

SPERMATOPHYTA

Plantes cellulo-vasculaires à tiges, racines, feuilles, fleurs et graines, à gamétophyte ♀ très réduit développé à l'intérieur du macrosporange sur la sporophylle. Gamétophyte ♂ très réduit développé dans la microspore (grain de pollen).

GYMNOSPERMAE

Ovules et graines nus, insérés sur des feuilles différenciées qui restent planes et ne forment pas d'ovaire. Pas de stigmate, le pollen arrivant directement sur l'ovule. Prothalle ♀ multicellulaire formant un endosperme et contenant des archégonés réduits. Plantes ligneuses homoxyées (à bois secondaire formé uniquement de trachéides).

ZOÏDIOGAMAE

Spermatozoides ciliés mobiles. Plantes ligneuses, les unes à port de Fougère arborescente, à tronc peu ou pas divisé, à grandes feuilles en rosette terminale ; les autres à port de Conifères, à feuilles flabelliformes à nervation dichotome.

CYCADALES

Tronc épais, ordinairement peu élevé, non ou peu ramifié, terminé par une rosette de feuilles de grande taille, pinnatiséquées. Canaux gommifères dans l'écorce et la moelle.

CYCADACEAE

Caractère de l'ordre.

CYCAS L.

Feuilles à préfoliation circinée ; cônes femelles terminaux à sporophylles pinnatifides portant 2 ovules ou plus à la place des segments inférieurs, n'arrêtant

pas la croissance de l'axe qui donne au-dessus d'eux des feuilles végétatives, puis un nouveau cône, et ainsi de suite.

C. revoluta Thunb., *Fl. Jap.*, p. 229 (1784). — ♂ Dioïque. Tronc pouvant atteindre 2-3 m. ; feuilles longues (0,60-1,50 m), récurvées, à pinnules rigides, subopposées, vert foncé brillant, étroites, entières, terminées en épine, à marge révolutée; sporophylle femelle très velue, brunâtre, pinnatifide ; 2-3 paires d'ovules rouges, ovales comprimés, 3-4 cm de long. $n = 11$. Originaire du Japon ; fréquemment cultivé sur le littoral, où il est presque toujours représenté par des pieds femelles (Fig. 58).

GINKGOALES

Arbre dioïque à ramification monopôque, à bois homoxylé ; feuilles flabelliformes à nervation dichotome ; microsporophylles en épi, à 2 microsporangies (sacs polliniques), ramule ♀ portant 1 ou une paire d'ovules au sommet, chacun d'eux pourvu à la base d'un collier renflé représentant la macrosporophylle. Germination hypogée.



GINKGOACEAE

Caractères de l'ordre.

FIG. 58. — *Cycas revoluta*.

A, Port ; B, Feuille stérile ;
C, Macrosporophylle ; D, Fausse graine.

GINKGO L.

Caractères de l'ordre.

G. biloba L. Mant. 2, p. 314 (1771). — ♂ Arbre dioïque atteignant 30-40 m, glabre. Tronc à écorce grise, fissurée. Feuilles caduques, pétiolées, à limbe en éventail, vert jaunâtre, bilobé, avec des lobes crénelés ou lobulés. Graine grosse ovoïde, jaunâtre, à tégument charnu épais, contenant un endosperme huileux

comestible. $n = 12$. Floraison : printemps ; fructification : automne. Originnaire de Chine (1) ; quelquefois cultivé comme arbre d'ornement sur le littoral et dans les basses montagnes (Fig. 59).

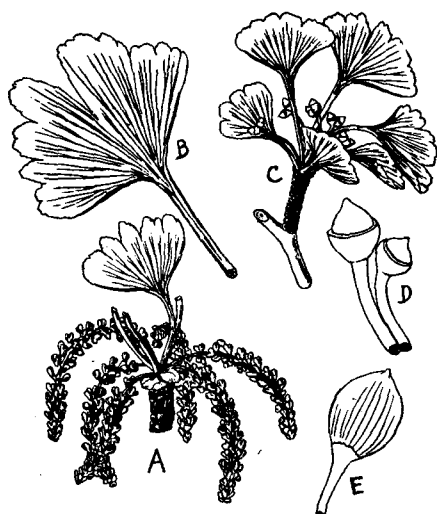


FIG. 59. — *Ginkgo biloba*.

A, Inflorescences ♂ ; B, Feuille isolée ; C, Inflorescences ♀ ; D, E, Fleurs ♀ et fruit.

SIPHONOGAMAE

Pas de spermatozoïdes ciliés mobiles ; spermatozoïdes amiboïdes portés jusqu'à l'oosphère par un tube pollinique ; arbres, arbustes ou lianes ordinairement très ramifiés, à feuilles petites, linéaires ou lancéolées.

CLÉ DES ORDRES.

Tige très ramifiée ; bois secondaire homoxylé ; périanthe nul. Cotylédons 2-15. Des canaux résinifères *Coniferae*.

Tige ramifiée ou non ; bois secondaire subhétéroxylé (de grosses trachéïdes ressemblant à des vaisseaux sont mêlées aux trachéïdes normales) ; fleurs pourvues d'un périanthe. Arbustes ou lianes aphylls ou à feuilles très petites (dans notre Flore). Pas de canaux résinifères *Gnetales*.

(1) Où il n'est pas absolument certain qu'il soit actuellement spontané, mais où il a été conservé par la culture depuis un temps immémorial.

CONIFERAE

Arbres et arbustes très ramifiés, à ramification monopodique, à feuilles aciculaires ou squamiformes (dans notre Flore).

CLÉ DES FAMILLES.

1. Ovules solitaires, graines arillées ou drupiformes..... 2
Ovules 2 ou plus sur des macrosporophylles formant un cône. 3
2. Microsporophylles (anthères) à 2 microsporanges (sacs polliniques). Feuilles larges, lancéolées ou linéaires-lancéolées (dans nos espèces) ; graines drupiformes *Podocarpaceae*.
Microsporophylles à 3-8 microsporanges ; feuilles linéaires ; graines arillées *Taxaceae*.
3. Feuilles alternes..... 4
Feuilles opposées ou verticillées, ovules dressés
..... *Cupressaceae*.
4. Écailles du cône ligulées à 1 ovule anatrope ; feuilles larges ; microsporophylle à 4-19 microsporanges ; trachéides à punctuations contiguës, souvent plurisériées *Araucariaceae*.
Écailles du cône à l'aisselle d'une bractée et $\pm$ soudées avec celle-ci. Microsporophylles à 2-3 microsporanges 5
5. 2 ovules anatropes sur chaque écaille. Bractées axillant l'écaille bien visible. Microsporophylles à 2 microsporanges
..... *Pinaceae*.
5. 2-8 ovules axillaires et dressés ; bractée axillant l'écaille $\pm$ complètement soudée à celle-ci, peu visible. Microsporophylles à 3-8 microsporanges *Taxodiaceae*.

TAXACEAE

Fleurs ♀ avec un petit nombre de macrosporophylles ou avec un ovule solitaire terminal. Graine à tégument ligneux, dépassant beaucoup les macrosporophylles. Pollen sans vésicules aérifères. Feuilles alternes.

TAXUS L.

Dioïques. Tiges sans canaux résinifères, à trachéides pourvues de lignes épaissies obliques. Fleurs ♂ à 6-15 microsporophylles jaune

brunâtre, entourée d'écailles brunes, naissant à l'aisselle d'une feuille d'un rameau de 2 ans. Fleurs ♀ sur un ramule court de l'année.

54. **T. baccata** L. Sp., p. 1040 (1753); B. et T. Fl. Syn., p. 398; J. et M. Cat. Maroc, p. 12, 919. — D. Arbuste ou arbre pouvant attein-

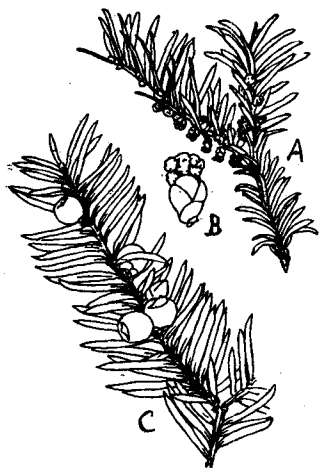


FIG. 60. — *Taxus baccata*.

A, Rameau ♂ fleuri; B, Fleur ♂;
C, Rameau fructifié.

dre 10 m et plus, avec un tronc pouvant atteindre 1 m de diamètre souvent cannelé, ramifié très bas. Ecorce brun rouge, se desquamant. Cime pyramidale puis irrégulière. Rameaux ± horizontaux. Feuilles, brièvement pétiolées, atteignant 35×2 mm, linéaires, vert foncé brillant en dessus, vert clair mat en dessous, disposées sur un seul plan, planes, acuminées à pointe molle. Arille rouge, charnue, sucrée, comestible. $n = 8$ et 11. Floraison : mars-avril ; fructification : août-octobre (Fig. 60).

Représenté dans l'Afrique du Nord par la sous-espèce :

ssp. **communis** (Nelson, Pinac., p. 171, 1866, pro specie) Asch. et Gr. Syn. 1, ed. 2, p. 275 (1913). — Caractères ci-dessus. Diffère des ssp. *brevifolia*

(Nutt.) Asch. et Gr. et *canadensis* (Marsh.) Asch. et Gr. par les feuilles longues, et du ssp. *cuspidata* (Sieb. et Zucc.) Asch. et Gr. par les feuilles à pointe molle et les graines plus grosses.

Forêts des montagnes calcaires et siliceuses bien arrosées, souvent localisé dans les ravins humides, souvent en sous-bois, de 500 à 2.500 m. — C. Bahors ! ; Akfadou !, Aurès ! — A. Djurdjura ! ; Atlas de Blida ! — O. Très rare : Châbet-et-Tarch sur le Ràs Asfour ! (POMEL, M.). — M. Mont aux Singes au-dessus de Ceuta ! (F.-Q. et M.) ; chaînes du Rif ! du Moyen Atlas ! ; très rare dans le Grand Atlas : vallée du Zat (BOULHOL) et du Nfis (FABBY).

Aire géographique. — L'espèce (sensu lato) est répandue dans tout l'hémisphère N. : Amérique septentrionale (ssp. *canadensis* et *brevifolia*) ; Asie boréo-orientale (ssp. *cuspidata*). Ssp. *communis* : Europe jusqu'à la Scandinavie ; Asie Mineure.

PODOCARPACEAE

Arbres ou arbustes à feuilles relativement larges, rarement aciculaires ou squamiformes, ou remplacées par des cladodes. Microsporangies par deux. Macrosporphylles 1-nombreuses ; ovule solitaire souvent arillés ; graines ordinairement drupiformes. 2 cotylédons.

PODOCARPUS L'HÉR. in Pers.

Ordinairement dioïques. Feuilles alternes souvent $\pm$ disposées en un seul plan. Fleurs $\text{\text{♀}}$ et $\text{\text{♂}}$ ordinairement axillaires, pourvues d'écailles à la base ; macrosporphylles très petites, fortement dépassées par l'ovule ; graine arillée-drupiforme.

P. falcatus (Thunb.) R. Br. ex Mirb. Mém. Mus. Paris, 13, p. 75 (1825). — *Taxus falcata* Thunb. Prod. Pl. Cap., p. 117 (1800). — $\text{\text{♂}}$. Arbre dioïque de 8-15 m ; tronc à écorce mince brune ; rhytidome à écailles minces. Feuilles spiralées, non disposées en un seul plan, atteignant 5 cm $\times$ 0,5 cm sur l'arbre adulte, subsessiles, linéaires, légèrement falciformes, vertes des deux côtés, acuminées en une courte pointe subspinescente. Graines globuleuses, solitaires ou par deux, 10-20 mm diam., jaunâtres avec une pruine vert-glaucue (Fig. 61).

Originaire de l'Afrique australe ; assez souvent planté sur le littoral.

Observations. — On cultive plus rarement le *P. neriifolius* Don (de l'Inde), à grandes feuilles atteignant 17 $\times$ 1,5 cm.



FIG. 61. — *Podocarpus falcatus*.
A. Rameau feuillé ; B, Fruit.

CUPRESSACEAE

Feuilles et écailles des cônes opposées ou verticillées ; ovules dressés.

CLÉ DES GENRES.

1. Cônes formés d'un verticille de 4-8 écailles ligneuses.....
..... *Callitris* Vent.
- Cônes formés de plusieurs verticilles de 2 écailles..... 2

2. Ecailles charnues, conrescentes après la floraison et formant une fausse baie (galbule) *Juniperus* L.
- Ecailles ligneuses ou coriaces 3
3. Ecailles ligneuses, anguleuses, peltées, contiguës mais ne se recouvrant pas *Cupressus* L.
- Ecailles non peltées, coriaces, imbriquées *Thya* L. (1).

ACTINOSTROBEAE ERDL. (1847)

Ecailles du cône ligneuses, verticillées, valvaires. Feuilles opposées ou verticillées par 3 ou 4.

CALLITRIS VENT.

Cônes à 4-6 écailles, sans bractées à la base. Feuilles verticillées par 2, 3 ou 4, ordinairement squamiformes.

Section TETRACLINIS BENTH (1883)

Rameaux aplatis ; feuilles sur 4 rangs ; cône à 4 écailles.

55. **C. articulata** (Vahl) Link, Handb. 2, p. 473 (1834) ; Murb. Contr. Tun., 4, p. 29 (1899) ; Asch. et Gr. Syn. 1, ed. 2, p. 363 (1912) ; J. et M. Cat. Maroc, p. 14, 920 ; Pamp. Fl. Ciren., p. 85. — *Thya* (Thuja) *articulata* Vahl, Symb. 2, p. 96, tab. 48 (1791) ; Desf. Fl. Atl. 2, p. 353, tab. 252. — *T. aphylla* L. Cent. 1 (1755), pro parte (quoad syn. Shawianum). — *C. quadrivalvis* Vent. Decas gen., p. 10 (1808) ; Rich. Conif., p. 46, tab. 8 (1826) ; B. et B. Cat. Tun., p. 494. — *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters, J. Linn. Soc. 30, p. 14 (1893) ; B. et T. Fl. Syn., p. 398. — **h.** Arbre monoïque à croissance très lente, pouvant atteindre 15 m avec un tronc de 1 m de diamètre, très souvent petit et buissonnant, rejetant de souche ; ramules verts aplatis articulés, à feuilles opposées paraissant verticillées par 4, longuement soudées à la tige (dont chaque entre-nœud est ainsi enveloppé par 4 feuilles), à partie libre squamiforme courte, aiguë. Fleurs ♂ ovoïdes ou cylindri-

(1) Nous adoptons la graphie *Thya*, qui est la plus correcte, pour les motifs exposés par PETERSEN (*Rev. Bryol.*, 25, p. 26, 1897). LINNÉ, qui avait en 1751 montré qu'on devait écrire *Thya*, a écrit *Thuja* dans le *Sp. Plant.*, p. 1002 (1753), mais ce qui montre qu'il s'agit d'une erreur, c'est qu'il a corrigé lui-même en *Thya* dans la table de cet ouvrage.

ques, 3-5 × 2 mm, à microsporophylles squamiformes, opposées-décussées, portant 4 microsporanges. Cônes subglobuleux tétragone, glauque, pruneux, à 4 valves cordiformes, pourvues extérieurement aux 3/4 de leur hauteur d'un appendice plat, court, ± réfléchi ; graines à 2 ailes très larges. Jeunes semis à feuilles glauques aciculaires $n = 12$. Floraison : automne ; fructification : été (Fig. 62).

Collines et basses montagnes des régions chaudes et sèches, depuis le littoral jusque vers 1.800 m. — T. Collines du Nord-Est, jusqu'à une ligne allant de Bizerte au Mont Zaghouan et à Hammamet. — A. Collines du Tell depuis la Kabylie (Aït Yenni) jusqu'à la limite oranaise. — O. Commun sur les collines du Tell ; Djebel Sidi-el-Aabed sur les Hauts Plateaux à l'W d'El Aricha ! (M.). — M. Très répandu dans toutes les parties chaudes et sèches du pays, descend vers le Sud jusque dans l'Anti-Atlas occidental.

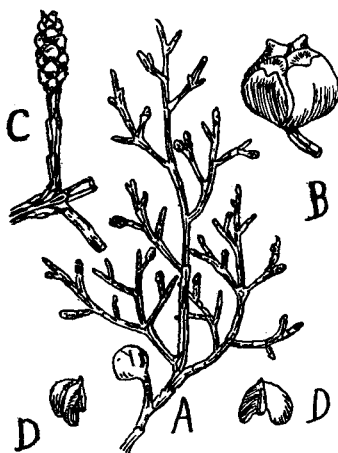


FIG. 62. — *Callitris articulata*.
A, Rameau avec fleur ♀ ; B, Fleur ♀ ;
C, Fleur ♂ ; D, Graines.

Aire géographique. — Espagne austro-orientale, très rare (Sierra de Cartagena) ; Malte.

Observations. — Le var. *glaucostrobilacea* Sennen, Pl. Espagne, nos 7718 et 8940 et Cat. Rif or., p. 111 (nomen nudum) et les f. *microcarpa* Sennen et *odontocarpa* Sennen, l. c., p. 111 (nomina nuda), sont des variations insignifiantes.

JUNIPEREAE KOCH (1873)

Cône charnu (galbule) à 3-6 écailles portant un seul ovule. Feuilles aciculaires ou squamiformes. Embryon à 2 cotylédons. Graines non ailées.

JUNIPERUS L.

Caractères de la tribu.

CLÉ DES ESPÈCES.

1. Feuilles toujours aciculaires, piquantes, verticillées par 3. Galbules subsessiles à 3 écailles 2

- Feuilles squamiformes chez l'adulte, opposées ou verticillées, couvrant complètement les ramules. Galbules $\pm$ pédonculés à 4-9 écailles 3
2. Feuilles à carène très obtuse en dessous, portant sur sa face supérieure une bande glauque unique (au moins dans la moitié supérieure). Galbules mûrs bleus..... 56. *J. communis* L.
 Feuilles à forte carène aiguë en dessous, pourvues en dessus de 2 bandes glauques séparées par une ligne verte. Galbules mûrs brun-rouge 57. *J. Oxycedrus* L.
3. Feuilles à marge finement denticulée (sous le microspore), verticillées par 3, imbriquées sur 6 rangs. Galbules mûrs brun rouge luisants à chair fibreuse. Petit arbre monoïque..... 58. *J. Phoenicea* L.
 Feuilles à marge entière, opposées, imbriquées sur 4 rangs. Galbules mûrs brun noir avec une pruine bleue, à chair granuleuse.
4. Arbre pouvant atteindre 20 m avec un tronc de 5 m diam. Galbules atteignant 10 mm diam., réticulés. Graines grosses, ellipsoïdales-subtriangles, orangé roussâtre, finement striées. 59. *J. thurifera* L.
 Arbrisseau très touffu, très rameux dès la base, ordinairement ne dépassant guère 1 m de hauteur (pouvant atteindre 3-4 m dans les stations abritées), portant souvent sur l'adulte de petits ramules isolés à feuilles aciculaires du type juvénile. Galbules petits, dépassant peu 5 mm diam., non réticulés. Graines petites (3-4 mm), ovoïdes, grisâtres, rugueuses, non striées. 59 bis *J. Sabina* L.

Section OXYCEDRUS SPACH (1841)

Feuilles aciculaires articulées à la base, verticillées par 3. Galbules à 3 écailles, à graines non conrescentes.

56. *J. communis* L. Sp., p. 1040 (1753) ; B. et T., p. 398 ; J. et M. Cat. Maroc, p. 15, 858, 920. — *h.* Arbrisseau ou arbuste dioïque, ne dépassant pas chez nous 2,5 m de hauteur, très rameux dès la base. Ramules jeunes triquètres, brun clair ; rameaux âgés gris brun, puis couverts d'un rhytidome s'écailant en lanières. Feuilles aciculaires, raides, étalées, insensiblement atténuées en une pointe piquante, très obtusément carénées (à carène parfois sillonnée) sur la face inférieure, à ner-

veur médiane invisible sur la face supérieure, sauf parfois à la base, rarement jusqu'au milieu, de sorte que cette face supérieure porte une bande stomatifère glauque unique (ou double à la base seulement); canal résinifère situé sous la carène, entouré d'une assise unique de cellules sclérifiées aplaties, bien distinctes des cellules hypodermiques sclérifiées dont la lumière est très réduite. Fleurs ♂ solitaires, ovoides, entourées de bractées courtes. Globules 6-9 mm, bleu-noir, pruneux, globuleux ou ovoides, à maturation biennale, à pédoncule court couvert de bractées ovales-acuminées courtes. $n = 11$. Floraison : printemps; fructification : automne de l'année suivante (Fig. 63). Le Genévrier est représenté chez nous par :

ssp. **eu-communis** Syme Engl. Bot. (1868); Briq. Fl. Cors., 1, p. 43. — Feuilles insensiblement atténuées en pointe au sommet.

var. **hemisphaerica** (Presl.) Parl. Fl. Ital. 4, p. 83 (1867). — *J. hemisphaerica* Presl. Del. Prag., p. 142 (1822). — *J. Oxycedrus* L. var.

hemisphaerica (Presl.) E. Schmid, Nat. Ges. Zürich, 78, p. 237 (1933). — Buissons bas, souvent hémisphériques, s'élevant dans les lieux abrités jusqu'à 1,50 m (exceptionnellement 2,50 m); mais toujours à feuilles denses, assez courtes (dépassant peu 1 cm), larges (1-2 mm). Dans les pâturages élevés cet arbuste a le port du ssp. *nana* (Willd.) Syme, dont il se distingue nettement par ses feuilles insensiblement atténuées (et non brusquement contractées) en pointe. Cédraies et pâturages des moyennes et hautes montagnes calcaires et siliceuses, de 1.500 à 3.300 m. — C. Aurès : Mont Chélia ! ; Mont Faraoun !, abondant. — A. Commun dans le Djurdjura ! — M. Très rare dans le Rif ! Mont Krâa ! (F.-Q. et M. ; F.-Q. I. M., 1930, n° 11) (1) ; rare sur les sommets du Moyen Atlas : Lalla Oum el Bent ! (E. et M.) ; Bou Nacer ! (E.) ; très rare dans le Grand Atlas oriental : Mont Ighil ! (E.).

(1) Nous n'avons vu que deux individus dans cette localité. Ils ont des feuilles à nervure médiane divisant la bande glauque jusqu'au delà du milieu et à carène fortement sillonnée.

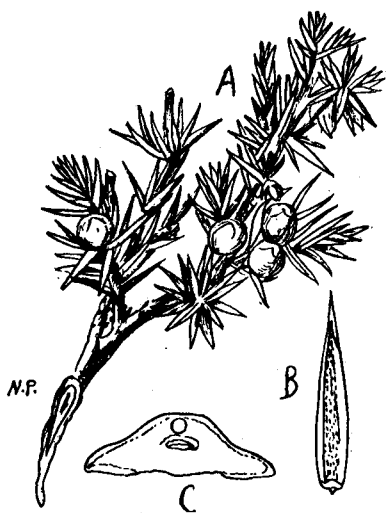


FIG. 63. — *Juniperus communis*. A, Rameau fructifère ; B, Feuille, face supérieure ; C, Coupe de la feuille.

Aire géographique. — Europe. Asie occidentale jusqu'à l'Himalaya. Amérique septentrionale. Var. *hemisphaerica* : Italie. Grèce.

Observations. — Le ssp. *nana* (Willd.) Syme a été indiqué en Algérie par DEBEAUX (Flore Kabylie, p. 413) et B. et T. l. c. par confusion avec des spécimens nains du var. *hemisphaerica*.

57. **J. *Oxycedrus*** L. Sp., p. 1038 (1753) ; Desf. Fl. Atl. 2, p. 370 ; B. et T. Fl. Syn., p. 398 ; B. et B. Cat. Tun., p. 495 ; J. et M. Cat. Ma-

roc, p. 14, 920. — **J.** Arbuste ou arbre atteignant 10 m de hauteur avec un tronc de 1 m de diamètre, dioïque. Rameaux jeunes ordinairement obscurément triquètres. Feuilles étalées, aciculaires, 1-3 cm de longueur, à face ventrale présentant deux bandes stomatiques glauques séparées jusqu'au sommet ou presque par la nervure médiane verte saillante ; canal résinifère situé sous la carène, entouré de 2 assises de cellules sclérifiées, non aplaties, semblables à celles de l'hypoderme. Fleurs ♂ subglobuleuses ou ovoïdes. Galbules mûrs rouge brun. Floraison : printemps ; fructification : à l'automne de l'année suivante (Fig. 64).

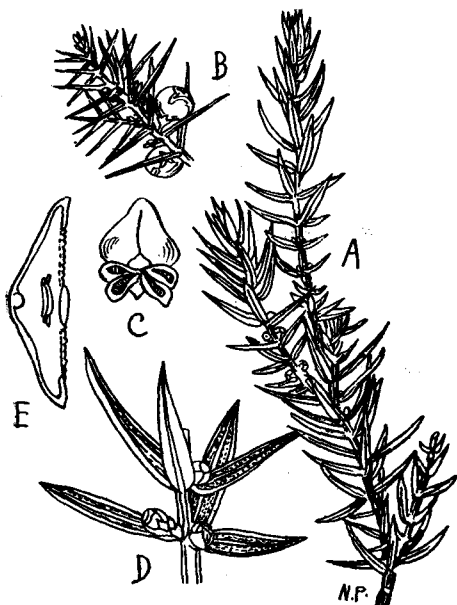


FIG. 64. — *Juniperus Oxycedrus*.

A, Rameau avec fleurs ♂ ; B, Ramule fructifère ; C, Microsporophylle ; D, Feuilles, face inférieure ; E, Coupe de la feuille.

Représenté dans l'Afrique du Nord par deux sous-espèces :

A. Galbules mûrs rouge brun, brillants, peu pruneux, 6-10 mm diam. ; feuilles très raides et piquantes ; fleurs subglobuleuses, microsporophylles 1 mm :

ssp. **rufescens** (Link) Deb. Fl. Kabylie, p. 411 (1894). — *J. rufescens* Link, Sitz. Ges. Nat. Berlin, febr. 1845. — *J. Oxycedrus* Auct. plur.

B. Fruit rouge-brun vif.

C. Jeunes rameaux obscurément triquètres.

D. Fruit globuleux :

f. **sphaerocarpa** H. Gay, A. F. A. S., Congrès Paris, p. 501 (1889).

DD. Fruit ovoïde, plus petit, atteignant à peine le milieu des feuilles adjacentes :

f. **microcarpa** H. Gay, l. c.

CC. Jeunes rameaux nettement triquètres, à angles aigus, fruit fortement ombiliqué :

f. **umbilicata** H. Gay Rev. de Botanique, 7, p. 137 (1889), pro var. ; non var. *umbilicata* (GG.) Asch. et Gr. Syn. 1, p. 249 (1896). — *J. O.* var. *badia* H. Gay, A. F. A. S., l. c.

BB. Fruit brun bai, gros, rameaux étalés :

f. **badia** H. Gay, A. F. A. S., l. c., pro var.

BBB. Mêmes fruits, rameaux pleureurs :

f. **pendula** H. Gay, l. c.

AA. Galbules mûrs brun rouge mat avec une pruine bleuâtre, 8-15 mm diam. Feuilles plus longues, moins raides et moins piquantes, d'un vert plus foncé. Fleurs ♂ ovoïdes, microsporophylles 1,5-2 mm :

ssp. **macrocarpa** (S. et Sm.) Ball, Spicil., p. 670 (1878) ; Asch. et Gr. Syn. 1, p. 249 (1897). — *J. macrocarpa* S. et Sm. Fl. Graec. 2, p. 263 (1813) ; Pamp. Pl. Tripol., p. 4, et Fl. Cir., p. 88 ; B. et B. Cat. Tun., p. 494. — *J. Oxycedrus* L. sensu stricto.

E. Galbules globuleux, ± ombiliqués à la base :

var. **globosa** Neilr. Z. B. Ges. Wien, 19, p. 780 (1869).

EE. Galbules ovoïdes, ± atténués à la base, à pruine d'un bleu plus marqué :

var. **Lobelii** (Guss.) Parl. in D. C. Prodr. 16, 2, p. 477 (1868) sub *J. macrocarpa* ; Briq. Fl. Cors. 1, p. 46 (1910). — *J. Lobelii* Guss. Fl. Sicul. Syn. 2, p. 635 (1844). — *J. O.* var. *ellipsoidea* Neilr., l. c. (1869).

Ssp. *macrocarpa* : dunes du littoral ; ssp. *rufescens* : forêts des montagnes, le plus souvent avec le *Quercus Ilex*, jusque vers 3.150 m.

Ssp. *macrocarpa* : Cyr. Littoral entre Apollonia et Derna (CAVARA). — Tr. Rare : embouchure de l'Ouadi Ngaza (TROTTER). — T. Dunes du littoral septentrional de Hammamet à Tabarka. — C. Fréquent de La Calle à Bougie. — A. Dellys (MEYER). — O. Dunes du Dahra, des Andalouses, etc. — M. Dunes du Rif et de la péninsule tingitane. La variété la plus répandue est var. *globosa* ; var. *Lobelii* çà et là : C. Bône ! ; Djidjelli ! — A. Dellys. — O. La Macta !

Ssp. *rufescens* : T. Montagnes du Nord, du Centre et du Sud jusqu'à Gafsa. — Alg. Commun dans les montagnes du Tell, des Aurès et de l'Atlas saharien. — M. Commun dans les montagnes jusqu'à l'Atlas saharien et à l'Anti-Atlas. La forme la plus fréquente est f. *sphaerocarpa*, les autres formes çà et là.

Aire géographique. — Région méditerranéenne jusqu'au Caucase et à l'Iran septentrional. Madère.

Observations. — On trouve parfois dans les montagnes des formes à gros galbules intermédiaires entre les ssp. *rufescens* et *macrocarpa*. Nous avons vu (cf. M. C. 3098) un spécimen des Monts de Tlemcen qu'il nous a été impossible, sur le sec, de séparer du ssp. *macrocarpa*.

Section SABINA SPACH (1841)

Feuilles squamiformes chez l'adulte, non articulées avec le rameau et décurrentes sur lui, opposées ou verticillées par 3. Galbule à 4-9 écailles ; graines non concrecentes.

58. **J. phoenica** L. Sp., p. 1040 (1753) ; Desf. Fl. Atl., p. 371 ; B. et T., p. 398 ; B. et B. Cat. Tun., p. 495 ; Pamp. Pl. Trip., p. 4, et Fl. Cir., p. 86 ; J. et M. Cat. Maroc, p. 15, 920. — **J.** Arbuste ou arbre monoïque pouvant atteindre 8 m avec un tronc de 0,60 m de diamètre, à ramification très dense. Jeunes rameaux cylindriques à écorce brun cannelée, rameaux âgés et tronc à rhytidome gris brun écailleux. Feuilles des jeunes semis aciculaires, glauques ; feuilles de l'adulte squamiformes, 1-2 mm, ovales triangulaires, apprimées, ordinairement obtusiuscules au sommet, à dos arrondi portant une grosse glande à résine, finement denticulées sur la marge (au microscope), verticillées par 3 et imbriquées sur 6 rangs, sauf sur les ramules les plus fins où elles sont souvent opposées et imbriquées sur 4 rangs. Fleurs ♂ terminales sur

des ramules allongés. Fleurs ♀ et galbules sur des ramules courts. Galbules subglobuleux ou ovoïdes, 8-15 mm, à chair contenant des fibres, brun-rouge brillant, peu ou pas pruveux ; graines 4-9 irrégulièrement oblongues, à tégument contenant de grosses glandes résinifères saillantes, allongées longitudinalement. Floraison : hiver-printemps ; fructification dans l'été de l'année suivante (Fig. 65).

A. Galbules subglobuleux, arrondis et même subombiliqués à la base :

var. **eu-phoenica** M. et We., nov. nom.

B. Galbules mûrs durs :

f. **sclerocarpa** M. et W., n. nom.

BB. Galbules mûrs mous, 6-12 mm :

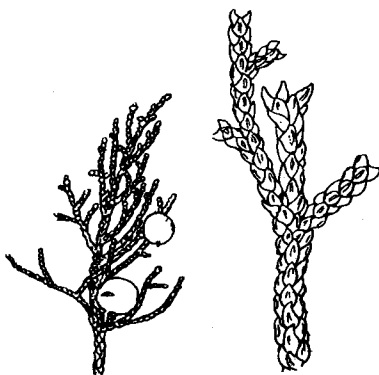


FIG. 65. — *Juniperus phoenicea*.

f. **mollis** M. et We., n. nom. — *J. p.* var. *galbulis mollibus* Ball Spicil., p. 671. — *J. lycia* L. Sp. 1039, teste Ball, l. c. — *J. p.* var. *lycia* J. et M. Cat. Maroc, p. 15 ; an Car. et St. Lager, Et. Fleurs, p. 762.

BBB. Galbules mûrs mous très gros, 10-15 mm :

f. **megalocarpa** Maire.

AA. Galbules ovoïdes ou subturbinés :

var. **turbinata** (Guss.) Parl. Fl. Ital. 4, p. 91 (1864). — *J. turbinata* Guss. Fl. Sic. Syn. 2, p. 634 (1844).

Très répandu dans les dunes du littoral, sur les collines et les montagnes des régions semi-arides, rare sur les sommets rocheux des moyennes montagnes bien arrosées ; monte jusque vers 2.400 m. — Cyr. Très abondant dans toute la Montagne-Verte ! — Tr. Rare : montagnes de Homs et Koussabat (TROTTER). — T. Littoral du Nord ; collines et montagnes de la Tunisie centrale et méridionale jusqu'à Gafsa et aux Monts des Matmata ! — Alg. Très répandu sur les montagnes des Hauts Plateaux et dans les Aurès ! ; rare dans les Babors :

rochers calcaires au sommet du Mont Takoucht, vers 1.900 m ! (M.) ; assez rare dans les dunes du littoral, très commun dans les montagnes des Hauts Plateaux et de l'Atlas saharien. — M. Commun dans les montagnes semi-arides et sur les dunes du littoral méditerranéen et atlantique jusqu'à Mogador ; descend jusque dans l'Anti-Atlas. Rare dans les montagnes bien arrosées : Mont Kalâa au-dessus de Chaouen ! (F.-Q. I. M. 1928, n° 15). La plante est représentée partout par la variété *eu-phoenicea* sous les formes *mollis* et *sclerocarpa* ; la variété *turbinata* existe çà et là. La forme *megalocarpa* n'est connue que dans les dunes de Mogador ! (M.).

Aire géographique. — Région méditerranéenne. Arabie boréo-occidentale. Canaries. Madère.

59. **J. thurifera** L. Sp., p. 1039 (1753) ; B. et T. Fl. Syn., p. 398 ; J. et M. Cat. Maroc, p. 15, 920 ; M. C. 219. — **J.** Arbre dioïque pouvant atteindre 20 m avec un tronc de 5 m de diamètre, très ramifié ; ramules $\pm$ tétragones ; feuilles opposées, décussées, aiguës, $\pm$ apprimées, entières ou faiblement denticulées, à dos $\pm$ caréné, avec une glande résinifère parfois déprimée. Fleurs σ ellipsoïdales 5 mm. Galbules subglobuleux à 4-6 écailles, $\pm$ réticulés, bleu-noir, à pruine bleuâtre, à chair granuleuse sans fibres, solitaires au sommet de ramules très courts dressés. Graines 2-4, ellipsoïdes subtrigones, orangé-roussâtre, luisantes, lisses, portant quelques glandes résinifères arrondies sur la base seulement. Floraison : printemps ; fructification à l'automne de l'année suivante (Fig. 66).

Représenté dans notre dition par :

A. var. ***africana*** Maire C. 219 (1926) ; J. et M. Cat. Maroc, p. 15, 920. — Galbules plus petits (6-8 mm), obscurément réticulés ; feuilles des ramules moins carénées et moins aiguës, plus courtes et plus apprimées ; ramules moins nettement tétragones.

B. forma ***fastigiata*** Maire, n. forma. — Ne diffère du type du var. *africana* que par les rameaux dressés fastigiés. Cette forme est au *J. thurifera* v. *africana* ce que le Cyprés pyramidal est au C. horizontal.

Moyennes et hautes montagnes sèches, calcaires et siliceuses, où il forme des forêts claires, en mélange avec le Cèdre ou seul, de 1.500 à 3.150 m. — C. Aurès : Sgag !, Mont Mahmel !, vallée de Médina ! ; très rare sur le Mont Chélia ! (Cosson, Trabut, M.). — M. Forme des peu-

plements très étendus dans le Grand Atlas central et oriental ! (BALL, M., E., HUMBERT), dans le Moyen Atlas oriental ! (M., E.) ; massif du Sargho ! (E. ; M. et We.). — *F. fastigiata* : M. Moyen Atlas près de Tamtroucht !, 1.950 m, assez abondant (E. et M.).

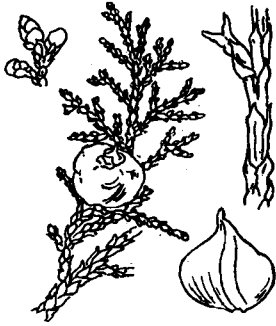


FIG. 66. — *Juniperus thurifera*.

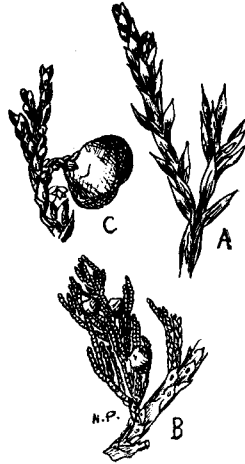


FIG. 66 bis. — *Juniperus Sabina*.
A, Rameau jeune; B, C, Rameaux fructifères

Aire géographique. — Péninsule ibérique (var. *hispanica* (Mill.) M. et We. comb. nov., type de l'espèce). France méridionale (var. *gallica* De Coincy).

59 bis. **J. Sabina** L. Sp., p. 1039 (1753) (L.). — Arbrisseau très rameux dès la base, formant des buissons très touffus, verts, dépassant rarement 1-1,5 m, mais pouvant atteindre 3-4 m dans les stations abritées. Rameaux anciens vêtus d'un rhytidome brun-rougeâtre, se desquamant. Ramules jeunes verts où $\pm$ brun orange : macroblastes lâchement feuillés, à feuilles opposées, étroitement lancéolées, canaliculées sur la face ventrale avec une nervure médiane saillante, arrondies sur la face dorsale, avec une glande résinifère allongée et $\pm$ déprimée, aiguës, pouvant atteindre 9 mm long., étalées-dressées ou dressées ; brachyblastes à feuilles squamiformes imbriquées sur 4 rangs, c. 1 mm long., ovoïdes ou ovoïdes-oblongues, obtuses, très apprimées, à glande dorsale elliptique. Fleurs ordinairement dioïques, rarement monoïques. Fleurs σ subsessiles ou portées par un brachyblaste très court (atteignant au plus 5 mm), ovoïdes-oblongues, atteignant 4×2 mm, à 10-15 étamines. Galbules pendants à l'extrémité

d'un brachyblaste très court, $\pm$ arqué-récurvé, irrégulièrement globuleux, ou ovoïdes-subglobuleux, brun noir à pruine bleue, c. 5 mm diam., atteignant rarement 9 mm, non réticulés, formés de 4-6 écailles peu distinctes à maturité, non réticulés, à chair très résineuse. Graines 1-3, ovoïdes, grisâtres, non striées, $\pm$ rugueuses. On trouve souvent sur les individus adultes quelques rameaux courts à feuilles aciculaires reproduisant la forme juvénile. Floraison : avril-mai ; maturation des galbules au printemps suivant.

Rochers et rocailles des moyennes montagnes bien arrosées. A. Djurdjura, très rare, localisé sur une crête calcaire et dolomitique entre l'Azerou ou Gougan et le Terga mta Roumi, vers 1.800 m ! (SACCARDY).

Aire géographique. — Europe méridionale. Asie centrale et septentrionale. Amérique septentrionale.

CUPRESSEAE PARL. (1867)

Cônes ligneux, à écailles anguleuses formant écusson vers l'extérieur, contiguës par leurs marges. Arbres à feuilles opposées, monoïques.

CUPRESSUS L.

Caractères de la tribu.

Subgen. ***Eucupressus*** K. KOCH (1873)

Rameaux non ou peu aplatis ; feuilles de l'adulte toutes semblables. Écailles du cône portant 4 à 20 graines.

CLÉ DES ESPÈCES.

1. Rameaux à ramules disposés $\pm$ nettement dans un seul plan ;
ramules $\pm$ comprimés, mais à feuilles toutes semblables. 2
Ramules disposés tout autour du rameau, non aplatis. 4
2. Cônes ovoïdes ou ellipsoïdaux, 12-24 $\times$ 10-17 mm ; ramules peu
aplatis, à feuilles courtes obtuses, verts un peu glaucescents ;
rameaux étalés ou dressés.. 61. *C. Dupreziana* A. Camus.
Cônes globuleux, ramules à feuilles aiguës. 3
3. Rameaux étalés ou étalés-dressés ; ramules peu aplatis, cônes
13-14 mm. *C. lusitanica* Mill., ssp. *Benthami* (Endl.).
Cônes globuleux pisiformes, 8-12 mm ; ramules très aplatis, à
feuilles moins courtes et aiguës, vert-jaunâtre ; rameaux grêles
pleureur *C. funebris* Endl.

4. Cônes gros, 25-32 mm de long ; feuilles obtuses..... 5
 Cônes petits, 12-21 mm de long ; feuilles $\pm$ aiguës..... 6
5. Feuilles petites (1 mm long.), non renflées au sommet ; cônes gris ou gris-brun, mats 60. *C. sempervirens* L.
 Feuilles plus grandes (2 mm), renflées au sommet ; cônes brun-rouge brillant *C. macrocarpa* Hartw.
6. Cônes bruns luisants ; feuilles peu aiguës.. *C. Goveniana* Gordon
 Cônes glauques, feuilles nettement aiguës..... 7
7. Feuilles vertes, à glande dorsale peu visible.....
 *C. lusitanica* Mill.
 Feuilles glauques, à glande dorsale très visible, exsudant une résine blanchâtre.. *C. lusitanica* ssp. *arizonica* (Greene).

60. ***C. sempervirens*** L. Sp., p. 1002 (1753) ; Desf. Fl. Atl. 2, p. 354 ; J. et M. Cat. Maroc, p. 14, 920 ; Trabut, Bull. Soc. Bot. France, 53, p. LXXX ; Pamp. Fl. Cir., p. 85. — $\mathfrak{H}$. Arbre atteignant 40 m, très rameux, à ramification très dense, fastigiée ou étalée, à tronc pouvant dépasser 1 m de diamètre. Rameaux jeunes rougeâtres ; rameaux âgés gris-brun ; grosses branches et tronc couverts d'un rhytidome crevassé. Ramules à odeur résineuse, non citriodores. Feuilles des ramules vert

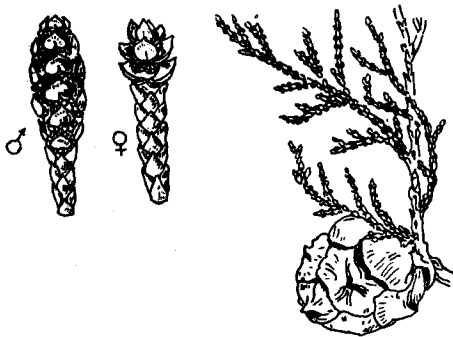


FIG. 67. — *Cupressus sempervirens*.

sombre, triangulaires, très apprimées et imbriquées, obtuses, portant sur le dos une glande résinifère ordinairement peu visible sur le frais, souvent déprimée et bien visible sur le sec. Cônes sur des ramules très courts, solitaires, ovoïdes ou subglobuleux ; 6-14 écailles, à face externe rayée radialement, mamelonnée au milieu avec un petit prolongement aplati et apprimé, non saillant. Graines 8-20, 5-7 mm, étroitement ailées, comprimées, brun-rouge. Fleurs σ cylindriques (c. 4 mm long.) à l'extrémité des ramules, à environ 10 paires de microsporophylles. Floraison : printemps ; fructification au printemps de l'année suivante (Fig. 67).

Espèce à port variable :

A. Rameaux étalés, arbre à cime largement conique ou aplatie :

f. *horizontalis* (Miller) Maire comb. nov. — *C. horizontalis* Mill. Gard. Dict. ed. 8, n° 2 (1768). — *C. s.* var. *horizontalis* (Mill.) Gordon, Pinet, p. 68 (1858).

AA. Rameaux $\pm$ dressés.

B. Rameaux sortant du tronc à angle droit, puis bientôt relevés et dressés, formant une cime fastigiée large :

f. *numidica* Trabut in 'Barrion, Bull. Soc. Hort. Tun. et Rev. Hort. Algérie, 17, p. 309 (1913).

BB. Rameaux sortant du tronc à angle aigu, dressés, formant une cime fastigiée étroite :

f. *stricta* (Ait. Hort. Kew. 1789) Maire comb. nov. — *C. pyramidalis* Targ. — Tozz. Obs. Bot. dec. 3-5, p. 53 (1808-1810). — *C. fastigiata* D. C. Fl. Fr. 5, p. 336 (1815).

Basses montagnes sèches, en terrain calcaire et siliceux, ordinairement en mélange avec le *Juniperus phoenicea*, 500-1.800 m. L'aire du Cyprés spontané dans l'Afrique du Nord est disjointe ; mais l'arbre est cultivé partout et souvent subspontané. — Cyr. Fréquent dans les parties élevées de la Montagne-Verte !, où il formait de grands peuplements aujourd'hui réduits à des témoins disséminés, descend dans les gorges des ouadis du versant N, p. ex. dans l'Ouadi Kouf !, où il atteint 30-40 m de hauteur. — T. Foun Zelga entre les Monts Serdj et Belota ! ; Dechera ben Abdallah sur le versant N du Mont Kessera ; Mont Essatour ! (BARRION, TELLIER), 500-900 m. — M. Hautes vallées du Goundafa ! (BRIVES ; L., M., etc.) ; Seksaoua, haute vallée de l'Acif-n-Aït-Drés (BOULHOL). — On trouve en Cyrénaïque et au Maroc les formes *horizontalis* et *stricta* souvent en mélange, la forme *numidica* a seule été signalée dans la Tunisie centrale.

Aire géographique. — Montagnes de la région méditerranéenne orientale, et de l'Iran septentrional.

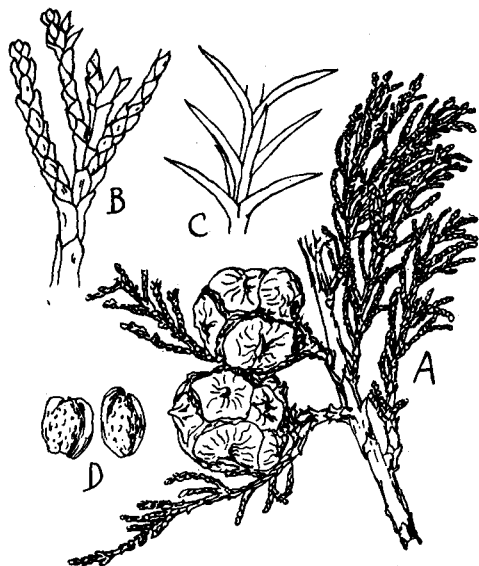
C. macrocarpa Hartweg, Journ. Hort. Soc., 2, p. 187 (1847). — δ Arbre atteignant 25 m avec un tronc de 0,60 de diamètre, à branches étalées-dressées formant une cime largement conique, à la fin aplatie. Rhytidome épais, fissuré, écailleux, presque blanc sur les vieux troncs. Ramules tétragones. Feuilles étroitement imbriquées, obtuses, un peu renflées vers le sommet, à glande dor-

sale peu visible. Fleurs mâles courtes à 6-8 microsporophylles. Cônes subglobuleux ou ovoïdes, 2,5-4 × 2,5-3 cm, bruns, luisants, à 8-14 écailles, à écusson présentant vers la base une protubérance ± réfléchie. Graines c. 20 sur chaque écaille, étroitement ailées (Fig. 68).

Cultivé, surtout au Maroc. Originaire de Californie (Cyprès de Lambert).

FIG. 68. — *Cupressus macrocarpa*.

A, Rameau fructifère ; B, Ramule adulte ; C, Ramule jeune ; D, Graines.



61. **C. Dupreziana** A. Camus, Bull. Mus. Paris, 1926, p. 101 ; Bull. Soc. Dendrol. France, n° 58, 1926 ; Maire, Sahara Central, p. 48, 408 ; Lavauden, Forêts du Sahara, Rev. Eaux et Forêts, juin 1927, tab. 1. —
 h. Arbre pouvant atteindre 12 m de hauteur, avec un tronc de 4 m de diamètre, à port de *Juniperus phoenicea*, à rameaux très denses, à feuillage vert un peu glaucescent. Rameaux et ramules ± aplatis dans un seul plan ; rameaux à écorce brun rouge, puis à rhytidome écailleux gris brun, portant dans leurs parties jeunes des feuilles assez espacées, opposées, décussées, oblongues-acuminées, longuement soudées à l'axe, et portant dans cette partie soudée non carénée plusieurs glandes résinifères linéaires, parallèles, ± glauques-pruineuses, à acumen libre ± étalé ; ramules couverts de feuilles étroitement apprimées, imbriquées, opposées décussées, ovales, obtuses, 1-1,5 mm, les faciales planes, les latérales obtusément carénées sur le dos, toutes mates, pourvues d'une seule glande résinifère ± apparente. Cônes portés par des ramules très courts, solitaires, ovoïdes ou ellipsoïdaux, 12-24 × 10-17 mm, brun clair, mats ou peu brillants ; écailles 10-12, à écusson plus

large que haut, rugueux radialement, à mucron central laminaire arrondi, très court, à peine saillant. Graines brun cannelle, ovales-suborbiculaires, $\pm$ aplaties, $4-6 \times 5$ mm, largement ailées (Fig. 69 et 69 bis).

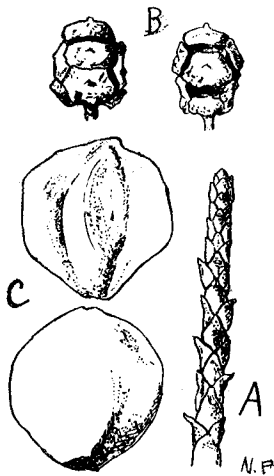


FIG. 69. — *Cupressus Dupreziana*.

A, Ramule grossi ; B, Cônes ;
C, Graines.

Ravins des montagnes du Sahara central ; très rare. Tassili-n-Ajjer : plateau dit Edehi, dans l'Oued Tamerit ! (DUPREZ, LAVAUDEN, KILIAN, LHOTTE), Oued Amezar ! (KILIAN), 1.700-1.900 m.

Espèce en voie de disparition, qui n'est plus guère représentée que par une dizaine d'individus vivants, dont les graines sont ordinairement stériles (1). Le *C. Dupreziana* aurait existé aussi, jadis, dans le

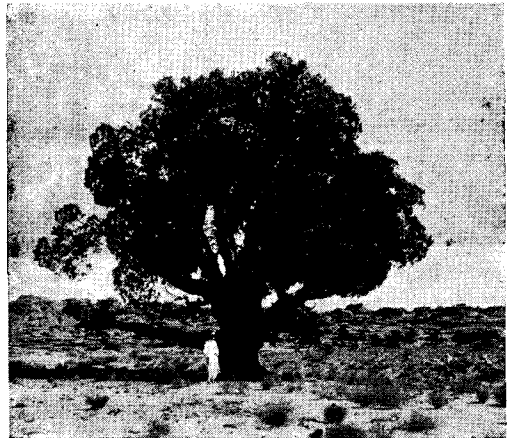


FIG. 69 bis. — *Cupressus Dupreziana*.

(1) Sur une centaine de graines examinées nous n'avons pu pendant longtemps en trouver aucune contenant un embryon et un endosperme bien conformés. Toutefois, en 1943, à la suite de pluies abondantes, le lieutenant D'ESTIENNE D'ORVÈS a récolté un jeune semis du *C. Dupreziana* au bord d'une

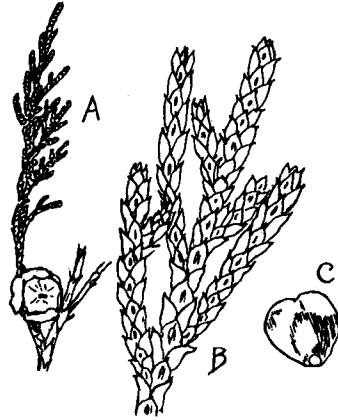
Hoggar et un tronc mort se trouverait encore dans l'Oued Ti-n-Tarabin (KILIAN, d'après des renseignements indigènes).

Aire géographique. — Endémique.

C. funebris Endl. Conif., p. 58 (1847). 5. Arbre pouvant atteindre 20 m de hauteur avec un tronc de 0,60 m de diamètre. Rameaux à écorce gris-brun;

FIG. 70. — *Cupressus funebris*.

A, Rameau fructifère ;
B, Rameau stérile grossi ;
C, Graine.



tronc à rhytidome brun noir fissuré. Branches sortant horizontalement du tronc ; rameaux grêles pendants ; ramules vert-jaunâtre très aplatis, thuyoides, couverts de feuilles opposées décussées, ovales à ovales-lancéolées, aiguës, apprimées imbriquées, carénées (surtout les latérales), à glande dorsale $\pm$ visible. Fleurs σ 3 mm, ellipsoïdales, terminales, à 5-7 paires de microsporophylles. Cônes portés par une ramule très court, paraissant latéraux. solitaires, pisiformes, 8-12 mm, glauques puis brun foncé ; écailles 8, à mucron saillant. Graines 3-5 sur chaque écaille, rouge-brun brillant avec des glandes résineuses tuberculiformes éparses, étroitement ailées. Floraison : printemps ; fructification dans l'été de l'année suivante (Fig. 70).

Originnaire de la Chine centrale ; cultivé en Chine dans les cimetières. Arbre très ornemental, planté çà et là sur le littoral algérien.

C. lusitanica Miller Gard. Dict. ed. 8, n° 3 (1768). — 5. Arbre pouvant atteindre 35 m de hauteur et 4 m de diamètre du tronc. Tronc couvert d'un rhytidome brun-rouge à brun-noir fissuré longitudinalement ; branches étalées. Ramules vert $\pm$ glauque à feuilles opposées décussées, aiguës. Cônes globuleux petits (12-14 mm diam.), longtemps glauques, puis bruns ; écailles 8, à écusson portant vers son milieu une protubérance très saillante, dressée ou réfléchie,

« gelta » en aval des arbres survivants, et nous a rapporté des graines dans l'une desquelles nous avons trouvé un embryon. Nous avons alors semé tout le reste du lot et obtenu deux pieds qui croissent actuellement au Jardin Botanique de l'Université d'Alger où ils se développent parfaitement. La jeune plante a 2 cotylédons, elle est glauque et a des feuilles de jeunesse aciculaires semblables à celles du *C. sempervirens*.

aplatie et apiculée au sommet. Graines 8-10 sur chaque écaille, ailées, $\pm$ parsemées de glandes résinifères. Espèce originaire des montagnes de l'Amérique centrale, de l'Arizona au Guatemala, polymorphe. Floraison : printemps ; fructification dans l'été de l'année suivante (Fig. 71).

A. Ramules non aplaties, à feuilles toutes semblables.

B. Feuillage vert ou peu glauque ; feuilles à glande résinifère assez apparente mais peu ou pas déprimé et n'exsudant pas de résine au dehors :

ssp. **mexicana** (Koch) Maire
comb. nov. — *C. mexicana*
Koch Dendr. 2, p. 159
(1873). — *C. lusitanica*
Mill. s. stricto.

BB. Feuillage très glauque
argenté ; feuilles à glande
résinifère très déprimée,
exsudant une résine
blanchâtre :

ssp. **arizonica** (Greene)
Maire, comb. nov. — *C.*
arizonica Greene, Bull.
Torr. Bot. Club, 9, p. 64
(1882). — *C. Benthami*
var. *arizonica* Masters.
Kew Conif., p. 37 (1896),

AA. Ramules disposés en un
seul plan, comprimés, à
feuilles latérales un peu
condupliques :

ssp. **Benthami** (Endl.)
Maire comb. nov. — *C.*
Benthami Endl. Conif.,
p. 59 (1847). — *C. thu-*
rifera Schlecht. Linnaea,

12, p. 493 (1838) ; non H. B. K. Nov. Sp. et Gen. 2- p. 3
(1817).

Les trois sous-espèces sont cultivées et se développent bien sur le littoral et dans les basses montagnes. La troisième est plus rarement plantée (Tlemcen, où elle a été introduite du Mexique par BURCEZ).

C. Goveniana Gordon, Journ. Hort. Soc., 4, p. 295 (1849). — 5. Arbre pouvant atteindre 15 m ; tronc couvert d'un rhytidome brun-rouge fissuré, écailleux ; rameaux brun-rouge ; ramules tétragones à feuilles opposées décussées toutes semblables, 1,5-2 mm, ovales-oblongues peu aiguës, à glande ordinairement peu apparente. Cônes globuleux, brun foncé $\pm$ brillant, 15-25 mm diam., à 6-8 écailles dont l'écusson porte au centre un mucron peu saillant. Graines



FIG. 71. — *Cupressus lusitanica*.

A, Rameau fructifère ; B, Ramules grossies ;
C, Graines.

10-12 sur chaque écaille, brun-rouge brillant, tuberculées par des glandes résinifères, étroitement ailées. Floraison : printemps ; fructification dans l'été de l'année suivante, cônes persistant plusieurs années sur les branches (Fig. 72).

Originaire de Californie, plus rarement planté que les précédents.

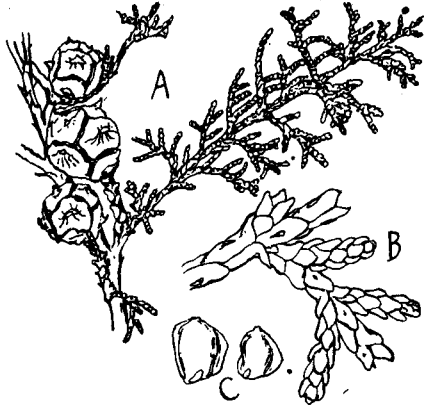


FIG. 72. — *Cupressus Goveniana*.

A, Rameau fructifère ; B, Ramules grossis ; C, Graines.

THYOPSIDEAE ENDL. (1847).

Écailles des cônes coriaces peu ligneuses, foliacées, se recouvrant par les bords

THYA L.

Rameaux aplatis. Fleurs ♂ subglobuleuses. Cônes à 3-5 paires d'écailles, les supérieures stériles, les inférieures portant 1-3 graines. Graines non ou très étroitement ailées.

Subgen. *Biota* (Don) EICHLER (1889)

Ramules disposés dans un seul plan, aplatis à faces semblables. Graines non ailées.

T. orientalis L. Sp., p. 1002 (1753). — *Biota orientalis* (L.) Endl. Conif. p. 47 (1847). — *Th. orientalis* (L.) Mill. Petit arbre pouvant atteindre 7 m, ramifié dès sa base, à rhizome rouge-brun, à branches dressées très longues. Ramules aplatis, verts, disposés dans un plan vertical. Feuilles des pieds jeunes lancéolées-linéaires acuminées, étalées-dressées. Feuilles des ramules de l'adulte squamiformes, largement ovales, obtusément acuminées, apprimées, imbriquées, pourvues d'une glande résinifère peu apparente. Cônes dressés, 10-15 × 8-12 mm, jeunes charnus verts glaucescents, mûrs coriaces, brun-rouge foncé ; écailles épaisses 6-8, les 4 inférieures portant chacune 2-3 graines, s'écartant toutes à maturité, por-

tant sous le sommet un appendice aigu récurvé. Floraison : printemps ; fructification : automne. $n = 11$ (Fig. 73).

Originaire de Chine. Fréquemment cultivé, souvent en haies.

Observations. — L'état jeune à feuilles allongées non apprimées peut être reproduit indéfiniment par bouturage, il forme un buisson dense largement pyramidal, connu des horticulteurs sous le nom de *Retinospora juniperoides*. Carr.

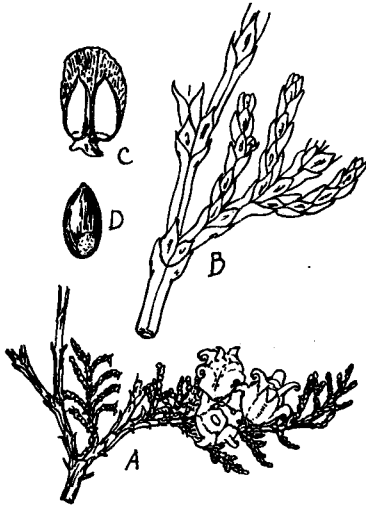


FIG. 73. — *Thuja orientalis*.

A, Rameau fructifère ; B, Ramules grossis ; C, Macrosporophylle ; D, Graine.

ARAUCARIACEAE

ARAUCARIA Juss.

Arbres à rameaux verticillés, à bourgeons nus. Feuilles sessiles décurrentes. Fleurs ♂ cylindriques à microsporophylles très nombreuses. Cônes à maturation biennale, à écailles caduques à maturité. Graines soudées à l'écaille dans toute leur longueur. Cotylédons 2-4.

Subgen. *Colymbea* ENDL. (1842)

Feuilles planes, sans nervure médiane nette, piquantes. Squames des cônes non ailées. Germination hypogée.

A. Bidwillii Hook. Lond. Journ. Bot., 2, p. 503, tab. 18-19 (1843). — D. Arbre dioïque (ou quelquefois monoïque) pouvant atteindre 50 m, avec un tronc de 1,20 m de diamètre, à cime en forme de dôme. Ecorce épaisse, résineuse ; rhytidome s'écaillant en écailles minces. Feuilles disposées en spirale ; celles des rameaux stériles lancéolées, plates, rigides, dures, entières, vert foncé, insensiblement atténuées en une pointe piquante ; celles des rameaux fertiles plus courtes,

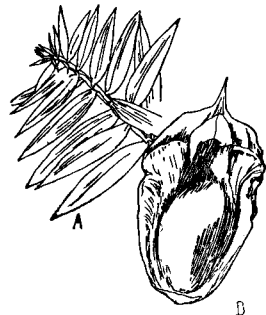


FIG. 74. — *Araucaria Bidwillii*.

A, Ramule feuillé ; B, Écailles du cône.

plus serrées, incurvées. Fleurs ♂ 15-18 cm × 13-14 mm. Cônes dressés, atteignant 30-36 × 22-25 cm, squames nombreuses, atteignant 10 × 8 cm, à sommet contracté en une longue pointe récurvée. Graines très grosses, 5-7 × 3 cm, piriformes, aptères, séparables de la squame, mûrissant la 3^e année, à endosperme farineux comestible. Floraison : automne (Fig. 74).

Originaire d'Australie (Queensland). Cultivé sur le littoral algérien, où il croît et fructifie bien.

Observations. — L'*A. brasiliana* Rich. supporte mal la sécheresse sur le littoral algérien, où il croît très lentement et ne fructifie pas.

Subgen. *Eutacta* (Link) ENDL. (1842)

Feuilles aciculaires ou étroitement lancéolées, incurvées, obscurément tétragones, peu ou pas piquantes. Squames des cônes ailées des 2 côtés. Germination épigée.

CLÉ DES ESPÈCES.

1. Feuilles des ramules étroites, aciculaires, tétragones, aiguës..... 2
 Feuilles des ramules lancéolées, obtuses, obscurément tétragones vers leur base, très serrées et imbriquées, donnant au ramule l'aspect d'une corde tressée. Arbre à port colonnaire..... *A. Cookii* R. Br.
 Feuilles des ramules peu serrées, étalées-dressées, à face externe brillante lisse, ne portant que quelques stomates à la base ; arbre à ramification régulière ; écorce non annelée *A. excelsa* R. Br.
2. Feuilles des ramules serrées, étalées-dressées ou ± apprimées, à face externe portant des stomates jusque près du sommet ; arbre à ramification irrégulière, à ramules ramassés en touffes denses aux extrémités des branches ; écorce formant des anneaux horizontaux.....
 *A. Cunninghamii* Sweet.

A. excelsa R. Br. in Ait. Hort. Kew., éd. 2, 5, p. 412 (1813). — ♂. Arbre pouvant atteindre 60 m avec un tronc de 2 m de diamètre ; tronc à rhytidome s'exfoliant en lames minces. Rameaux étalés en verticilles réguliers, à ramification régulière, ramules étalés ou pendants. Feuilles des ramules aciculaires, assez molles, c. 8 mm long, peu serrées, assez étalées ; feuilles des rameaux fertiles largement ovales, imbriquées, c. 4 mm long., aiguës. Fleurs ♂ cylindriques. Cônes ordinairement plus larges que longs, 7-10 cm long., 9-14 cm larg., à squames se désarticulant, largement ailées portant à leur sommet un appendice court récurvé. Graines c. 25 × 14 mm, non séparables de la squame. Floraison : automne ; fructification à l'automne de l'année suivante (Fig. 75).

Originaire de l'île Norfolk ; fréquemment planté comme arbre d'ornement, croît et fructifie bien sur le littoral.

A. Cunninghamii Sweet, Hort. Brit., ed. 2, p. 475 (1830). — ♂. Arbre pouvant atteindre 50 m avec un tronc de 4 m de diamètre, à branches verticillées étalées, longues, irrégulièrement ramifiées, à ramules condensés en touffes serrées aux extrémités des rameaux, à tronc couvert d'une écorce rugueuse disposée en anneaux horizontaux. Feuilles des ramules étroitement triangulaires-lancéolées,

raides, $\pm$ étalées, aiguës ; feuilles des rameaux fertiles plus courtes, serrées $\pm$ imbriquées. Fleurs σ cylindriques. Cônes ovoïdes, c. $10 \times 7,5$ cm ; squames avec un long apicule subulé réfléchi, étroitement ailées. Graines non séparables de la squame. Foraison : automne ; fructification : automne de l'année suivante.

Originaire de l'Australie. Cultivé sur le littoral algérien, où il se développe bien (Fig. 75 bis).

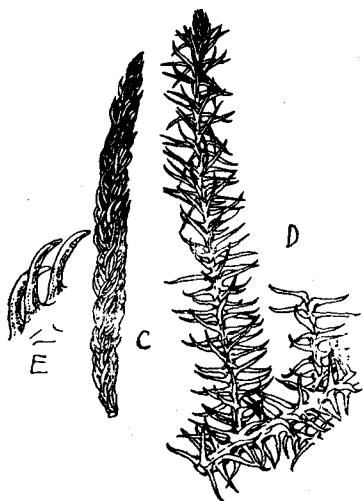


FIG. 75. — *Araucaria excelsa*.

C, Rameaux adultes ; D, Rameau jeune ;
E, Feuilles adultes.

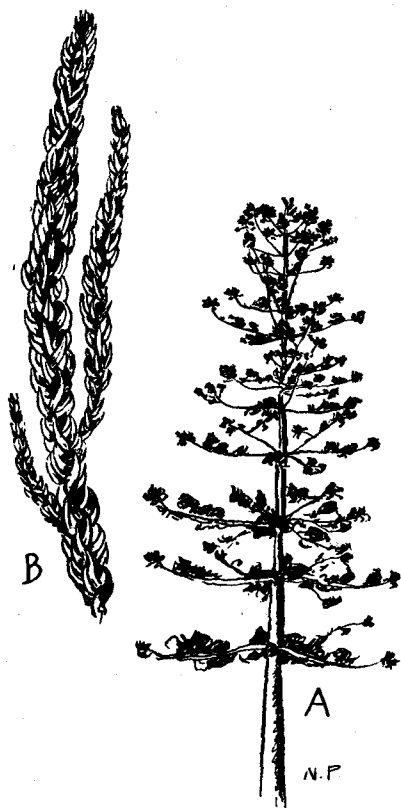


FIG. 75 bis. — *Araucaria Cunninghamii*.

A, Port ; B, Rameau adulte.

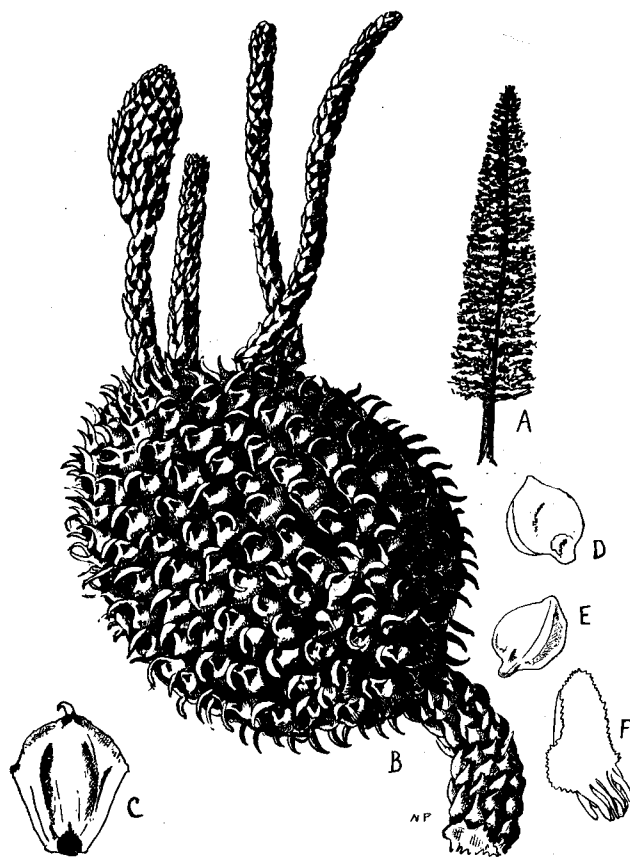
A. Cookii R. Br. ex Don, Trans. Linn. Soc. 18, p. 164 (1841). — J. Arbre pouvant atteindre 65 m, avec un tronc de 4 m de diamètre, perdant ses branches inférieures et les remplaçant par des rameaux courts issus de bourgeons adventifs, ce qui lui donne un port colonnaire. Branches horizontales ; ramules longs, minces, ayant l'aspect d'une corde tressée. Tronc à rhytidome s'exfoliant en lames minces papyracées. Feuilles des jeunes rameaux triangulaires-lancéolées, 12-13 mm, pointues ; feuilles des ramules adultes ovales, $4-5 \times 3$ mm, obtuses serrées, imbriquées, incurvées vers le ramule. Fleurs σ cylindriques, entourées à leur base de feuilles formant un involucre cupuliforme. Cône elliptique, atteignant 15×11 cm ; squames largement ailées, terminées par une pointe de

8 mm ; graines non séparables. Floraison : automne ; fructification à l'automne de l'année suivante (Fig. 76).

Originaire de la Nouvelle-Calédonie, de l'Ile des Pins et des Nouvelles-Hébrides. Cultivé sur le littoral algérien où il se développe bien.

FIG. 76. — *Araucaria Cookii*.

A, Port; B, Rameaux et cône; C, Ecaille du cône; D, E, F, Feuilles adultes.



Observations. — L'*Agathis robusta* Hook., arbre d'origine australienne, différant des *Araucaria* par ses feuilles larges, ni dures ni pointues, est représenté par 3 exemplaires dans la colline du Hamma à Alger, où il croît et fleurit fort bien.

PINACEAE

CLÉ DES GENRES.

1. Rameaux tous conformes, allongés, à feuilles isolées. Squames du cône coriaces, amincies à la marge..... *Abies* Mill.

Rameaux de l'adulte dimorphes : rameaux longs terminaux et rameaux courts latéraux portant un groupe de feuilles très serrées entourées à la base d'une gaine d'écaillés scarieuses. Squames du cône ligneuses 2

2. Rameaux courts portant de nombreuses feuilles en rosette. Squames du cône non épaissies à la marge ... *Cedrus* Mill.
Rameaux courts à 1-5 feuilles fasciculées. Squames du cône épaissies à la marge *Pinus* L.

ABIES MILL.

Cônes dressés à squames caduques à maturité, laissant à nu l'axe du cône persistant sur la branche. Pollen à vésicules aérifères. Feuilles souvent aplaties dans un seul plan. Arbres à branches verticillées, monoïques.

CLÉ DES ESPÈCES.

1. Cône 16-20 cm long. ; cime ovoïde à rameaux pour la plupart réfléchis 63 bis. *A. tazaotana* P. Coz.

Cône 10-16 cm long. ; cime conique, à rameaux non réfléchis... 2

2. Feuilles des rameaux stériles disposées radialement tout autour des rameaux, aiguës ou obtuses au sommet, courtes (4-18 mm) :

62. *A. pinsapo* Boiss.

Feuilles des rameaux stériles ± aplaties dans un plan, obtuses ou émarginées au sommet, plus longues (15-22 mm) :

63. *A. numidica* De Lannoy.

62. **A. pinsapo** Boiss. Bibl. univ. Genève, février 1838. — 6. Arbre pouvant atteindre 30 m avec un tronc de 1,50 m de diamètre, à rameaux étalés, à cime conique. Tronc longtemps lisse, gris, puis couvert d'un rhytidome fissuré brun. Jeunes rameaux brun rouge, glabres ; bourgeons ovoïdes, obtus, résineux. Feuilles disposées en brosse tout autour du rameau, sauf dans les rameaux des branches les plus basses, où elles sont ± aplaties dans un plan, droites ou légèrement courbées, ± tordues à la base, aplaties, rigides, courtes (4-18 mm), plus longues dans les exemplaires cultivés, obtuses ou un peu aiguës au sommet, à face supérieure non sillonnée, pourvue de stomates, à face inférieure pourvue de 2 bandes stomatiques séparées par une nervure médiane saillante. Cônes cylindriques, atténués vers le sommet obtus, 10-15 × 3,5-4,5 cm. à squames flabelliformes, à bractées non apparentes, bien < squame. Floraison : printemps ; fructification : automne.

A. Bourgeons à écailles aiguës, les supérieures saillantes et un peu récurvées au sommet ; feuilles à stomates ordinairement très nombreux sur la face supérieure ; canaux résinifères ordinairement noyés dans le parenchyme (sauf dans les feuilles des branches basses $\pm$ disposées en un plan) ; rameaux à feuilles $\pm$ aplaties en un seul plan, très peu nombreux ; microsporophylles à face externe à peine prolongée en appendice à sa partie supérieure ; squames du cône obovales-cunéiformes peu élargies, à bractées étroites linéaires-cunéiformes, à sommet contracté en une pointe subulée ; bractée = $1/3-1/5$ squame :

ssp. **hispanica** (De Chambray) Maire comb. nov.

— *A. hispanica* De Chambray, Arbres résineux, p. 339.

AA. Bourgeons à écailles obtuses, les supérieures acuminées peu ou pas saillantes et non récurvées ; feuilles ordinairement plus aplaties et à stomates moins nombreux et parfois localisés vers le sommet sur la face supérieure ; canaux résinifères sous-hypodermiques ; rameaux à feuilles aplaties en un plan plus nombreux ; microsporophylles à face externe ordinairement prolongée au sommet en un appendice $\pm$ irrégulier ; squames du cône plus larges et moins longues, $\pm$ réniformes, à bractées larges, obovales-cunéiformes, à sommet mutique ou contracté en une pointe très courte ; bractées = $1/2$ squame (Fig. 77) :

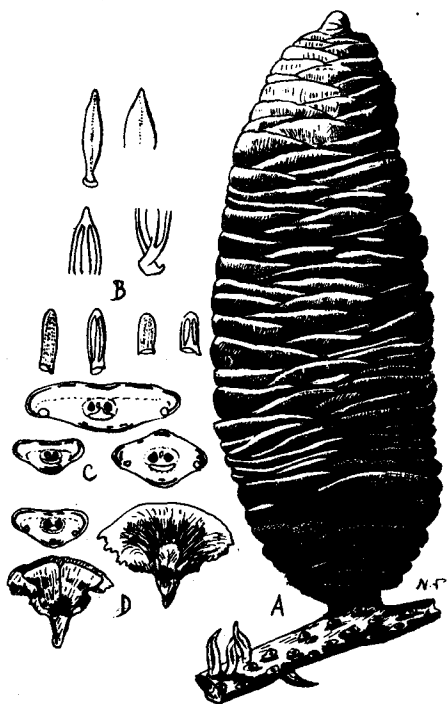


FIG. 77. — *Abies pinsapo* ssp. *maroccana*.

A, Cône ; B, Feuilles ; C, Coupes de feuilles ; D, Ecailles du cône.

ssp. **maroccana** (Trabut) Emb. et Maire, B. S. H. N. A. N., 19, p. 245 (1928). — *A. maroccana* Traub, B. S. Bot. France, 53, p. 154, tab. 3 (1906)

(sphalmate *marocana*) ; ibidem, 75, p. 897 (1928) ; B. Stat. Rech. Forest. Nord Afrique, 1, p. 131, tab. 9 (1916). — *A. pinsapo* var. *maroccana* Ceballos et Martin Bolanos, Soc. Esp. Hist. Nat., 3, nos 1-2 (1928).

Forêts des moyennes montagnes bien arrosées, en terrain calcaire, 1.600-2.100 m. Ssp. *hispanica* quelquefois planté, par exemple au Djebel Ouach près de Constantine ! — Ssp. *maroccana* : M. Rif occidental : Mont Tissouka ! (F.-Q. I. M. 1928, n° 16) ; Mont Mago ! (F.-Q.) ; Bab Rouida ! (E. et M.) ; Mont Krâa ! (F.-Q. et M.).

Aire géographique. — Ssp. *hispanica* : montagnes de l'Espagne méridionale. Ssp. *maroccana* : endémique du Rif.

63. **A. numidica** De Lannoy ex Carr. Rev. Hort., p. 106 (1866) ; B. et T. Fl. Syn., p. 398 ; Trabut, Rev. Gén. Bot., 1, p. 405, tab. 17. — *A. pinsapo* Boiss. var. *baborensis* Coss. B. S. Bot. France, 8, p. 607 (1861), nomen nudum. — *A. baborensis* Letourneux, Cat. Arbres Algérie (1888). — B. Arbre atteignant 23 m avec un tronc de 1 m de diamètre, à cime conique, à la fin aplatie. Tronc lisse, gris, puis couvert d'un rhytidome crevassé-écailleux brun noir. Bourgeons ovoïdes, non ou peu résineux, à écailles obtuses apprimées. Feuilles des rameaux inférieurs et moyens $\pm$ aplaties dans un plan, celles des rameaux supérieurs dressées en brosse sur la face supérieure du rameau ; toutes assez longues ($15-22 \times 2,5$ mm), aplaties, arrondies et souvent émarginées au sommet, très tordues à la base, à face supérieure marquée d'un sillon médian, portant quelques lignes de stomates au sommet seulement, à face inférieure présentant 2 bandes stomatiques glauques-argentées séparées par une nervure médiane saillante ; canaux résinifères sous-hypodermiques. Cônes oblongs-cylindriques, obtus, $13-20 \times 4$ cm ; squames moyennes réniformes à base cunéiforme, à angles latéraux recourbés en crochets obtus, à bractée ayant du quart à la moitié de la longueur de la squame, linéaire-cunéiforme à sommet arrondi pourvu d'un mucron sétiforme. Floraison : printemps ; fructification : automne (Fig. 78).

Forêts des moyennes montagnes calcaires et marneuses bien arrosées, 1.600-2.000 m. — C. Monts Babor ! et Tababort ! (Cosson, Letourneux et H. de la Perraudière, etc.).

Observations. — L'*A. numidica*, cultivé en Europe, y a donné une forme à feuillage glauque (var. *glauca* Hort. ex Beissner 1900), et des

hybrides. Voir à ce sujet VIGUIÉ et GAUSSEN, Révision du genre *Abies*, p. 281 (1929). D'autre part, parmi les *A. numidica* cultivés dans l'Arboretum des Barres, GAUSSEN a distingué un *A. Pardei* Gaussen (1) différant de l'*A. numidica* par les bractées du cône dépassant la moitié de la squame correspondante, souvent visible sur le cône encore fermé,

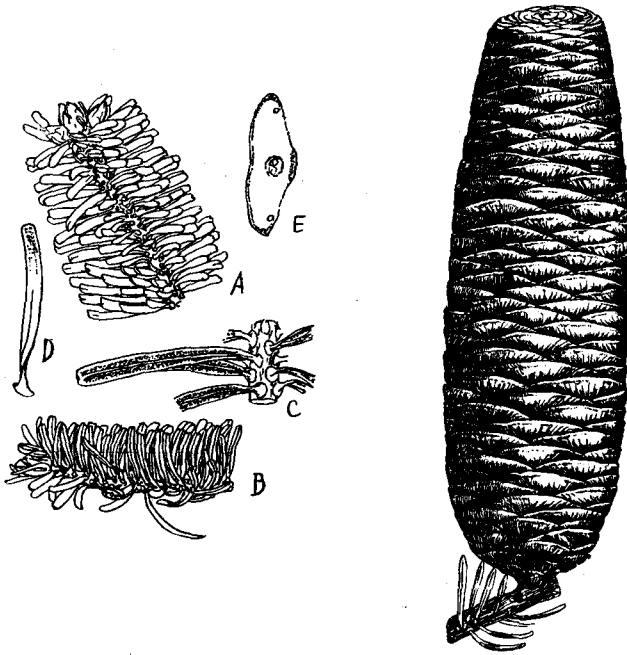


FIG. 78. — *Abies numidica*.

A, Ramule des branches inférieures ; B, Ramule des branches supérieures ; C, Insertion des feuilles ; D, Feuille isolée ; E, Coupe de la feuille ; F, Cône.

par les rameaux velus, les bourgeons résineux, les canaux résinifères des feuilles centraux. Il suppose que cet *Abies*, qui a été figuré sous le nom d'*A. numidica* par PARDÉ (Iconogr. Conifères, tab. 20, 1914), est d'origine nord-africaine ; mais nous n'avons pu trouver dans notre dition aucun arbre présentant les caractères ci-dessus.

63 bis. **A. tazaotana** S. Côzar, Rev. R. Acad. Cienc. Madrid (1946) ex H. del Villar. Types des sols de l'Afrique du Nord, fasc. 1, p. 79

(1) *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 57, p. 357 (1929).

(1947). — $\mathfrak{H}$ Arbre élevé atteignant 30-50 m de hauteur, avec un tronc de 3 m diam. Cime ovoïde à rameaux pour la plupart réfléchis. Feuilles des rameaux stériles $12-18 \times 1-2,5$ mm, minces (c. 0,5 mm) ; canaux résinifères sous-hypodermiques. Feuilles des rameaux fertiles atteignant 19 mm long. Cônes $16-20 \times 4-6$ cm, à écailles cunéiformes-triangulaires. Bractées à sommet capité-arrondi, atteignant dans le cône mûr $1/2$ de la longueur de l'écaille (D'après H. DEL VILLAR, N. v.).

Forêts des moyennes montagnes bien arrosées. M. Rif occidental : Mont Tazaot à l'extrémité Nord de la chaîne calcaire des Beni-Zejjel (SANCHEZ CÔZAR).

CEDRUS MILLER

Arbres à branches non verticillées, monoïques ou dioïques. Feuilles persistantes, tétragones, celles des rameaux courts en rosette. Cônes dressés à maturation biennale, ligneux, à bractées non exsertes, à squames se désarticulant et tombant souvent en bloc en laissant sur la branche l'axe dénudé. Pollen à vésicules aérifères.

64. **C. libanotica** Link, Handb. 2, p. 480 (1831) ; J. et M. Cat. Maroc, p. 13. — *C. libanitica* Trew, Cedrorum Libani Historia (1757) ; J. et M. Cat. Maroc, p. 920. — *C. Libani* Laws. Man., p. 380 (1836) ; B. et T. Fl. Syn., p. 397. — *Pinus Cedrus* L. Sp., p. 1001 (1753) ; Ball Spicil., p. 670. — $\mathfrak{H}$. Arbre pouvant atteindre 65 m, avec un tronc de 1 m de diamètre, à cime conique (avec la flèche $\pm$ nutante) puis aplatie tabulaire dans les vieux arbres. Tronc à écorce grise lisse, bientôt remplacée par un rhytidome brun noir, épais, fissuré, écailleux. Branches alternes, étalées, longues, à rameaux $\pm$ disposés dans un seul plan. Feuilles isolées sur les jeunes rameaux longs, fasciculées en rosette sur les rameaux courts latéraux, toutes semblables, aciculaires, tétragones, souvent un peu incurvées, aiguës, portant les stomates sur 3 faces, persistantes. Bourgeons ovoïdes, petits, à écailles brunes aiguës, $\pm$ saillantes. Fleurs σ solitaires sur les rameaux courts, entourées de feuilles, dressées, cylindriques, atteignant 65×11 mm. Cônes grands, atteignant 13×9 cm, solitaires, portés par un rameau court, ellipsoïdaux avec le sommet tronqué, ou ombiliqué, à squames très serrées formant une surface lisse ; squames minces, ligneuses, flabelliformes avec une base rétrécie et courbée à angle droit ; bractée linéaire ne dépassant pas la partie rétrécie de la squame. 2 graines ailées sur chaque squame ; aile beaucoup plus large que la graine, triangulaire.

Cotylédons 9-10. $n = 12$. Floraison : automne ; fructification à l'automne de la deuxième année après la pollination, désarticulation du cône par temps humide l'hiver suivant.

A. Feuilles courtes, 8-19 mm, plus épaisses que larges ; cônes relativement petits, ne dépassant guère 10×5 cm, ombiliqués au sommet ;

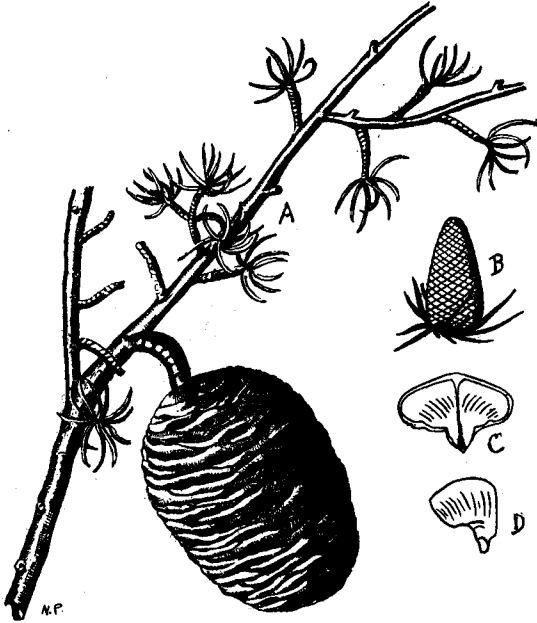


FIG. 79. — *Cedrus libanitica* ssp. *atlantica*.

A, Rameau avec cône ; B, Fleur ♂ ; C, Ecaille du cône ; D, Graine.

squames du cône extérieurement finement tomenteuses ; arbre monoïque à rameaux longs normalement non pendants, ne dépassant guère 40-45 m (Fig. 79) :

ssp. **atlantica** (Manetti) Holmboe ex J. et M. Cat. Maroc, p. 13 (1931) ; Emb. et Maire in J. et M. Cat. Maroc, p. 920 sub *C. libanitica*. — *C. Libani* ssp. *atlantica* (Manetti) B. et T. Fl. Syn., p. 397. — *C. argentea* Renou, Ann. Forest. (janvier 1844). — *C. atlantica* Manetti, Cat. Plant. Hort. Modic. Supplem. (fin 1844).

B. Feuillage vert sombre :

var. **atrovirens** Maire et Weiller, n. nom.

C. Rameaux pleureurs :

f. **pendula** Dallimore et Jackson, Conif., p. 176,
pro var.

CC. Rameaux dressés, port fastigié, colonnaire :

f. **fastigiata** Carr. Conif. (1855), pro var.

BB. Feuillage glauque-argenté :

var. **glauca** Carr. Conif. (1855), pro var.

— *C. argentea* Renou, l. c., s. stricto.

AA. Feuilles longues, 2,5-5 cm; cônes grands, atteignant 13 × 9 cm, non ombiliqués au sommet; squames du cône extérieurement glabres. Arbre dioïque, rarement monoïque, à rameaux longs pendants au sommet comme la flèche :

ssp. **deodara** (Roxb.) Maire et Weiller, [comb. nov.

— *Pinus deodara* Roxb. Fl. Ind. 3, p. 651 (1832).

C. deodara (Roxb.) Lawson, Man., p. 381 (1836).

Moyennes montagnes calcaires et siliceuses moyennement ou fortement arrosées et très enneigées, en terrains calcaires et siliceux, de 1.400 m (exceptionnellement 900 m) à 2.600 m. Le ssp. *atlantica* est seul spontané dans l'Afrique du Nord. — C. Aurès !; Monts du Bellezma !; Monts du Hodna !, Babors !. — A. Djurdjura !, Atlas de Blida !, Teniet-el-Had !, Ouarsenis ! — M. Rif !; Moyen Atlas !; Grand Atlas oriental ! — Les var. *atrovirens* et *glauca* croissent souvent en mélange; ce dernier est plus fréquent en Algérie qu'au Maroc. F. *pendula* très rare : un pied à Tikjda ! dans le Djurdjura (M.) ; f. *fastigiata* observé jusqu'ici seulement en culture. — Ssp. *deodara* originaire de l'Himalaya, fréquemment planté en Algérie.

Aire géographique. — Montagnes de Cilicie et de Syrie (ssp. *Libani* (Lawson) Maire et Weiller, comb. nov.), de Chypre (ssp. *brevifolia* (Hook.) Holmb.) Himalaya (ssp. *deodara* (Roxb.) Maire et Weiller).

PINUS L.

Arbres à feuilles adultes fasciculées par 1-5 sur des rameaux nains latéraux développés à l'aisselle d'une écaille scariose. Cône à squames

ne se désarticulant pas, persistant sur les rameaux ou tombant en entier. Squames ligneuses épaissies et dilatées au sommet en un écusson (apophyse) ; bractées courtes non visibles sur le cône fermé. Pollen à vésicules aérifères.

CLÉ DES ESPÈCES.

1. Feuilles fasciculées par 2, ne dépassant pas 16 cm..... 2
Feuilles fasciculées par 3, longues (16-35 cm)..... 5
2. Bourgeons non résineux à écailles à pointe libre et récurvée.. 3
Bourgeons résineux, à pointes des écailles apprimées, cônes caducs non pendants, petits (3,5-8 cm) ; rameaux jeunes brun orangé brillants 67. *P. pyrenaica* Lap.
3. Feuilles vert foncé, longues (12-16 cm) ; cônes grands (10-20 × 5-10 cm) ; rameaux jeunes jaune à jaune-brun..... 4
Feuilles vert clair, courtes et minces (5-9 cm × 1 mm) ; cônes plus petits, 5-10 cm, persistant très longtemps sur les branches ; rameaux jeunes vert-glaucue.. 65. *P. halepensis* Miller
4. Feuilles minces, peu rigides, aplaties, à canaux résinifères marginaux ; cônes caducs, pédonculés, ovoïdes ou subglobuleux, 10-15 × 10 cm ; graines grandes, 15-19 mm, à tégument ligneux épais, à aile très courte..... *P. pinea* L.
Feuilles plus épaisses, rigides, demi-cylindriques, à canaux résinifères centraux ; cônes longtemps persistants, subsessiles, ovoïdes-coniques ; graines petites, 7-8 mm, à tégument mince, à aile longue..... 66. *P. pinaster* Soland.
5. Bourgeons résineux, feuilles rigides, épaisses, en touffes denses au sommet des rameaux 6
Bourgeons non résineux, à pointes des écailles apprimées ; feuilles minces, non rigides, en touffes plus lâches..... 7
6. Bourgeons à pointes des écailles saillantes ; feuilles vert-jaunâtre ; cônes énormes, 25-38 × 15-16 cm... *P. Coulteri* Don.
Bourgeons à pointes des écailles apprimées ; feuilles vert sombre ; cônes bien plus petits, 8-20 × 7-11 cm. *P. ponderosa* Douglas
7. Cônes cylindro-coniques, 15-22 cm, à apophyses largement et brièvement pyramidales, non récurvées, graine 12 mm ; feuilles à canaux résinifères centraux. *P. canariensis* C. Sm.
Cônes ovoïdes-coniques, 12-20 cm, à apophyses pyramidales allongées, ± récurvées ; graines 20-25 mm ; feuilles à canaux résinifères marginaux..... *P. longifolia* Roxb.

Subgen. **Diploxydon** KOEHNE (1893)

Feuilles par 2 ou 3, contenant 2 faisceaux libéro-ligneux rapprochés.

Section **TAEDA** MAYR (1890)

Feuilles par 3. Cônes de grande taille.

P. ponderosa Douglas in Lawson, Man., p. 354 (1836). — 5. Arbre pouvant atteindre 75 m avec un tronc de 2,50 m de diamètre. Branches étalées ou même pendantes mais redressées aux extrémités. Tronc à rhytidome brun-rouge foncé à grosses écailles. Jeunes pousses orangé-brunâtre. Bourgeons cylindro-coniques aigus, 18-19 mm, résineux, à écailles apprimées. Feuilles par 3, persistant 3 ans rigides, 8-25 cm $\times$ 1,25-2 mm, à marges finement denticulées, à sommet formant une forte pointe dure, à lignes stomatiques sur les deux faces, à canaux résinifères médians. Cônes subterminaux, solitaires ou agglomérés, subsessiles, étalés, ovoïdes-coniques, brun-rouge clair, brillants ; squames à apophyse rhomboïdale avec une crête transversale, et un sommet pourvu d'une épine récurvée courte. Graines 7-10 mm, avec une aile de 20-30 mm. Floraison : printemps ; fructification à l'automne de l'année suivante (Fig. 80).

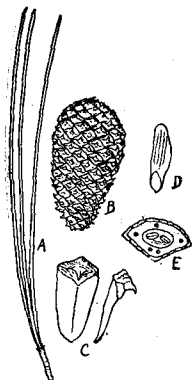


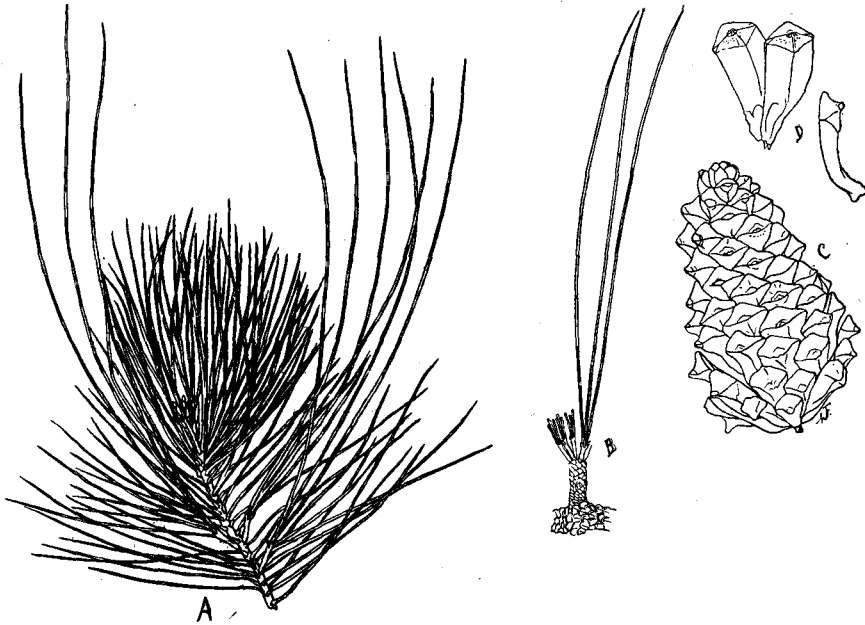
FIG. — 80. *Pinus ponderosa*.

A, Feuilles ternées ; B, Cône ; C, Squames du cône, de face et de profil ; D, Graine ; E, Coupe de la feuille.

Originnaire des Montagnes Rocheuses ; croît et fructifie bien dans les basses montagnes du Tell algérien : Djebel Ouach à Constantine.

P. canariensis C. Sm. in Buch, Canar., p. 159 (1825). — 5. Arbre pouvant atteindre 30 m, avec un tronc de 1 m de diamètre, à branches étalées et à rameaux grêles $\pm$ pendants, rejetant de souche et formant sur son tronc de nombreuses branches gourmandes présentant la forme de jeunesse (feuilles glauques isolées). Tronc à rhytidome irrégulièrement écailleux, brun-rouge. Jeunes pousses glabres, jaunes ; bourgeons gros, ovoïdes aigus, à écailles lancéolées, fimbriées, à pointes écartées. Feuilles de l'adulte vertes, persistant 2 années, disposées par 3 et serrées sur les ramules, flexibles, longues, à marge finement denticulée, à sommet aigu, à canaux résinifères médians ; 2-4 lignes de stomates sur chaque face. Cônes subterminaux sur les branches, solitaires ou groupés, $\pm$ pendants sur de gros pédoncules courts et écailleux, brun marron, cylindro-coniques ; squames épaisses, c. 4,5 $\times$ 2 cm, à apophyse sub-rhomboidale pourvue d'une carène transversale aiguë, à mucron $\pm$ proéminent. Graine pourvue d'une aile 3 fois plus longue qu'elle, non articulée, persistante. Floraison : printemps ; fructification à l'automne de l'année suivante (Fig. 81).

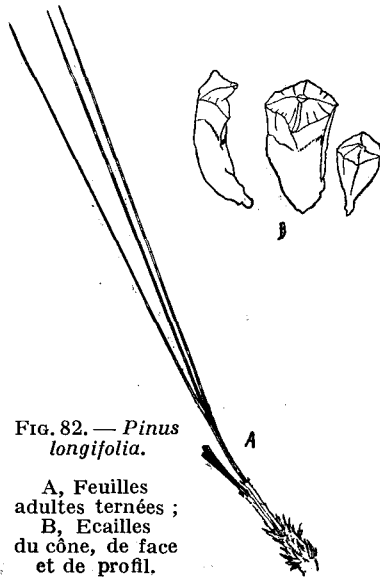
Originnaire des Canaries, fréquemment planté sur le littoral algérien où il se développe bien.

FIG. 81. — *Pinus canariensis*.

A, Rameau jeune à feuilles isolées, avec quelques feuilles ternées ;
B, Feuilles adultes ternées ; C, Cônes ; D, Écailles du cône, de face et de profil.

P. longifolia Roxb. Hort. Beng., p. 68 (1814). — J. Arbre pouvant atteindre 50 m avec un tronc de 1,20 m de diamètre, à branches étalées. Tronc à rhytidome écailleux, brun rouge. Pousses brun pâle. Bourgeons petits, ovoïdes, à écailles apprimées. Feuilles par 3, persistant 1-3 ans, vertes chez l'adulte, longues, flexibles, à marge finement denticulée, longuement pointues au sommet, avec des canaux résinifères marginaux et de nombreuses lignes de stomates peu apparentes sur chaque face. Cônes gros, ovoïdes-coniques, portés par de courts pédoncules ; squames à apophyse pyramidale élevée et $\pm$ réfléchie. Graine à aile 2-3 fois plus longue qu'elle, persistante. Floraison : printemps ; fructification à l'automne de l'année suivante (Fig. 82).

Originaire de l'Himalaya, cultivé sur le littoral algérien où il se développe bien.

FIG. 82. — *Pinus longifolia*.

A, Feuilles adultes ternées ;
B, Écailles du cône, de face et de profil.

P. Coulteri Don. Trans. Linn. Soc. 17, p. 440 (1837). — 5. Arbre pouvant atteindre 25 m avec un tronc de 1 m de diamètre, à branches étalées. Tronc à rhytidome épais, brun foncé, profondément fissuré. Jeunes pousses glauques puis brun-orangé. Bourgeons grands (2,5-3,5 cm), ovoïdes, avec une pointe longue et aiguë, résineux, à écailles fimbriées apprimées. Feuilles par 3, persis-

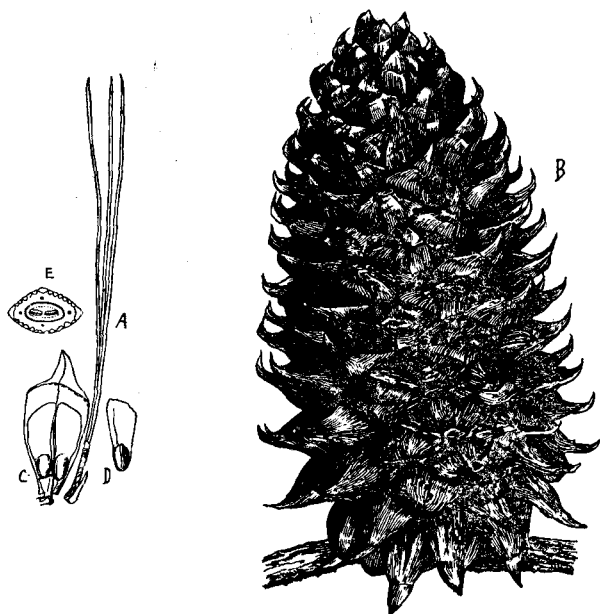


FIG. 83. — *Pinus Coulteri*.

A, Feuilles adultes ternées ; B, Cône ; C, Ecaille du cône ; D, Graine.
E, Coupe de la feuille.

tant 2-3 ans, épaisses, rigides, 15-32 cm, à marges finement denticulées, à sommet contracté en une pointe rigide, pourvues de lignes stomatiques sur toutes les faces, à canaux résinifères ordinairement médians. Cônes énormes, ovoïdes ou oblongs, atteignant un poids de 1.800 gr., squames épaisses, 6-6,5 × 3,5-3,8 cm, terminées par une apophyse cornue. Graines ovoïdes, 1,25 cm, avec une aile de 2,5 cm, mince en haut, épaisse en bas où elle se prolonge en une marge étroite sur la face interne de la graine (Fig. 83).

Originaire de Californie. Assez rarement cultivé dans l'Afrique du Nord ; croît et fructifie bien au Djebel Ouach près de Constantine.

Section **BANKSIAE** Asch. et Gr. (1897)

Cônes portés le plus souvent par des rameaux longs entre deux verticilles de rameaux. Rameaux longs portant à leur sommet un verticille

de bourgeons et au-dessous 1-3 faux verticilles de bourgeons, de sorte que les rameaux de 2 ans paraissent porter plusieurs verticilles de rameaux.

65. **P. halepensis** Miller Gard. Dict. ed. 8, n° 8 (1768); Desf. Fl. Atl. 2, p. 352; B. et T. Fl. Syn., p. 397; B. et B. Cat. Tun., p. 493; Pamp. Fl. Cir., p. 84; J. et M. Cat. Maroc, p. 13, 919. — **h.** Arbre pouvant atteindre 20 m avec un tronc de 1,50 m de diamètre, à branches irrégulièrement réparties, étalées-dressées, à cime d'abord conique puis étalée. Tronc ordinairement flexueux sur le littoral, droit dans les montagnes, écorce gris argenté, puis à rhytidome brun-rouge, fissuré, écailleux. Jeunes pousses glauques. Bourgeons cylindro-coniques, 7-8 mm, non résineux, à écailles fimbriées, apprimées ou $\pm$ réfléchies au sommet. Feuilles par 2, persistant deux ans, courtes et minces, souples, vert clair, à marges finement denticulées, à sommet brusquement atténué en une courte pointe rigide, à lignes stomatiques sur les deux faces, à canaux résinifères marginaux. Fleurs σ oblongues-cylindriques, fasciculées sous le bourgeon terminal. Cônes solitaires, rarement fasciculés par 2-3, latéraux et brièvement pédonculés, étalés ou réfléchis, brun-rougeâtre, ovoïdes-coniques, persistant des années sur les branches, atteignant 10-4 cm.; squames à apophyse brillante, $\pm$ rhomboïdale, plane avec une carène transversale peu élevée et un ombilic un peu déprimé, gris, sans mucron. Graines 5-7 mm, grises mouchetées de noir, avec une aile brune 3-4 fois plus longue. Floraison : printemps; fructification à l'automne de l'année suivante (Fig. 84).

A. Feuilles très courtes (4-5,5 cm), plus grêles et plus molles :

f. **minor** Lange, Prodr. Fl. Hisp. 1, p. 19 (1861),
pro var.

Forme des forêts dans les parties sèches du littoral méditerranéen et dans les collines et montagnes semi-arides, sur tous terrains, monte jusque vers 2.200 m. — Cyr. Rare, gorges des ouadis entre Derna et Apollonia. — T. Très commun dans toute la partie N.-E. de la Tunisie et dans les montagnes de la Tunisie centrale. — C. Montagnes sèches de l'intérieur : Souk-Ahras ; Ouenza ; Aurès ; Bellezma, Monts du Hodna, Biban !, etc. ; dans les terrains calcaires du littoral à Bougie et jusque dans la basse vallée de l'Oued Agrioun. — A. O. Très commun depuis le littoral jusqu'aux Hauts Plateaux et dans l'Atlas Saharien. —



FIG. 84. — *Pinus halepensis*.

A, Rameau portant un cône ; B, Feuilles adultes géminées ; C, Fleur ♂.

M. Commun dans le Maroc oriental méditerranéen ; se raréfie dans le Maroc occidental où il n'existe que dans les montagnes du Rif méridional jusque vers Ouezzan et çà et là dans le Grand Atlas jusqu'au-

dessus d'Amismiz. — *F. minor* : A. Ouled Anter près de Boghar (CHABERT).

Aire géographique. — Région méditerranéenne à l'exclusion de la partie atlantique.

Section PINASTER MAYR (1890)

Cônes ordinairement sur les ramules des verticilles, de grosseur moyenne ou petits, coniques. Rameaux longs ne portant des bourgeons verticillés qu'au sommet, de sorte que les pousses annuelles n'ont qu'un seul verticille de rameaux.

P. pinea L. Sp., p. 1.000 (1753); Desf. Fl. Atl., 2 p. 352; B. et B. Cat. Tun., p. 493; Pamp. Fl. Cir., p. 84, et Pl. Trip., p. 4. — 5. Arbre pouvant atteindre 25 m, avec un tronc de 2 m de diamètre, à branches étalées formant de bonne heure une cime aplatie en parasol densément feuillée. Tronc âgé couvert d'un rhytidome gris rougeâtre profondément fissuré. Jeunes pousses vert grisâtre puis brun clair. Bourgeons 6-12 mm, à écailles réfléchies, non résineux. Feuilles par 2, persistant 2-3 ans, finement denticulées sur les marges, à sommet aigu, longues (11-16 cm), minces, aplaties, à canaux résinifères marginaux, avec les lignes stomatiques 2 fois plus nombreuses sur la face externe (c. 12)



FIG. 85. — *Pinus pinea*.

que sur la face interne (6). Cônes subterminaux, solitaires ou par 2-3, portés par des pédoncules courts écailleux, dressés, ovoïdes ou subglobuleux, gros, brun marron brillant; squames à apophyse bombée portant 5-6 carènes radiales, à partie centrale limitée par un sillon profond et partagée elle-même par un 2^e sillon concentrique en deux parties dont la centrale porte un apicule court obtus et récurvé, à la fin caduc. Graines grosses, brun rouge foncé, à tégument ligneux dur et épais, à amande comestible (pigne), à aile très courte (3-6 mm). Cotylédons 10-13. Floraison : printemps; fructification à l'automne de la troisième année (Fig. 85).

Originaire de l'Europe méridionale. Cultivé çà et là sur le littoral méditerranéen et atlantique, mais nulle part spontané dans notre dition. (Pin Pignon).

66. ***P. pinaster*** Solander in Aiton Hort. Kew, 3, p. 367 (1789); M. C. 1354; Pamp. Fl. Cir., p. 85; J. et M. Cat. Maroc, p. 13, 857, 920. — *P. maritima* Lamk, Fl. Fr. 2, p. 201 (1778); B. et T. Fl. Syn., p. 397;

B. et B. Cat. Tun., p. 493 ; an Miller 1768 ? ; nomen ambiguum. —
 ♀. Arbre pouvant atteindre 40 m avec un tronc de 1,4 m de diamètre.
 Jeunes pousses brun clair. Bourgeons 19-25 mm, fusiformes, à écailles
 brunâtres, fimbriées, réfléchies. Feuilles par 2, persistant 3 ans, raides,
 ± épaisses, 12-20 cm × 1,5-2 mm, vert-sombre, à pointe dure, à

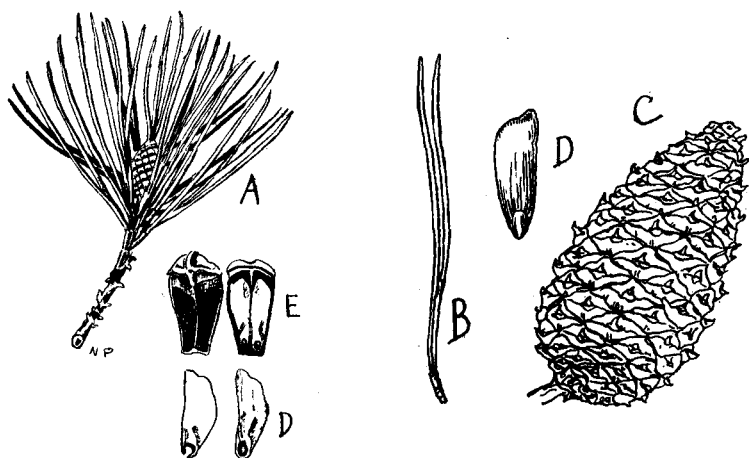


FIG. 86. — *Pinus pinaster*.

A. Rameau adulte avec une fleur ♀ ; B, Feuilles adultes gémées ;
 C, Cône ; D, Graines ; E, Écailles du cône.

marges finement denticulées, marquées de nombreuses lignes stomatiques sur les 2 faces, à canaux résinifères médians. Cônes subterminaux, solitaires ou agglomérés, subsessiles, ovoïdes-coniques, brun marron, brillants, 8-20 × 5-8 cm, étalés ou réfléchis, dissymétriques, souvent ± courbés ; squames à apophyse rhomboïdale avec une carène transversale et un sommet épaissi. Graines 7-8 mm, noirâtres, avec une aile pouvant atteindre 30 mm. n = 12. Floraison : printemps ; fructification à l'automne de l'année suivante (Fig. 86).

A. Feuilles ayant 4-9 canaux résinifères dans leur portion basilaire. Cime touffue, branches étalées :

ssp. **Hamiltonii** (Ten.) Huguet del Villar, l. c.
 (voir ci-dessous C). — *P. Hamiltonii* Ten. Cat.
 Ort. Nap., p. 55 et 90 (1845). — *P. mesogeensis*
 Fieschi et Gaussen, B. S. H. N. Toulouse, 64, 1932.

B. Arbre à port rappelant celui du var. *provincialis* (Fieschi et

Gaussen) Huguet del Villar, l. c. p. 429, mais à feuilles encore plus grosses, plus courtes (ne dépassant pas 15 cm) ; à cônes plus grands :

var. **maghrebiana** H. del Villar, Types de sols
Afrique du Nord, p. 84 (1947).

BB. Arbre peu élevé (6-10 m) à tronc $\pm$ courbé ou flexueux, à cime dense diffuse, hémisphérique ou lobée, parfois $\pm$ aplatie. Feuilles pouvant atteindre 17 cm long.

var. **iberica** H. del Villar, l. c., p. 83 (1947).

AA. Feuilles ayant 2 canaux résinifères dans leur portion basilaire.

C. Cime peu touffue ; branches étalées-dressées, rhétidome brun violacé ; feuilles à section semi-cylindrique, à plus de 2 canaux résinifères dans la partie moyenne :

ssp. **atlantica** Huguet del Villar, B. Soc. Esp. Hist.
Nat., 33, p. 427 (1933). — *P. maritima* Lamk,
sensu stricto ; Fieschi et Gaussen, B. Soc. H. N.
Toulouse, 64 (1932).

CC. Cime touffue, branches étalées ; rhytidome brun-rouge ; feuilles à section aplatie, grêles et longues, à 2 canaux résinifères dans la partie moyenne :

ssp. **Renoui** H. del Villar, l. c., p. 82 (1947).

Forêts des collines et basses montagnes du littoral méditerranéen bien arrosé, en terrain siliceux (ssp. *Renoui*) et des moyennes montagnes calcaires et siliceuses (ssp. *Hamiltonii* var. *maroccana*) où il monte jusque vers 2.200 m.

Ssp. *Renoui* : T. Très rare : Kroumirie entre Tabarka et Bab Abrik (LETOURNEUX). — C. Mont Edough ! (RENOU) ; Sahel de Collo ! ; Djidjelli !, Cap Cavallo !, montagnes à l'E. de Bougie !, etc. ; depuis le littoral jusque vers 800 m. — Ssp. *Hamiltonii* var. *maghrebiana* : M. Forêts des montagnes bien arrosées, de 1.400 à 2.200 m, en terrains calcaires, marneux et siliceux, en contact à la base avec *P. halepensis*, en mélange au sommet avec *Cedrus libanotica* : Rif ! (TRABUT) ; Moyen Atlas ! (MOURET) ; Grand Atlas oriental ! (E.). Var. *iberica* : M. Taramet près de Tetuan.

Le ssp. *atlantica* est très rarement cultivé et croît mal dans l'Afrique du Nord, où il supporte mal le sirocco.

Observations. — Les diverses races du *P. pinaster* sont le plus souvent peu distinctes morphologiquement, mais ont des caractères biologiques très tranchés. Le var. *maghrebiana* en particulier, est remarquablement plastique, puisqu'il vit dans les montagnes relativement sèches en contact avec le *Pinus halepensis* et le *Callitris* et dans des montagnes très arrosées à côté de l'*Abies pinsapo* ssp. *maroccana*, du *Cedrus libanotica*, du *Betula alba*, etc. Le var. *maghrebiana*, cultivé à Nancy, s'est montré plus résistant au froid que les autres races, sans doute à cause de sa xérophilie relative (cf. CUÉNOT, L'Espèce, p. 76). Au sujet de la croissance en terrain calcaire du *P. pinaster*, généralement considéré autrefois comme calcifuge, voir HUGUET DEL VILLAR, B. Soc. Esp. H. N., 33, p. 133.

67. **P. Clusiana** Clemente, in Arias, Adiciones à l'Agric. de Herrera (1818). — *P. pyanaica* O. Schwartz (1939) ; au Lap. Fl. Pyr., p. 146 (1818) ? ; J. et M. Cat. Maroc, p. 928 ; nomen confusum. — *P. nigra* Arn. Reise Mariazell, p. 8 (1785) ; nomen provisorium ; M. C. 427 ; J. et M. Cat. Maroc, p. 13 ; non Ait. Hort. Kew. ed. 1, 3, p. 370 (1789). — *P. laricio* Poiret, Encycl. 5, p. 339 (1804), ampl. Ant. Conif., p. 3 (1840) ; non Santi, Viagg. Terz., p. 60 (1788). — ♂ Arbre pouvant atteindre 50 m avec un tronc de 2 m de diamètre, à branches étalées, à tronc se dénudant longuement, se couvrant d'un rhytidome gris brun profondément fissuré. Jeunes pousses jaune-brun à orangé-brunâtre. Bourgeons 14-25 mm, cylindriques, à écailles brunâtres, résineux, brusquement acuminés. Feuilles par deux, persistant quatre ans, ± raides, ± épaisses, 8-15 cm, à marges finement denticulées, à sommet pointu rigide, vert foncé, à nombreuses lignes stomatiques sur chaque face, à canaux résinifères médians. Cônes subsessiles, jaune-brun, solitaires ou agglomérés, ovoïdes-coniques, 5-8 × 2,5-3 cm, bruns ; squames à apophyse carénée transversalement, à apex mutique ou ± apiculé. Graines brunes ± mouchetées de noir, 5-7 mm avec une aile 3-4 fois plus longue. Cotylédons 5-7. n = 12. Floraison : printemps ; fructification à l'automne de l'année suivante. Espèce polymorphe, représentée dans notre dition par :

ssp. **mauretanica** (Maire et Peyer.) Schwarz, Notizbl. Berlin, 14, p. 384 (1939) ; J. et M. Cat. Maroc, p. 920, sub *P. pyrenaica*. — *P. nigra* Arn. var. *mauretanica* Maire et Peyer. C. R. Ac. Paris, 184, p. 1514 (1927) ; M. C. 427 ; J. et M. Cat. Maroc, p. 13. — Feuilles rigides, mais à hypoderme n'ayant que 1-2 assises de cellules, non

saillant vers l'intérieur entre les stomates, larges de 1,6-1,9 mm, longues de 10-14 cm, à canaux résinifères très nombreux (11-17) ; jeunes pousses cannelle-orangé ; cônes petits, 5-7 cm ; apophyses des squames bombée à carène transversale aiguë. Arbre atteignant 20 m, avec un tronc de 0,75 m de diamètre (Fig. 87).

Forêts de moyennes montagnes calcaires bien arrosées, à la base de l'étage des cédraines, très rare. A. Djurdjura, sur le Mont Tigounatin ! près de Tikjda, 1.450-1.600 m (SOULIER; M. et PEYERIMHOFF). — M. Rif occidental : montagnes des Ghomara, sur quatre points, de 1.500 à 1.800 m (F.-Q.), cf. FONT-QUER, *Cavanillesia*, 3, p. 81-90. Rif oriental : Aknoul (MÉTRO).

Aire géographique. — L'espèce sensu lato : Montagnes méditerranéennes jusqu'à l'Autriche, la Crimée, le Caucase et le Taurus. Crète. Pantellaria. Ssp. *mauretanica* : Péninsule ibérique (teste HUGUET DEL VILLAR).

TAXODIACEAE

CLÉ DES GENRES.

- Ramules la plupart articulés, tombant à l'automne avec les feuilles ; squames du cône peltées, se désarticulant après la chute du cône, portant 2 graines..... *Taxodium* Rich.
- Ramules non articulés, persistants ainsi que les feuilles ; squames du cône portant 4-9 graines, ne se désarticulant pas..... *Sequoia* Endl.

TAXODIUM RICHARD.

Arbres se dénudant $\pm$ complètement l'hiver, à feuilles disposées en un seul plan, à bourgeons écailleux. Fleurs σ en grappes, à 6-8 microsporophylles portant chacune 5-8 microspores. Pollen sans vésicules aérifères. Cônes à maturation annuelle, subglobuleux. Cotylédons 5-9.



FIG. 87. — *Pinus pyrenaica* ssp. *mauretanica*.

A, Rameau fructifère ;
B, Cône ; C, Ecailles du cône.

T. distichum (L.) Richard, Ann. Mus. 16, p. 298 (1810). — *Cupressus disticha* L. Sp., p. 1003 (1753). — 5. Arbre monoïque atteignant 40 m, avec un tronc de 2 m de diamètre, à branches étalées formant à la fin une cime en parasol. Tronc à rhytidome brun-rouge, tombant en lanières. Racines développant dans les stations marécageuses des protubérances dressées au-dessus du sol, entourant

l'arbre de cônes dressés pouvant atteindre 1 m de hauteur. Feuilles disposées tout autour des rameaux persistants, distiques sur les rameaux articulés caducs ; feuilles des rameaux persistants squamiformes, celles des rameaux caducs linéaires, aplaties, vertes sur les 2 faces, 8-18 mm. Fleurs ♂ subglobuleuses en grappes terminales sur les rameaux persistants de l'année précédente, entourées à leur base d'écaillés ovales. Cônes pédonculés, résineux, subglobuleux, solitaires ou géminés vers l'extrémité d'un rameau de l'année précédente, atteignant 32 × 28 mm ; squames peu nombreuses, ± tétragones. Graines triquètres non ailées. $n = 11$. Floraison ; printemps ; fructification : automne (Fig. 88).



FIG. 88. — *Taxodium distichum*.

A, Rameau feuillé ; B, Inflorescences ♂ ; C, Feuilles ; D, Fleur ♂ ; E, Rameau portant un cône.

Originnaire de l'Amérique septentrionale austro-orientale ; quelquefois cultivé en Algérie, où il croît et fructifie bien sur le littoral et dans les basses montagnes.

Observations. — La var. *mucronatum* (Ten.)

Dall. et Jacks., à feuillage ± persistant, à grappes de fleurs ♂ plus longues et à floraison automnale, originaire du Mexique, a été introduit à Tlemcen par M. BURCEZ.

SEQUOIA ENDL.

Arbres toujours verts à bourgeons nus ou entourés d'écaillés lâches. Fleurs ♂ solitaires, terminales sur un rameau court, ou axillaires sur un rameau plus long. Microsporophylles à 3 (rarement 2 ou 4) microsporanges. Cônes solitaires, terminaux sur de courts rameaux ; squames à écusson ombiliqué avec une pointe dans l'ombilic. Graines à 2 ailes.

CLÉ DES ESPÈCES.

Feuilles semicylindriques, longuement acuminées, courtes, dressées tout autour de la tige *S. gigantea* Lindl. et Gord.
Feuilles planes, longues, courttement acuminées, étalées dans un seul plan....
..... *S. sempervirens* (Lamb.) Endl.

S. gigantea Lindl. et Gordon, Journ. Hort. Soc., 5, p. 222 (1850). — 5. Arbre monoïque, pouvant atteindre (dans son pays d'origine) 98 m, avec un tronc

de 16 m de diamètre, à cime conique, puis à la fin arrondie, à tronc $\pm$ conique, couvert d'un rhytidome brun très épais, profondément fissuré. Branches $\pm$ pendantes puis étalées et redressées. Jeunes pousses devenant brunes, mais recouvertes par les bases vertes des feuilles. Bourgeons petits sans écailles, enveloppés par les feuilles les plus élevées. Feuilles persistant 4 ans, spiralées, serrées, lancéolées, acuminées, à base aplatie soudée au rameau, à pointe libre semi-cylindrique avec 2 sillons longitudinaux sur la face interne, dressées, portant des stomates sur les deux faces, 4-8 mm. Fleurs σ terminales, 6-8 mm, à microsporophylles portant 3-6 microspores. Cônes terminaux, solitaires, ovoïdes, 4-7 $\times$ 3-4,5 cm, brun-rouge, persistant après la chute des graines; squames à écusson ligneux, rhomboidal, ombiliqué avec une pointe dans l'ombilic, fortement caréné, presque ailé, transversalement. Graines plates, oblongues, à 2 ailes étroites. $n = 12$. Floraison: printemps; fructification à l'automne de l'année suivante (Fig. 89).

Originnaire de la Sierra Nevada de Californie. Croît et fructifie bien dans les basses montagnes du Tell, par exemple au Djebel Ouach à Constantine, mais y dépérit vers l'âge de 100 ans.

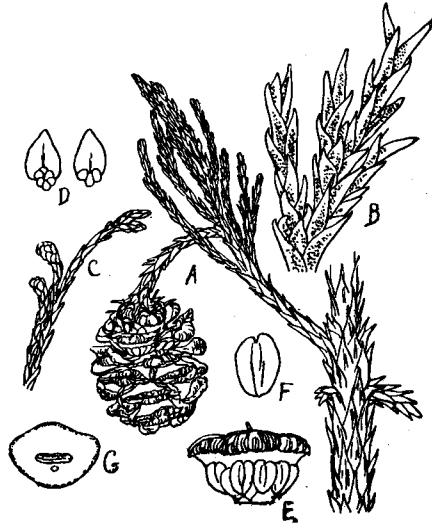


FIG. 89. — *Sequoia gigantea*.

A, Rameau fructifère; B, Ramule grossi; C, Ramule avec fleurs σ ; D, Microsporophylles; E, Ecaille de cône; F, Graine; G, Coupe de feuille.

S. sempervirens (Lambert) Endl. Conif., p. 19 (1847), em. Carr. Conif., p. 164 (1855). — *Taxodium sempervirens* Lambert, Pin. ed. 2, p. 107, tab. 48 (1828). — *h*. Arbre monoïque atteignant 104 m, avec un tronc de 6,50 m de diamètre (dans son pays d'origine), à cime conique puis $\pm$ cylindrique. Tronc $\pm$ conique, à rhytidome épais, brun rouge, profondément fissuré. Branches $\pm$ pendantes puis étalées et redressées, avec les ramules en partie caducs. Jeunes pousses devenant brunes. Bourgeons petits, solitaires, entourés par des écailles lâches qui deviennent brunes et persistent à la base des jeunes pousses. Feuilles des rameaux principaux et des ramules porteuses de cônes disposées en plusieurs rangées, courtes, étalées-dressées, atteignant 6 mm, oblongues à lancéolées-linéaires avec un sommet à pointe calleuse un peu incurvée, à face supérieure verte avec des lignes stomatiques irrégulières glauques-argentées, à face inférieure pourvue de 2 bandes stomatiques glauques-argentées séparées par la nervure médiane verte. Feuilles des ramules latéraux aplaties en un plan, paraissant distiques, linéaires, 6-20 mm $\times$ 1,5-2,5 mm, assez brusquement atté-

nuées en pointe aiguë, à face supérieure vert foncé finement striée longitudinalement, mais sans lignes stomatiques, à face inférieure comme ci-dessus. Fleurs ♂ petites, ovoïdes, 1-3 dans une enveloppe d'écaillés brunes, au sommet des pousses. Cônes ovoïdes, brun-rouge, $2-2,5 \times 1,5-1,8$ cm ; squames à écusson ligneux, rhomboïdal, rugueux radialement, à carène transversale peu marquée,

ombiliqué, avec une pointe courte caduque. Graines brun clair, c 4 mm, avec 2 ailes étroites. $n = 16$. Floraison : printemps ; fructification : automne (Fig. 90).

Originaire des montagnes côtières de la Californie. Croît et fructifie admirablement sur le littoral et dans les basses montagnes du Tell, particulièrement au Djebel Ouach près de Constantine.

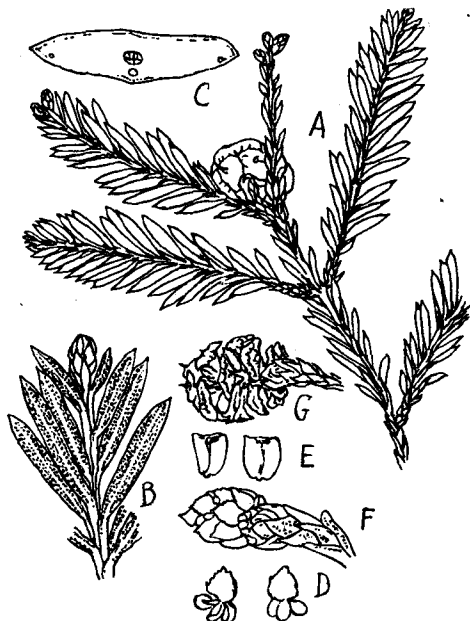


FIG. 90. — *Sequoia sempervirens*.

A, Rameau fructifère ; B, Ramule grossi ; C, Coupe de feuille ; D, Microsporophylles ; F, Fleurs ♂ ; E, Graines ; G, Cône ouvert.

GNETALES

EPHEDRACEAE

Caractères du genre unique *Ephedra*, voir ci-dessous.

EPHEDRA L.

Arbustes ou lianes dioïques, rarement monoïques, sans canaux résinifères, à bois secondaire formé de trachéides à ponctuations aréolées normales, mêlées de trachéides à ponctuations aréolées plus grosses, à cloisons transversales perforées, ayant l'aspect de gros vaisseaux. Feuilles opposées très réduites, soudées en gaine à leur base. Fleurs ♂ en petits chatons axillaires, à 2-6 anthères portées sur un filet commun, sessiles ou très brièvement pédicellées, à 2-3 sacs polliniques poricides, à périgone en forme de tube membraneux bilobé au sommet. Fleurs ♀ terminales solitaires ou par 2-3, entourées de bractées (2-4 paires) imbriquées, les supérieures à bords concrescents formant une

sorte d'ovaire ouvert au sommet. Faux fruit (galbule) formé par les bractées accrescentes. Ovule à tégument unique prolongé en un tube droit ou flexueux faisant saillie hors de l'ovaire et terminé par une languette (tubille).

CLÉ DES ESPÈCES.

1. Bractées ♀ devenant charnues et colorées lors de la fructification non ailées 2
 Bractées ne devenant pas charnues, largement ailées à aile scarieuse 68. *E. alata* Dec.
2. Inflorescences ♂ ou ♀ réunies en une panicule largement ouverte à rameaux nombreux 3
 Inflorescences ♂ ou ♀ non réunies en panicule 4
3. Rameaux jeunes verts, lisses ou ± scabres, contenant dans l'écorce des paquets de fibres en dehors des faisceaux fibreux sous-épidermiques 69. *E. altissima* Desf.
 Rameaux jeunes très grêles, glaucescents, très scabres, n'ayant dans l'écorce que des fibres isolées en dehors des faisceaux fibreux sous-épidermiques voir 71. *E. Rollandii*.
4. Rameaux scabres, bractées involucreales ciliées 5
 Rameaux non scabres, bractées involucreales glabres 6
5. Bourgeons terminaux ovoïdes courts, rameaux assez épais, verts, des faisceaux de fibres dans l'écorce profonde 70. *E. alte* C. A. Meyer.
 Bourgeons terminaux allongés, rameaux très grêles glaucescents, des fibres isolées dans l'écorce profonde. 71. *E. Rollandii* Maire
6. Arbuste très bas (0,3-1 m) non sarmenteux, à rameaux dressés. non fragiles, très denses ; anthères 6-8. 73. *E. major* Host.
 Arbuste plus élevé, parfois sarmenteux, à rameaux souvent fragiles par la dessiccation, non dressés, peu denses ; anthères 2-6 72. *E. fragilis* Desf.

Section **ALATAE** STAPF (1889)

Faux fruits mûrs secs, à bractées libres, presque entièrement membraneuses, largement ailées.

68. ***E. alata*** Dec. Ann. Sc. Nat. sér. 2, 2, p. 239 (1835) ; B. et T. Fl. Syn., p. 399 ; B. et B. Cat. Tun., p. 496 ; J. et M. Cat. Maroc, p. 16,

921 ; Pamp. Pl. Trip., p. 4, et Fl. Cir., p. 89 ; Maire, Sahara central, p. 51. — *Y*. Arbuste dioïque, 0,5-3 m, dressé, très rameux, émettant des stolons rampant dans le sable et pouvant atteindre 9 m de long ; rameaux rigides, d'un vert jaunâtre, épais de 3-3,5 mm, $\pm$ scabres ; bourgeons terminaux brièvement cylindriques. Feuilles opposées, rarement ternées, concrescentes en une gaine courte, membraneuse, à partie libre ovale aiguë ou obtusiuscule courte ; longueur totale 3-5 mm. Chatons σ en glomérules denses ; chaque chaton composé de 3-7 paires de fleurs, à bractées ovales-arrondies, larges, obtuses, à peine soudées à la base, à marge membraneuse fimbriée ; périgone dépassant à peine les bractées ; 4-7 anthères. Galbules solitaires ou glomérulés par 2-5, subsessiles ou $\pm$ pédonculés, subglobuleux, à 5 paires de bractées lâchement imbriquées, obtuses ou émarginées, largement ailées des 2 côtés, à ailes membraneuses, ondulées, érodées-fimbriées ; 2 fleurs φ à tubille de 4 mm ; graines 6-14 mm, brun clair, ovoïdes-trigones ; galbule mûr 8-16 mm. diam. Epiderme des rameaux non dédoublé, à cuticule extrêmement épaisse ; chlorenchyme palissadique à 3-4 assises ; faisceaux libéro-ligneux restant isolés ; moelle sclérifiée avec quelques fibres à sa périphérie. Floraison : hiver-printemps ; fructification : printemps-été (Fig. 91).

A. Anthères 4-6, pédicellées ; galbules mûrs petits (8-9 mm), à bractées brusquement atténuées en onglet ; graines 6-6,5 mm. à sommet non denté. Arbuste petit dépassant peu 1 m :

ssp. **Decaisnei** Stapf, *Ephedra*, p. 37 (1889), pro var.

AA. Anthères 6-8, sessiles ; galbules mûrs grands (10-16 mm), à bractées tronquées à la base ; graines 10-14 mm, à sommet pourvu de 3 dents subuncinées. Arbuste plus grand, atteignant 2-3 m :

ssp. **alenda** (Stapf, l. c. pro var.) Trabut in B. et T. Fl. Syn., p. 399 (1902). — *E. alenda* (Stapf) Andreanszky, Bot. Jahrb. 64, p. 262 (1931).

Sables sahariens (ssp. *alenda*) : Sahara marocain, algérien, tunisien, libyque, jusqu'à l'oasis d'Aoudjila ; Sahara occidental et Sahara central septentrionaux. — Ssp. *Decaisnei* : au N d'Ouargla sur le reg (ANDREANSZKY). Sahara libyque (teste ANDREANSZKY).

Aire géographique. — Déserts de l'Arabie septentrionale et de l'Egypte (ssp. *Decaisnei*).

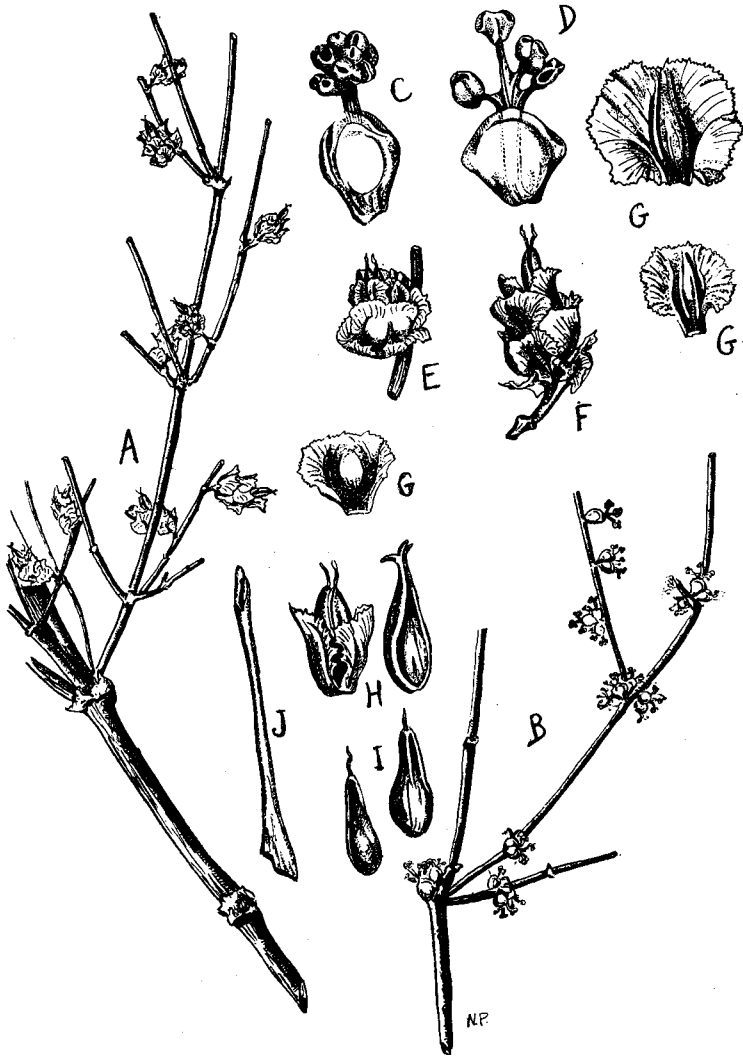


FIG. 91. — *Ephedra alata*.

A, Rameau ♀ ; B, Rameau ♂ ; C, D, Fleur ♂ ; E-I, Fleurs ♀ et fruits.

Section PSEUDOBACCATAE STAPP (1889)

Bractées du galbule ♀ ± conrescentes et charnues à maturité, formant une fausse baie rouge ou blanche.

Grex *Scandentes* STAPF (1889)

Arbustes le plus souvent $\pm$ grimpants et même lianoïdes ; tubille le plus souvent droit, au moins au début.

69. **E. altissima** Desf. Fl. Atl. 2, p. 372 (1799) ; B. et T. Fl. Syn., p. 399 ; B. et B. Cat. Tun., p. 496 ; J. et M. Cat. Maroc, p. 15, 921 ; Pamp. Pl. Trip., p. 5 ; Maire, Sahara central, p. 50. — $\mathfrak{H}$. Arbuste dioïque sarmenteux, s'élevant dans les arbres jusqu'à 12 m et plus, très rameux, à rameaux d'un beau vert, souvent pendants, se désarticulant facilement par la dessiccation, les uns caducs, les autres persistants. Feuilles opposées ou par 3-4, linéaires, bien développées sur les jeunes rameaux où elles peuvent atteindre 1,5 cm, brièvement connées à la base, herbacées, ordinairement réduites à des écailles sur les rameaux plus âgés. Chatons $\mathfrak{z}$ réunis en panicules amples très rameuses, chacun composé de 2-6 fleurs avec des bractées ovales, obtuses, connées ; anthères 2-3 sur un filet dépassant peu le périgone. Galbules en panicule très lâche, ou solitaires sur un rameau $\pm$ long, 2-3 paires de bractées ; bractées inférieures courtes, égalant $1/4$ - $1/3$ des bractées moyennes, qui égalent la moitié des bractées supérieures soudées au delà du milieu et entourant un ou deux ovules à tubille exsert ; galbules mûrs 7-9 mm, ovoïde ou subglobuleux, à bractées charnues rouge vif ou blanches ; graines ovoïdes ou oblongues, 6-10 mm. $n = c$. 12. Floraison : hiver-printemps ; fructification : fin du printemps et début de l'été (Fig. 92).

A. Rameaux lisses.

B. Anthères 2 ; galbule uniflore :

var. **algerica** Stapf, Art. Ephedra, p. 47 (1889).

BB. Anthères 3 ; galbule biflore :

var. **mauritanica** Stapf, l. c.

C. Galbules mûrs rouges :

f. **erythrocarpa** Maire, Sahara central, p. 51 (1933).

CC. Galbules mûrs blancs :

f. **leucocarpa** Maire, Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc, 7, p. 142 (1924), pro subvar. ; Maire, Sahara central, p. 51 (1933).

AA. Rameaux papilleux-scabres.

D. Graine 6-8 mm ne dépassant pas les bractées supérieures (ovaire):

var. *scabra* Trabut in Ramigeon, Contr. étude anatomo-histologique *Ephedra*, Thèse Pharm. Alger, p. 15 (1919); M. C. 1353, pro forma.

DD. Graine 7-10 mm, dépassant largement les bractées supérieures (ovaire):

var. *tripolitana* Pamp.
B. S. B. Ital., 1914, p. 11; et Pl. Trip., p. 5.

Forêts claires, broussailles et rochers des régions semi-arides et arides, depuis les dunes littorales jusque vers 1.800 m. — Tr. Montagnes et collines de la chaîne tripolitaine (PAMPANINI) (var. *algerica* et *tripolitana*). — T. Commun dans toutes les parties semi-arides et les montagnes des parties arides! (var. *algerica*). — C. Manque sur le littoral, fré-

quent dans les Aurès et les autres montagnes de l'intérieur! (var. *algerica* et rarement var. *mauritanica*). — A. Commun dans les montagnes sèches de l'intérieur et sur le littoral au Chenoua et à l'W de cette montagne! (var. *algerica*). — O. Commun des dunes du littoral à l'Atlas saharien! (var. *algerica* et *mauritanica*); îles Habibas! (v. *mauritanica*). — M. Commun dans tout le Maroc à l'exclusion de la péninsule tingitane et des montagnes bien arrosées! (var. *mauritanica* et plus rarement var. *algerica*)! Îles Zafarinas (v. *algerica*). — Sahara central: fréquent dans les montagnes du Hoggar et les massifs voisins! (var. *mauritanica*). — La forme *leucocarpa* çà et là: Grand Atlas!, Sahara central, Tefedest! — Var. *scabra*: C. Aurès, gorges de Tighanimin! (TRABUT). — T. Titaouin (TRABUT).

Aire géographique. — Tibesti (var. *tibestica* Maire).



FIG. 92. — *Ephedra altissima*.
A, B, Rameaux ♂; C-D, Fleurs ♂;
E, F, G, Fleur ♀ et fruit; H, Ramule jeune.

Observations. — Cette plante a été indiquée à Tanger par STAPP d'après BROUSSONET ; il est probable que les spécimens de BROUSSONET provenaient en réalité de Mogador, car la plante n'a pas été revue à Tanger. — BALL (Spicil. Fl. Maroccanæ, p. 669 (1878) mentionne une variété *nana*, qu'il décrit brièvement d'après des spécimens stériles, et qu'il considère comme douteuse. Il s'agit très probablement de spécimens broutés.

70. **E. alte** C. A. Meyer, Monogr. Ephedra, p. 75, tab. 3, f. 4 (1846) ; Pamp. Pl. Trip., p. 4, et Fl. Ciren, p. 89. — *E. altissima* Del. Fl. Egypte, p. 110 (1813) ; non Desf. (1800). — *E. aphylla* Forsk. Fl. Aeg. Arab., p. LXXVII, et Cent. 6, n° 64 (1775), nomen dubium. — **h**. Arbuste dressé très rameux, souvent grimpant dans les arbres jusqu'à 10 m et plus ; rameaux verts, souvent comprimés dans leur jeunesse, 2,5-4 mm d'épaisseur, se désarticulant par la dessiccation, striés et scabres ; bourgeons terminaux petits, ovoïdes. Feuilles opposées, rarement ternées, linéaires-sétacées, atteignant 3 mm, herbacées, finement fimbriées sur la marge étroitement membraneuse, connées à la base en une gaine courte, caduques avec la gaine $\pm$ persistante. Chatons σ glomérulés par 2-4, 5-7 mm long., à 4-8 paires de fleurs ; bractées ovales-arrondies obtuses, connées jusqu'au $\frac{1}{3}$ ou à la moitié ; périgone $>$ bractée ; colonne staminale longuement exserte, à 3-5 anthères sessiles. Galbules φ solitaires ou glomérulés par 2-4 sur des pédoncules ordinairement fasciculés, biflores ; 3-4 paires de bractées, les inférieures courtes, les moyennes 2 fois plus longues, connées jusqu'au milieu, les plus internes (ovaire) connées jusqu'au $\frac{2}{3}$; tubille longuement exsert ; galbule mûr globuleux, 7 mm, charnus, rouges ; graines ovoïdes obtusément trigones, noirâtres, 5 mm. Floraison : printemps ; Fructification : été (Fig. 93).

Broussailles du littoral et des basses montagnes de la Méditerranée orientale. — Cyr. Assez fréquent dans la Montagne Verte : Derma!, Apollonia!, Tecnis!, etc. (PACHO, TAUBERT, VACCARI, etc.) ; Marmarique à Bardia (SCHWEINFURTH). — Tr. Péninsule de Makabets (VACCARI).

Aire géographique. — Syrie. Arabie Pétrée. Sinaï. Egypte. Somalie.

71. **E. Rollandii** Maire C. 2183 (1936) et 3097. — **h**. Arbuste dioïque, grimpant ou $\pm$ diffus, souvent brouté et nain, très rameux ; rameaux très grêles (0,5-1,5 mm), vert glauque, jeunes anguleux et feuillés, puis cylindriques sillonnés-cannelés, scabres par des papilles

nombreuses et allongées, souvent piliformes; rameaux âgés à écorce grise ou gris-brun. Feuilles opposées ou ternées, atteignant 6 mm, linéaires-sétacées, aiguës, herbacées, sublisses ou scabres et même pubérulentes, connées à la base en une gaine scarieuse blanchâtre, courte, à marge ciliée. Bourgeons terminaux cylindro-coniques allon-

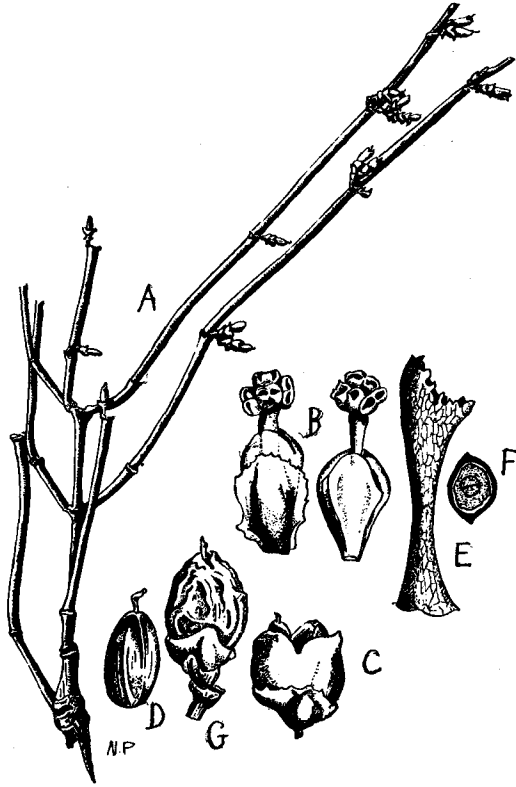


FIG. 93. — *Ephedra alta*.

A, Rameaux ♀ ; B, Fleurs ♂ ; C-F, Fleurs ♀ et fruits.

gés. Chatons ♂ solitaires ou ternés, quelquefois par 5, subpaniculés, entourés de feuilles raccourcies ovales-acuminées, ± pliées longitudinalement, scabres sur le dos, ciliées sur la marge ; 4-5 paires de bractées ovales obtuses herbacées à marge scarieuse étroite érodée-fimbriée ; périgone jaune dépassant peu ou pas les bractées ; colonne staminale très exserte ; anthères sessiles 2-3. Galbules biflores, à 6 bractées dont la paire inférieure ne devient pas charnue et persiste sur le

rameau ; galbule mûr caduc, bacciforme, blanc, à bractées charnues, les externes connées à la base atteignant à peine la moitié des internes ; celles-ci connées jusqu'aux $3/4$, un peu plus longues que les graines. Graines brun-noir, obtusément trigones, 5-6 mm. Floraison : hiver-printemps, fructification : printemps-été (Fig. 94).

Lits des torrents et rochers désertiques du Sahara occidental sub-océanique : Bir-Oum-Grein ! (Dr. THEURKAUFF) et collines du Zemmour (MURAT); Hank à Ain-Cheggal (Dr. ROLLAND); Tiris (MURAT). Descend au Sud jusque dans l'Adrar de Mauritanie ! (MURAT).

Aire géographique. — Spécial au Sahara occidental.

Observations. — Cette plante est encore insuffisamment connue, la

plupart des spécimens ayant été récoltés à l'état végétatif, et les deux spécimens ♂ et ♀ que nous avons pu étudier étant insuffisants. Elle est très voisine des variétés scabres de l'*E. altissima*, et, mieux connue, devra peut-être être rapportée comme sous-espèce ou variété à cette espèce polymor-

phe. Le seul exemplaire fructifié que nous ayons eu avait des galbules blancs, mais il est bien probable que la teinte normale doit être rouge comme dans les espèces voisines.

72. **E. fragilis** Desf. Fl. Atl. 2, p. 372 (1799) ; B. et T. Fl. Syn., p. 399 ; B. et B. Cat. Tun., p. 496 ; J. et M. Cat. Maroc, p. 16, 858, 921. — *E. distachya* Poirlet, Voyage Numidie, 2, p. 264 ; Desf. l. c. ; non L. — **h.** Arbuste dioïque aphyllé, très rameux, buissonnant, ou

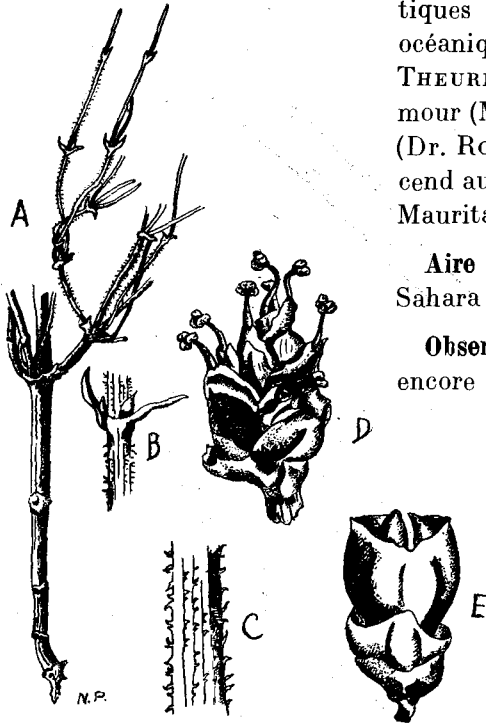


FIG. 94. — *Ephedra Rollardii*.

A, Rameau stérile ; B, Feuilles ;
C, Fragment de rameau ; D, Fleurs ♂ ; E, Fruit.

grimpant jusqu'à plusieurs mètres de hauteur dans les arbres, ou pendant sur les rochers. Ramules $\pm$ flexueux cylindriques 'striés, vert foncé, atteignant 4 mm d'épaisseur ; rameaux âgés à écorce grise ou gris-brun. Epiderme à cellules cloisonnées tangentiellement. Bourgeons terminaux ovoïdes. Feuilles opposées connées, réduites à une gaine courte à 2 dents triangulaires aiguës ou $\pm$ obtuses, bientôt déchirée et $\pm$ caduque. Chatons σ sessiles, groupés aux articulations en 2 glomérules entourant le rameau, [chaque chaton composé de 4-10 fleurs à l'aisselle de bractées opposées, larges, ovales-arrondies, herbacées, à marge étroitement membraneuse entière ou très finement érodée-fimbriée ; périgone dépassant la bractée ; colonne staminale $\pm$ exserte à 4-6 anthères sessiles. Galbules en 2 glomérules de 4-6 à chaque nœud, ordinairement tous déjetés du même côté, portés par un pédoncule court à 2-7 articles, 1-2-flores, d'abord oblongs ou subcylindriques, à 2-3 paires de bractées, les inférieures courtes, obtuses, $\pm$ connées, égalant au plus le $\frac{1}{3}$ du galbule, les moyennes égalant la moitié ou plus de la fleur, les internes (ovaire) connées jusqu'aux $\frac{3}{4}$ et au delà, toutes arrondies et très étroitement marginées dans leur partie libre, entières ou très finement érodées-fimbriées. Ovules tantôt exserts, tantôt cachés par les bractées, étroitement oblongs, à tubille droit ou $\pm$ courbé. Galbule mûr 8-9 mm, subglobuleux, à bractées très charnues, rouges. Graines ovoïdes, convexes-planes ou convexes des 2 côtés, noirâtres. Floraison : printemps ; fructification : fin du printemps et début de l'été (Fig. 95).

Espèce polymorphe :

A. Galbules uniflores ; arbuste buissonnant ou $\pm$ grimpant ; rameaux rigides, se désarticulant par la dessiccation par suite de la présence au-dessus de chaque nœud d'une couche de cellules cambiales. Moelle lignifiée contenant des fibres à son pourtour :

ssp. **Desfontainii** (Stapf, *Ephedra*, p. 54, pro var.)
Asch. et Gr. Syn. 1, ed. 2, p. 398 (1913).

B. Galbules dressés à bractées non mucronées.

3. Tubille droit :

var. **dissoluta** (Webb, *Canar.* 3, 2, p. 275 (1850),
pro specie) Trabut in B. et T. Fl. Syn., p. 399
(1902).

CC. Tubille contourné en spirale :

var. **Wettsteinii** (Buxb., Z. B. Ges. Wien, 76, p. 36

(1926), pro sp.) Maire et Weiller in M. C. 2879 (1939).

BB. Galbules longuement pédonculés pendants, à bractées supérieures mucronées :

var. ***gibraltarica*** (Boiss. Fl. Or. 5, p. 714 (1884), pro specie) Trabut in B. et T. Fl. Syn., p. 399 (1902).

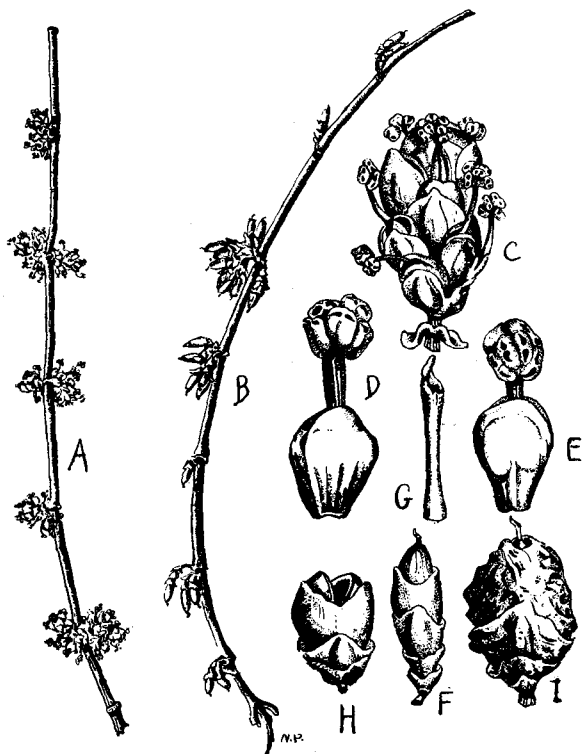


FIG. 95. — *Ephedra fragilis*.

A, Rameau ♂ ; B, Rameau ♀ ; C, D, E, Fleurs ♂ ; F, G, H, Fleurs ♀ ; I, Fruit.

AA. Galbules uniflores ; arbuste dressé, pouvant atteindre 3 m, non grimpant ni rampant ; rameaux rigides, ne se désarticulant pas par suite de la sclérification des cellules de 2 des assises de la couche transversale différenciée surmontant les nœuds (la 3^e assise, médiane, non sclérifiée a cependant des membranes assez épaisses et résistantes). Moelle lignifiée sans fibres. Floraison souvent plus tardive (été) :

ssp. ***Cossonii*** (Stapf, l. c., pro subvar.) Maire in J. et M. Cat. Maroc, p. 16 (1931).

AAA. Galbules biflores à pédoncules recourbés ; arbuste jamais dressé, ordinairement couché ou pendant, à rameaux flexueux, se désarticulant peu par la dessiccation ; anthères 4-6. $n = 6$:

ssp. **campylopoda** C. A. Meyer, Mon. Ephedra, p. 73 (1846).

Dunes et broussailles du littoral ; forêts des plaines sublittorales, montagnes sèches de l'intérieur, rochers des collines et montagnes, jusque vers 2.000 m.

Ssp. *Desfontainii* : littoral, rare dans l'intérieur. — Cyr. Entre Toera et Barce ! (v. *Wettsteinii*) (M. et WE.). — T. Environs de Bizerte (v. *dissoluta*) ; Sfax ! (var. *Wettsteinii*) (BUXBAUM ; M. et WE.). — C. Fréquent sur le littoral (v. *dissoluta*) ; Cap de Garde ! (v. *Wettsteinii*). — A. Commun sur le littoral ; forêts humides de la Mitidja (v. *dissoluta*). — O. Commun sur le littoral ; forêts de l'intérieur vers Mercier-Lacombe (M.) (v. *dissoluta*). — M. Commun sur le littoral méditerranéen et atlantique jusqu'au Sous (v. *dissoluta*) ; Mogador (v. *gibraltarica*, teste BOISSIER ; et v. *dissoluta* !).

Ssp. *Cossonii* : montagnes sèches de l'intérieur : C. Aurès ! — A. Monts de Djelfa ! — O. Atlas saharien ! — M. Grand Atlas ! et Anti-Atlas ! jusqu'à 2.000 m ; Atlas saharien !

Ssp. *campylopoda* : gorges des collines sublittorales. — Cyr. Ça et là dans la Montagne Verte.

Aire géographique. — Ssp. *Desfontainii* : Canaries, Madère et région méditerranéenne occidentale. — Ssp. *Cossonii* : endémique. — Ssp. *campylopoda* : région méditerranéenne orientale jusqu'au Kurdistan.

Grex **Leptocladae** STAPP.

Arbrisseaux non grimpants à rameaux rigides, minces ; tubille droit, ou tordu.

73. **E. major** Host, Fl. Austr. 2, p. 671 (1831) ; J. et M. Cat. Maroc, p. 16, 921. — *E. nebrodensis* Tineo in Guss. Fl. Sic. Syn. 2, 2, p. 637 (1844) ; B. et B. Cat. Tun., p. 495. — ♂. Arbrisseau dioïque, 0,30-1,50 m, à rameaux normalement dressés, minces, à peine striés, fasciculés, très serrés, formant le plus souvent un buisson $\pm$ hémisphérique vert sombre. Feuilles opposées réduites à des gaines presque entièrement membraneuses soudées aux 2/3. Chatons ♂ solitaires ou glomérulés sur les rameaux, sessiles, 4-5 mm, à 2-4 paires de fleurs, à brac-

tées obtuses $\pm$ soudées à la base, périgone ovoïde subglobuleux dépassant la bractée ; colonne staminale peu ou pas exserte à 6-8 anthères sessiles. Galbules disposés comme les chatons σ , très brièvement pédonculés, 1-flores, à 2 (rarement 3) paires de bractées ; bractées inférieures largement ovales à peine marginées-membraneuses, sou-

dées jusqu'au $1/3$, les supérieures plus étroites, connées à la base seulement ou au plus jusqu'au $1/3$; ovule obtusément tétragone caché par les bractées, à tubille exsert, droit, pouvant atteindre 3,5 mm ; galbule mûr subglobuleux à bractées charnues rouges, parfois jaunes, 5-7 mm ; graine brune, 4-7 mm, ovoïde ou oblongue, $\pm$ nettement carénée sur les 2 faces. $n = 7$. Floraison : printemps ; fructification : été (Fig. 96).

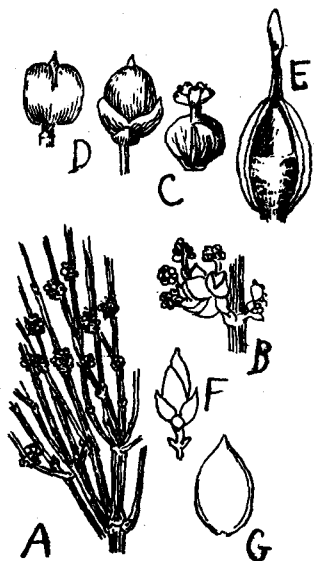


FIG. 96. — *Ephedra major* var. *nebrodensis*.

A, Rameau σ ; B, C, Fleurs σ ; D, E, F, Fleurs φ , fruit et graine.

A. Bractées internes du galbule (ovaire) soudées à leur base seulement ou jusqu'au $1/3$ au plus ; rameaux grêles, scabres, graine ovoïde :

var. ***nebrodensis*** (Tin. l. c). St. Lager, Cat. Pl. Rhône, p. 687 (1881) sub *E. rigida* St. Lager ; Hayek Fl. Balk., 1, p. 45 (1927). — *E. major* var. *Villarsii* (G. G.) Stapf, *Ephedra*, p. 78 (1889). — *E. Villarsii* G. G. Fl. Fr. 3, p. 160 (1855).

B. Rameaux grêles très serrés et dressés :

f. ***normalis*** Maire et Weiller, n. nom. — *E. nebrodensis* Tineo, sensu stricto.

BB. Même plante à galbules jaune-orangés :

f. ***chrysocarpa*** Maire, n. f.

BBB. Rameaux grêles $\pm$ flexueux, plante $\pm$ grimpante ; galbules à pédoncules longs (4-12 mm) étalés ou récurvés :

f. ***atlantica*** (Andr.) Maire et Weiller, comb. nov. — *E. atlantica* Andreanszky, Bot. Jahrb., 64, p. 265 (1931).

BBBB. Rameaux moins grêles flexueux, très longs et décombants:

f. **dependens** (Tra but) Maire et Weiller, comb. nov. — *E. nebrodensis* var. *dependens* Tra but in Ramigeon, Anat. Ephedra, p. 16 (1919).

AA. Bractées internes du galbule (ovaire) soudées au delà de la moitié. Buisson dressé, dense, à rameaux ordinairement moins grêles, ± glauques sur le sec ; galbules assez longuement (2-6 mm) pédunculés :

var. **suggarica** Maire C. 753 (1929) ; Sahara central, p. 51.

Rochers et broussailles des montagnes calcaires et siliceuses, 900-2.900 m. Var. *nebrodensis* : T. Rare : Monts Tiouchcha et Tadjera (LE-TOURNEUX) ; Foum Tatahouin ! (TRABUT). — C. Aurès ! ; Bellezma ! ; Monts du Hodna !, Monts des Biban !, Gergour !, etc. — A. Djurdjura !, Atlas saharien !, Chellala !, etc. — O. Monts de Tlemcen !, montagnes des Hauts Plateaux !, Atlas saharien ! — M. Rif !, Moyen Atlas !, Grand Atlas !, Anti-Atlas !, Sargho !, Atlas saharien ! — *F. chrysocarpa* : M. Grand Atlas, Reraya (M.). — *F. atlantica* : M. Grand Atlas, Reraya (ANDREANSZKY). — *F. dependens* : Aurès, gorges de Mahafa, sur les rochers ! (TRABUT). — Var. *suggarica* : Sahara central : Hoggar, lits des torrents et rochers des hautes montagnes, 2.100-2.900 m (M.).

Aire géographique. — Canaries. Région méditerranéenne. Asie occidentale jusqu'à l'Himalaya.

Observations. — Les formes *atlantica* et *dependens* ne sont peut-être que des variations stationnelles, la première croissant dans les maquis, la seconde dans des fissures ombreuses de rochers ; la première n'est connue que par un pied ♀, la seconde par un pied ♂. Des spécimens des gorges du Gergour font transition entre le f. *normalis* et le f. *dependens*.

Une autre espèce du gr. *Leptocladae*, l'*E. Tilhoana* Maire, habite les hauts sommets du Tibesti.