.

*Castanopsis Harmandii* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté par HARMAND, en Cochinchine (HARMAND, n° 3.305), et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epis fructifères.
3. Cupule, face contiguë au rachis.
4. Fruit vu de côté.
5. Fruit vu du dessous montrant sa cicatrice.

PLANCHE 50.

*Castanopsis Boisii* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté au Tonkin, par M. Bois (Bois, n° 199), et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

- 1 et 2. Feuilles, face inférieure ; les nervures latérales sont en partie cachées par le tomentum dense et épais.
3. Bourgeon.
4. Epi fructifère.
5. Fruit.

*Cast. ferox* SPACH var. *longispina* (KING).

D'après un échantillon provenant du Sikkim et prêté par l'herbier de Kew.

6. Feuille, face inférieure ; les nervures latérales sont en grande partie cachées par le tomentum écailleux, dense et épais.
7. Epi fructifère.

PLANCHE 51.

*Castanopsis ceratacantha* REHDER et WILSON.

D'après un échantillon provenant du Sé-tchouen, récolté par WILSON (WILSON, n° 3.621), et provenant de l'herbier de l'Arnold Arboretum.

- 1 et 2. Feuilles, face inférieure ; les nervilles sont peu visibles, cachées par le tomentum dense et Bailleux.

- 1 et 2. Feuilles, face inférieure ; les nervilles sont peu visibles, cachées par le tomentum dense et Bailleux.
- 3 et 4. Cupules.
5. Groupe de trois fruits sortis de la cupule.
6. Fruit latéral.

*Castan. ceratacantha* R. et W. var. *semiserrata* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type provenant du Laos (POILANE, n° 2.020) et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

- 7 et 8. Feuilles, face inférieure.
9. Epi fructifère.
10. Cupule, face contiguë au rachis.
11. Groupe de trois fruits sortis de la cupule.
12. Bourgeons.

PLANCHE 52.

*Castanopsis tranninhensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté dans le Tran-ninh par POILANE (POILANE, n° 2.152), et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epi fructifère.
3. Epines fasciculées de la cupule.
4. Fruit.
5. Amande.
6. Section de l'amande.

*Castanopsis nebularum* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté en Annam, au col des Nuages, par POILANE (POILANE, n° 8.076), et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

7. Rameau feuillé et fructifère.
8. Cupule, face interne.
9. Cupule, face externe.
10. Fruit vu de profil.
11. Fruit vu de côté.
12. Fruit vu du dessous, montrant sa cicatrice.
13. Section transversale de l'amande.

PLANCHE 53.

*Castanopsis orthacantha* FRANCHET.

D'après le type récolté par DELAVAY, au Yun-nan (DELAVAY, n° 552), et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Cupule, face externe.
3. Cupule, face contiguë à l'axe fructifère.
4. Fruit.

*Castanopsis platyacantha* REHDER et WILSON.

D'après un échantillon récolté au SO-tchouen par VEITCH (VEITCH, n° 4.508).

5. Feuille, face inférieure.
6. Bourgeon.
- 7 et 8. Cupules.

*Castanopsis Delavayi* FRANCHET.

D'après le type récolté, par DELAVAY, au Yun-nan (DELAVAY, n° 4.520) et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

- a. Feuille, face inférieure.
10. Epi fructifère portant des cupules assez petites.
11. Epi fructifère portant des cupules plus grosses.
12. Fruit vu de profil.
13. Fruit vu du dessous montrant sa cicatrice.
14. Amande.
15. Section transversale de l'amande,

PLANCHE 54.

*Castanopsis cryptoneuron* (LEVEILLE).

D'après le type récolté dans les forêts de Long-hy, en Chine, et conservé dans l'herbier de LÉVEILLÉ, au Musée d'Edimbourg.

1. Feuille, face inférieure; les nerv latérales sont en grande partie cachées par le tomentum long et dense.
2. Cupule s'ouvrant au sommet et laissant voir le fruit.
3. Fruit vu de côté.
4. Fruit vu du dessous.

*Castanopsis Hickelii* A. CAMUS.

D'après le type de BODINIER, provenant de Hong-kong, et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

5. Feuille, face inférieure.
6. Cupule fermée, mais adulte.
7. Cupule ouverte après la chute des fruits, vue de la face interne.
8. Cupule ouverte montrant les trois petits fruits adultes.
9. Faisceau d'épines grossi ornant la cupule.
10. Groupes de trois petits fruits adultes provenant de la même cupule.
11. Un fruit adulte triquètre séparé.

*Castanopsis coneolor* REHDER et WILSON.

12. Feuille, face inférieure.
13. Cupule, face externe.
14. Cupule vue de la face contiguë au rachis.
15. Cupule vue latéralement.
16. Fruit.

*Castanopsis echidnooarpa* DC.

D'après le type de HOOKER<sup>F</sup>. et THOMSON, provenant de l'Inde.

- 17 et 18. Feuilles.
19. Chaton femelle.
20. Epi fructifère.
21. Cupule, face contigue au rachis.
22. Cupule, face externe.
23. Fruit.

PLANCHE 55.

*Castanopsis Fleuryi* HICREL et A. CAMUS.

D'après le type récolté au Laos, par POILANE (no 2.096), et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

- 1 et 2. Feuilles, face inférieure.
3. Epi fructifère.
4. Cupule, face externe.
5. Cupule, face contigue au rachis.
6. Cupule vue de profil.
7. Fruit sorti de sa cupule.
- Amande.
8. Coupe transversale de l'amande.

*Castanopsis brevispinula* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté, par POILANE, au Laos (n° 2.061) et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

- 10 et 11. Feuilles.
12. Epis fructifères.
13. Cupule, face externe.
14. Cupule, face contiguë au rachis.
15. Cupule s'ouvrant et montrant les trois fruits.
16. Fruit isolé.

PLANCHE 56.

*Castanopsis tcheponensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après les types récoltés, par POILANE, au Laos, dans la haute vallée de Tchépon, et conservés dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Cupule vue de côté; son pddicelle très court est très latéral.
3. Fruit très asymétrique, à très grande cicatrice.
4. Coupe longitudinale de l'amande.
5. Coupe transversale d'un cotylédon.

*Castanopsis chinensis* HANCE.

D'après le type de HANCE (HANCE, n° 13.785). récolté en Chine.  
6 et 7. Feuilles, face inférieure.

A. CAMUS. — *Castanea* et *Castanopsis*

8. **Epi fructifère.**
- 9 et 10. **Aiguillons fascicules de la cupule.**
11. **Fruit.**

*Castanopsis trinervis* A. CAMUS.

D'après le type récolté par CAVALERIE, à Pin-fa, Chine (CAVALERIE, n° 3.275), conserve dans l'herbier d'Edimbourg et dans l'herbier du Muséum de Paris.

12. **Feuille, face inférieure.**
13. **Cupule incomplètement développée.**

PLANCHE 57.

*Castanopsis ouonbiensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté par BALANSA, à Ouonbi (BALANSA, n° 665), et conserve au Muséum de Paris.

1. **Feuille, face inférieure.**
2. **Epi fructifère.**
3. **Cupule vue de profil.**
4. **Cupule vide coupée longitudinalement.**
5. **Fruit sorti de sa cupule.**

*Castanopsis namdinhensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté par A. CHEVALIER, au Tonkin, dans la pr. Nam-dinh (A. CHEVALIER, n° 29.225), et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

- 6 et 7. **Feuilles, face inférieure.**
8. **Cupule.**
9. **Fascicule d'aiguillons très grossi.**
10. **Fruit vu de côté.**
11. **Fruit vu du dessous, montrant sa cicatrice.**

PLANCHE 58.

*Castanopsis Lecomtei* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté, par LECOMTE et FINET, à Chapa (LECOMTE et FINET, n° 418), et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. **Feuille, face inférieure.**
2. **Epi fructifère.**
3. **Cupule.**
- 4-9. **Fascicules d'aiguillons ornant la cupule.**
10. **Fruit vu de côté.**

PLANCHE 59.

*Castanopsis lanceæfolia* HICKEL et A. CAMUS.

- 1 et 2. **Feuilles, face inférieure.**
3. **Fleur mâle vue de face.**

4. **Division du périanthe.**
5. **Étamine, face interne.**
6. **Étamine, face externe.**
7. **Epi fructifère portant des fruits adultes.**
8. **Epi fructifère avant la maturité.**
9. **Epi fructifère encore plus jeune.**
10. **Fruit sorti de la cupule, face latérale.**
11. **Coupe transversale de la cupule et du péricarpe.**
12. **Coupe transversale de la cupule vide.**
13. **Section transversale de l'amande.**

*Cast. lanceæfolia* var. *semicristata* (Kunz).

14. **Cupule vue de dos.**
15. **Cupule vue latéralement.**

PLANCHE 60.

*Castanopsis cuspidata* SCH.

D'après un échantillon de l'herbier SIEBOLD, conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

- 1 et 2. **Feuilles, face inférieure.**
3. **Epi fructifère.**
4. **Fruit.**
5. **Forme de l'amande.**
6. **Section transversale de l'amande.**

*Castanopsis acuminatissima* REHDER.

D'après des échantillons provenant de Java.

- 7 et 8. **Feuilles.**
9. **Chaton mâle inférieur et chaton femelle supérieur.**
10. **Chaton femelle plus âgé.**
11. **Partie de chaton femelle adulte.**
12. **Cupule adulte, face externe.**
13. **Cupule adulte, vue de la face contigue à l'axe.**
14. **Cupule s'ouvrant et montrant le fruit.**
15. **Cupule après la chute du fruit.**
16. **Fruit.**
17. **Section transversale du péricarpe.**

*Castanopsis Schlenkeræ* BAILEY

D'après le type récolté par Mrs SCHLENCKER, dans la Nouvelle-Guinée anglaise et conservée dans l'herbier des Botanical Gardens de Kew.

18. **Feuille, face inférieure.**
19. **Cupule, face contigue au rachis.**
20. **Cupule commençant à s'ouvrir, face externe.**

## PLANCHE 61.

*Castanopsis megacarpa* GAMBLE.

D'après l'un des types récoltés par KING.

1. Feuille, face inférieure.
2. Cupule.
3. Fascicule d'aiguillons ornant la cupule.

*Castanopsis Ridleyi* GAMBLE.

D'après le type.

4. Feuille, face inférieure.
5. Cupule.
6. Fascicule d'aiguillons ornant la cupule.

## PLANCHE 62.

*Castanopsis argyrophylla* KING.

D'après un échantillon communiqué par l'herbier de Kew.

1. Feuille.
- 2 et 3. Cupules.
4. Fruit montrant une très grande cicatrice.

*Castanopsis armata* SPACH.

5. Feuille, face inférieure.
6. Cupule.
7. Fruit montrant une très grande cicatrice.
8. Section transversale dans la cupule à paroi épaisse soudée au fruit.
9. Section dans une amande à cotylédons ruminés.

*Castanopsis touranensis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après les types récoltés par POILANE, à Tourane (Annam), et conservés dans l'herbier du Muséum de Paris.

10. Feuille, face inférieure.
11. Jeune cupule.
12. Amande.
13. Section transversale de la graine.

*Castanopsis torulosa* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté, par POILANE, en Annam (POILANE, n° 3505) et conservé au Muséum de Paris.

14. Feuille, face inférieure.
15. Rachis fructifère.
16. Groupe de trois fleurs femelles.
- 17 et 18. Jeune cupule sur ses deux faces.
19. Section transversale de cette jeune cupule et des fruits.

## PLANCHE 63.

*Castanopsis inermis* BENTH. et HOOKER.

D'après des échantillons de KING, provenant de Sumatra.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epi fructifère.
3. Section transversale de la cupule et du fruit.
4. Cupule d'un échantillon envoyé par le Musée de Kew.
5. Fruit latéral vu de côté.
6. Fruit central d'un groupe.

Les figures suivantes ont été dessinées d'après le type du *Castanopsis mitifica* HANCE (herb. HANCE, n° 20.189), provenant de l'île Lingga et conservé au British Museum.

7. Feuille, face inférieure.
8. Cupule.
9. Fruit vu de face.
10. Fruit vu de profil.

## PLANCHE 64.

*Castanopsis Lamontii* HANCE.

D'après le type provenant de Hong-kong (herb. HANCE, n° 18.992) et prêté par l'herbier de Kew.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epi fructifère.
3. Section transversale de la cupule.

## PLANCHE 65.

*Castanopsis Hullettii* KING.

D'après un échantillon provenant de Singapour.

1. Feuille, face inférieure.
- 2 et 3. Cupule adulte vue sur ses deux faces.

*Castanopsis Pierrei* HANCE.

D'après le type récolté par PIERRE (PIERRE, n° 19.084, à Phu-quoc.).

4. Feuille, face inférieure.
5. Cupule, face externe.
6. Cupule, face contiguë à l'axe fructifère.
7. Paroi de la cupule soudée au péricarpe.
8. Fruit montrant une cicatrice occupant presque toute la surface du fruit et une surface libre très petite.
9. Section transversale de l'amande.

## PLANCHE 66.

*Castanopsis longipetiolata* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté, en Annam, par POILANE (POILANE, n° 8.202) et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epi fructifère et feuille, face supérieure, les nerv. latérales ne sont pas visibles.
3. Fruit sorti de la cupule montrant sa grande cicatrice.

*Castanopsis Schefferiana* HANCE,

D'après le type récolté, par TEYSMANN, à l'île Lingga, décrit par HANCE (he. b. HANCE, n° 20.161) et communiqué par le British Muséum.

4. Feuille, face supérieure.
5. Cupule vue latéralement et partie d'axe fructifère.
6. Cupule vue de la face externe et partie d'axe fructifère.

## PLANCHE 67.

*Castanopsis piriformis* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté, par PIERRE, en Cochinchine, et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Feuille, face inférieure.
2. Epi fructifère adulte.
3. Epi fructifère plus jeune.
4. Cupule encore plus jeune que celles de l'épi précédent, montrant les Bcailles assez visibles.
5. Section transversale de la cupule soudée au péricarpe.
6. Section longitudinale de la cupule soudée au péricarpe.

*Castanopsis arietina* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté, par POILANE, au Nha-trang.

7. Feuille, face inférieure.
8. Epi fructifère ; la cupule supérieure est vue sur sa face dorsale.
9. Le même Epi vu sur l'autre face.
10. Fruit détaché de la cupule à laquelle il est presque complètement soudé.
11. Section longitudinale du fruit et de la cupule.
12. Amande.

## PLANCHE 68.

*Castanopsis Wilsonii* HICKEL et A. CAMUS.

D'après le type récolté, par POILANE, en Annam, à Ca-na (POILANE, n° 5.886) et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

1. Rameau portant au sommet de jeunes chatons femelles et, à la base, des epis fructifères avec cupules contenant des fruits adultes.
2. Section transversale de la cupule.

3. Fruit.
4. Coupe transversale de l'amande.

*Castanopsis Curtisii* KING.

D'après le type récolté par CURTIS (CURTIS, n° 1.691), dans le Pénang.

5. Feuille.
6. Epi fructifère.

## PLANCHE 69.

*Castanopsis nephelioides* KING.

D'après un des co-types de KING, provenant de Perak.

1. Rameau feuillé et fructifère.
2. Cupule coupée longitudinalement et partie d'axe fructifère.

*Castanopsis rhamnifolia* DC.

D'après le type récolté par TEYSMANN, à Sumatra.

3. Feuille.
4. Epi fructifère adulte.

*Castanopsis Wallichii* KING.

D'après un échantillon récolté, par KING, dans la presqu'île de Malacca.

5. Feuille, face inférieure.
6. Cupule, face opposée à l'axe.
7. Cupule, face contiguë à l'axe.
8. Section transversale dans la paroi de la cupule et le péricarpe concrescents.
9. Epine de la cupule très grosse.

## PLANCHE 70.

*Castanopsis trinervis* A. CAMUS.

D'après le type du *Quercus trinervis* LÉVEILLÉ (n° 3.275), conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

- 2, 3. Feuilles, face inférieure.
4. Epi fructifère adulte.
5. Cupule.
6. Aiguillons de la cupule très grossis.
7. Fruit. Les bandes claires du péricarpe sont bien visibles.

*Castanopsis Chingii* A. CAMUS.

D'après le type récolté par CHING (n° 2.170) et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

8. Feuille, face supérieure.
- 9, 10. Feuilles face inférieure.
11. Epi fructifère jeune.

12. Cupule, face opposée au rachis.
13. Cupule, face contiguë au rachis.
14. Bractée très grossie portée par la cupule, sur la face contigue au rachis.
15. Même bractée vue de profil, très grossie.
- 16, 17, 18. Aiguillons très grossis de la cupule.
19. Fruit.

## PLANCHE 71.

Castanopsis caudata FRANCHET.

D'après le type de FRANCHET, récolté par DAVID et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

- 1, 2. Feuilles, face inférieure.
3. Epi fructifère jeune.
4. Epine de la cupule très grossie.
- 5, 6. Bractées vues de dos, portées par la cupule sur la face opposée au rachis. Ces bractées sont calleuses au sommet.
7. Une de ces bractées vue de profil.

Castanopsis inaana A. CAMUS.

D'après le type, récolté en Chine, par CHING (CHING, n° 2.317) et conservé dans l'herbier du Muséum de Paris.

8. Feuille, face supérieure.
9. Feuille, face inférieure.
10. Epi fructifère adulte.
11. Cupule, face opposée au rachis.
12. Cupule, face contiguë au rachis.
13. Jeune cupule, face contigue au rachis.
14. Aiguillon de la cupule adulte grossie.
15. Bractée, vue de dos, portée par la cupule sur la face opposée au rachis.
16. La même, face interne.

Castanopsis cambodiana HICKEL et A. CAMUS.

D'après un échantillon récolté par POILANE au Cambodge (POILANE, n° 14.713)

17. Cupule mûre ouverte, montrant les fruits, vue du dessus.
18. Cupule mûre, commençant à s'ouvrir.
19. Aiguillons isolés de la cupule.

## PLANCHE 72.

Castanopsis neo-Cavaleriei A. CAMUS.

D'après le type récolté par CAVALERIE (CAVALERIE, n° 57) et conserve dans l'herbier du Muséum de Paris.

- 1, 2. Feuilles.
3. Epi fructifère jeune.
4. Epi fructifère adulte.
5. Cupule, face contiguë au rachis.

6. Cupule, face opposée au rachis.
7. Cupule vide, coupée longitudinalement.
- 8, 9. Faisceaux d'aiguillons de la cupule grossis.
10. Faisceau d'aiguillons de la cupule très grossis.
11. Fruit.
12. Fruit vu du dessous, montrant surtout la cicatrice.

Castanopsis Buruana MIQUEL.

13. Feuille du type récolté par TEYSMANN.
14. Fruit très jeune du même individu.

Castanopsis asymmetries LÉVEILLÉ.

15. Feuille de l'un des types de LÉVEILLÉ.

## PLANCHE 73.

× *Castanea Fleetii* A. CAMUS = *C. crenata* × *pumila*.

D'après les documents et le type de VAN FLEET.

1. Cupule ouverte montrant ses fruits.
2. Fruit.

*Castanea crenata* SIEB. et ZUC.

3. Fruit de l'un des parents du *C. FLEETII*

*Castanea pumila* MILLER.

4. Fruit de l'un des parents du *C. FLEETII*.

*Castanea mollissima* BLUME.

D'après les documents de M. MORRISON. Cupule et fruits récoltés par DORSETT, dans le Tché-li, en Chine.

5. Cupule très développée, ouverte, montrant ses trois gros fruits.
6. Fruit vu du dessous, montrant sa cicatrice.
7. Section transversale du fruit.
8. Fruit vu de côté.
9. Section longitudinale du fruit.

× *C. Burbankii* A. CAMUS = *C. mollissima* × *pumila*.

D'après les documents de MM. GALLOWAY et MORRISON. Échantillon obtenu par VAN FLEET.

10. Cupule ouverte montrant le fruit.
- 11, 12. Fruit vu de côté.
- 13, 14. Fruits vus du dessous, montrant leur cicatrice.
15. Fruit vu de profil.

1. Je suis heureuse de remercier M. MORRISON, de Washington, des documents qu'il a eu l'obligeance de m'envoyer.

précieux

*C. sativa* MILLER var. *hamulata* A. CAMUS.

D'après le type récolté en Crete par RAULIN (n° 730).

16. Feuille.

PLANCHE 74.

*Castanea paucispina* ASHE.

D'après le type provenant de Newton County, récolté et décrit par ASHE.

1. Rameau.

2. Cupule.

*Castanea ozarkensis* ASHE.

D'après un échantillon provenant de Mountain View, Stone County, Arkansas, récolté et décrit par ASHE.

3. Feuille glabre en dessous, venue à l'ombre.

4. Feuille pubescente en dessous, venue au soleil.

5. Epi fructifère.

6. Faisceau d'aiguillons couvrant la cupule.

X *Castanea alabamensis* ASHE.

D'après le type provenant de Lawrence County, Alabama, récolté et décrit par ASHE.

7. Feuille, face inférieure.

8. Epi fructifère.

9. Faisceau d'aiguillons ornant la cupule

PLANCHE 75.

*Castanea Ashei* SUDW.

D'après des échantillons déterminés par ASHE.

1. Feuille d'un rameau venu à l'ombre.

2. Rameau fructifère exposé à la lumière (échantillon provenant des environs de Brunswick, Géorgie).

3. Fruit.

*Castanea floridana* ASHE.

D'après des échantillons déterminés par ASHE.

8. Feuille glabre en dessous, poussée à l'ombre, d'un Bchantillon provenant de Valparaiso, Okaloosa County, Floride.

5. Rameau feuillé; feuilles étroites exposées au soleil, tomenteuses en dessous.

6. Cupule adulte d'un Bchantillon récolté aux environs de Freeport, Walton County, Floride.

7. Jeune cupule du même individu.

8. Aiguillons séparés de la cupule du même individu.

9. Feuille d'un rameau florifère provenant de Valparaiso, Okaloosa County, Floride.

*C. floridana* var. *Margaretta* ASHE.

D'après des échantillons déterminés par ASHE.

10. Feuille exposée au soleil d'un rameau fructifère provenant de Natchitoches Parish, Louisiane.

11. Epi fructifère du même Bchantillon.

12. Aiguillons du même Bchantillon.

*Castanopsis tenuinervis* A. CAMUS.

D'après le type récolté par ROCK (Plants of Yunnan n° 7.750), entre Kambait et Tengyueh et conserve dans l'herbier du Museum de Paris.

13. Feuille.

14. Cupule, face externe.

15. Cupule, face interne.

16. Fruit latéral.

17. Ensemble des trois fruits.

18. Fruit médian vu de dos.

19. Fruit, face interne.

PLANCHE 76.

*Castanopsis Greenii* CHUN.

D'après les types de CHUN, provenant de Hong-kong, conservés à l'Arnold Arboretum et communiqués par M. REHDER.

1. Feuille, face inférieure, d'après le type n° 4.966 de CHUN.

2. Feuille, face supérieure, d'après le type n° 4.966 B de CHUN.

3. Cupule s'ouvrant et montrant le fruit, d'après le type n° 4.966.

4. Faisceau d'aiguillons de cette cupule.

5. Fruit.

*Castanea Elmeri* MERRILL.

D'après le type récolté par ELMER (Pl. of Borneo, n° 20 112) et décrit par MERRILL.

6. Feuille, face inférieure.

7. Cupule.

8. Faisceau d'aiguillons ornant la cupule.

*Castanea Rockii* A. CAMUS.

D'après l'échantillon type récolté par ROCK, au Yun-nan, entre Tengyueh et Lungling, sous le n° 7.229, et conserve dans l'herbier du Museum de Paris.

9. Feuille, face inférieure.

10. Cupule adulte.

11. Faisceau d'aiguillons ornant la cupule.

*Castanea Wattii* A. CAMUS.

D'après un des types du *C. tribul.* var. *Wattii* KING, provenant du Manipour et récolté par WATT.

12. Feuille, face inférieure.

13. Epi fructifère.

14. Faisceau d'aiguillons très grossi.

15, 16. Cupules fermées.

17. Cupule ouverte.

18, 19. Fruits.

EXPLICATION DES PLANCHES  
DE L'ATLAS IN-FOLIO

ANATOMIE

(Numbrotage en chiffres romains)

Lettres s'appliquant à toutes les planches d'anatomie :

B, bois ; C, collenchyme ; Cl, cloison ; Cp, cupule ; Cr, **crystal d'oxalate de calcium** ; Cs, **cellule A parois lignifiées** et minces ; Ec, Borce ; End, endoderme ; Ep, Bpiderme ; Ee, epiderme externe ; Ei, Bpiderme interne ; Es, Bpiderme supérieur ; F, fibres ; **Fil**, fibres libériennes ; **Fl**, faisceau libéro-ligneux ; G, Bpiderme gélifié ; H, hypoderme ; L, liber ; M, moelle ; Mi, moelle interne ; Pa, parenchyme ; P, **péricycle** ; Pd, **péridesme** ; Pl, cellules palissadiques ; Pi, parenchyme incolore A parois minces ; Pp, **péricarpe** ; R, rayon ; Rp, rayon **plurisérié** ; S, cellule **scléreuse** ; Sb, **liège** ; Tl, tissu lacuneux ; V, vaisseaux.

Grossissement commun à toutes les figures, sauf mention spéciale : 200.

PLANCHE I.

**Castanea sativa MILLER.**

1. Diagramme d'un **glomérule** de sept fleurs mâles ; B, b,  $\beta$ , **bractées**.
2. Figure schématique d'un **glomérule mâle**. Cyme bipare A **pédoncules contractés** (7 fleurs).
3. Diagramme d'un **glomérule** triflore femelle.
4. Figure schématique d'un **glomérule** triflore femelle.
5. **Schéma** de la cupule contenant **les** trois fleurs.
6. Section transversale dans une partie de racine principale d'un plant haut de 15 cm.
7. Section **schématique** dans une racine principale plus jeune.
8. Section transversale **schématique** dans une racine née d'une jeune racine principale.
9. Section transversale **schématique** d'une **jeune** tige.
10. Section transversale dans **les** cellules de l'**écorce** interne, contenant des **macles**, d'un rameau.
11. Section transversale dans le liber d'un rameau.
12. Section transversale dans les cellules **médullaires** d'un rameau.
13. Section transversale dans le bois secondaire d'un rameau. Gr. 25.
14. Section tangentielle dans le bois d'un rameau. Gr. 100.
15. Section radiale dans le bois secondaire d'un rameau. Gr. 10.0.
16. Fibre ligneuse **isolée** d'un rameau. Gr. 100.
17. **Thylle** d'un vaisseau de bois secondaire. Gr. 10.
- 18-22. Poils **sécréteurs** des **jeunes** rameaux.
- 23-27. Poils **tecteurs** des **jeunes** rameaux.

## PLANCHE II

Castanea sativa MILLER.

1. Section transversale schématique passant par la base du cotylédon de la plantule développée.
2. Poils sécréteurs du cotylédon.
3. Section transversale schématique passant par la base du pétiole d'une feuille.
4. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
5. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
6. Section transversale schématique passant par la base d'une nervure secondaire.
7. Section transversale du limbe d'une feuille.
8. Lambeau de l'épiderme supérieur d'une feuille.
9. Lambeau de l'épiderme inférieur d'une feuille.
10. Section transversale schématique d'une dent de feuille.
11. Section transversale du bord du limbe foliaire.
- 12-17. Poils de l'épiderme supérieur des jeunes feuilles.
- 18-23. Poils de l'épiderme inférieur des jeunes feuilles.
- 24, 25. Poils de l'épiderme supérieur des stipules.
- 26-28. Poils sécréteurs de l'épiderme inférieur des stipules.
29. Poil tecteur isolé de l'épiderme inférieur de la feuille.
30. Poils tecteurs en faisceau de l'épiderme inférieur de la feuille.
31. Section transversale dans la paroi de l'anthre très grossie.
32. Section transversale schématique dans la paroi de la cupule grossie.
33. Section transversale schématique dans une branche stylaire.
34. Section transversale dans la région où les branches stylaires sont soudées.
35. Section transversale schématique dans le milieu d'un aiguillon de la cupule.
36. Poil sécréteur d'un aiguillon de la cupule.
37. Section transversale dans la paroi du pericarpe d'un fruit adulte.
38. Section transversale dans le tegument de la graine. Gr. 100.
39. Section transversale dans une partie du cotylédon. Gr. 100.
40. Grains d'amidon de fruits provenant de la Garde-Freinet. (Var).

## PLANCHE III.

Castanea dentata BORKH.

1. Section transversale schématique passant par la base du pétiole.
2. Section transversale passant par le sommet du pétiole.
3. Section passant par le milieu de la nervure médiane.
4. Section transversale schématique d'une nervure latérale.
5. Lambeau de l'épiderme supérieur du limbe foliaire.
6. Poil sécréteur de l'épiderme supérieur de la feuille adulte.
7. Poil sécréteur de l'épiderme inférieur de la feuille adulte.
8. Poils tecteurs de l'épiderme inférieur de la feuille déjà assez développée.
9. Section transversale du limbe foliaire.

10. Section transversale d'un limbe plus mince.
11. Section transversale schématique du bord du limbe.
12. Section transversale schématique d'une dent de feuille.
13. Section transversale du bord d'une feuille.

Castanea crenata SIEB. et Zucc.

14. Cellules de l'écorce interne ; section transversale.
15. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
16. Section transversale schématique du sommet du pétiole.
17. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
18. Section transversale schématique d'une nervure secondaire.
19. Section transversale schématique du bord du limbe.
20. Section transversale du limbe.
21. Poil tecteur isolé du pétiole.
22. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.
23. Poil sécréteur de l'épiderme supérieur d'une jeune feuille, vu de profil.
21. Poil sécréteur de l'épiderme supérieur d'une jeune feuille, vu du dessus.
- 25, 26. Poils sécréteurs de l'épiderme inférieur d'une jeune feuille.
- 27, 28, 29. Poils tecteurs de l'épiderme inférieur du limbe.
30. Poil sécréteur de l'épiderme inférieur d'une jeune feuille.
31. Section transversale schématique d'une dent.

## PLANCHE IV.

Castanea mollissima BLUME.

1. Poil tecteur étoilé de la tige.
2. Section transversale schématique de la base du pétiole.
3. Section transversale schématique du sommet du pétiole.
4. Section transversale schématique d'une nervure latérale de la feuille.
- 5, 6, 7. Poils sécréteurs de l'épiderme supérieur de la nervure médiane.
8. Lambeau de l'épiderme supérieur de la feuille montrant la base d'un poil tecteur.
- 9, 10. Poils tecteurs de l'épiderme inférieur d'une nervure.
- 11-18. Poils sécréteurs de l'épiderme supérieur d'une jeune feuille.
- 19-25. Poils sécréteurs de l'épiderme supérieur d'une feuille adulte.
26. Poil sécréteur de l'épiderme inférieur pris sur une nervure secondaire d'une feuille adulte.
27. Poil tecteur en bouquet de l'épiderme inférieur d'une feuille.
28. Section transversale schématique passant par la base d'une dent foliaire.
29. Section transversale schématique passant par le sommet d'une dent.
30. Section transversale schématique passant par le milieu d'une des épines la cupule ; l'arc sclérifié englobe les faisceaux libéro-ligneux.
31. Quelques fibres de l'arc sclérifié en section transversale.

## Castanea Davidii DONS.

32. Sect'on transversale du limbe foliaire.
33. Poil sécréteur de l'épiderme inférieur, vu du dessus.
34. Poil sécréteur de l'épiderme inférieur, vu de côté.

## PLANCHE V.

## Castanea Seguinii DODE.

1. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
2. Même section passant par le milieu de la nervure médiane.
3. Section transversale schématique passant par la base d'une nervure secondaire et par deux nervilles.
4. Poil sécréteur de la base du pétiole.
5. Lambeau d'épiderme supérieur.
6. Lambeau d'épiderme inférieur portant un poil glanduleux.
7. Coupe transversale schématique du bord du limbe.
8. Section transversale du limbe.
9. Poil tecteur de l'épiderme inférieur d'une jeune feuille.
10. Poil tecteur de l'épiderme inférieur d'une feuille un peu moins jeune.
- 11, 12, 13. Poils de l'épiderme inférieur d'une feuille assez jeune.
- 14, 15, 16. Poils glanduleux, vus de côté, de l'épiderme supérieur d'une feuille développée, mais incomplètement.
17. Poil glanduleux vu du dessus.

## Castanea alnifolia NUTT.

18. Coupe transversale schématique de la base du pétiole.
19. Même section passant par le sommet du pétiole.
20. Section transversale passant par le milieu d'une nervure médiane et par une nerville.
21. Section transversale schématique d'une nervure secondaire.
22. Coupe transversale schématique du bord d'une feuille.
23. Section transversale schématique de la dent d'une feuille. Le bois est réduit à quelques vaisseaux.
24. Epiderme supérieur du limbe situé sur le parenchyme et sur une nerville; à cet endroit, les parois sont plus épaisses et ponctuées.
25. Section transversale du limbe.
26. Poil sécréteur du pétiole.
27. Poil tecteur de l'épiderme inférieur du limbe.

## PLANCHE VI.

## Castanea pumila MILLER.

1. Section transversale schématique de la base du pétiole.
2. Section transversale schématique du sommet du pétiole.
3. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane et par deux nervilles.

4. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire du limbe.
5. Section transversale schématique passant par le bord d'une feuille.
6. Section transversale d'un limbe foliaire montrant deux poils courts.
7. Poils sécréteurs de la nervure médiane pris sur la face inférieure.
8. Lambeau de l'épiderme supérieur du limbe.
9. Base de poils de l'épiderme supérieur.
10. Poils de l'épiderme supérieur.

## Castanea Henryi REHDER et WILSON.

- 11, 12. Petites sclérites corticales d'un jeune rameau.
13. Section transversale schématique du sommet du pétiole.
14. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane du limbe.
15. Section transversale schématique passant par la partie supérieure de la nervure médiane.
16. La même encore plus haut; il ne reste plus trace des faisceaux libéro-ligneux supérieurs.
17. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
- 18, 19. Section transversale dans un limbe foliaire.
20. Section transversale schématique du bord de la feuille.
21. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.
22. Lambeau d'épiderme inférieur.
23. Section transversale schématique dans la paroi de la cupule.
24. Sclérites de la cupule, section transversale.
25. Section transversale dans la partie médiane d'un aiguillon de la cupule.

## PLANCHE VII.

## Castanopsis indica DC.

1. Section transversale schématique de la partie supérieure du pétiole.
2. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane d'une feuille.
3. Section transversale schématique passant par la base d'une nervure secondaire.
4. Section transversale schématique passant par le bord d'une feuille et par quelques nervilles.
- 5-8. Poils tecteurs de l'épiderme inférieur de la feuille.
9. Section transversale du limbe près de la nervure médiane.
10. Section transversale du limbe à quelque distance de la nervure médiane.
11. Epiderme supérieur du limbe.

## Castanopsis choboensis HICKEL et A. CAMUS.

11. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
13. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
14. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.
15. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.

- 26-18. Poils situés sur l'épiderme inférieur du limbe.  
 19. Lacin formé par les poils écailleux de l'épiderme inférieur.  
 20. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.  
 21-22. Section transversale du limbe.

*Castanopsis hainanensis* MERRILL.

23. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.  
 24. Section transversale schématique passant par le milieu du limbe.  
 25. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.  
 26. Section transversale schématique passant par le bord du limbe et par quelques nervilles.  
 27. Section transversale du limbe.  
 28. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.  
 29-31. Poils de l'épiderme inférieur du limbe.

PLANCHE VIII.

*Castanopsis tibetana* HANCE.

1. Section transversale du limbe.  
 2. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.

*Castanopsis Hystrix* DC.

3. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.  
 4. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.  
 5. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.  
 6. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.  
 7. Section transversale schématique passant par le bord de la feuille et par deux nervilles.  
 8, 9. Section transversale du limbe foliaire.  
 10. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.  
 11. Section transversale schématique passant par le milieu d'un aiguillon de la cupule.  
 12. Section transversale schématique dans le péricarpe du fruit.

*Castanopsis rufescens* (HOOK. F.).

13. Section transversale schématique passant par la base du pétiole.  
 14. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.  
 15. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.  
 16. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.  
 17. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.  
 18. Section transversale schématique passant par le bord d'une feuille et par deux nervilles.

19. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.  
 20. Section transversale dans le limbe, près de la nervure médiane.

PLANCHE IX.

*Castanopsis laotica* HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique du pétiole, vers la partie médiane.  
 2. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.  
 3. Section passant par le même niveau, dans une autre feuille.  
 4. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.  
 5. Section transversale dans l'épiderme supérieur et l'hypoderme du limbe.  
 6. Section transversale du limbe foliaire.  
 7. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.  
 8. Stomates de l'épiderme inférieur du limbe.

*Castanopsis brunnea* (LÉVEILLÉ).

9. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.  
 10. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.  
 11. Section passant par le milieu de la même nervure.  
 12. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.  
 13. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.  
 14. Section transversale du limbe.  
 15. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.  
 16, 17. Poils tecteurs de la partie supérieure du pétiole.

*Castanopsis borneensis* KING.

18. Coupe transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole; les amas de sclérites sont nombreux entre les faisceaux.  
 19. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.  
 20. Coupe transversale schématique passant par la nervure médiane, par une nervure secondaire et une nerville.  
 21. Coupe transversale schématique du bord du limbe.  
 22. Coupe transversale du limbe.  
 23. Épiderme supérieur du limbe.  
 24. Épiderme inférieur du limbe.

PLANCHE X.

*Castanopsis Chevalieri* HICKEL et A. CAMUS.

1. Coupe transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.  
 2. Même section passant vers le milieu du pétiole.  
 3. Même section passant vers le sommet du pétiole.  
 4. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.

Castanopsis nhatrangensis HICKEL et A. CAMUS.

Castanopsis nhatrangensis HICKEL et A. CAMUS.

11. Section transversale schématique passant au-dessus de la base du pétiole.
12. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
13. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane, par une nervure secondaire et par des nervilles.
14. Section transversale schématique du bord du limbe.
15. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
16. Section transversale du limbe.
17. Lambeau d'épiderme supérieur.
18. Lambeau d'épiderme inférieur.

Castanopsis argentea DC.

19. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
20. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane de la feuille.
21. Coupe transversale schématique du bord du limbe.
22. Section transversale du limbe.
23. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.

Castanopsis crassifolia HICKEL et A. CAMUS.

24. Section transversale schématique vers le sommet du pétiole.
25. Coupe transversale schématique passant par la base de la nervure médiane de la feuille.
26. Section transversale schématique passant par le milieu de la même nervure.
27. Coupe transversale schématique de la base d'une nervure secondaire.
28. Section transversale schématique du bord.
29. Section transversale du limbe près de la nervure médiane.
30. Lambeau d'épiderme supérieur.
31. Lambeau d'épiderme inférieur.

PLANCHE XII.  
Castanopsis javanica BLUME.

1. Coupe transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
2. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane de la feuille.
3. Coupe transversale schématique du bord du limbe.
4. Section transversale du limbe.
5. Coupe transversale dans l'épiderme supérieur et l'hypoderme dédoublé près de la nervure médiane.
6. Lambeau d'épiderme supérieur.

5. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.
6. Coupe transversale schématique passant par le bord de la feuille et par quelques nervilles.

5. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.
6. Coupe transversale schématique passant par le bord de la feuille et par quelques nervilles.
7. Coupe transversale du limbe.
8. Lambeau d'épiderme supérieur.
9. Lambeau d'épiderme inférieur.

Castanopsis ~~Erstedii~~ HICKEL et A. CAMUS.

10. Section transversale un peu au-dessus de la base du pétiole.
11. Coupe transversale schématique vers le sommet du pétiole.
12. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
13. Section passant par le milieu de la même nervure, par une nervure secondaire et par une nerville.
14. Coupe transversale schématique passant par le bord du limbe et par une nerville.
15. Section transversale du limbe près de la nervure médiane.
16. Coupe transversale du limbe à quelque distance de la nervure médiane.
17. Lambeau d'épiderme supérieur.
18. Lambeau d'épiderme inférieur.

Castanopsis cambodiana HICKEL et A. CAMUS.

19. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
20. Coupe transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
21. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane, par une nervure secondaire et par une nerville.
22. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
23. Section transversale du limbe.
24. Lambeau d'épiderme supérieur.
25. Lambeau d'épiderme inférieur.

## PLANCHE XI.

Castanopsis castanicarpa SPACH.

1. Section transversale schématique passant au-dessus de la base du pétiole.
2. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
3. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane de la feuille.
4. Section transversale schématique passant par le milieu de la même nervure.
5. Section transversale schématique d'une nervure secondaire.
6. Section transversale du limbe.
7. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
8. Section transversale du même bord.
9. Lambeau d'épiderme supérieur.
10. Lambeau d'épiderme inférieur.

*Castanopsis annamensis* HICKEL et A. CAMUS.

7. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
8. Même section passant par le sommet du pétiole.
9. Coupe transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
10. Coupe transversale schématique du bord du limbe.
11. Section transversale du limbe.
12. Lambeau d'épiderme supérieur.
13. Cellules médullaires du rameau ; coupe transversale.

*Castanopsis tenuispinula* HICKEL et A. CAMUS.

14. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane et par une nervure secondaire.
15. Coupe transversale schématique du bord du limbe.
16. Coupe transversale du limbe.

*Castanopsis tonkinensis* HICKEL et A. CAMUS.

17. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
18. Même coupe passant par la base de la nervure médiane.
19. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
20. Coupe transversale du limbe à quelque distance de la nervure médiane.
21. Même section près de la nervure médiane.
23. Lambeau d'épiderme supérieur.
23. Lambeau d'épiderme inférieur.

## PLANCHE XIII.

*Castanopsis costata* MIQUEL.

1. Section transversale dans quelques sclérites de la moelle d'un rameau.
2. Section transversale schématique passant par la partie supérieure du pétiole.
3. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane et par quelques nervilles.
4. Section transversale schématique d'une nervure secondaire.
5. Section transversale schématique du limbe vers le bord.
6. Section transversale du limbe.
7. Lambeau d'épiderme supérieur.
- 8 et 9. Poils tecteurs de l'épiderme inférieur du limbe.

*Castanopsis concinna* DC.

10. Section transversale schématique d'un jeune rameau.
11. Section transversale dans des sclérites corticales.
12. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
13. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.

14. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane et par plusieurs nervilles.
15. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
16. Section transversale du limbe.
17. Lambeau d'épiderme supérieur.
- 18 et 19. Poils de l'épiderme inférieur.

*Castanopsis diversifolia* KING.

20. Section transversale schématique dans le sommet du pétiole.
21. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
22. Section transversale schématique d'une nervure secondaire.
23. Section transversale schématique dans la nervure secondaire d'une autre feuille et dans d'autres plus petites nervures.
24. Section transversale schématique du bord du limbe.
25. Section transversale dans un limbe foliaire.
26. Lambeau d'épiderme supérieur.
- 27 et 28. Poils tecteurs de l'épiderme inférieur.

## PLANCHE XIV.

*Castanopsis Fordii* HANCE.

1. Section transversale schématique vers la base du pétiole.
2. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane de la feuille.
3. Même section vers le milieu de la nervure médiane et dans quelques nervilles.
4. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
- 5 et 6. Section transversale dans des limbes foliaires.
- 7 et 7'. Poils de l'épiderme inférieur.
8. Lambeau d'épiderme supérieur.

*Castanopsis poilanei* HICKEL et A. CAMUS.

9. Section transversale schématique dans un jeune rameau ; les sclérites sont relativement très abondantes dans la moelle.
10. Section transversale dans des amas de sclérites médullaires.
11. Section longitudinale dans l'écorce oxalifère du pétiole ; les macles sont extrêmement nombreuses.
12. Section transversale schématique vers la base du pétiole.
13. Section transversale schématique vers le sommet du pétiole.
14. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane de la feuille.
15. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
16. Section transversale schématique dans le bord du limbe.
17. Section transversale du limbe.
18. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.
19. Lambeau d'épiderme inférieur du limbe.

20 et 21. Poils de l'épiderme inférieur.

22. Section transversale schématique passant par le milieu d'un aiguillon de la cupule.  
 23. Section transversale schématique passant par le sommet du même aiguillon. Le faisceau est entouré d'une gaine de fibres à parois très épaisses reliée à l'épiderme par des fibres à parois un peu moins épaisses ; l'assise sous-épidermique a des parois assez minces, mais lignifiées.

PLANCHE XV.

*Castanopsis tessellata* HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique vers le sommet du pétiole.
2. Section transversale schématique vers le milieu de la nervure médiane et dans une nervure latérale de la feuille.
3. Section transversale schématique vers le bord de la feuille.
4. Section transversale dans le limbe foliaire.
5. Épiderme supérieur de la feuille.
- 6 et 6'. Poils tecteurs du pétiole.

*Castanopsis Mottleyana* KING.

7. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
8. Poils de l'épiderme inférieur d'une nervure secondaire.
9. Section transversale schématique du bord du limbe.
10. Section transversale du limbe.
11. Lambeau d'épiderme inférieur.
- 12 et 13. Poils tecteurs de l'épiderme inférieur.

*Castanopsis Andersoni* GAMBLE.

14. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
15. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
16. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane de la feuille.
17. Section transversale schématique du bord du limbe.
18. Section transversale du limbe ; il y a tendance à la formation d'un hypoderme sur les deux faces.
19. Lambeau d'épiderme inférieur du limbe.
20. Lambeau d'épiderme supérieur.

PLANCHE XVI.

*Castanopsis pachyrachis* HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique vers le sommet du pétiole.
2. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane de la feuille.
3. Même section passant par le milieu.

4. Section transversale schématique d'une nervure secondaire.
5. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
- 6 et 7. Section dans une partie de limbe muni d'un hypoderme supérieur.
8. Section transversale du limbe près du bord.
9. Section transversale du limbe sans hypoderme.
10. Lambeau d'épiderme supérieur.

*Castanopsis quangtrienensis* HICKEL et A. CAMUS.

11. Sclérites libériennes d'un rameau.
12. Fibres libériennes d'un rameau.
- 13, 14 et 15. Sclérites corticales d'un rameau.
16. Section transversale schématique vers le sommet du pétiole.
17. Section transversale schématique vers la base de la nervure médiane.
18. Section transversale schématique dans la partie inférieure d'une nervure secondaire.
19. Section transversale de la feuille.
20. Section transversale de la feuille plus près de la nervure médiane.
21. Section transversale dans l'épiderme supérieur et dans l'hypoderme, près de la nervure médiane.
22. Lambeau d'épiderme supérieur.
23. Lambeau d'épiderme inférieur.
24. Poil de l'épiderme inférieur du limbe.

PLANCHE XVII.

*Castanopsis ninbienensis* HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique dans la partie supérieure du pétiole.
2. Section transversale schématique vers le milieu de la nervure médiane.
3. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
4. Section transversale schématique dans le bord du limbe.
5. Section transversale du limbe.

*Castanopsis Clarkei* var. *pseudindica* HICKEL et A. CAMUS.

6. Section transversale schématique dans la partie supérieure du pétiole.
7. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane et dans une nerville.
8. Section transversale schématique passant par la base d'une nervure secondaire.
- 9 et 10. Section transversale dans des limbes foliaires.
11. Lambeau d'épiderme supérieur.
12. Poils de l'épiderme inférieur du limbe.
13. Poils de l'épiderme inférieur de la nervure médiane.

*Castanopsis Gamblei* HICKEL et A. CAMUS.

14. Section transversale passant vers la base du pétiole.
15. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.

16. Même section passant par le milieu de la nervure médiane et par une nervure latérale.
17. Section transversale schématique du bord du limbe.
18. Section transversale du limbe.

## 570

## EXPLICATION DES

16. Même section passant par le milieu de la nervure médiane et par une nervure latérale.
17. Section transversale schématique du bord du limbe.
18. Section transversale du limbe près de la nervure médiane.
19. Section transversale du limbe.
20. Lambeau d'épiderme supérieur.

## PLANCHE XVIII.

Castanopsis Tungurrut DC.

1. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
2. Section transversale schématique passant par le milieu du pétiole.
3. Même section passant par le milieu de la nervure médiane.
4. Section transversale schématique d'une nerville.
5. Section transversale schématique du bord du limbe.
6. Section transversale dans le limbe.
7. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.
8. Lambeau d'épiderme inférieur.
- 9, 9' et 10. Poils de l'épiderme inférieur.
11. Poils situés sur l'épiderme d'une nerville.

Castanopsis chrysophylla DC.

12. Section transversale schématique passant peu au-dessus de la base du pétiole.
13. Même section passant vers le sommet du pétiole.
14. Même section passant par la base de la nervure médiane.
15. Section passant par le bord du limbe.
16. Section transversale du limbe.
17. Section transversale passant par la partie supérieure du limbe d'un autre échantillon.
- 18-22. Poils écailleux de l'épiderme inférieur du limbe.

Castanopsis taiwaniana HAYATA.

23. Poil du pétiole.
24. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
25. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane de la feuille.
26. Section transversale schématique passant par la base d'une nervure secondaire.
27. Section transversale schématique dans le bord d'un limbe.
28. Section transversale dans un limbe.
29. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.
30. Lambeau d'épiderme inférieur du limbe.
31. Lacis formé par les poils écailleux de l'épiderme inférieur.

## PLANCHE XIX.

PLANCHES DE L'ATLAS IN-FOLIO

## PLANCHE XIX.

Castanopsis dongchoensis HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique passant peu au-dessus de la base du pétiole.
2. Section transversale schématique passant vers le sommet du pétiole.
3. Même section passant vers la base de la nervure médiane.
4. Même section passant vers le sommet de la nervure médiane.
5. Section dans une nervure secondaire.
6. Section passant par le bord de la feuille.
7. Section transversale du limbe près de la nervure médiane.
8. Lambeau d'épiderme supérieur.
9. Section transversale du limbe à quelque distance de la nervure médiane.
- 10-13. Poils de l'épiderme inférieur du limbe.

Castanopsis ninhhoensis HICKEL et A. CAMUS.

14. Section transversale schématique passant vers la base du pétiole.
15. Même section passant par le sommet du pétiole.
16. Même section passant par la base de la nervure médiane et par deux nervilles.
17. Section transversale dans le limbe.
18. Section transversale dans le limbe ; il y a tendance à la formation d'un hypoderme inférieur.
19. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
20. Section transversale schématique dans le bord d'une feuille.
21. Lambeau d'épiderme supérieur de la feuille.
22. Lambeau d'épiderme inférieur.

Castanopsis tomosana HAYATA.

23. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
24. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
25. Même section passant par la base de la nervure médiane.
26. Même section passant par le milieu de la nervure médiane.
- 27 et 28. Section transversale du limbe.
29. Lambeau d'épiderme supérieur.

## PLANCHE XX.

Castanopsis Fargesii FRANCHET.

1. Section transversale schématique passant au-dessus de la base du pétiole.
2. Même section passant par le sommet du pétiole.
3. Même section passant par la base de la nervure médiane du limbe.
4. Même section passant par le milieu du limbe et par une nervure secondaire.

5. Section transversale schématique du bord du limbe.
6. Section transversale dans le limbe foliaire.
7. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.

5. Section transversale schématique du bord du limbe.
6. Section transversale dans le limbe foliaire.
7. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.

*Castanopsis Fabri* HANCE.

8. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
9. Même section passant par le sommet du pétiole.
10. Même section passant par le milieu de la nervure médiane.
11. Même section dans une autre feuille.
12. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
13. Section transversale schématique dans le bord d'une feuille.
14. Section transversale dans le limbe à quelque distance de la nervure médiane.
15. Section transversale, dans la partie supérieure d'un limbe, passant par deux sclérites à parois minces.
16. Lambeau d'épiderme supérieur.
17. Lambeau d'épiderme inférieur.

*Castanopsis tribuloides* DC.

18. Section transversale schématique vers la base du pétiole.
19. Même section passant par le sommet du pétiole.
20. Même section passant par le milieu de la nervure médiane et par des nervilles.
21. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.
22. Section transversale schématique dans le bord du limbe.
- 23 et 24. Section transversale dans deux limbes appartenant à des échantillons différents.
25. Lambeau d'épiderme supérieur.
26. Lambeau d'épiderme inférieur.
27. Poils de l'épiderme inférieur.
28. Lambeau de l'épiderme inférieur.
29. Section passant par le milieu d'un aiguillon non divisé de la cupule.

PLANCHE XXI.

*Castanopsis ferox* SPACH.

1. Section transversale schématique vers le sommet du pétiole.
2. Section transversale schématique vers la base de la nervure médiane de la feuille.
3. Coupe transversale dans quelques fibres peridesmiques de la nervure médiane.
4. Section transversale schématique du bord du limbe.
5. Section transversale du limbe.
6. Épiderme supérieur du limbe.
- 7 et 7'. Poils tecteurs de la cupule.

*Castanopsis Harmandii* HICKEL et A. CAMUS.

8. Section transversale schématique au-dessus de la base du pétiole.
9. Même section vers le sommet du pétiole.
10. Section transversale schématique d'une nervure secondaire.
11. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
- 12 et 13. Poils de l'épiderme inférieur du limbe.
14. Section transversale du limbe.
15. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.

*Castanopsis Boisii* HICKEL et A. CAMUS.

16. Section transversale schématique passant vers le sommet du pétiole.
17. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
18. Section transversale schématique du bord du limbe.
19. Section transversale du limbe.
20. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.
- 21 et 22. Poils de l'épiderme inférieur.

*Cast. ferox* SPACH var. *longispina* (KING).

23. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
24. Section transversale schématique d'une nervure secondaire.
25. Section transversale schématique du bord du limbe.
26. Section transversale du limbe.
- 27-29. Poils tecteurs de l'épiderme inférieur (feuille adulte).

PLANCHE XXII.

*Castan. ceratacantha* REHD. et WILS. var. *semiserrata* HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique passant au-dessus de la base du pétiole
- 2 et 3. Poils du pétiole.
4. Section transversale schématique passant par la partie supérieure du pétiole.
5. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane de la feuille.
6. La même passant par le milieu de la nervure médiane.
7. Section transversale schématique du bord de la feuille.
8. Section transversale du limbe.
9. Section transversale dans la partie supérieure du limbe près de la nervure médiane.
10. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.
11. Poils de l'épiderme inférieur.

*Castanopsis tranninhensis* HICKEL et A. CAMUS.

12. Section transversale schématique d'une partie de jeune rameau.
17. Section transversale dans quelques sclérites corticales.

14. Section transversale dans des cellules médullaires, montrant une sclérite, un cristal maclé d'oxalate de calcium et un cristal simple.
15. Section transversale schématique au-dessus de la base du pétiole.
16. Section transversale schématique au milieu du pétiole.
17. Section transversale schématique vers le sommet du pétiole.
18. Section transversale schématique vers le milieu de la nervure médiane.
19. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
20. Section transversale schématique dans le bord du limbe.
21. Section transversale dans le limbe.
22. Section transversale dans l'épiderme supérieur et l'hypoderme dédoublé, près de la nervure médiane.

## PLANCHE XXIII.

Castanopsis nebulorum HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
2. Même section passant vers le sommet du pétiole.
3. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane de la feuille.
4. Même section passant par le milieu de la nervure médiane.
5. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.
6. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
7. Section transversale dans le limbe.
8. Lambeau de l'épiderme supérieur.
9. Section transversale schématique dans la paroi du pericarpe.

Castanopsis orthacantha FRANCHET.

10. Section transversale schématique passant par la base du pétiole.
11. Section transversale schématique passant par la partie supérieure du pétiole.
12. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
13. Section transversale de quelques fibres péridermiques.
14. Section transversale schématique du bord du limbe foliaire.
15. Section transversale dans le collenchyme du bord du limbe.
16. Section transversale du limbe vers les bords.
17. Section transversale du limbe.
18. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.
19. Lambeau d'épiderme inférieur foliaire.
20. Section transversale schématique passant par le milieu d'une dent du limbe.
21. Même section passant sous le sommet d'une dent.
22. Même section passant encore plus haut.
23. Section transversale vers le sommet d'une dent.
24. Section transversale schématique sous le milieu d'un aiguillon de la cupule.  
Il existe, dans l'écorce externe, quelques cellules lignifiées à parois minces.

## PLANCHE XXIV.

Castanopsis platyacantha REHDER et WILSON.

1. Section transversale dans la partie supérieure du pétiole.
2. Section transversale schématique au milieu de la nervure médiane.
3. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire et par deux nervilles.
4. Section transversale schématique dans la partie marginale du limbe.
5. Section transversale du limbe foliaire.
6. Lambeau d'épiderme supérieur du limbe.

Castanopsis Delavayi FRANCHET.

7. Section transversale schématique dans une partie de jeune rameau.
8. Section transversale dans quelques cellules corticales.
9. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
10. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane, par des nervures secondaires et par une nerville.
11. Section transversale schématique passant par le bord du limbe et par de petites nervures.
12. Section transversale dans le limbe.
13. Epiderme supérieur foliaire.

Castanopsis concolor REHDER et WILSON.

14. Section transversale schématique passant par la partie inférieure du pétiole.
15. Même section passant par le sommet du pétiole.
16. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane et par une nervure secondaire.
17. Même section vers le milieu de la nervure médiane.
18. Section transversale schématique du bord du limbe.
19. Lambeau de l'épiderme supérieur foliaire.
20. Lambeau de l'épiderme inférieur.
- 21 et 22. Section transversale du limbe.

## PLANCHE XXV.

Castanopsis Hickelli A. CAMUS.

1. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
2. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
3. Section transversale schématique dans le bord du limbe foliaire;
4. Section transversale du limbe.
5. Section transversale dans la partie supérieure du limbe, près de la nervure médiane.
6. Lambeau d'épiderme supérieur.

*Castanopsis echidnocarpa* DC.

7. Section transversale schématique vers la base du pétiole.

576

EXPLICATION DES

*Castanopsis echidnocarpa* DC.

7. Section transversale schématique vers la base du pétiole.
8. Même section vers le sommet du pétiole.
9. Section transversale passant par la base de la nervure médiane.
10. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
11. Section transversale du limbe.
12. Section transversale de quelques cellules de l'épiderme supérieur montrant une cellule munie d'une cloison tangentielle.
13. Lambeau d'épiderme supérieur.
14. Lambeau d'épiderme inférieur.

*Castanopsis brevispinula* HICHEL et A. CAMUS.

15. Section transversale schématique passant par la base du pétiole.
16. Même section passant par le sommet du pétiole.
17. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
18. Section transversale schématique passant par la base d'une nervure secondaire.
19. Section transversale schématique dans le bord du limbe.
20. Section transversale du limbe.
21. Épiderme supérieur du limbe.
22. Épiderme inférieur du limbe.

*Castanopsis ouonbiensis* HICHEL et A. CAMUS.

23. Section transversale schématique un peu au-dessus de la base du pétiole.
24. Même section passant par le sommet du pétiole.
25. Section transversale du limbe.

## PLANCHE XXVI.

*Castanopsis tcheponensis* HICHEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique du sommet du pétiole.
2. Section transversale schématique passant vers la base de la nervure médiane.
3. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
4. Section transversale schématique dans le bord d'une feuille.
5. Section transversale dans un limbe.
6. Même section près de la nervure médiane; il y a un hypoderme supérieur.
7. Lambeau d'épiderme supérieur.
8. Section transversale schématique dans la partie médiane d'un aiguillon de la cupule.

*Castanopsis chinensis* HАХСБ.

9. Section transversale dans l'écorce et le péricycle d'un rameau, montrant des sclérites corticales, des fibres péricycliques et de grandes sclérites.
10. Poils de l'épiderme du pétiole, vers la base.

11. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
12. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.

PLANCHES DE L'ATLAS IN-FOLIÓ

577

11. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
12. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
13. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
14. Section transversale du limbe.
15. Lambeau de l'épiderme supérieur.
16. Lambeau de l'épiderme inférieur.

*Castanopsis namdinhensis* HICHEL et A. CAMUS.

17. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
18. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
19. Même section passant par le milieu de la nervure médiane.
20. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
21. Section transversale du limbe.
22. Lambeau d'épiderme supérieur.
- 23 et 24. Poils écailleux de l'épiderme inférieur, vus de face.

## PLANCHE XXVII.

*Castanopsis Lecomtei* HICHEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
2. Même section passant par le sommet du pétiole.
3. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
4. Même section passant par la base de la nervure médiane.
5. Section transversale schématique du bord du limbe.
6. Section transversale du limbe.
7. Même section près de la nervure médiane; il y a un hypoderme supérieur.
8. Lambeau d'épiderme supérieur.
- 9, 10, 11. Poils de l'épiderme inférieur.

*Castanopsis lanceifolia* HICHEL et A. CAMUS.

12. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
13. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
14. Même section passant par le milieu de la nervure médiane.
15. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
16. Section transversale schématique dans le bord du limbe.
17. Section transversale dans le limbe.
18. Lambeau d'épiderme supérieur.
19. Section transversale schématique dans la paroi de la cupule.

*Castanopsis acuminatissima* REIDER.

20. Section transversale schématique passant par la base du pétiole.
21. Même section passant par le sommet du pétiole.
22. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane et dans une nervure secondaire.
23. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
24. Section transversale dans le limbe.
25. Lambeau d'épiderme supérieur.
26. Lambeau d'épiderme inférieur.

*Castanopsis Ridleyi* GAMBLE.

27. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
28. Section transversale schématique dans le bord du limbe.

### PLANCHE XXVIII.

*Castanopsis cuspidata* SCHOTTICZ.

1. Section transversale schématique passant par la base du pétiole.
2. Section transversale de sclérites agglomérés et situés entre les faisceaux libéro-ligneux du pétiole.
3. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
4. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
5. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
6. Section transversale du limbe.
7. Section transversale dans l'épiderme supérieur et l'hypoderme supérieur du limbe, près de la nervure médiane.
8. Lambeau de l'épiderme supérieur du limbe.
- 9 et 10. Poils écailleux de l'épiderme inférieur du limbe.

*Castanopsis argyrophylla* KING.

11. Section transversale du limbe.
12. Section transversale dans une nervure secondaire.
13. Section transversale schématique dans le bord du limbe.

*Castanopsis armata* SPACH.

14. Section transversale schématique passant peu au-dessus de la base du pétiole.
15. Même section passant par le sommet du pétiole.
16. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
17. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.
18. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
19. Section transversale du limbe.

20. Lambeau de l'épiderme supérieur du limbe.
21. Lambeau de l'épiderme inférieur du limbe.
22. Section transversale schématique de la cupule et du péricarpe soudés.
23. Section transversale schématique d'une Bpme de la cupule.
24. Cellules scléreuses (S) corticales de cette Bpme de la cupule.
25. 26 et 27. Cellules scléreuses corticales à grande section et **paroi peu** Bpme d'une Bpme.

*Castanopsis touranensis* HICKEL et A. CAMUS.

28. Section transversale schématique passant peu au-dessus de la base du pétiole.
29. Même section passant par la partie supérieure du pétiole.
30. Même section passant par la nervure médiane.
31. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
32. Section transversale du limbe.
33. Lambeau de l'épiderme supérieur du limbe.
34. Lambeau de l'épiderme inférieur du limbe.

### PLANCHE XXIX.

*Castanopsis torulosa* HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale dans des cellules de l'écorce externe et de l'écorce interne d'un rameau, passant aussi par des sclérites.
2. Section transversale schématique passant au-dessus de la base du pétiole.
3. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
4. Section transversale schématique passant par la nervure médiane et par quelques nervilles.
5. Section transversale passant par l'épiderme, le collenchyme sous-épidermique et l'écorce de la nervure médiane; cette écorce contient quelques sclérites.
6. Section longitudinale passant par l'écorce parenchymateuse et les sclérites de la nervure médiane.
7. Section analogue passant par un amas de sclérites et des cellules corticales parenchymateuses à macles.
8. Lambeau d'épiderme inférieur de la nervure médiane.
9. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
10. Section transversale schématique dans le bord du limbe.
11. Même section grossie de l'extrémité du limbe.
12. Section transversale du limbe.
13. Epiderme supérieur foliaire.
14. Epiderme inférieur foliaire.

*Castanopsis inermis*,

15. Section transversale schématique passant vers la base du pétiole.
16. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
17. Même section passant par la nervure médiane.
18. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.

13. Section transversale du limbe.
20. Section transversale schématique passant par le bord d'une feuille.
21. Lambeau de l'épiderme supérieur d'une feuille.

19. Section transversale du limbe.
20. Section transversale schématique passant par le bord d'une feuille.
31. Lambeau de l'épiderme supérieur d'une feuille.
22. Lambeau de l'épiderme inférieur d'une feuille.

## PLANCHE XXX.

Castanopsis Hullettii KING.

1. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
2. Même section passant par la base de la nervure médiane.
3. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.
4. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
5. Section transversale dans le limbe.
6. Section transversale dans le limbe près de la nervure médiane.
7. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.
8. Lambeau d'épiderme inférieur foliaire.

Castanopsis Pierrei HANCE.

9. Section transversale schématique dans des cellules médullaires.
10. Section transversale schématique passant vers la base du pétiole.
11. Même section passant vers le milieu du pétiole.
12. Même section passant vers le sommet du pétiole.
13. Même section vers le milieu de la nervure médiane.
14. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
15. Section transversale dans le limbe.
16. Section transversale dans l'épiderme supérieur et l'hypoderme sous-jacent, près de la nervure médiane.
17. Lambeau d'épiderme supérieur.

Castanopsis Schefferiana HANCE.

18. Section transversale schématique vers la base de la nervure médiane.
19. Sclérites (S) de l'écorce interne de cette nervure.
20. Section transversale schématique dans une nervure secondaire.
21. Section transversale schématique du bord du limbe.
22. Section transversale du limbe passant par quelques sclérites à parois minces ; il y a tendance à la formation d'un hypoderme inférieur.
23. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.
24. Lambeau d'épiderme inférieur foliaire.

Castanopsis Curtisii KING.

25. Section transversale dans le limbe.
26. Épiderme supérieur du limbe.
27. Épiderme inférieur du limbe.

## PLANCHE XXXI.

Castanopsis longipetiolata HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique vers la base du pétiole.
2. Même section passant par le sommet du pétiole.
3. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane, par une nervure secondaire et deux plus petites nervures.
4. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane.
5. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
6. Section transversale du limbe.
7. Même section passant près de la nervure médiane.
8. Lambeau d'épiderme supérieur.
9. Lambeau d'épiderme inférieur.

Castanopsis arietina HICKEL et A. CAMUS.

10. Section transversale schématique passant peu au-dessus de la base du pétiole.
11. Même section passant vers le sommet du pétiole.
12. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
13. Même section passant par le milieu de la nervure médiane.
14. Section transversale schématique passant par la base d'une nervure secondaire.
15. Section transversale passant par le bord du limbe.
16. Section transversale du limbe.
17. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.
18. Lambeau d'épiderme inférieur foliaire.

Castanopsis piriformis HICKEL et A. CAMUS.

19. Section transversale passant vers la base du pétiole.
20. Même section passant un peu au-dessus de la base du pétiole.
21. Même section passant vers le sommet du pétiole.
22. Section transversale schématique passant par le milieu de la nervure médiane et par une nervure secondaire.
23. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
24. Section transversale du limbe.
25. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.
26. Section transversale schématique dans le péricarpe et la cupule soudés.
27. Section transversale dans la partie externe de la cupule.
28. Section transversale dans des cellules lignifiées à parois minces des assises externes de la cupule.
29. Sclérites à parois épaisses des assises internes de la cupule.
- 30 et 31. Section transversale dans des cellules scléreuses du péricarpe.

## PLANCHE XXXII.

*Castanopsis Wilsonii* HICKEL et A. CAMUS.

1. Section transversale schématique dans la partie supérieure du pétiole.
2. Groupe de cellules un peu collenchymateuses oxalifères de la base du pétiole.
3. Section transversale schématique dans la base de la nervure médiane et dans quelques nervures.
4. Même section au milieu de la nervure médiane.
5. Section transversale schématique passant par le bord du limbe.
6. Section transversale schématique passant par la base d'une nervure secondaire.
7. Section transversale du limbe; un grand nombre de cellules épaississent un peu et lignifient leurs parois.
8. Même section près de la nervure médiane; hypoderme supérieur développé.
9. Même section; certaines cellules de l'épiderme supérieur prennent une cloison tangentielle fine.
10. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.
11. Épiderme inférieur foliaire.
12. Section transversale dans la cupule et le péricarpe soudés.
13. Cellules scléreuses de la coque ligneuse du péricarpe.

*Castanopsis nepheloides* KING.

14. Section transversale schématique dans la partie médiane de la nervure médiane.
15. Même section dans une nervure secondaire.
16. Section transversale schématique dans le bord du limbe.
17. Section transversale du limbe; certaines cellules de l'épiderme supérieur prennent une fine cloison tangentielle.
18. Lambeau d'épiderme supérieur foliaire.

*Castanopsis Wallichii* KING.

19. Section transversale schématique passant par la partie supérieure du pétiole.
20. Même section passant par le milieu de la nervure médiane.
21. Même section passant par une nervure secondaire.
22. Section transversale schématique du bord du limbe.
23. Coupe transversale du limbe; quelques cellules de l'épiderme supérieur ont pris une fine cloison tangentielle.
24. Lambeau d'épiderme supérieur.
- 25-28. Poils de l'épiderme inférieur.

## PLANCHE XXXIII.

*Castanopsis trinervis* A. CAMUS.

1. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
2. Section transversale schématique passant par le milieu de la même nervure.

3. Section transversale schématique d'une nervure secondaire.
4. Section transversale schématique passant par le bord du limbe foliaire.
5. Section transversale du limbe.

*Castanopsis Chingii* A. CAMUS.

6. Section transversale schématique passant vers la base du pétiole.
7. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
8. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire.
9. Section transversale schématique du bord du limbe.
10. Section transversale du limbe.
11. Lambeau d'épiderme supérieur.
12. Lambeau d'épiderme inférieur.

*Castanopsis caudata* FRANCHET.

13. Sclérites de l'écorce externe d'un rameau; coupe transversale.
14. Coupe transversale schématique passant vers la base du pétiole.
15. Coupe transversale schématique passant par le sommet du même pétiole.
16. Coupe transversale schématique passant par la base de la nervure médiane, par une nervure secondaire et une nerville.
17. Coupe transversale schématique du bord du limbe.
18. Coupe transversale du limbe.
19. Lambeau d'épiderme supérieur.
20. Lambeau d'épiderme inférieur.
21. Section transversale dans l'épiderme supérieur et l'hypoderme.

## PLANCHE XXXIV.

*Castanopsis jurensis* A. CAMUS.

1. Section transversale schématique passant par le sommet du pétiole.
2. Section transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
3. Section transversale schématique passant par le milieu de cette nervure.
4. Section transversale schématique passant par une nervure secondaire et par une nerville.
5. Coupe transversale schématique du bord du limbe.
6. Section transversale du limbe.
7. Section transversale dans l'épiderme supérieur et l'hypoderme.

*Castanopsis neo-Cavaleriei* A. CAMUS.

8. Section transversale passant par la base du pétiole.
9. Coupe transversale schématique du sommet du pétiole.
10. Coupe transversale schématique passant par la base de la nervure médiane.
11. Section transversale schématique passant par le milieu de cette nervure.
12. Section du bord du limbe.

13. Coupe transversale schématique passant par la base d'une nervure secondaire.  
 14. Section dans le limbe.  
 15. Lambeau d'épiderme supérieur.

*Castanopsis asymmetrica* LÉVEILLÉ.

16. Coupe transversale schématique passant par la base du pétiole.  
 17. Coupe transversale schématique passant par le sommet du pétiole.  
 18. Section transversale passant par la base de la nervure médiane.  
 19. Coupe transversale passant par le milieu de cette nervure.  
 20. Section transversale du bord du limbe.  
 21. Coupe transversale du limbe.  
 22. Section transversale d'une dent du limbe.  
 23. Lambeau d'épiderme supérieur.  
 24. Lambeau d'épiderme inférieur.  
 25. Hypoderme développé près de la nervure médiane.

TABLE ALPHABÉTIQUE  
 DES NOMS DE GENRES, SOUS-GENRES, SECTIONS,  
 ESPÈCES ET VARIÉTÉS

Les noms des genres admis sont imprimés en CAPITALES GRASSES, ceux des sections admises en GRANDES CAPITALES, ceux des espèces admises en petites lettres grasses et ceux des hybrides en *italiques*.

BALANOCASTANON DODE 37,	214	— crenata SIEB. et Zucc., 14,	
CALLÆOCARPUS (sect.) DC.		15, 18, 36, 38, 39, 176, 186,	
	271, 439	189,	192
Callæocarpus (gen.) MIQ. . . . .	243,	— — canescens KOIDZ. . . . .	191
	271,	— — crenata (BL.) . . . . .	192
— rhamnifolia MIQUEL. . . . .	469	— — edulis NAKAI . . . . .	193
— sumatrana MIQUEL . . . . .	447	— — elongata (BL.) . . . . .	192
CASTANEA MILLER . . . . .	9, 11	— — Guri noki. . . . .	194
— acuminatissima BL. . . . .	433	— — Guri noki osaya. . . . .	194
× — <i>alabamensis</i> ASHE. . . . .	38, 239	— — japonica KOIDZ. . . . .	191
— alnifolia NUTTALL 15, . . . . .	24, 38,	— — Kusakuri (BL.) . . . . .	191
	39,	— — longispina (BL.) . . . . .	192
	226	— — obtexta (BL.) . . . . .	192
— — floridana SARG. . . . .	221	— — Ookasi (BL.) . . . . .	192
— — pubescens NUTTALL . . . . .	227	— — pendula MIYOSHI. . . . .	191
— <i>alnifolia</i> × <i>mollissima</i> MOR-		— — quercina (BL.) . . . . .	192
RIS . . . . .	241	— — Siba kuri (BL.) . . . . .	176, 192
— americana RAFIN. . . . .	180	— — stricta (BL.) . . . . .	191
— argentea BL. . . . .	308	— — Tamba. . . . .	176, 193
— arkansana ASHE. . . . .	225	— — Tamba gury. . . . .	193
— Ashei SUDW. . . . .	37, 39,	— — Bournetii A. CAMUS. . . . .	193
	219	— — Tamba gury okuté. . . . .	193
× — <i>Blaringhemii</i> A. CAMUS. . . . .	238	— — Tamba lou gury. . . . .	193
— Bodinieri LÉVEILLÉ. . . . .	241	— <i>crenata</i> × <i>dentata</i> DETLEF. et	
— Bungeana BLUME. . . . .	202	RUTH . . . . .	178, 200, 235
× — <i>Burbanltii</i> . A. CAMUS. . . . .	240	— <i>crenata</i> × <i>mollissima</i> A. CA-	
— Castanea KARSTEN. . . . .	40	MUS . . . . .	241
— — pubinervis SARGENT . . . . .	189	— <i>crenata</i> × <i>pumila</i> A. CAMUS	
— chinensis HASSK. . . . .	189		177, 234
— chinensis SPR. . . . .	398	— <i>crenata</i> × <i>sativa</i> A. CAMUS. . . . .	237
— chrysophylla DOUGLAS. . . . .	361	— Davidii DODE. . . . .	37, 39, 242
— concinna CHAMP. et BENTR. . . . .	314	— dentata BORKH. . . . .	24, 36, 38,
— costata BL. . . . .	328		169, 180
× — <i>Coudercii</i> A. CAMUS. . . . .	237		
— crenata HENRY. . . . .	202, 209,		
	230		

— — spicata A. CAMUS.....	182	24, 29, 37, 39, 42, 176, 177.
— <i>dentata</i> X <i>floridana</i> var.		185, 201
— <i>Margaretta</i> ASHE.....	239	
— <i>dentata</i> X <i>Henryi</i> A. CAMUS.	241	
— <i>dentata</i> X <i>pumila</i> A. CAMUS.	238	
— <i>dentata</i> X <i>sativa</i> A. CAMUS.	238	
— <i>diversifolia</i> KURZ.....	332	
— <i>Duclouxii</i> DODE.....	202, 206	
— <i>echidnocarpa</i> HOOK. et TH..	437	
X — <i>Endicottii</i> A. CAMUS....	235	
— <i>Eonii</i> A. CHEVALIER.....	207	
— <i>Fargesii</i> DODE.....	230	
— <i>Faurici</i> LÉVEILLÉ et VAN..	241	
X — <i>Fleetii</i> A. CAMUS... 177,	234	
— <i>floridana</i> ASHE..... 38, 39,	1	
— — <i>angustifolia</i> ASHE.....	223	
— — <i>Margaretta</i> ASHE.. 223,	224	
— — — <i>arcuata</i> ASHE.. 223,	225	
— — — <i>typica</i> ASHE..... 223		
— <i>glomerata</i> BL.....	447	
— <i>Henryi</i> REHDER et WILS. 29,	38, 230	
— <i>Henryi</i> X <i>mollissima</i> A. CA-		
MUS.....	240	
— <i>hupehensis</i> DODE.....	209	
— <i>Hystrix</i> MIQUEL.....	293	
— <i>indica</i> ROXB.....	280	
— <i>inermis</i> LINDL.....	447	
— <i>intermedia</i> LESQ.....	35	
— <i>Jacki</i> WURTH.....	35	
— <i>japonica</i> BLUYE.....	189	
— — <i>crenata</i> BLUME.....	192	
— — — <i>elongata</i> BLUME.....	192	
— — — <i>Kusakuri</i> BLUME.....	190	
— — — <i>longispina</i> BLUME.....	192	
— — — <i>obtexta</i> BLUME.....	192	
— — — <i>Oolcasi</i> BLUME.....	192	
— — — <i>quercina</i> BLUME.....	192	
— — — <i>Siba-kuri</i> BLUME.....	192	
— — — <i>typica</i> BLUME.....	191	
— <i>javanica</i> BLUME.....	316	
— <i>Kubinyi</i> KOV.....	35	
— <i>Kusakuri</i> KOIDZUMI.....	191	
— <i>lanceifolia</i> KURZ.....	427	
— <i>Margaretta</i> ASHE.....	224	
— — <i>angustifolia</i> ASHE.....	223	
— <i>martabanica</i> WALL.....	308	
— <i>mollissima</i> BLUME, 14, 15, 21,		

— — <i>pubinervis</i> MAK.....	189	— <i>armata</i> SPACH, 246, 252, 271,
— — <i>purpurea</i> A. CAMUS....	48	276, 444
— — <i>quercifolia</i> hort.....	49	— <i>asymmetrica</i> LÉV.... 276,
— — <i>spicata</i> HUSNOT.....	47	472
— — <i>typica</i> SEEMEN.....	202	— <i>Balansx</i> SCHOTTKY.....
— <i>sativa</i> SKAN..... 202,	230	485
— <i>Seguinii</i> DODE 14, 37, 39,	209	— <i>Blumeana</i> REHDER.....
— <i>sempervirens</i> KELL.....	366	486
— <i>sessilifolia</i> BL.....	433	— <i>Bodinieri</i> KOIDZUMI.....
— <i>sezannensis</i> WATEL.....	34	241
— <i>silvestris</i> microcarpa LAV.	47	— <i>Boisii</i> HICKEL et A. CAMUS
— <i>stricta</i> S. et Z..... 189,	191	268, 269, 275.
— <i>tribuloides</i> WALL..... 382,	427	— <i>borneensis</i> KING..... 263,
— <i>Tungurrut</i> BLUME.....	358	— <i>brachyacantha</i> HAYATA. 263.
— <i>Tungurrut</i> WALL.....	470	— <i>brevicuspis</i> DC.....
— <i>Ungeri</i> HEER..... 34,	35	— <i>brevispina</i> HAYATA... 267.
— <i>vesca</i> BL.....	189	— <i>brevispina</i> SCHOTTKY.....
— <i>vesca</i> BUNGE.....	202	484
— <i>vesca</i> GAERTN.....	40	— <i>brevispinula</i> HICKEL et A. CA-
— <i>vesca</i> WILLD.....	180	MUS.... 271, 278, 279.
— <i>vesca</i> americana MICH.....	180	— <i>brevistella</i> HAY. et KANEH.
— <i>vesca</i> pubinervis HASSK....	189	481
— <i>Vilmoriana</i> DODE..... 230,	233	— <i>brunnea</i> (LÉV.). 249, 267, 279
— <i>vulgaris</i> FR. et SAV.....	202	— <i>Buruana</i> MIQ.....
— <i>vulgaris</i> HANCE.....	202	475
— — <i>americana</i> DC.....	180	— <i>calathiformis</i> REHD. et WIL-
— — <i>elongata</i> DC.....	189	SON.....
— — <i>japonica</i> DC.....	191	48E
— — <i>japonica</i> HANCE.....	209	— <i>cambodiana</i> HICKEL et
— — <i>japonica</i> SHIRASAWA.....	189	A. CAMUS..... 263,
— — <i>Kusakuri</i> DC.....	191	29
— — <i>subdentata</i> DC.....	189	— <i>Charlesii</i> CHUN.....
— — <i>yunnanensis</i> FRANCHET,	202, 206,	48E
	486	— <i>castanicaarpa</i> SPACH, 249, 251,
— <i>Castanophorum</i> NECKBR.....	12	253, 255, 263, 271, 273,
— <i>CASTANOPSIS</i> SPACH.....	9, 243	30.
— — <i>acuminatissima</i> HICKEL et		— <i>catappæfolia</i> KING.... 265,
A. CAMUS... 245, 271, 274,	433	— <i>caudata</i> FRANCHET, 251, 273,
— <i>Andersoni</i> GAMBLE. 265, 277,	342	47
— <i>annamensis</i> HICKEL et A. CA-		— <i>caudata</i> REEDER.....
MUS. 245, 246, 264, 267,	367	47
277,	308	— <i>Cavaleriei</i> LÉVEILLÉ... 375,
— <i>argentea</i> DC.... 263, 274,	308	— <i>ceratocantha</i> REHD. et WIL-
— — <i>martabanica</i> DC.....	308	SON..... 269, 275,
— <i>argyrophylla</i> KING.... 271,	443	38
— <i>arietina</i> HICKEL et A. CA-		— — <i>semiserrata</i> HICKEL et
MUS..... 272, 276,	459	A. CAMUS..... 269,

— costata MIQUEL .. 264. 280.	328	— Hystrix HOOK. F.....	293
— crassifolia HICKEL et A. CAMUS .....	263. 279. 310	— incana A. CAMUS.. 263. 273.	312
— cryptoneuron A. CAMUS 270.	484	— indica DC.....	262. 277. 280
— Curtisi ICING.....	272. 279. 466	— indica HAYATA.....	283
— cuspidata SCHOTTKY 271. 273	429	— inermis BENTH. 256. 272. 276.	447
— Delavayi FRANCHET, 270.		— javanica DC. 252. 263. 278.	316
	278. 415	— montana BLUME.....	317
— discocarpa HANCE....	266. 356	— javanica HOOK. F.....	441
— dispersispina MERRILL.....	442	— javanica VIDAL.....	486
— diversifolia KING, 251. 265,		— jucunda HANCE.....	262. 288
	278. 332	— Junghuhnii WILSON.....	434
— dongchoensis HICKEL et		— Kawakamii HAYATA.. 262.	290
A. CAMUS.. 267. 275. 277.	371	— kinabaluensis A. CAMUS. 266.	357
— echidnocarpa DC. 270. 271.		— Kusanoi HAYATA.....	268. 381
	274. 276. 437	— Lamontii HANCE.....	272. 452
— Elmeri MERRILL.....	271. 442	— lanceæfolia HICKEL et A.	
— encleisocarpa REHDER.....	486	CAMUS.. 256. 271. 274.	427
— Evansii ELMER.....	316. 319	— — semicristata KURZ.....	429
— Eyrei BENTH.....	472. 474	— laotica I-HICKEL et A. CAMUS.	
— Fabri HANCE....	268. 279. 377	246. 252. 262. 279. 264.	295
— Falconeri HANCE.....	444	— Lecomtei HICKEL et A. CA-	
— Fargesii FRANCHET.....	268 373	MUS .....	269. 280. 405
— ferox SPACH.. 268. 274. 275.	388	— longipetiolata BICKEL et A.	
— — longispina A. CAMUS, 268.		CAMUS.....	272. 276. 457
	275. 390	— malaccensis GAMBLE.. 264.	319
— fissa REHD. et WILS.....	486	— Matsudai HAYATA.....	482
— Fleuryi HICKEL et A. CA-		— megacarpa GAMBLE... 271.	440
MUS .....	271. 426	— mitifica HANCE .....	447
— Fordii HANCE ....	265. 278. 330	— Mottleyana KING. 265. 277.	339
— formosana HAYATA, 266. 273.	354	— namdinhensis HICKEL et	
— Foxworthyi SCHOTTKY .....	484	A. CAMUS....	269. 274. 403
— fulva GAMBLE .....	264. 327	— nebulorum HICKEL et A. CA-	
— Gamblei HICKEL et A. CAMUS		MUS .....	269. 274. 407
	266. 274. 350	— neo-Cavaleriei A. CAMUS, 268	
— glabra MERRILL.....	486	270. 278. 375	
— Greenii CHUN.....	264. 320	— nephelioides ICING....	272. 467
— Griffithii A. CAMUS.....	477	— nhatrangensis HICKEL et	
— hainanensis MERRILL. 262.		A. CAMUS.. 250. 263. 277,	306
	275. 286	— ninbienensis I-HICKEL et A. CA-	
— Harmandii HICKEL et A. CA-		MUS.....	268. 379
MUS .....	268. 277. 386	— ninhhoensis HICKEL et A. CA-	
— Havilandii BÉR.....	486	MUS....	249. 264. 267. 279. 321
— Henryi SKAN .....	230	— Ørstedii HICKEL et A. CA-	
— Hickelii A. CAMUS. 252. 270.		MUS.....	263. 279. 302
	279. 419	— orthacantha FRANCHET. 251.	
— Hullettii ICING.....	272. 453	256. 269. 279.	409
— Hystrix DC. 255. 262. 264.		— ouonbiensis HICKEL et A. CA-	
	279. 290	MUS.....	269. 274. 402
		— pachyrachis HICKEL et A. CA-	

	mus, 246. 265. 270. 275,	— torulosa HICKEL et A. CA-	
	279. 346	MUS.. 250, 254, 255. 276.	478
— Pearsonii MERRILL....	266, 357	— tranninhensis HICKEL et	
— philippinensis VIDAL.....	486	A. CAMUS.....	269, 270. 394
— Pierrei HANCE.. 272, 276,	450	— tribuloides DC 254, 268, 273,	
— piriformis I-HICKEL et A. CA-		277.	382
MUS.....	245, 272. 276. 461	— — armata KURZ.....	444
— platyacantha REHDER et		— — echidnocarpa Kunz.....	437
WILSON.....	269. 278. 413	— — ferox KING .....	388
— Poilanei HICKEL et A. CA-		— — ferox KURZ.....	469
MUS.....	246. 265. 277, 335	— — formosana HAYATA.....	280
— pseudindica HICKEL et		— — longispina KING.....	390
A. CAMUS .....	352	— — Wattii KING.....	421
— quangtriensis HICKEL et		— tribuloides DRAKE....	323 402
A. CAMUS, 246, 266, 270,	348	— tribuloides WALL.....	427
279,		— trinervis A. CAMUS. 269, 273,	400
— reflexa REHDER.....	486	— trisperma DC.....	316
— rhamnifolia MIQUEL.. 273,	469	— trisperma SCHEFF.....	328
— Ridleyi GAMBLE.....	271, 439	— Tungurrut DC· 250, 266, 280,	358
— Rockii A. CAMUS....	264. 319	— turbinata STAPP.....	
— rufescens A. CAMUS. 262. 274.	293	— Wallichii KING.. 273, 277,	471
— Schefferiana HANCE. 272,	456	— Wattii A. CAMUS....	270, 421
— Schlenckerae BAILEY.. 271.	436	— Wilsonii HICKEL et A. CA-	
— sclerophylla SCH.....	486	MUS. 251, 252. 253. 272.	461
— Scortechinii GAMBLE.. 265,	334	— yunnanensis LÉVEILLÉ .....	481
— semicristata KURZ.....	429	Cyclobalanus Blumeana (ERS-	
— semiserrata HICKEL et A. CA-		TED .....	481
MUS .....	393 366	— encleisocarpa ØRSTED ....	48
— sempervirens DUDLEY. 267.		Dryophyllum curticeleense WA-	
— sessilifolia BLUME.....	433	TELET.....	3
— sphaerocarpa LINDL.....	414	— Dewalquei SAP. et MAR.....	3
— stellato-spina HAYATA .....	361	— palaeocastanea SAP.....	3
— subacuminata HAYATA, 262,	283	Eucastanea (sect.) ENGLER et	
— sumatrana DC.....	447 486	PRANTL .....	1
— sumatrana F. VILL.....		Eucastanea (s.-g.) KOEHNE.....	
— taiwaniana HAYATA. 267.		EUCASTANON (sect.) DODE 36,	
	274, 275, 369	EUCASTANOPSIS (sect.) DC,	
— teheponensis HICKEL et		262.	21
A. CAMUS ....	269. 277. 396	Fagus L. de J.....	?
— tenuinervis A. CAMUS.. 269,	412	— Castanea L.....	
— tenuispinula HICKEL et		— Castanea LOUREIRO .....	31
A. CAMUS.....	264, 273, 325	— Castanea THUNB .....	1
— tessellata HICKEL et A. CA-		— Castanea WANGH.....	1
MUS.....	246, 265, 277, 337 485	— Castanea dentata MARSH..	1
— tibetana HANCE 252. 262. 288		— Castanea pumila MÜENCH ..	2
— tonkinensis SEEMEN 264,		— philippinensis BLANCO.....	4
	267, 276, 323	— pumila L.....	2
— touranensis HICKEL et A. CA-		— — præcox WALTER.....	2
MUS .....	277, 480		

— serotina WALTER .....	215	— encleisocarpa KORTH .....	486
Lithocarpus brachyacantha		— Eyrei TUTCH .....	474
KOIDZUMI .....	344	— fagiformis JUNGH .....	433
— cuspidata NAKAI .....	430	— fenestrata WALL .....	427
— Eyrei REHDER .....	474	— ferox ROXB .....	388
Pasania ERSTED. 34, 252, 254,	255	— fissa CHAMP .....	486
— acuminatissima ERSTED .....	433	— Franchetiana LÉVEILLÉ .....	485
— cuspidata ERSTED .....	430	— glomerata WALL .....	447
— pusilla BLUME .....	430	— Havilandii STAPF .....	486
— Sieboldii MAKINO .....	430	— indica DRAKE del CASTILLO .....	280
— Thunbergii MAKINO .....	430	— javanica DRAKE del CAS-	
— discocarpa GAMBLE .....	356	TILLO .....	337
— fissa ERSTED .....	486	— Jenkinsii BENTH. ....	477
— Sieboldii MAKINO .....	430	— Junghuhnii MIQUEL .....	433
— pusilla MAKINO .....	430	— Kurzii HAKCB .....	429
Pasaniopsis cuspidata KUDO .....	430	— lanceæfolia ROXB .....	427
PSEUDOPASANIA (sect.) HIC-		— lineata MIQUEL .....	433
KEI et A. CAMUS... 271.	427	— Franchetiana LÉVEILLÉ .....	485
Quercus acuminatissima DC... 433		— reflexa KING .....	486
— argyrophylla WALL .....	308	— rhamnifolia MIQUEL .....	469
— armata DON .....	382	— sclerophylla LINDLEY .....	486
— Balansæ DRAKE del CASTILLO .....	485	— serrata ROXB .....	280
— Blumeana KORTH .....		— trinervis LÉVEILLÉ .....	400
— brunnea LÉVEILLÉ .....	482	Synædrys acuminatissima Koid-	
— calathiformis SKAN .....	486	ZUMI .....	434
— Carlesii HEMSLEY .....	486	— Balansæ KOIDZUMI .....	485
— castanicarpa ROXB .....	304	— Blumeana KOIDZUMI .....	486
— Castanopsis LÉV et VANIOT .....	376	— brachyacantha KOIDZUMI .....	344
— caudata LINDLEY .....	437	— calathiformis KOIDZUMI .....	486
— caudata REHDER .....	400	— cuspidata KOIDZUMI .....	430
— Cavaleriei LÉV. et VANIOT .....	375	— discocarpa KOIDZUMI .....	356
— chinensis ABEL .....	486	— encleisocarpa KOIDZUMI .....	486
— cryptoneuron LÉVEILLÉ .....	418	— fagiformis KOIDZUMI .....	434
— cuspidata THUNB .....	429	— fissa KOIDZUMI .....	486
— latifolia NICH .....	433	— lanceæfolia KOIDZUMI .....	427
— = pusilla BLUME .....	430	— reflexa KOIDZUMI .....	486
— sinensis DC .....	486	— sclerophylla KOIDZUMI .....	486
— discocarpa HANCE .....	356	— Sieboldii KOIDZUMI .....	430
— dubia LINDL .....	280		

## TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

Préface .....	5
Caractères permettant de distinguer les genres <i>Castanea</i> et <i>Castanopsis</i> ..	9
Genre CASTANEA MILLER .....	11
Synonymie, bibliographie .....	11
Caractères du genre .....	12
Valeur et stabilité des caractères .....	14
Valeur morphologique de la cupule .....	15
Germination .....	17
Anatomie. — Rameaux .....	18
Feuille. — Pétiole .....	20
Nervure médiane .....	21
Nervures secondaires, nervilles .....	22
Parenchyme du limbe .....	23
Bords du limbe, dents .....	24
Ecailles des bourgeons .....	24
Axe des chatons ♂; développement de l'anthère .....	25
Paroi de l'anthère; déhiscence; pollen; axe des chatons andro-	
gynes .....	26
Styles .....	27
Ovaire; ovules; axe fructifère; cupule .....	28
Aiguillons et bractées de la cupule .....	29
Fruit mûr; péricarpe .....	30
Tégument de la graine .....	30
Développement de l'embryon; graine mûre .....	31
Tannins du Châtaignier .....	32
Clés des espèces du genre <i>Castanea</i> .....	36
Sect. EUCASTANON DODE .....	39
<i>Castanea sativa</i> MILLER .....	40
Bibliographie, synonymie .....	40
Description .....	41
Monstruosités, anomalies .....	44
Fécondation .....	45
Variétés .....	46
Anatomie .....	49
Indigénat et introduction du <i>C. sativa</i> .....	55
Aire de naturalisation et de culture .....	58
Terrains convenant au <i>C. sativa</i> .....	64
Tempérament et exigences .....	68
Vie, développement .....	70

Conditions que doit trouver le Châtaignier pour être productif..	71
Associations .....	72
Longévité, arbres remarquables.....	72
Variétés de Châtaignes et de Marrons cultivés en France .....	77
Variétés de Châtaignes cultivées.....	79
Variétés cultivées en Italie.....	100
Variétés cultivées aux Etats-Unis.....	117
Culture des Châtaigniers fruitiers, semis.....	118
Conservation des fruits pour semis.....	119
Epoque des semis ; semis sur place.....	120
Culture en pépinière.....	121
Mise en place.....	122
Grefte .....	125
Soins à donner aux châtaigniers fruitiers greffés.....	130
Formation de la charpente de l'arbre.....	131
Elagage .....	132
Soins à donner aux châtaigneraies.....	132
Production des fruits.....	135
Rajeunissement des châtaigniers fruitiers.....	136
Châtaigniers fruitiers donnant du bois de travail.....	136
Exploitation forestière.....	136
Taillis .....	137
Plantation.....	138
Longueur et révolution des taillis.....	138
Utilisation des rejets d'après leur âge et leur taille.....	139
Exploitation des taillis.....	140
Transformation d'une châtaigneraie en taillis.....	140
Futaies .....	141
Le châtaignier cultivé comme arbre d'ornement.....	141
Sous-étages de châtaigniers.....	141
Elagage et éêtage des châtaigniers âgés.....	142
Deboisement des châtaigneraies.....	142
Remplacement des vieux châtaigniers coupés.....	144
Création de nouvelles châtaigneraies.....	144
Greffes du <i>Castanea sativa</i> sur châtaigniers exotiques et sur chênes.....	145
Produits du châtaignier.....	147
Fruits ; composition chimique de la châtaigne.....	148
La châtaigne dans l'alimentation des animaux.....	152
Récolte des châtaignes.....	153
Conservation des châtaignes.....	153
Conservation par dessiccation.....	154
Nettoyage ou blanchiment des châtaignes.....	154
Châtaignes desséchées.....	154
Farine de châtaigne.....	155
Bois de châtaignier.....	156
Composition du bois.....	160
Tannin.....	160
Tannin des cupules.....	162
Extraits tanniques.....	162

Déboisement amené par la fabrication des extraits tanniques.....	\$63
Sous-produits de la fabrication des extraits tanniques.....	164
Usage, divers du tronc et du bois .....	165
Emploi des ramilles, des feuilles vertes et sèches comme fourrage..	165
Substances contenues dans les feuilles.....	166
Emploi des feuilles comme litière, composts.....	168
Alcool de châtaigne et alcool de bois de châtaignier.....	168
Miel de châtaignier.....	169
Café et sucre de châtaigne.....	169
Pâte à papier.....	170
Culture du <i>C. sativa</i> aux Etats-Unis.....	170
Maladie de l'Encre.....	170
Symptômes de la maladie de l'Encre.....	171
Caractères présentés par les souches atteintes par la maladie de l'Encre.....	172
Causes de la maladie de l'Encre.....	173
Moyens de lutte contre la maladie de l'Encre.....	174
Procédés servant à améliorer les conditions de végétation de l'arbre.....	175
Procédés tendant à lutter par apport de substances contre les micro-organismes auxquels la maladie est attribuée.....	175
Emploi comme porte-greffes d'essences n'appartenant pas au genre <i>Castanea</i> et résistant à la maladie de l'Encre.....	176
Emploi des châtaigniers exotiques comme porte-greffes ou comme producteurs directs.....	177
Emploi des châtaigniers hybrides comme producteurs directs.....	178
Destruction des arbres contaminés.....	179
Méthodes destinées à limiter l'extension de la maladie.....	179
Reboisement.....	179
<i>Castanea dentata</i> BORKH.....	180
Bibliographie, synonymie.....	180
Noms vulgaires, icones.....	181
Description .....	181
Cas tératologiques, anomalies.....	182
Variétés culturales, anatomie.....	183
Exigences, associations, habitat, répartition géographique, arbres remarquables .....	185
Culture .....	186
Usages, fruits, bois.....	187
Tannin.....	188
<i>Castanea crenata</i> SIEB. et ZUCC.....	189
Bibliographie, synonymie, noms vulgaires, icones, description.....	189
Monstruosité, variétés .....	191
Variétés cultivées aux Etats-Unis.....	194
Anatomie .....	195
Habitat, répartition, arbres remarquables, culture.....	197
Usages, fruits.....	200
Bois, tannin, matières colorantes.....	201
<i>Castanea mollissima</i> BLUME.....	201
Bibliographie, synonymie.....	201

Noms vernaculaires.....	202
Icones, description.....	202
Anatomie.....	203
Habitat, répartition.....	205
Arbre remarquable.....	205
Culture en Chine.....	206
Culture en Indo-Chine.....	207
Culture aux Etats-Unis.....	207
Culture en France.....	208
Usages.....	209
<b>Castanea Seguinii</b> DODE.....	209
Bibliographie, synonymie, noms vernaculaires.....	209
Icones, description.....	209
Anatomie.....	210
Habitat, répartition, culture, usage.....	212
<b>Castanea Davidii</b> DODE.....	212
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	212
Anatomie.....	213
Répartition géographique.....	213
Sect. <b>BALANOCASTANON</b> DODE.....	214
<b>Castanea pumila</b> MILLER.....	214
Bibliographie, synonymie.....	214
Icones, description.....	215
Parthénogénèse.....	216
Cas tératologique, anomalie, anatomie.....	217
Habitat, répartition géographique, culture.....	218
Usages.....	219
<b>Castanea Ashei</b> SUDWORTH.....	219
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	219
Anatomie.....	220
Habitat, répartition géographique.....	221
<b>Castanea floridana</b> ASH <sup>v</sup> .....	221
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	221
Anatomie.....	222
Clé des variétés, répartition.....	223
Variétés.....	224
<b>Castanea ozarkensis</b> ASHE.....	225
Bibliographie, icones, description, répartition, variété.....	225
<b>Castanea alnifolia</b> NUTT.....	226
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	226
Anatomie.....	227
Habitat, répartition, culture.....	228
<b>Castanea paucispina</b> ASHE.....	228
Bibliographie.....	228
Icones, description, anatomie.....	229
Habitat, répartition.....	230
<b>Castanea Henryi</b> REHDER et WILSON.....	230
Bibliographie, synonymie.....	230
Icones, description, anatomie.....	231

Habitat, répartition, usages, culture.....	233
Hybrides. — X <b>Castanea Fletii</b> A. CAMUS = <i>C. crenata</i> × <i>pumila</i> ....	234
Bibliographie, icones, description.....	234
X <b>Castanea Endicottii</b> A. CAMUS = <i>C. crenata</i> × <i>dentata</i> DETLEF. et R..	235
Bibliographie, description.....	235
X <b>Castanea Coudereii</b> A. CAMUS = <i>C. crenata</i> × <i>sativa</i> .....	237
Icones, description.....	237
X <b>Castanea Blaringhemii</b> A. CAMUS = <i>C. dentata</i> × <i>sativa</i> .....	238
Description, cas de xénie.....	238
X <b>Castanea neglecta</b> DOUDE = <i>C. dentata</i> × <i>pumila</i> .....	238
Icones, description.....	238
X <b>Castanea alabamensis</b> ASHE = <i>C. dentata</i> × <i>floridana</i> MARGARETTA....	239
Icones, description.....	239
Associations, répartition géographique.....	240
X <b>Castanea Burbankii</b> A. CAMUS = <i>C. mollissima</i> × <i>pumila</i> MURRILL.	240
Icones, description.....	240
X <b>Castanea pulchella</b> A. CAMUS = <i>C. pumila</i> × <i>sativa</i> .....	240
<i>C. Henryi</i> × <i>mollissima</i> .....	240
<i>Castanea dentata</i> × <i>Henryi</i> .....	241
<i>Castanea crenata</i> × <i>mollissima</i> .....	241
X <b>Castanea Morrisii</b> A. CAMUS = <i>C. alnifolia</i> × <i>mollissima</i> MORRIS..	241
Espèces incomplètement connues et douteuses : <i>Castanea Bodinieri</i> LÉ- VEILLÉ et <i>C. Fauriei</i> LÉVEILLÉ et VANIOT.....	241
Genre <b>Castanopsis</b> SBAOU.....	243
Synonymie, bibliographie, description du genre.....	243
Cupule.....	245
Anatomie. — Rameau.....	245
Feuille. — Pétiole.....	248
Nervure médiane.....	249
Nervures secondaires.....	249
Nervilles.....	252
Parenchyme du limbe.....	254
Bords du limbe.....	255
Dents des feuilles.....	255
Axe des chatons mâles.....	256
Axe fructifère, cupule.....	256
Péricarpe.....	259
Valeur et stabilité des caractères.....	260
Clé des espèces du genre <i>Castanopsis</i> .....	262
Sect. <b>EUCASTANOPSIS</b> DC.....	280
<b>Castanopsis indica</b> DC.....	280
Bibliographie, synonymie, icones.....	280
Description, anatomie.....	281
Habitat, répartition, usages.....	283
<b>Castanopsis subacuminata</b> HAYATA.....	283
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	283
Répartition géographique.....	284
<b>Castanopsis choboensis</b> HICKEL et A. CAMUS.....	284
Bibliographie, noms vernaculaires, icones, description.....	284

Anatomie .....	285
Répartition géographique .....	286
<b>Castanopsis hainanensis</b> MERRILL .....	286
Bibliographie, nom vernaculaire, icones, description, anatomie .....	286
Répartition géographique .....	288
<b>Castanopsis jueunda</b> HANCE .....	288
Bibliographie, icones, description, habitat, repartition, usage .....	288
<b>Castanopsis tibetana</b> FLANCE .....	288
Bibliographie, icones, description .....	288
Anatomie, répartition .....	289
Usage .....	290
<b>Castanopsis Kawakamii</b> HAYATA .....	290
Bibliographie, icones, description, répartition, usage .....	290
<b>Castanopsis Hystrix</b> DC .....	290
Bibliographie .....	290
Noms vernaculaires, icones, description, anatomie .....	291
Répartition géographique .....	292
Usages .....	293
<b>Castanopsis rufescens</b> A. CAMUS .....	293
Bibliographie, synonymie, icones .....	293
Description, anatomie .....	294
Répartition géographique .....	295
<b>Castanopsis laotica</b> HICKEL et A. CAMUS .....	295
Bibliographie, nom vernaculaire, icones, description, anatomie .....	295
Répartition géographique .....	296
Usages et propriétés .....	297
<b>Castanopsis borneensis</b> ICING .....	297
Bibliographie, icones, description, anatomie .....	297
Répartition géographique .....	298
<b>Castanopsis cambodiana</b> A. CHEVALIER .....	298
Bibliographie, icones, description .....	298
Anatomie .....	299
Habitat, répartition géographique .....	300
<b>Castanopsis Chevalieri</b> HICKEL et A. CAMUS .....	300
Bibliographie, nom vernaculaire, icones, description .....	300
Anatomie .....	301
Repartition géographique .....	302
<b>Castanopsis Erstedii</b> HICKEL et A. CAMUS .....	302
Bibliographie, nom vernaculaire, icones, anatomie .....	302
Repartition géographique .....	304
<b>Castanopsis eastanicarpa</b> SPACH .....	304
Bibliographie, synonymie, noms vernaculaires, icones, description, anatomie .....	304
Habitat, répartition géographique .....	305
<b>Castanopsis nhatrangensis</b> HICKEL et A. CAMUS .....	306
Bibliographie, noms vernaculaires, icones .....	306
Description, anatomie .....	306
Habitat, répartition géographique, propriété .....	307
<b>Castanopsis argentea</b> DC .....	308

Bibliographie, synonymie, noms vernaculaires, icones, description ..	308
Anatomie .....	309
Habitat, répartition géographique, usages .....	310
<b>Castanopsis crassifolia</b> HICKEL et A. CAMUS .....	310
Bibliographie, noms vernaculaires .....	310
Icones, description .....	310
Anatomie .....	311
Habitat, répartition géographique, usages .....	312
<b>Castanopsis incana</b> A. CAMUS .....	312
Bibliographie, icones, description .....	312
Anatomie .....	313
Répartition géographique .....	314
<b>Castanopsis concinna</b> DC .....	314
Bibliographie, synonymie, icones, description .....	314
Anatomie .....	315
Répartition géographique .....	316
<b>Castanopsis javanica</b> DC .....	316
Bibliographie, synonymie, noms vernaculaires, icones, description ..	316
Variété .....	317
Anatomie .....	318
Habitat, répartition géographique .....	319
Usages et propriétés .....	319
<b>Castanopsis malaecensis</b> GAMBLE .....	319
Bibliographie, icones, description .....	319
Répartition géographique .....	319
<b>Castanopsis Rockii</b> A. CAMUS .....	319
Bibliographie, icones .....	319
Propriétés, répartition géographique .....	320
<b>Castanopsis Greenii</b> WOON-YOUNG CHUN .....	320
Bibliographie, icones, description .....	320
Répartition géographique .....	321
<b>Castanopsis ninhhoensis</b> HICKEL et A. CAMUS .....	321
Bibliographie, icones, description .....	321
Anatomie .....	322
Habitat, répartition géographique .....	323
<b>Castanopsis tonkinensis</b> SEEMEN .....	323
Bibliographie, synonymie .....	323
Icones, description .....	323
Anatomie .....	324
Répartition géographique, usage .....	325
<b>Castanopsis tenuispinula</b> HICKEL et A. CAMUS .....	325
Bibliographie, nom vernaculaire .....	325
Icones, description .....	325
Anatomie .....	326
Répartition géographique, usage .....	327
<b>Castanopsis fulva</b> GAMBLE .....	327
Bibliographie, nom vernaculaire, icones .....	327
Description, répartition géographique .....	327
<b>Castanopsis costata</b> MIQUEL .....	328

Bibliographie, synonymie. nom vernaculaire	328
Icones. description	328
Anatomie	330
Répartition géographique	330
<b>Castanopsis Fordii HANCE</b>	330
Bibliographie, icones. description	330
Anatomie	331
Répartition géographique	332
<b>Castanopsis diversifolia KING</b>	332
Bibliographie, synonymie	332
Nom vernaculaire, icones. description	332
Anatomie	333
Habitat, répartition, usage	334
<b>Castanopsis Scortechinii GAMBLE</b>	334
Bibliographie, icones. description	334
Répartition géographique	335
<b>Castanopsis Poilanei NICKEL et A. CAMUS</b>	335
Bibliographie, nom vernaculaire. icones	335
Description. anatomie	335
Répartition, usage	337
<b>Castanopsis tessellata HICKEL et A. CAMUS</b>	337
Bibliographie, synonymie, nom vernaculaire	337
Icones, description	337
Anatomie	338
Répartition, usage	339
<b>Castanopsis Mottleyana KING</b>	339
Bibliographie, icones. description	339
Anatomie	340
Répartition géographique	341
<b>Castanopsis catappæfolia KING</b>	341
Bibliographie, icones. description	341
Répartition géographique	341
<b>Castanopsis Andersoni GAMBLE</b>	342
Bibliographie, icones. description. anatomie	342
Répartition géographique	342
<b>Castanopsis braehyaoantha HAYATA</b>	342
Bibliographie, synonymie	344
Noms vernaculaires, icones. description	344
Répartition géographique	344
<b>Castanopsis Chingii A. CAMUS</b>	344
Bibliographie, icones. description	344
Anatomie	345
Répartition géographique	346
<b>Castanopsis pachyrachis HICKEL et A. CAMUS</b>	346
Bibliographie, nom vernaculaire. icones	346
Description. anatomie	346
Répartition géographique, usage	348
<b>Castanopsis quangtriensis HICKEL et A. CAMUS</b>	348
Bibliographie, noms vernaculaires	348

Icones, description	348
Anatomie	349
Habitat, répartition géographique, usages	350
<b>Castanopsis Gamblei HICKEL et A. CAMUS</b>	350
Bibliographie, nom vernaculaire	350
Icones, description	350
Anatomie	351
<b>Castanopsis Clarkei KING</b>	352
Bibliographie, icones, description	352
Variété	352
Anatomie	353
Répartition géographique	354
<b>Castanopsis formosana HAYATA</b>	354
Bibliographie, icones, description	354
Anatomie	355
Répartition géographique	356
<b>Castanopsis discocarpa HANCE</b>	356
Bibliographie, synonymie, icones, description	356
Répartition géographique	357
<b>Castanopsis kinabaluensis A. CAMUS</b>	357
Bibliographie, icones, description. répartition	357
<b>Castanopsis Pearsonii MERRILL</b>	357
Bibliographie, description	357
Répartition géographique	358
<b>Castanopsis Tungurrut DC</b>	358
Bibliographie, synonymie, icones, description	358
Anatomie	359
Répartition géographique, usages	360
<b>Castanopsis stellato-spina HAYATA</b>	361
Bibliographie, icones, description. répartition	361
<b>Castanopsis chrysophylla DC</b>	361
Bibliographie, synonymie	361
Noms vulgaires, icones, description	362
Anatomie	363
Variété, habitat, association. répartition	364
Exigences, culture, usages	365
<b>Castanopsis sempervirens DUDLEY</b>	366
Bibliographie, synonymie, icones	366
Description, anatomie	366
Habitat, répartition, usages	367
<b>Castanopsis annamensis HICKEL et A. CAMUS</b>	367
Bibliographie, icones, description	367
Anatomie	368
Répartition, usages	369
<b>Castanopsis taiwaniana HAYATA</b>	369
Bibliographie, icones, description	369
Anatomie	370
Répartition	371
<b>Castanopsis donghoensis HICKEL et A. CAMUS</b>	371

Bibliographie, description, anatomie.....	371
Habitat, répartition, usage.....	371
<i>Castanopsis brevispina</i> HAYATA.....	178
Bibliographie, icones, description, répartition.....	373
<i>Castanopsis argusii</i> HANCE.....	373
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	373
Anatomie.....	374
Répartition.....	375
<i>Castanopsis neo-Cavaleriei</i> A. CAMUS.....	375
Bibliographie, synonymie.....	375
Description, anatomie.....	376
Répartition.....	377
<i>Castanopsis Fabri</i> HANCE, description.....	377
Bibliographie, icones, description.....	377
Anatomie.....	378
Répartition.....	379
<i>Castanopsis ninbienensis</i> HICKEL et A. CAMUS.....	379
Bibliographie, icones, description.....	379
Anatomie.....	380
Répartition.....	381
<i>Castanopsis Kusanoi</i> HAYATA.....	381
Bibliographie, icones, description.....	381
Répartition.....	382
<i>Castanopsis tribuloides</i> DC.....	382
Bibliographie, synonymie, icones, description, anatomie.....	382
<i>Castanopsis Boisii</i> HICKEL et A. CAMUS.....	384
Bibliographie, icones, description.....	384
Anatomie.....	385
Répartition, usages.....	186
<i>Castanopsis Harmandii</i> HICKEL et A. CAMUS.....	386
Bibliographie, icones, description.....	386
Anatomie.....	387
Répartition.....	388
<i>Castanopsis rex</i> SPACH.....	388
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	188
Répartition, usages.....	389
Variété.....	390
<i>Castanopsis ceratacantha</i> REHDER et WILSON.....	391
Bibliographie, icones, description.....	391
Anatomie.....	392
Répartition, variété.....	193
<i>Castanopsis tranninhensis</i> HICKEL et A. CAMUS.....	394
Bibliographie, icones, description, anatomie.....	394
Habitat, répartition, usages.....	396
<i>Castanopsis teheponensis</i> HICKEL et A. CAMUS.....	196
Bibliographie, icones, description, anatomie.....	396
Répartition, usage.....	397

<i>Castanopsis chinensis</i> HANCE.....	398
Bibliographie, synonymie, description, anatomie.....	398
Répartition.....	400
<i>Castanopsis trinervis</i> A. CAMUS.....	400
Bibliographie, synonymie, icones, description, anatomie.....	400
Répartition.....	401
<i>Castanopsis ouonbiensis</i> HICKEL et A. CAMUS.....	402
Bibliographie, synonymie, icones, description, anatomie.....	402
Répartition.....	402
<i>Castanopsis namdinhensis</i> HICKEL et A. CAMUS.....	403
Bibliographie, icones, description.....	403
Anatomie.....	403
Répartition.....	403
<i>Castanopsis Lecomtei</i> HICKEL et A. CAMUS.....	403
Bibliographie, icones, description, anatomie.....	403
Répartition, usages.....	403
<i>Castanopsis nebularum</i> HICKEL et A. CAMUS.....	409
Bibliographie, icones, description, anatomie.....	409
Habitat, répartition.....	409
<i>Castanopsis orthacantha</i> FRANCHET.....	409
Bibliographie, icones, description.....	410
Anatomie.....	411
Répartition, usage.....	411
<i>Castanopsis tenuinervis</i> A. CAMUS.....	412
Icones, description, anatomie.....	412
Répartition.....	413
<i>Castanopsis platyacantha</i> REHDER et WILSON.....	414
Bibliographie, icones, description.....	414
Anatomie.....	415
Répartition.....	415
<i>Castanopsis Delavayi</i> FRANCHET.....	415
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	415
Anatomie.....	416
Habitat, répartition, usages, culture.....	418
<i>Castanopsis cryptoneuron</i> A. CAMUS.....	418
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	418
Répartition.....	419
<i>Castanopsis Hickellii</i> A. CAMUS.....	419
Bibliographie, icones, description.....	419
Anatomie.....	420
Répartition.....	421
<i>Castanopsis Wattii</i> A. CAMUS.....	421
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	421
Anatomie, habitat.....	422
Répartition.....	423
<i>Castanopsis concolor</i> REHDER et WILSON.....	423
Bibliographie, icones, description, anatomie.....	423
Répartition.....	425
<i>Castanopsis brevispinula</i> HICKEL et A. CAMUS.....	425

Bibliographie, icones. description. anatomie.....	425
Répartition .....	426
<i>Castanopsis Fleuryi</i> HICKEL et A. CAMUS.....	426
Bibliographie, icones, description.....	426
Répartition .....	427
Sect. PSEUDOPASANIA A. CAMUS.....	427
<i>Castanopsis lanceaefolia</i> HICKEL et A. CAMUS.....	427
Bibliographie, synonymie. icones. description.....	427
Anatomie .....	428
Variété, répartition, usages.....	429
<i>Castanopsis cuspidata</i> SCHOTTKY .....	429
Bibliographie, synonymie.....	429
Icones. description.....	430
Anatomie.....	431
Répartition, culture .....	432
Variétés, usages.....	433
<i>Castanopsis acuminatissima</i> REHDER.....	433
Bibliographie, synonymie.....	433
Icones. description.....	434
Anatomie .....	435
Répartition, usages.....	436
<i>Castanopsis Schlenckerae</i> BAILEY .....	436
Bibliographie. icones. description.....	436
Répartition, usage.....	437
<i>Castanopsis echidnocarpa</i> DC.....	437
Bibliographie. synonymie. icones. description.....	437
Anatomie .....	438
Répartition .....	439
Sect. CALLÆOCARPUS DC.....	439
<i>Castanopsis Ridleyi</i> GAMBLE .....	439
Bibliographie, icones. description.....	439
Anatomie. répartition.....	440
<i>Castanopsis megacarpa</i> GAMBLE .....	440
Bibliographie .....	440
Synonymie. icones. description. anatomie.....	441
Répartition .....	442
<i>Castanopsis dispersispina</i> MERRILL .....	442
Bibliographie. description. habitat. répartition.....	442
<i>Castanopsis Elmeri</i> MERRILL .....	442
Bibliographie, icones.....	442
Description. habitat; répartition.....	443
<i>Castanopsis argyrophylla</i> ICING.....	443
Bibliographie. synonymie. icones. description.....	443
Anatomie. répartition.....	444
<i>Castanopsis armata</i> SPACH.....	444
Bibliographie, synonymie.....	444
Icones, description. anatomie.....	445
Répartition .....	446
<i>Castanopsis inermis</i> BENTH.....	447

Bibliographie, synonymie. icones. description.....	447
Anatomie .....	449
Habitat, répartition. usages.....	450
<i>Castanopsis Pierrei</i> HANCE.....	450
Bibliographie, icones. description.....	450
Anatomie .....	451
Habitat, répartition, usages.....	452
<i>Castanopsis Lamontii</i> HANCE .....	452
Bibliographie. icones. description.....	452
Répartition, usage.....	453
<i>Castanopsis Hullettii</i> KING .....	453
Bibliographie, icones. description.....	453
Anatomie .....	454
Répartition .....	455
<i>Castanopsis Schefferiana</i> HANCE.....	456
Bibliographie, icones, description, anatomie.....	456
Répartition .....	457
<i>Castanopsis longipetiolata</i> HICKEL et A. CAMUS.....	457
Bibliographie. icones. description.....	457
Anatomie .....	458
Habitat. répartition .....	459
<i>Castanopsis arietina</i> HICKEL et A. CAMUS.....	459
Bibliographie, icones, description. anatomie.....	459
Habitat. répartition, usages.....	461
<i>Castanopsis piriformis</i> HICKEL et A. CAMUS.....	461
Bibliographie. icones, description.....	461
Anatomie .....	462
Habitat. répartition.....	463
<i>Castanopsis Wilsonii</i> HICKEL et A. CAMUS.....	463
Bibliographie. icones, description.....	463
Anatomie .....	464
Habitat. répartition .....	466
<i>Castanopsis Curtisii</i> KING.....	466
Bibliographie, icones, description. anatomie.....	465
Répartition .....	467
<i>Castanopsis nepheloides</i> KING .....	467
Bibliographie, icones, description.....	467
Anatomie .....	468
Répartition .....	469
<i>Castanopsis rhamnifolia</i> DC.....	469
Bibliographie, synonymie, icones, description.....	469
Répartition .....	470
<i>Castanopsis Wallichii</i> KING .....	470
Bibliographie. synonymie, icones, description.....	470
Anatomie .....	471
Répartition .....	472
Espèces incomplètement connues.....	472
<i>Castanopsis asymmetrica</i> LÉVEILLÉ.....	472
Bibliographie, synonymie, icones.....	472

Description, anatomie.....	473
604	
TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES	
Description, anatomie.....	473
Répartition.....	474
Castanopsis Eyrei TUTCH.....	474
Bibliographie, synonymie. description.....	474
Répartition.....	475
Castanopsis Buruana MIQUEL.....	475
Bibliographie, icones, description. répartition.....	475
Castanopsis caudata FRANCHET.....	475
Bibliographie, icones, description.....	475
Anatomie.....	476
Répartition.....	477
Castanopsis Griffithii A. CAMUS.....	477
Bibliographie, synonymie, description. répartition.....	477
Castanopsis torulosa HICKEL et A. CAMUS.....	478
Bibliographie, icones, description. anatomie.....	478
Répartition.....	479
Castanopsis touranensis HICKEL et A. CAMUS.....	480
Bibliographie, icones, description. anatomie.....	480
Habitat, répartition.....	481
Castanopsis brevistella HAYATA.....	482
Icones, description. répartition.....	482
Castanopsis Matsudai HAYATA.....	482
Icones, description. répartition.....	482
Espèces douteuses.....	482
<i>Quercus brunnea</i> LÉVEILLÉ.....	482
<i>Castanopsis brevispina</i> SCHOTTKY.....	482
<i>Castanopsis Foxworthyi</i> SCHOTTKY.....	484
<i>Castanopsis Cavaleriei</i> LÉVEILLÉ.....	484
<i>Quercus Franchetiana</i> LÉVEILLÉ.....	485
Espèces à ne pas conserver dans le genre <i>Castanopsis</i> .....	485
Espèces disparues appartenant au genre <i>Castanopsis</i> .....	487
Addenda.....	489
Index bibliographique.....	491
Index des ouvrages d'anatomie et de physiologie.....	513
Index des ouvrages traitant des maladies des Châtaigniers.....	514
Explication des planches.....	527
Table alphabétique des noms de genres. sous-genres. sections. espèces et variétés.....	585
Table analytique des matières.....	591

## NOTE

Le Bon à tirer de l'Atlas a été donné en Juillet 1928

---

ACHEVÉ D'IMPRIMER  
LE 30 OCTOBRE 1929

PAR  
JOUVE & C<sup>ie</sup>, IMPRIMEURS  
15, RUE RACINE, PARIS

M. PAUL LECHEVALIER, EDITEUR  
LIBRAIRIE POUR LES SCIENCES NATURELLES  
12, RUE DE TOURNON, PARIS

---

## ICONES SELECTAE FUNGORUM

Par P. KONRAD (de Neuchâtel) et A. MAUBLANC (de Paris)  
Membres de la Société mycologique de France

Preface de René MAIRE  
Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université d'Alger

500 planches coloriées in-40, avec une page de texte explicatif pour chaque planche et un volume in-4° de 300 pages de Généralités, 1924-1933. Ce recueil est publié par fascicule annuel de 50 planches chacune avec leur texte. Les fascicules I, II, III, IV et V. Ensemble..... 625 fr.

Aucun fascicule ne se vend séparément. L'acheteur s'engage à recevoir lors de la parution les fascicules 6 à 10, au prix de 125 francs chacun. Chaque année le fascicule paraît en avril. L'ouvrage est écrit en français, seul le titre est en latin.

Cet ouvrage ne renferme aucune des espèces communes, décrites dans tous les ouvrages mycologiques; les *Icones Selectae fungorum* sont un recueil de planches non encore figurées ou rares, ou critiques.

## ENCYCLOPÉDIE ORNITHOLOGIQUE

- Vol. I. — **CONTRIBUTIONS A L'ORNITHOLOGIE dans le Sahara septentrional, en Algérie et en Tunisie** avec notes sur la Flore et la Faune des régions parcourues, par H. Heim de Balsac. — 1924, grand in-80, 116 pages, figures, 1 planche d'œufs col. .... 20 fr.
- Vol. II. — **L'AUTRUCHE** avec quelques compléments sur le groupe des Râtilles, Nandous, Casoars, Emeus. Description de différentes espèces. Histoire de l'élevage à Madagascar. Soins, Maladies. Utilisations industrielles, par P. Poisson. — 1926, grand in-8°, 203 pages, 18 figures. 7 planches..... 30 fr.
- Vol. III. — **LES CORVIDÉS D'EUROPE.** Leur régime. Les relations avec l'agriculture et la chasse. L'analyse stomacale des omnivores, par P. Madon. — 1928, 258 pages, 13 tables d'analyses inédites de contenus stomacaux..... 55 fr.
- Vol. IV. — **LA VIE DES CHOUETTES.** Régime et croissance de l'Effraye commune (*Tyto alba alba* L.) en Vendée, par G. Guérin. — 1928, 157 pages, 10 planches, 18 tableaux..... 36 fr.

**ICONOGRAPHIE DES ORCHIDÉES d'Europe et du Bassin méditerranéen,** par E.-G. Camus, Lauréat de l'Institut (Académie des Sciences). Avec la collaboration pour l'Anatomie de A. Camus, Lauréate de l'Institut (A. S.), 1921-1929, 2 vol. de texte in-4°, 530 pages, 236 figures. 11 planches dont 10 colorées, avec

atlas extra (40 x 30) de 122 planches, dont 110 coloriées..... 300 fr.  
Texte seul, 2 vol..... 100 fr.  
Atlas seul avec planches noires..... 100 fr.

## ENCYCLOPÉDIE BIOLOGIQUE

- Tome I. — **LES PLANTES ALIMENTAIRES chez tous les peuples et à travers les âges.** Histoire, Utilisation, Culture. Volume I. *Phanérogames légumières* par D. Bois, Professeur de Culture au Muséum National d'Histoire Naturelle. — 1937, 1 volume grand in-80, 570 pages, 255 figures, broché 76 fr. — Cartonné, fers spéciaux..... 85 fr.  
La deuxième partie de cette œuvre magistrale : *Les Phanérogames fruitières*, forme le tome III de l'Encyclopédie Biologique.
- Tome II. — **LES LICHENS.** Morphologie, Biologie, Systématique, par Moreau. Professeur à l'Université de Clermont-Ferrand. — 1928, grand in-80, 148 pages, 65 figures, 2 planches..... 80 fr.
- Tome III. — **LES PLANTES ALIMENTAIRES chez tous les peuples et à travers les âges.** Histoire, Utilisation, Culture, par D. Bois. Volume II. — *Phanérogames fruitières.* — 1928. In-8° jésus, 630 pages, 225 figures. Broché..... 80 fr. Cartonné, fers spéciaux..... 90 fr.
- Tome IV. — **LES ANIMAUX INFECTIEUX,** par Paul Vuillemin, Correspondant de l'Institut. Professeur à la Faculté de Médecine de Nancy. — 1929. 144 pages, 69 figures..... 30 fr.
- Tome V. — **LES CAFÉIERS DU GLOBE.** Fasc. 1. Généralités sur les Caféiers, par Auguste Chevalier, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle à Paris. — 1929. 196 pages, 32 figures..... 55 fr.
- Tome VI. — **LES ANANAS.** Culture, Utilisation par A. Kopp. Ingénieur agronome, ancien Directeur p. i. de la Station agronomique de la Guadeloupe. Directeur de la Station agronomique de la Réunion. — 1929. 283 pages, 77 figures..... 66 fr.

**DICTIONNAIRE AIDE-MÉMOIRE DE BOTANIQUE,** par C.-L. Gatlin, Docteur ès Sciences, Ingénieur Agronome, Chef des Travaux à l'École des Hautes Etudes. Préface par Em. Perrot, Professeur à la Faculté de Pharmacie de Paris. Revu et corrigé après la mort de l'auteur par Mme Allorge-Gatlin, Docteur ès Sciences. — 1924, 847 pages, 700 figures et 54 compositions originales de Jacques Garnier. — Cartonné..... 84 fr.  
30.000 mots et termes français, latins, anglais, allemands expliqués, etc.

**CONSPECTUS DE LA FLORE DE FRANCE** ou Catalogue général des espèces, sous-espèces, races, variétés, sous-variétés et formes hybrides contenues dans la flore de France, par Q. Rouy. — 1927, 320 pages, 40 fr. — Cartonné..... 48 fr.

Ce volume forme le supplément (ou tome XV) de la Flore de France de Rouy.  
**MANUEL-GUIDE DES TRAITEMENTS INSECTICIDES ET FONGICIDES DES ARBRES FRUITIERS,** par B. Trouvelot et F. Willaume. — Deuxième édition 1927, in-12, 184 pages, 51 figures, 13 planches..... 16 fr.

**FLORE COMPLÉTIVE DE LA PLAINE FRANÇAISE.** Genres complexes. — Espèces collectives. Hybrides. Classement des Sous-Espèces et Variétés. Région Parisienne. Centre. Nord. Est, par P. Fournier, Docteur de l'Université de Paris. — 1928, in-12, 650 pages, 564 figures, broché..... 80 fr. — Carton 116 fers spéciaux.....

ENCYCLOPÉDIE ENTOMOLOGIQUE

Paul LECHEVALIER, Éditeur, 12, rue de Tournon, PARIS-6<sup>e</sup>

ENCYCLOPÉDIE ENTOMOLOGIQUE

Série A. — TRAVAUX GÉNÉRAUX

- Vol. I. — **LES MOUSTIQUES DE L'AFRIQUE MINEURE, DE L'ÉGYPTE ET DE LA SYRIE**, par E. Séguy. — 1924, 1 grand in-8° jésus, 230 pages, 106 Figures, 29 planches, 10 cartes. Broché..... 50 fr.
- Vol. II. — **HISTOIRE NATURELLE DES LONGICORNES DE FRANCE**, par L.-M. Planet. — 1924, 387 pages, 330 figures. Broché..... 50 fr.
- Vol. II (Supplément). — **TABLEAUX DICHOTOMIQUES POUR LA DÉTERMINATION DES LONGICORNES DE FRANCE**, par G. Portevin. — 1927, 55 pages, broché 6 fr. — Cartonné..... 14 fr.
- Vol. III. — **LES COLÉOPTÈRES BOSTRYCHIDES DE L'AFRIQUE TROPICALE FRANÇAISE**, par P. Lesne. — 1924, 301 pages, 172 figures, 38 cartes, 1 planche, broché..... 45 fr.
- Vol. IV. — **MONOGRAPHIE DES ATYIDÉS**. Recherches sur la morphologie, les variations, la distribution et la systématique des Crevettes d'eau douce de la famille des Atyidés, par le Professeur E.-L. Bouvier. Membre de l'Institut. — 1924, 400 pages, 712 figures, 2 planches, broché..... 75 fr.
- Vol. V. — **LES TABANIDES DE FRANCE ET DES PAYS LIMITROPHES**, par le D<sup>r</sup> J.-M.-R. Surcouf. — 1924, 300 pages, 150 figures, broché..... 45 fr.
- Vol. VI. — **LES GRANDS NÉCROPHAGES DU GLOBE**, par G. Portevin. — 1926, 271 pages, 201 figures, broché..... 45 fr.
- Vol. VII. — **FAUNE CAVERNICOLE DE FRANCE**, avec une étude des conditions d'existence dans le domaine souterrain, par R. Jeannel. — 1926, 334 pages, 74 figures, 15 planches ..... 75 fr.
- Vol. VIII. — **RECHERCHES SUR LA TÉRATOLOGIE DES INSECTES**, par P. Cappe de Baillon. — 1937, 300 pages, 85 figures, 9 planches ..... 85 fr.
- Vol. IX. — **ÉTUDES SUR LES MOUCHES PARASITES. I. Conopides, œstrides et calliphorines de l'Europe occidentale**. Recherches sur la morphologie et la distribution géographique des Diptères à larves parasites, par E. Séguy. — 1928, 265 pages, 350 figures, 6 planches ..... 65 fr.
- Vol. X. — **LES LARVES ET NYMPHES DES DYTISCIDES, HYGROBIIDES ET HALIPLIDES**, par H. Bertrand. — 1927, 368 pages, 207 figures, 33 planches représentant 546 figures ..... 100 fr.
- Vol. XI. — **HISTOIRE DES FOURMIS**, par de Réaumur. Introduction de E.-L. Bouvier, avec notes de Charles Pérez. — 1928, 116 pages ..... 40 fr.  
Chaque volume cartonné en supplément ..... 10 fr.
- Vol. XII. — **HISTOIRE NATURELLE DES COLEOPTÈRES DE FRANCE**, par G. Portevin. — Volume I : Adephaga, Polyphaga, Staphylinoidea, 1929, 630 pages, avec 571 figures, 9 pl. col. .... 125 fr.  
(Cette œuvre formera 4 volumes.)

Série B. — MÉMOIRES ET NOTES

Cette série B se subdivise en trois recueils formant chacun un volume.

I. -- COLEOPTERA, par M. P. Lesne.

II. -- DIPTERA, par E. Séguy.

III. -- LEPIDOPTERA, par M. F. Le Cerf.

Déjà parus : Lepidoptera, vol. I, II, III ; -- Coleoptera, vol. I, II, III ; -- Diptera, vol. I, II, III, IV. -- Chaque volume terminé..... 50 fr.

LES  
CHATAIGNIERS

---

MONOGRAPHIE

DES

GENRES

CASTANEA

ET

CASTANOPSIS

par

A. CAMUS

Lauréate de l'Institut  
(Académie des Sciences)

---

FIGURES ET CARTES

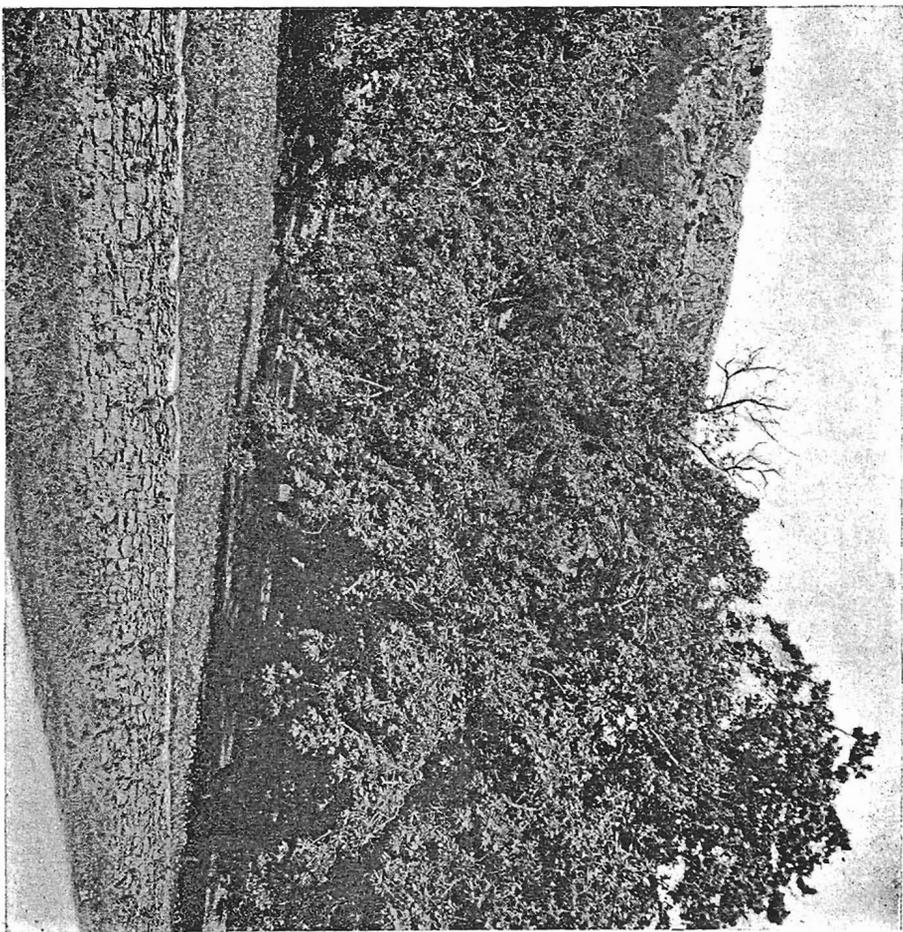


FIG. 1. — *Castanea sativa* MILLER.  
Châtaigneraie de la Garde-Freinet (Var).

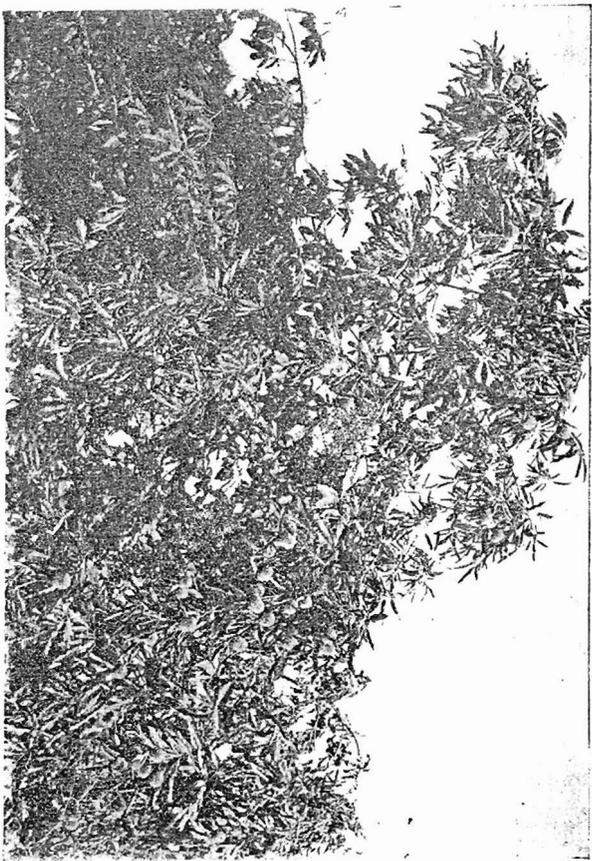


FIG. 2. — *Castanea sativa* MILLER.  
Sommet de rameaux garnis de fruits.



FIG. 4. — *Castanea sativa* MILLER.  
Rameaux pendants chargés de fruits à la  
Garde-Freinet (Var).<sup>3</sup>



FIG. 3. — *Castanea sativa* MILLER.  
Vieux châtaignier près de la Garde-Freinet (Var).

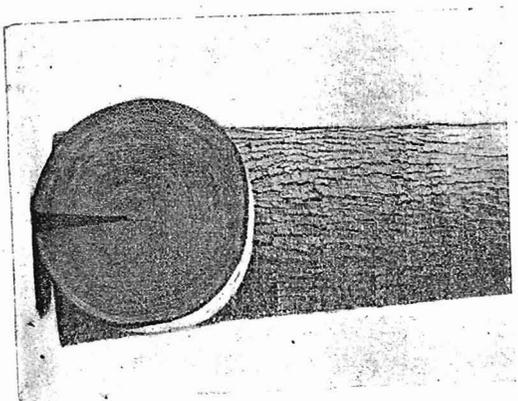


FIG. 5. — *Castanea sativa* MILLER.  
Ecorce et section transversale d'un tronc.

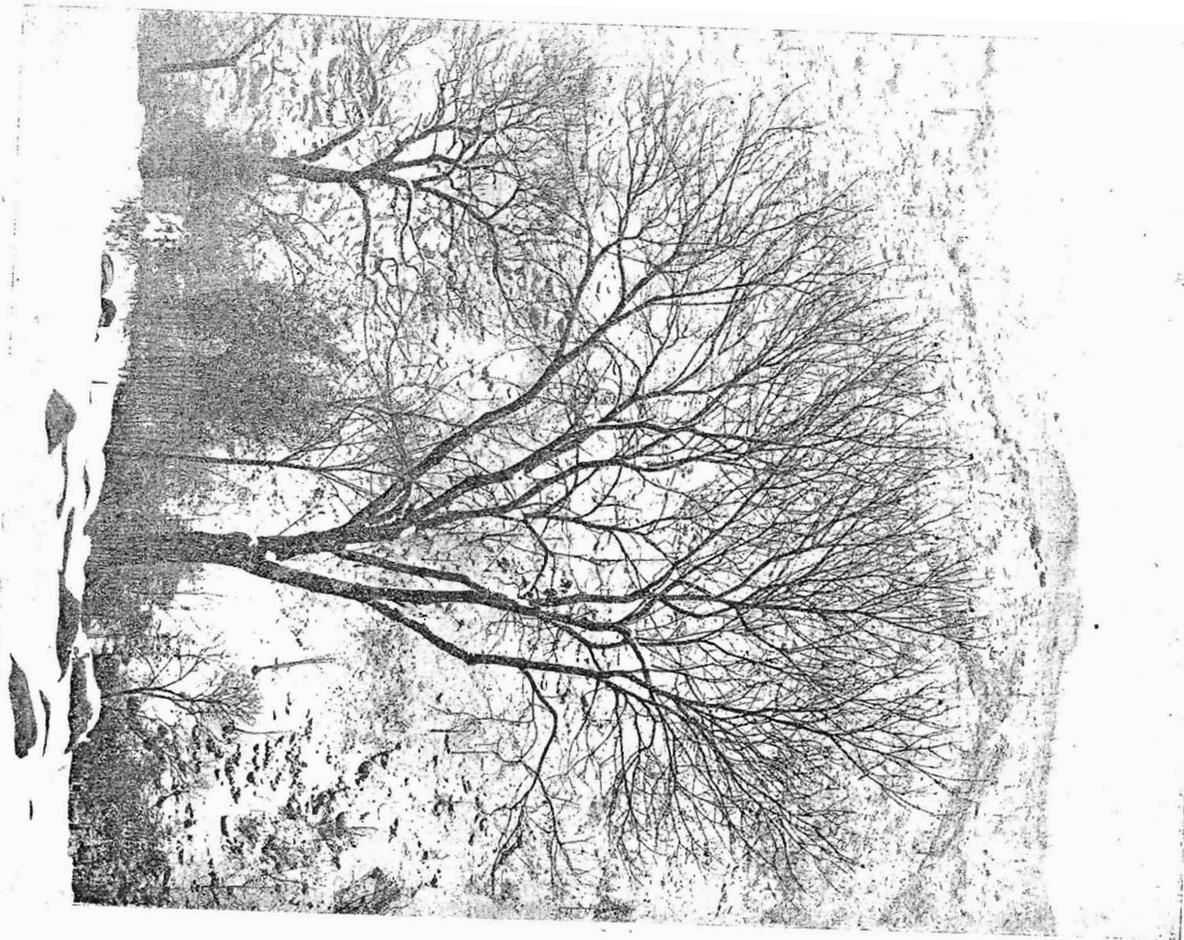


FIG. 6. — *Castanea mollissima* BLUME.  
China.

GILCHRIST WILSON, ARNOLD ARBORETUM.

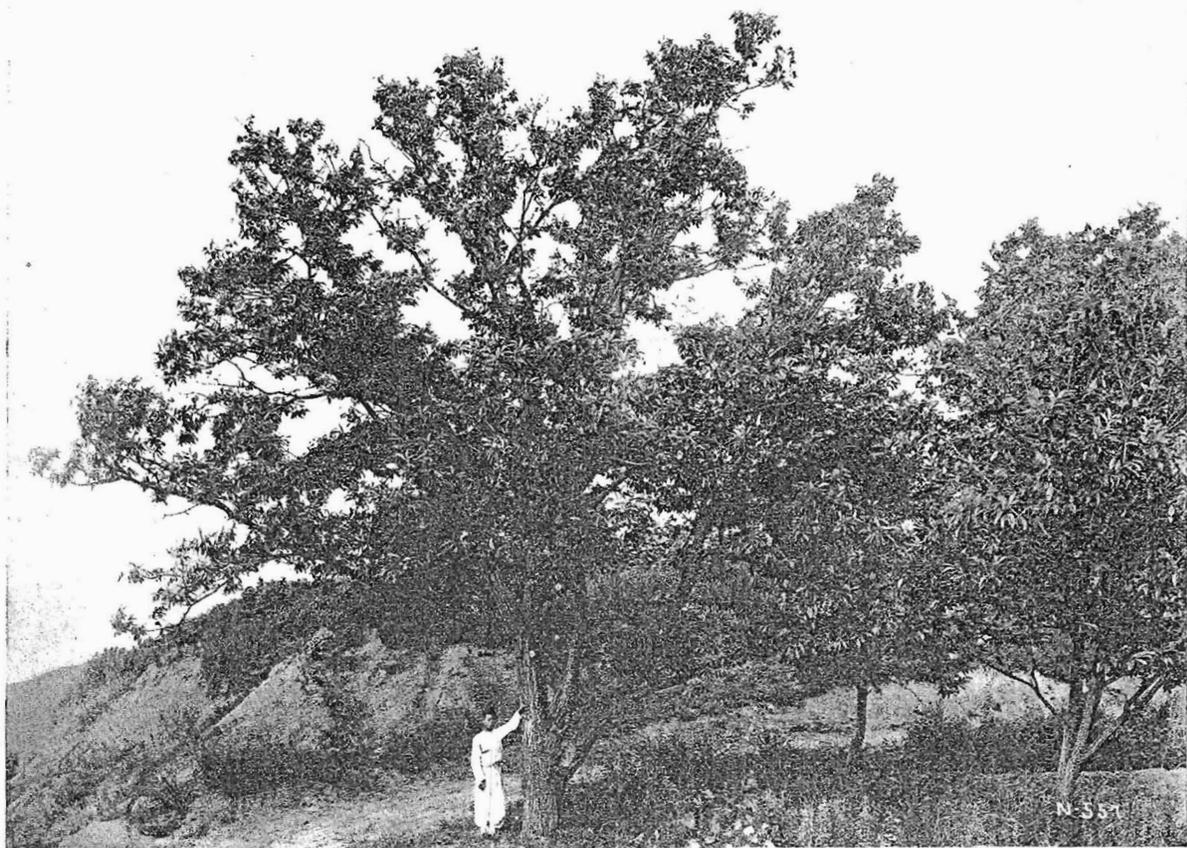


FIG. 7. — *Castanea mollissima* BLUME.

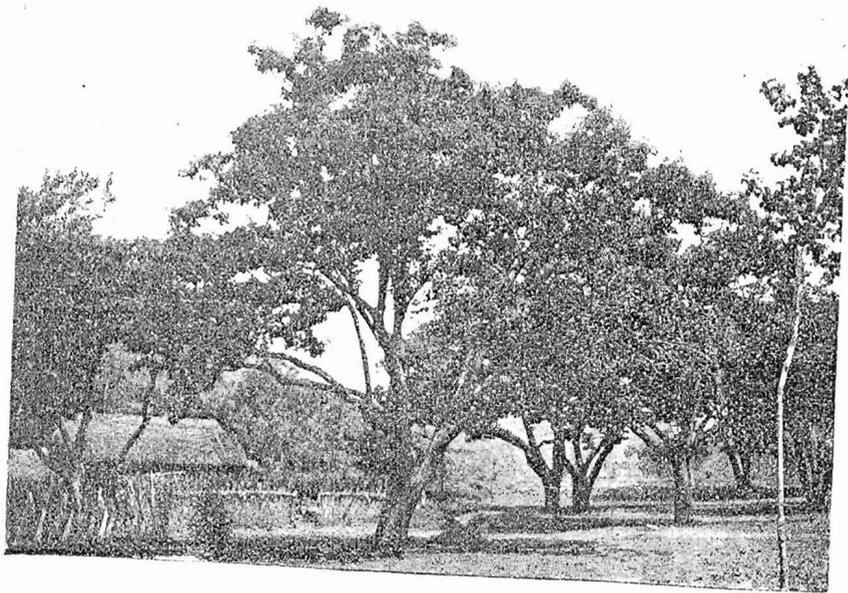


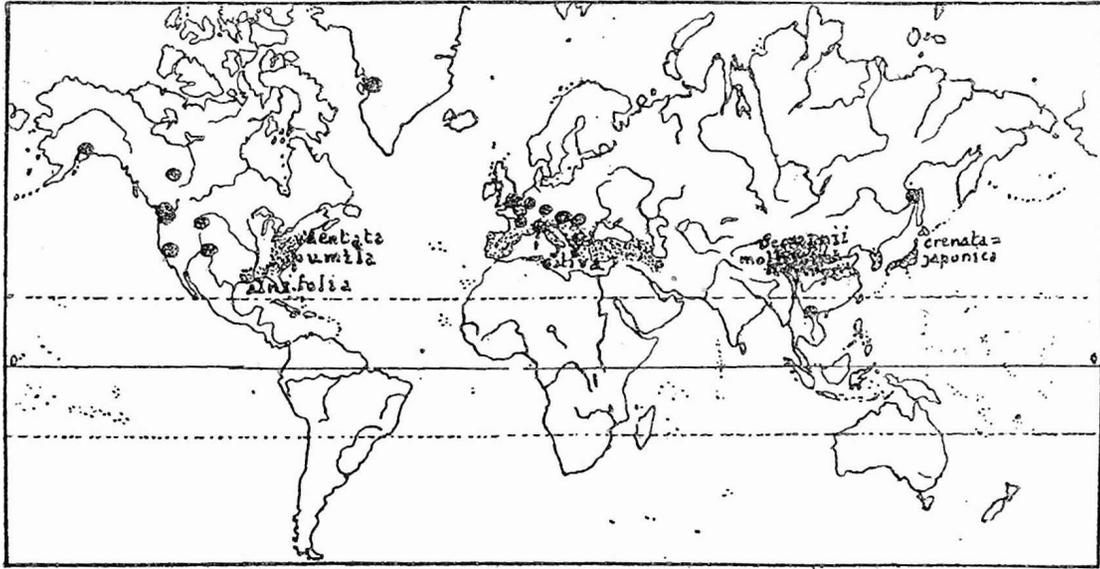
FIG. 8. — *Castanea mollissima* BLUME.  
Groupe de vieux arbres, près de Santunying, prov: Tché-li, Chine.  
Les troncs et les branches ont leur écorce plus ou moins grattée.  
Ce traitement est employé pour lutter contre les maladies cryptogamiques  
et les insectes.

CLICHÉ MORRISON



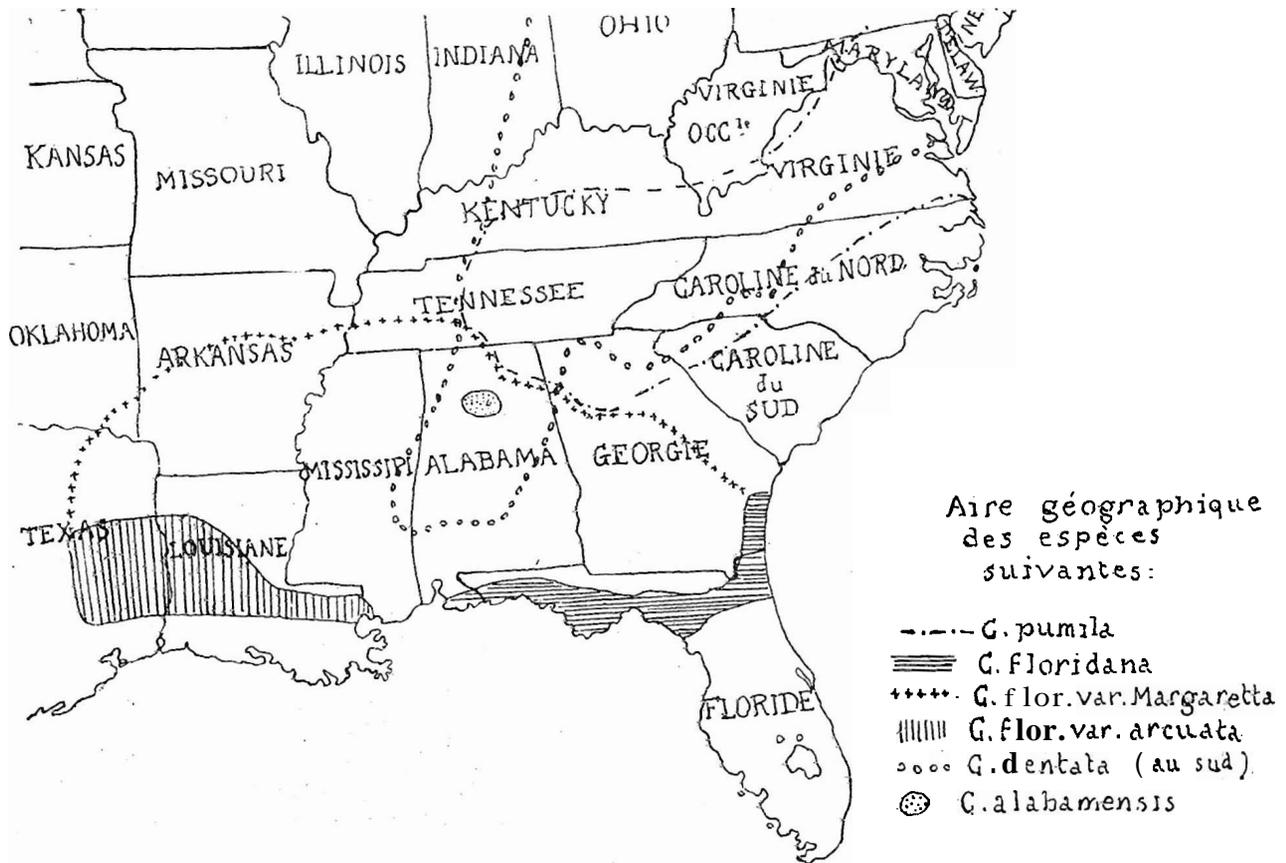
FIG. 9. — *Castanea Henryi* REHDER et WILSON.  
Chine occidentale.

CLICHÉ WILSON, ARNOLD ARBORETUM



Distribution du genre *Castanea*.

FIG. 25. — L'aire des espèces vivantes est indiquée par des pointillés. Les points où les principales espèces disparues ont été constatées sont indiqués par des taches noires.



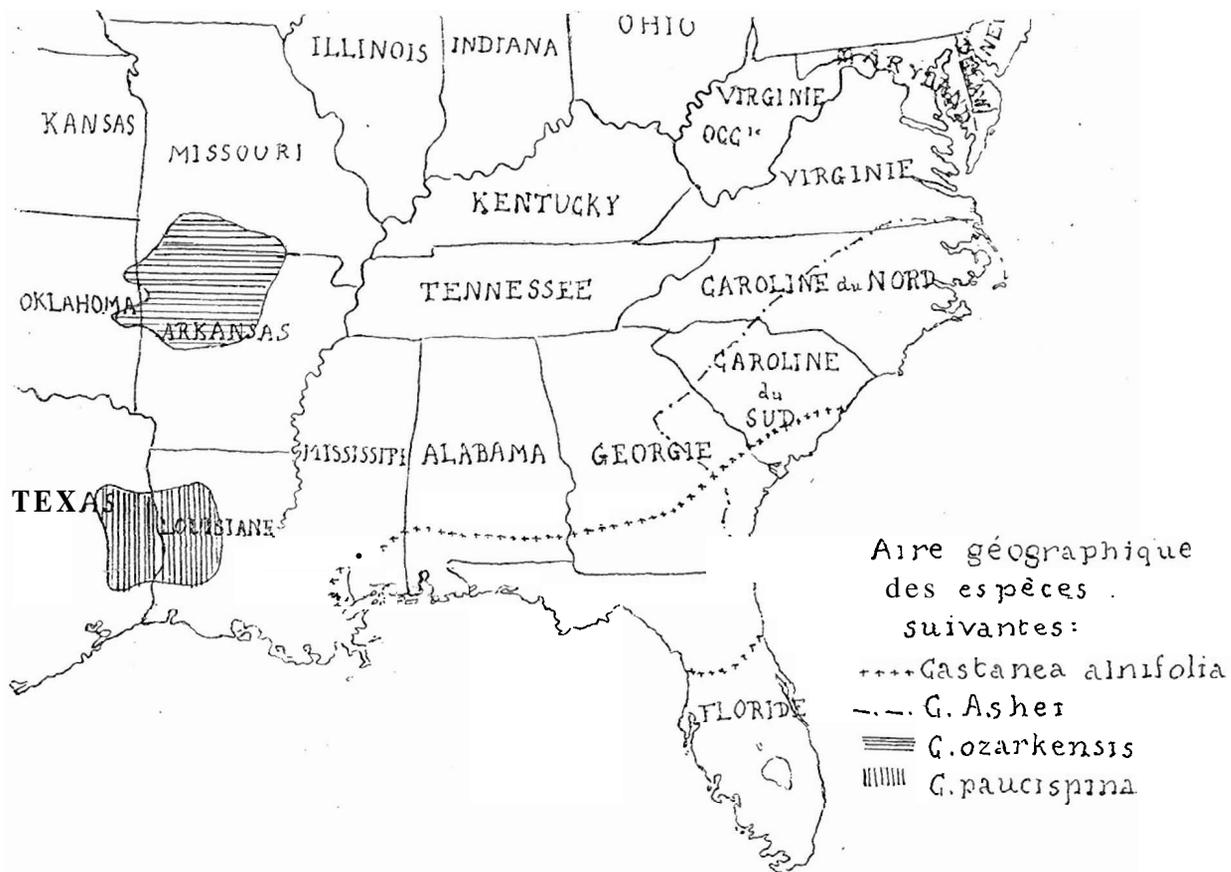
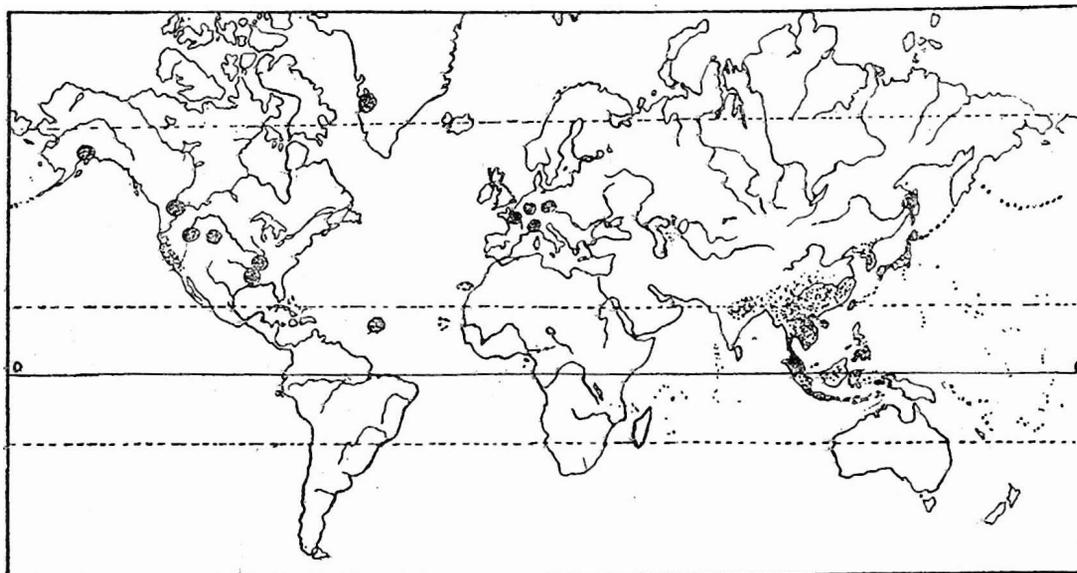


FIG. 27. — Distribution des *Castanea alnifolia*, *Ashei*, *ozarkensis* et *paucispina* d'après la carte dressée par M. ASHE en 1929, au cours de ses dernières explorations.



pic. 28. — Distribution du genre *Castanopsis* et des principales espèces du genre *Dryophyllum*. L'aire des espèces du genre *Castanopsis* est indiquée par des pointillés. Les points où les principales espèces du genre *Dryophyllum* ont été constatées sont indiqués par des petites taches rondes et noires.

## INDEX DES FIGURES

---

<i>Castanea sativa</i> MILLER .....	1-5
<i>C. mollissima</i> BLUME .....	6-8
<i>C. Henryi</i> RENDLER et WILSON .....	9
<i>Castanopsis Fargesii</i> FRANCHET .....	10
<i>C. ceratocantha</i> RENDLER et WILSON .....	11
<i>C. Kawakamii</i> HAYATA .....	12
<i>C. subacuminata</i> HAYATA .....	13
<i>C. Kawakamii</i> HAYATA .....	14
<i>C. Matsudai</i> HAYATA .....	15
<i>C. brevistella</i> HAYATA et KANEHIRA .....	16
<i>C. formosana</i> HAYATA .....	17-18
<i>C. taiwaniana</i> HAYATA .....	19-20
<i>C. Kusanoi</i> HAYATA .....	21-22
<i>C. stellato-spina</i> HAYATA .....	23
<i>C. brevispina</i> HAYATA .....	24
Distribution du genre <i>Castanea</i> .....	25
Distribution des <i>C. pumila</i> , <i>floridana</i> , <i>dentata</i> et <i>alabamensis</i> .....	26
Distribution des <i>C. alniifolia</i> , <i>Ashei</i> , <i>ozarkensis</i> et <i>paucispina</i> .....	27
Distribution du genre <i>Castanopsis</i> .....	28

---