

BETULACEAE

Arbres ou arbustes à feuilles caduques, penninerviées, ordinairement dentées ; stipules libres, ordinairement caduques. Fleurs en épis simples ou en épis de dichases, monoïques. Chatons ♂ ordinairement allongés ; épis ♀ ordinairement courts, parfois allongés. Fleurs ♂ concrescentes avec leur bractée, à 2-12 étamines libres. Fleurs ♀ pourvues de 2 bractéoles concrescentes avec la bractée ou formant un involucre ; ovaire infère, 2-carpellé, à 2 styles, biloculaire, à 1 ovule anatrophe pendant dans chaque loge ; périanthe épigyne, annulaire, denté, ou nul. Ovules 1-tegminés ; ordinairement chalazogamie. Akène ± comprimé latéralement, ailé ou aptère, uniloculaire et monosperme par avortement d'une des loges de l'ovaire. Graine à tégument membraneux, exalbuminée.

CLÉ DES GENRES.

1. Fleurs ♂ nues, à étamines divisées en 2 jusqu'à la base ; demi-anthères portant un pinceau de poils au sommet. Fleurs ♀ périanthées 2
Fleurs ♂ périanthées ; anthères sans pinceaux de poils. Fleurs ♀ sans périanthe libre 3
2. Fleurs ♂ solitaires à l'aisselle des bractées, pourvues de 2 bractéoles. Fleurs ♀ enfermées dans un bourgeon analogue aux bourgeons à feuilles, d'où sortent seulement les stigmates rouges. Fruit entouré d'un involucre urcéolé. Feuilles largement ovales ou ovales-arrondies. Bourgeons ovés, obtus. Germination hypogée *Corylus* L.
Fleurs ♂ sans bractéoles, solitaires ou ternées. Fruits pourvus d'un involucre trilobé, unilatéral. Fleurs ♀ en épi ± lâche. Bourgeons lancéolés, aigus. Germination épigée. *Carpinus* L.

3. Chatons ♂ et ♀ conformes. Anthère divisée en 2. Bractée et bractéoles de la fleur ♀ concrescentes en une écaille trilobée, portant à son aisselle 3 fruits biaillés et tombant avec ceux-ci. *Betula* L.
 Chatons ♂ cylindriques, allongés ; chatons ♀ ovés ou oblongs, courts. Anthère indivise. Bractées et bractéoles de la fleur ♀ concrescentes en écaille non caduque, portant à son aisselle 2 fruits souvent biaillés *Alnus* Gaertn.

Trib. **CORYLEAE** MEISSN. (1842)

Fleurs ♂ solitaires ou ternées à l'aisselle de leur bractée, nues. Etamines divisées jusqu'à la base à demi-anthères portant un pinceau de poils au sommet. Fleurs ♀ périanthées, à bractéoles concrescentes avec la bractée pour former un involucre autour du fruit.

CORYLUS L. (1753).

Arbustes ou arbres. Feuilles distiques, pliées le long de la nervure médiane dans le bourgeon. Inflorescences se développant avant les feuilles. Fleurs ♂ en chatons latéraux sur les rameaux d'un an, déjà formés en automne, pendants. Fleurs ♀ terminales sur des ramules feuillés de l'année encore inclus dans le bourgeon, à styles seuls saillants. Chatons ♂ fasciculés par 2-5, cylindriques, denses, à bractées dépassant peu les bractéoles. Fleur ♂ solitaire à l'aisselle de la bractée ; périanthe nul ; étamines 4, divisées en 2 jusqu'à la base, de sorte que la fleur paraît avoir 8 étamines à anthère uniloculaire. Fleurs ♀ groupées en petit nombre au sommet d'un bourgeon mixte, géminées à l'aisselle d'une bractée squamiforme ; périanthe à anneau libre, court et denticulé. Ovaire à 2 carpelles, biloculaire à loges 1-ovulées, entouré d'un involucre formé par 3 bractéoles soudées ; stigmates filiformes, rouges 2. Akène à péricarpe ligneux, dur, entouré d'un involucre foliacé, un peu charnu à la base, ouvert et ± lacinié au sommet. Graine exalbuminée, à cotylédons oléagineux et amylocés, hypogés à la germination. Espèce type : *C. Avellana* L.

CLÉ DES ESPÈCES

- Involucre ± campanulé, dépassant peu le fruit et non rétréci au-dessus de lui, formé de deux pièces souvent séparées presque jusqu'à la base, simplement conniventes *C. Avellana* L.
 Involucre dépassant longuement le fruit et ± rétréci en un tube cylindrique au-dessus de celui-ci, formé de pièces soudées d'un côté seulement ou des deux côtés *C. maxima* Mill.

C. Avellana L., Sp., p. 998 (1753) ; B. et T., Fl. Alg., p. 619, et Fl. Syn., p. 308.

h. Arbuste de 2-6 m de hauteur, à tronc peu épais, lisse, gris brunâtre, ordinairement rameux dès la base. Ramules de l'année hérissés de poils glanduleux,

rougeâtres ; rameaux d'un an plus glabres, à lenticilles saillantes. Bourgeons ovoïdes, obtus, brunâtres, à écailles légèrement poilues sur les bords, imbriquées. Feuilles distiques, à pétiole court, 0,5-1,5 cm long., poilu-glanduleux ;

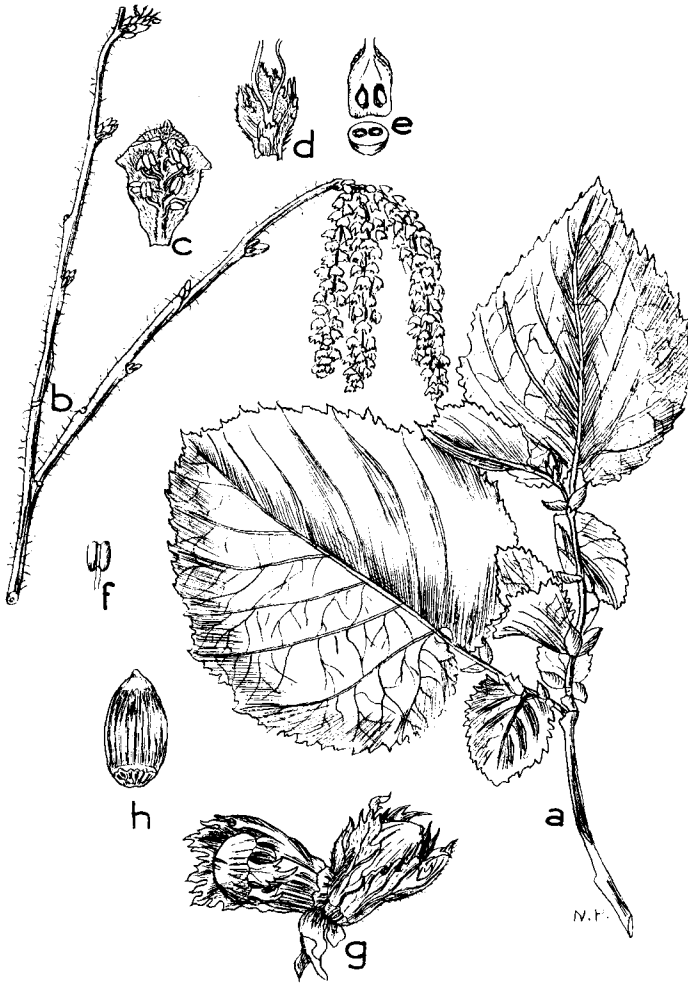


FIG. 1142. — *C. Avellana*.

A, Rameau feuillé ; B, Rameau fleuri ; C, Fleur ♂ ; D, Fleur ♀ ; E, Coupe de l'ovaire ; F, Etamine ; G, Involucre fructifère ; H, Fruit.

limbe largement ovale-arrondi ou cordiforme, rarement obovale ou obovale-oblong, brusquement acuminé et parfois subtrilobé au sommet, vert et couvert de longs poils mous puis glabrescent sur les deux faces, doublement denté sur les marges, ordinairement à 6-7 paires de nervures secondaires principales, 7-13 × 6-10 cm. Stipules brunâtres, membraneuses, linéaires, obtusiuscules, villeuses,

caduques. Chatons ♂ c. 5 cm long., à bractées gris-jaunâtre, obovales-cunéiformes, brièvement apiculées au sommet. Involucre du fruit ouvert, un peu plus court que le fruit ou le dépassant, mais en laissant voir le sommet, formé de 2 pièces souvent simplement conniventes, parfois \pm concrescentes d'un côté, \pm poilu et souvent hérissé glanduleux à la base, irrégulièrement lacinié au sommet. Fruit (noisette) ovoïde-arrondi, obové ou obové-oblong, un peu comprimé et subaigu au sommet. $n = 14$. Floraison : janvier-février ; fructification : août-septembre.

Originaire d'Europe ; parfois cultivé comme arbre fruitier dans les montagnes (Noisetier ou Coudrier).

C. maxima Mill., Gard. Dict. ed 8, n° 2 (1768). — *C. tubulosa* Willd., Sp. Pl. 4, p. 470 (1805).

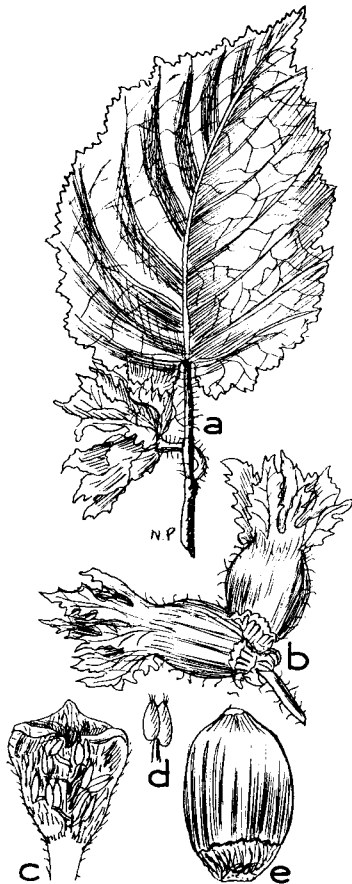


FIG. 1143. — *C. tubulosa*.
A, Feuille et glomérule du fruit ;
B, Involucres fructifères ; C, Fleur ;
D, Etamine ; E, Fruit.

b. Arbuste très semblable, quant à ses caractères généraux, au *C. Avellana*. Ramules de l'année devenant bientôt presque complètement glabres, couverts au début de longs poils flexueux, mous mêlés aux poils glanduleux, courts. Feuilles à pétioles de 1-3 cm, portant le même indument que les ramules jeunes ; limbe à peu près semblable à celui du *C. Avellana*. Stipules étroitement oblongues, entières, 3 fois et plus aussi longues que larges. Chatons ♂ atteignant 9×1 cm, à bractées à peine apiculées. Fruits glomérulés par 3-8, toujours de forme allongée et comprimée, ordinairement $2-2,5 \times 1,5$ cm ; involucre formé de 2 pièces soudées des 2 côtés ou d'un seul, rétréci et tubulaire au-dessus du fruit qu'il dépasse longuement et cache complètement, non hérissé de poils raides, divisé au sommet en quelques lanières étroites et entières ou dentées, se déchirant souvent à la fin. Tégument séminal ordinairement rouge. $n = 14$. Floraison : janvier-février. Fructification : août-septembre.

A. Feuilles d'un pourpre sombre. Etamines rougeâtres :

f. **atropurpurea** Dochn., Führ. Obstkunde, p. 49 (1860). — *C. purpurea* Lodd., Cat. (1836).

Originaire de l'Europe austro-orientale ; rarement cultivé comme arbre fruitier (Noisetier franc) ; f. *atropurpurea* cultivé comme arbre d'ornement (Noisetier pourpre).

CARPINUS L. (1753)

Arbres ou arbustes à feuilles alternes, distiques sur les rameaux étalés, à tronc ordinairement lisse. Feuilles penninerviées, dentées, pliées selon les nervures secondaires dans le bourgeon, pétiolées, à stipules caduques. Chatons ♂ cylindriques, latéraux sur les rameaux d'un an, solitaires, à bractées squamiformes ; bractéoles nulles ; fleur ♂ solitaire à l'aisselle de la bractée, à 4-12 étamines bifides ; demi-anthères 1-loculaires, poilues au sommet. Epis ♀ naissant du bourgeon terminal ou des bourgeons axillaires supérieurs, terminaux sur un ramule feuillé, ordinairement dressés. Fleurs ♀ en dichases réduits à 2 fleurs par avortement de la fleur centrale, à la base des bractées membraneuses et caduques ; fleur pourvue d'une bractée propre et de 2 bractéoles, sessile ; périanthe inséré sur l'ovaire, annulaire ou brièvement tubuleux, à 6-10 dents inégales ; ovaire 2-loculaire, à loges contenant chacune 2 ovules pendants, anatropes ; stigmates 2, dressés, subulés. Akène ové, comprimé, uniloculaire et monosperme par avortement, accompagné d'un involucre bien plus long que lui et formé par la concrescence de la bractée et des bractéoles accrescentes ; involucre trilobé, foliacé-subcoriace, latéral à l'akène, ± plan. Graine exalbuminée, à tégument membraneux. Espèce type : *C. Betulus* L.

Section EUCARPINUS Sargent (1896)

Bractées des chatons ♂ largement ovales, subsessiles. Epi fructifère lâche. Involucre ± coriace.

C. Betulus L., Sp., p. 998 (1753). —
 D. Arbre de 6-12 m de hauteur, à tronc lisse, blanc grisâtre, irrégulièrement côtelé longitudinalement. Ramules de l'année d'abord pubescentes-veloutés, avec quelques poils flexueux, longs, puis glabrescents, bruns et luisants. Bourgeons lancéolés, aigus, à écailles ciliées sur les marges, souvent ± poilues sur le dos au sommet. Feuilles ovales-oblongues, aiguës ou acuminées, arrondies ou subcordées à la base, doublement dentées à dents très aiguës, 6-12 × 3-6 cm, à nervures latérales 11-15, très saillantes en dessous, obliques, droites et parallèles, vertes sur les 2 faces, mollement velues-soyeuses dans la jeunesse, puis glabres en dessus et poilues en dessous sur les nervures et à leurs aisselles. Pétiole 0,8-1,5 cm long. Chatons ♀ cylindriques, assez lâches, attei-

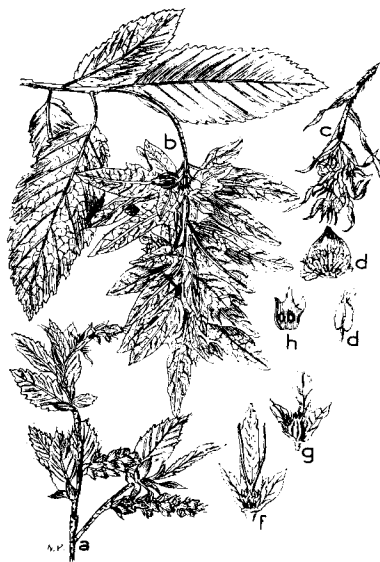


FIG. 1144. — *C. Betulus*.
 A, Rameau fleuri ; B, Rameau fructifère ; C, Epi ♀ ; D, Fleur ♂ ; E, Etamine ; F, Fleur ♀ ; G, Ovaire ; H, Ovaire (coupe longitud.).

gnant 6×1 cm, \pm pendants ; bractées largement ovales, aiguës, densément ciliées ; fleur σ ; 5-7 étamines, un peu plus courtes que la bractée, à filet court, à anthères portant un pinceau de poils égalant $1/4-1/3$ de l'anthère. Epis φ fructifères lâches, $6-15 \times 5-7$ cm, portés sur un pédoncule de 1,5-2,5 cm ; involucre verdâtre et papyracé, trilobé, 3-5 cm long., à 3 nervures, à lobes oblongs ou lancéolés, obtus ou subaigus, entiers ou un peu dentés, le médian beaucoup plus long que les latéraux, étalés-dressés. Akène largement ovoïde, comprimé, \pm tronqué au sommet couronné par le périanthe, lisse, glabre, à 7-11 côtes, c. 7 mm long. $n = 8$. Floraison : avril. Fructification : septembre-octobre.

Originaire de l'Europe, parfois cultivé dans les parcs et jardins (CHARME).

Trib. **BETULEAE** DÖLL (1848).

Bractées des chatons σ \pm scutiformes, portant à leur aisselle un petit diachase de 3 fleurs périanthées. Etamines 2-4, opposées aux divisions du périanthe, à anthères sans pinceau de poils. Fleurs φ sans périanthe, à bractéoles concrescentes avec la bractée. Chatons σ et φ cylindriques ou oblongs. Germination à cotylédons épigés.

BETULA L. (1753)

Arbres ou arbustes et même arbrisseaux à feuilles caduques, alternes, pétiolées, penninerviées, pourvues de stipules caduques. Chatons terminaux ou axillaires, les σ formés dès l'automne, mais ne fleurissant que lors du développement des feuilles ; les φ terminaux sur des rameaux courts au-dessous des chatons σ , inclus dans le bourgeon en hiver. Fleurs σ en dichases de 3 fleurs ; fleurs à 2 bractéoles, à périanthe ordinairement formé de 4 sépales ; étamines ordinairement 2, opposées aux sépales, bifides au sommet ; anthères glabres. Fleurs φ en dichases triflores à la base de la bractée caduque, sessiles, sans périanthe ; ovaire à 2 loges dont chacune contient un ovule pendant, anatrope ; styles 2, courts, stigmatifères au sommet. Akène comprimé, à 2 ailes membraneuses, 1-loculaire et monosperme par avortement, à péricarpe crustacé ; graine à tégument membraneux. Espèce type : *B. alba* L.

Section **EUBETULA** REGEL (1861)

Epis fructifères subglobuleux, ovoïdes ou brièvement cylindriques, solitaires. Ailes de l'akène cachées par les bractées fructifères.

Subsect. **Albae** REGEL (1865)

Feuilles non distinctement réticulées, assez grandes, à nervures non déprimées sur la face supérieure ; nervures secondaires 6-8 au plus de chaque côté. Epis fructifères cylindriques.

831. **B. alba** L., Sp. p. 982 (1753) ; em. Du Roi, Harbk. Baumzucht, 1, p. 82 (1771) ; J. et M., Cat. Maroc, p. 164. — *B. pendula*, Roth, Tent. Fl. Gern. 1, p. 405 (1788). — *B. verrucosa* Ehrh., Beitr. 6, p. 98 (1794). — h. Arbre atteignant 20 m, très feuillé, mais à couvert très léger, à tronc élancé, couvert d'un rhytidome blanc, alternativement papyracé et coriace, s'exfoliant transversalement, à la fin crevassé longitudinalement, rugueux et noir à la base. Ramules de l'année villoses, puis glabrescentes et bruns avec des tubercules glanduleux, blanchâtres ; rameaux d'un an glabres, ± verruqueux par des lenticelles saillantes, ordinairement ± pendants. Bourgeons ovoïdes ou lancéolés, aigus, à écailles ciliées sur les marges, souvent visqueux dans leur jeunesse. Feuilles la plupart pendantes, à limbe feuilles des brachyblastes ordinairement ± triangulaires ou subrhomboidales, acuminées, à base largement cunéiforme ou tronquée, ordinairement $4-7 \times 2,5-5$ cm, entières à la base, ± irrégulièrement et doublement dentées au-dessus, vertes des 2 côtés, un peu visqueuses et pubescentes dans la jeunesse, puis glabres, à 5-7 nervures secondaires de chaque côté ; pétiole pouvant atteindre 3 cm long., bientôt

FIG. 1145. — *B. alba*.

A, Rameau et chaton ♂ ; B, Rameau et épis ♀ ; C, Fleur ♂ ; D, Etamines ; E, Fleur ♀ ; F, Samara ; G, Samare (coupe longitud.).

vertical ; glabre. Stipules petites, membraneuses, brun roux clair, ciliées, caduques. Feuilles turionales plus ovales, plus grandes et plus poilues. Chatons ♂ cylindriques, ordinairement $3-6 \times 0,6-0,8$ cm, à bractées verdâtres, à marge brune et ciliée ; anthères jaunes. Epis ♀ c. $1-2 \times 0,2-0,3$ mm à l'anthèse ; styles purpurins, Epis fructifères étalés dressés par rapport au rameau, cylindriques, $2-3,5 \times 0,7-1$ cm ; écailles formées par la concrescence des bractées et bractéoles trilobées, caduques, un peu villeuses ou glabres, 5-7 mm long., à lobes latéraux \pm falciformes et récurvés. Akène obové-oblong, roux, 1,5-2 mm long., à ailes 1,5-2,5 fois aussi longs que lui. $n = 14$. Floraison : avril-mai.

Espèce polymorphe, représentée chez nous par la variété suivante.

A. Feuilles un peu coriaces, glabres même aux aisselles des nervures, mais \pm glanduleuses sur la face supérieure. Jeunes pousses des rejets portant quelques poils ; jeunes pousses des branches adultes glabres, verruqueuses. Bractées fructifères à lobe médian ordinairement plus allongé que dans le type ; samares à corps obovale-oblong, très faiblement poilu au sommet, dépassant un peu les ailes ; ailes glabres, aussi larges ou plus larges que le corps de la samare :

var. *Font-Queri* (Rothm.) Maire et Weiller. —

B. *Font-Queri* Rothmaler, B. Soc. Broter. ser. 2, 14, p. 149 (1940).

Ravins humides des montagnes gréseuses bien arrosées, très rare. — M. Rif : ravins du Mont Tidighin et des montagnes des Ketama, de 1.500 à 2.000 m (F.-Q. ; M.).

Aire géographique. — Europe. Asie septentrionale. Var *Font-Queri* endémique.

ALNUS GAERTN. (1791).

Arbres ou arbustes monoïques à feuilles alternes, pétiolées, penninerviées, à stipules caduques. Chatons ♂ naissant avant l'hiver du bourgeon terminal d'un ramule de l'année, fleurissant au printemps suivant. Epis ♀ solitaires ou en grappe à l'aisselle des feuilles, naissant en automne sur un ramule de l'année et fleurissant au printemps, ou naissant au printemps avec les feuilles à l'extrémité d'un ramule court, peu feuillé. Chatons ♂ à bractées squamiformes, portant à leur aisselle 3 fleurs en dichase ; 4 bractéoles ; périanthe à 4 sépales (ou moins par avortement), libres ou soudés à la base ; étamines 4, opposées aux sépales, à filets très courts, non bifides ; anthères à loges incom-

plètement séparées, glabres. Epis ♀ dressés, à bractées persistantes, portant à leur base un dichase biflore par avortement de la fleur médiane ; fleurs ♀ sans bractée propre, à 2 bractéoles ; périanthe nul ; ovaire biloculaire, à loges contenant chacune un ovule anatrope, pendant ; styles 2, courts, stigmatifères au sommet. Akènes uniloculaires et monospermes par avortement, à péricarpe crustacé souvent ailé. Graine à tégument membraneux, non ou à peine albuminée. Espèce type : *A. glutinosa* (L.) Gaertn.

Section **GYMNOTHYRSUS** SPACH (1841)

Epis ♀ solitaires ou en grappes, naissant en automne à l'aisselle des feuilles, à pédoncules plus courts qu'eux ; périanthe des fleurs ♂ à 4 sépales soudés à la base ; feuilles dentées.

832. **A. glutinosa** (L.) Gaertn., Fruct. 2, p. 54, tab. 90 (1791) ; Desf., Fl. Atl. 2, p. 339 ; B. et T., Fl. Alg. p. 818, et Fl. Syn. p. 307 ; B. et B., Cat. Tun. p. 392 ; Pamp., Fl. Ciren. p. 168 ; J. et M., Cat. Maroc, p. 164. — *Betula alnus*

α glutinosa L., Sp. p. 983 (1753). — *B. glutinosa* L., Syst. Veg. ed. 10, p. 1265 (1759). — h. Arbre de 5-25 m de hauteur, à cime arrondie, très feuillée, à couvert dense, à tronc élancé, pouvant atteindre 0,8 m diam., longtemps lisse et vert olive ou noirâtre, puis couvert d'un rhytidome noirâtre, crevassé en plaques, à bois orangé vif sur le frais, rougeâtre lorsqu'il est sec ; souches rejetant vigoureusement lorsque l'arbre est abattu. Rameaux ±

dressés ; rameaux d'un an glabres, lisses, vert olive, bruns ou noirâtres, portant des lenticelles blanchâtres ; bourgeons stipités, gros, ovés ou oblongs, obtus ou subaigus, glabres, visqueux, à 2-3 écailles ± ciliées sur les marges. Ramules de l'année ± glutineux, ± poilus ou parfois glabres, ± trigones. Feuilles à pétiole 1-3 cm long., ± poilu,

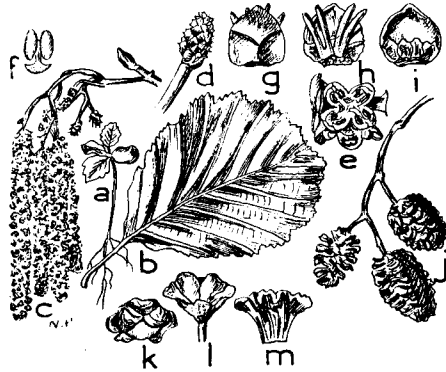


FIG. 1146. — *A. glutinosa*.

A, Jeune plante ; B, Feuille ; C, Chaton ♂ ; D, Epis ; E, Fleur ♂ ; F, Etamine ; G-H-I, Fleurs ♀ ; J, Epis feuillés après déhisc. ; K.-L.-M, Ecaillés et akènes.

puis glabre ; stipules oblongues ou oblongues-linéaires, brunes, obtuses, \pm ciliées, promptement caduques ; limbe obovale, suborbiculaire, ou ovale, arrondi, rétus ou émarginé au sommet, atténué-cunéiforme ou \pm arrondi à la base, vert foncé et luisant sur la face supérieure, plus clair sur la face inférieure, entier à la base, puis simplement ou doublement denté, ou plus souvent lobulé ou sinué à lobules dentés, à dents calleuses au sommet, \pm poilu et glutineux dans la jeunesse, puis très glabre sur la face supérieure, à face inférieure glabre, avec des touffes de poils jaunâtres ou rouillés à l'aisselle des nervures latérales, celles-ci (6-9 de chaque côté) bientôt glabres ou restant \pm villeuses, parfois portant des glandes résinifères ; dimensions du limbe : 2,5-12 \times 2,2-11 cm. Epis σ et φ ordinairement réunis en une seule inflorescence nue à la base, dégagée du bourgeon dès l'automne. Chatons σ 3-5 en grappe, à pédoncule de 8-12 mm, cylindriques, 3-6 \times 0,4-0,5 cm, à bractées brun pourpre. Fleur σ : 4 sépales ovales, obtus ; 4 étamines plus courtes que les sépales. Epis φ brièvement cylindriques à l'anthèse ; ovoïdes ou oblongs et atteignant 1,6 \times 1,3 cm à la fructification. Epis fructifères formant des sortes de cônes à écailles \pm ligneuses, disposés en grappe par 3-5, longuement pédonculés (pédoncule pouvant atteindre 1,5 cm), noirâtres ; écailles cunéiformes à la base, flabellées et lobées au sommet. Akènes ovés, comprimés, subpentagonaux, c. 2 mm long., bruns, à ailes nulles ou très étroites, épaisses et coriaces. $n = 14, 28$. Floraison janvier-mars. Fructification : juin-juillet.

A. Feuilles obovales ou obovales-elliptiques, ou ovales \pm arrondies, arrondies, rarement un peu émarginées, parfois \pm ogivales au sommet, \pm cunéiformes à la base, inégalement denticulées ou sinuées-denticulées :

var. *subrotunda* Spach, Ann. Sc. Nat. ser. 2, 15, p. 207 (1841). — *A. g.* var. *denticulata* (C. A. Meyer) Led., Fl. Ross. 3, p. 657 (1846-1851).

B. Feuilles adultes glabres en dessus, poilues en dessous seulement à l'aisselle des nervures secondaires ou un peu sur celles-ci :

f. *denticulata* (C. A. Meyer) Maire et Weiller. — *A. denticulata* C. A. Meyer, Pl. Kauk. n° 331 (1831). — Type de la variété.

BB. Feuilles adultes finement villeuses sur toute la face inférieure et lâchement poilues sur la face supérieure, \pm densément glanduleuses sur les 2 faces ; pétioles et ramules de l'année très velus :

f. *villosula* Maire in M. C. 3476.

Bords des eaux douces, ravins humides des plaines et des montagnes jusque vers 1.500 m, surtout dans les terrains siliceux.

Var. *subrotunda* f. *denticulata*. — T. Commun en Kroumirie. — C. Commun dans le Tell ; forme des forêts autour du Lac Tonga près de La Calle. — A. Commun dans l'Akfadou et dans les ravins humides du versant N du Djurdjura. — M. Commun dans les vallées humides du Rif et des Djebala.

F. villosula. — M. Rare : Rif : Oued Saxo près de Tmorrot (M.).

Aire géographique. — Europe. Asie septentrionale, Kurdistan et Iran.