Zeitschrift: Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 3 (1926-1929)

Artikel: Contribution à l'étude des Festuca (subgen. Eu-Festuca) de l'Orient : Asie et région méditerranéenne voisine

Autor: Saint-Yves, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-879109

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 29.09.2025

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

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
FESTUCA
(SUBGEN. EU-FESTUCA)
de l'Orient
Asie et région méditerranéenne voisine

PAR

Alfr. SAINT-YVES

AVANT-PROPOS

Nous n'avons pas limité notre étude sur les *Festuca* asiatiques aux frontières strictement géographiques. La flore de l'Asie Mineure se relie si intimement à celle de la Grèce et de la Turquie que nous avons pris pour limites occidentales celles adoptées dans le *Flora orientalis* de Boissier. Nous avons, en outre, indiqué sous la rubrique : « *Ar. geogr.* » les autres contrées dans lesquelles croît le groupe envisagé.

Les affinités étroites reliant certains groupes endémiques en Asie avec d'autres groupes purement européens nous ont conduit à entreprendre la révision de quelques sous-espèces. Grâce à de nombreux matériaux, très aimablement et libéralement communiqués, nous espérons avoir pu mener ce travail à bonne fin. La révision du ssp. *indigesta* du *F. ovina* a déjà paru dans le *Bulletin de la Société Botanique de France* [1925] et nous présentons dans ce mémoire la révision du ssp. *eu-varia* du *F. varia* Haenke.

PRINCIPAUX HERBIERS CONSULTÉS

Herbier Boissier (herb. Boiss.).
Herbier Boissier-Barbey (herb. Boiss.-B.).
Herbier Cosson (Herb. Coss.).
Herbier Delessert (herb. Deless.).

Herbier du Museum de Berlin (herb. Berlin).
Herbier du Museum de Paris (herb. M. Paris).
Herbier de l'Université de Lausanne (herb. Laus.).

Les noms des propriétaires d'autres herbiers moins importants, cités dans le présent travail, sont indiqués en toutes lettres.

Nous renouvelons à MM. les Conservateurs de ces divers herbiers tous nos plus vifs remerciements pour les riches matériaux qu'ils ont si gracieusement mis à notre disposition.

Vernou sur Brenne (Indre et Loire), Août 1928.

CLAVIS ANALYTICA SPECIERUM

1. Plantae dioicae ..... **F. sibirica** Hack.
   Plantae hermaphroditae 2

2. Vaginae basi subbulboso-incrassatae, innovationes axi oblique geotropico inferne tumefacientes ..... **F. spadicea** L.
   Non ut supra 3

3. Vernatio convoluta. Laminae cellulis bulliformibus munitae, ideo planae vel siccando convolutae 21
   Vernatio conduplicata. Laminae saepius complicato-setaceae, rarius, praesertim culmeae, cellulis bulliformibus praeditae et tunc planae vel ± late canaliculatae 4

4. Laminae culmeae in sectione transversa suborbiculares, costis 3plice magnitudine, inter se valde inaequalibus..... **F. yunnanensis** St-Y.
   Laminae non ut supra 5

5. Vaginae in integra superiore parte profunde implicato-sulcatae 6
   Vaginae absque sulco 7

6. Innovationes intravaginales. Vaginae basi paululum latiores et crassiores, innovationes inferne tenuiter incrassantes. Gluma I subulata, II subulato-lanceolata .... **F. nubigena** Jungh.
   Innovationes mixtae, extravaginales interdum rarissimae et inconspicuae. Vaginae basi non crassiores, vix latiores, innovationes inferne nullo modo incrassantes. Glumae steriles lanceolatae ..... **F. amethystina** L.

7. Glumae steriles aristatae, II longiuscule ..... **F. longearistata** Somm. et Lev.
   Glumae steriles muticae 8

8. Laminae fasciculis sclerenchymaticis in strata continua confluentibus vel 3 discretis (1 mediano, 2 marginalibus), raro 2 tenuioribus auctis instructae 9
   Laminae fasciculis sclerenchymaticis discretis, marginalibus singulisque nervis correspondentibus instructae 13

9. Fasciculi sclerenchymatici laminarum inferiores et superiores fultura I formi nervos sustinentes 10
Fasciculi sclerenchymatici laminarum superiores (quando adsunt) nunquam, inferiores interdum cum nervis confluentes ... 11

10. Antherae palea dimidia longiores ..... **F. altaïca** Trin.
Antherae palea 3plo breviores ..... **F. undata** Stapf

11. Fasciculi sclerenchymatici laminarum semper in strata continua confluentes. Ovarium vertice dense hispidum ..... **F. varia** Haenke
Fasciculi sclerenchymatici laminarum tum in strata continua confluentes, tum 3 discreti, raro 2 tenuioribus aucti. Ovarium glaberrimum 12

12. Innovationes mixtae, surculi extravaginales rari. Ligulae innovationum ad marginem scariosum reductae, culmeae inaequaliter biauriculatae. Laminae, saltem culmeae, cellulis bulliformibus praeditae, hinc inde planae, fasciculis sclerenchymaticis 3 discretis instructae .. **F. rubra** L. (ssp. *Schlagintweitii*)
Innovationes omnes intravaginales. Ligulae omnes aequaliter biauriculatae. Laminae complicato-setaceae, cellulis bulliformibus semper destitutae, fasciculis sclerenchymaticis in strata continua vel 3 discretis, raro 2 tenuioribus auctis instructae. **F. ovina** L. (p. max. p.)

13. Antherae palea dimidia conspicue breviores 14
Antherae paleam dimidiam aequantes vel superantes 17

14. Ovarium glaberrimum 15
Ovarium vertice ± hispidum 16

15. Panicula effusa, laxissima, paucispiculata. Planta 20-25 cm. alta **F. ovina** L. (p. p.)
Panicula densa, stricta. Planta nana, ± pulvinaris ..... **F. brevifolia** R. Br.

16. Laminae capillares, fasciculis sclerenchymaticis superioribus destitutae, nervis omnino liberis ..... **F. nitidula** Stapf
Laminae crassae, ca 1,00 mm. diam., fasciculis sclerenchymaticis superioribus liberis, inferioribus cum nonnullis nervis confluentibus instructae ..... **F. rubra** L. (ssp. *Clarkei*)

17. Ovarium glaberrimum 18
Ovarium vertice hispidulum vel hispidum 19

18. Innovationes intravaginales. Vaginae ima basi tantum integrae, ceterum fissae. Laminae in acumen pungens attenuatae. Palea profunde bidentata ..... **F. Forrestii** St-Y.

Innovationes mixtae, saepe stoloniferae. Vaginae ad medium vel ad os usque integrae. Laminae obtusae, raro acutae sed non pungentes. Palea breviter bidentata. **F. rubra** L. (p. max. p.)

19. Laminae crassae, 1-1,5 mm. diam., fasciculis sclerenchymaticis superioribus liberis et inferioribus cum nervis confluentibus instructae ..... **F. rubra** L. (ssp. *alatavica*)
Laminae angustiores, fasciculis sclerenchymaticis superioribus destitutae, nervis omnino liberis 20

20. Laminae in acumen pungens attenuatae. Vaginae ima basi tantum integrae, ceterum fissae..... **F. Forrestii** St-Y.
Laminae obtusae. Vaginae ad medium vel ad os usque integrae **F. rubra** L. (p. p.)

21. Glumae steriles brevissimae, late squamiformes, obtusae vel obtusiusculae, I non ultra 1,0 mm. lg., II basim IV vix superans. Glumae fertiles apice integrae..... **F. parvigluma** Steud.
Glumae steriles non ut supra, raro (in *F. subulata* var. *leptopogon*) brevissimae sed tunc subulatae et glumae fertiles apice bidentatae 22

22. Laminae tenues, flaccidulae, costis vix prominulis, cellulis bulliformibus sinus costarum omnino explentibus 23
Laminae crassae, rigidae, elevato-costatae 30

23. Ovarium glaberrimum. Laminae basi in auriculas duas, falcatas, culmum amplectantes attenuatae .. **F. gigantea** Vill.
Ovarium vertice hispidulum vel hispidum. Laminae basi auriculis falcatis destitutae 24

24. Ligulae 5 mm. lg., in superiore parte laceratae. Antherae palea dimidia longiores. Planta pallida, vaginis niveo-nitentibus.... **F. lucida** Stapf
Ligulae breves, truncatae. Antherae palea 3-4plo breviores. Planta non ut supra 25

25. Glumae fertiles longe aristatae, arista glumam aequans vel superans 26
Glumae fertiles muticae vel brevissime aristatae 27

26. Panicula ampla laxa, ca 25 cm. lg. ..... **F. subulata** Trin.
Panicula densa, stricta, undato-flexuosa..... **F. undata** Stapf

27. Panicula stricta, densa, undato-flexuosa..... **F. undata** Stapf
Panicula non ut supra, ampla, laxiuscula 28

28. Spiculae magnae, usque ad 14 mm. lg. Panicula effusa, paucispiculata ..... **F. modesta** Stapf
Spiculae 7 mm. Panicula ditissima 29

29. Dense caespitosa. Innovationes squamis aphyllis, diu persistentibus basi cinctae. Glumae fertiles 3 costatae .. **F. sylvatica** Vill.
Stolonifera. Innovationes squamis aphyllis mox marcescentibus et evanescentibus basi cinctae. Glumae fertiles conspicue 5 costatae ..... **F. montana** M. Bieb.

30. Ovarium vertice dense hispidum ..... **G. spectabilis** Jan
Ovarium glabrum vel vertice parcissime hispidulum..... 31
31. Vaginae inferne latiores et crassiores, innovationes axi apogeotropico basi conspicue tumefacientes. Nervi tertiani laminarum sub sinus costarum dispositi ... **F. subspicata** Lipsky
Innovationes basi nullo modo incrassatae. Nervi omnes laminarum costis correspondentes ..... **F. elatior** L.

In hac clave deficiunt *F. asthenica* Stapf et *F. Levingei* Stapf quas non vidi.

1. **F. ovina** L. s. ampliss.; emend. Hack. *Mon.* p. 82 [1882]

Clavis analytica subspecierum

1. Fasciculi sclerenchymatici laminarum in strata continua confluentes et ubique aequali crassitudine 2
Fasciculi sclerenchymatici laminarum non ut supra 6

2. Antherae palea dimidia breviores. Palea profunde bidenta.... ssp. **polycolea**
Antherae palea dimidia longiores. Palea breviter bidentata 3

3. Laminae, saltem juvenes, pungentes, acutae vel in acumen attenuatae 4
Laminae obtusae, rarius acutiusculae, non pungentes 5

4. Innovationes polyphyllae. Vaginae emarcidae laminas emortuas retinentes. Panicula brevis, densa, ramis brevibus utique pedicellis crassiusculis ..... ssp. **indigesta**
Innovationes oligophyllae. Vaginae emarcidae laminas emortuas cito dejicientes. Panicula elongata, laxiuscula, ramis tenuibus..... ssp. **Beckeri**

5. Vaginae ima basi vel tantum ad 1/3 usque integrae, ceterum fissae, emarcidae non fibrosae ..... ssp. **eu-ovina**
Vaginae ad os usque integrae, emarcidae fibrosae.. ssp. **cataonica**

6. Fasciculi sclerenchymatici laminarum discreti, 3 (1 medianus, 2 marginales), interdum 2 tenuioribus aucti, vel in strata continua confluentes sed tunc non ubique aequali crassitudine, dorso marginibusque conspicue crassiores 7
Fasciculi sclerenchymatici laminarum discreti, marginales singulisque nervis correspondentes 12

7. Antherae palea 3plo breviores ..... ssp. **coelestis**
Antherae palea dimidia longiores 8

8. Laminae intus 1 costatae 9
Laminae intus 3 costatae 11

9. Laminae 5 nerviae ; vaginae a basi ad 1/2 vel ad os usque integrae 10
Laminae 7 nerviae ; vaginae ima basi vel ad 1/3 usque integrae, ceterum fissae ..... ssp. **laevis** (p. p.)

10. Laminae capillares, laevissimae ; vaginae emarcidae fibrosae... ssp. **frigida**
Laminae setaceae, ± scabrae ; vaginae emarcidae non fibrosae. ssp. **Kotschyi**

11. Laminae more solito scabrae, 5 nerviae ; vaginae ima basi tantum integrae, ceterum fissae ..... ssp. **sulcata**
Laminae more solito laevissimae, 7 nerviae ; vaginae a basi ad ½ vel ad os usque integrae..... ssp. **laevis**

12. Panicula ovata, laxissima, patens, paucispiculata. Antherae palea dimidia breviores ..... ssp. **remota**
Panicula non ut supra. Antherae palea dimidia longiores..... ssp. **sulcata** (p. p.)

Subsp. I. **eu-ovina** Hack. *Mon.* p. 85 [1882]

Clavis analytica varietatum et subvarietatum

A Laminae intus unicostatae.
I Vaginae ima basi tantum integrae.
a Laminae juvenes ± acutae. Culmi infra paniculam dense pubescentes ..... var. **Malzewii**
b Nec laminae, nec culmi ut supra.
1 Laminae dorso conspicue, longiuscule carinatae..... var. **coreana.**
α Laminae 0,55-0,65 mm. diam. Spiculae muticae ..... subv. *Taquetii*
ε Laminae 0,75-1,00 mm. diam. Spiculae aristatae ..... subv. *pyrogena*

2 Laminae dorso ecarinatae.
α Spiculae muticae ..... var. **tenuifolia**
β Spiculae aristatae ..... var. **vulgaris**
o Laminae scabrae.
† Laminae 0,40-0,50 mm. diam. Spiculae 5-6 mm. lg. subv. *eu-vulgaris*.
†† Laminae 0,60-0,65 mm. diam. Spiculae 7 mm. lg. subv. *firmula*.
oo Laminae laeves..... subv. *laevifolia*.
II Vaginae ad 1/4-1/3 usque integrae ..... var. **supina**
B Laminae intus 3 costatae
I Laminae in sectione transversa suborbiculares, 5 nerviae ..... var. **paphlagonica**
II Laminae in sectione transversa ovato-oblongae, 7-9 nerviae.
a Haud pruinosa ..... var. **duriuscula**
b Pruinosa ..... var. **glauca**

α var. **tenuifolia** Duby *Bot. gall.* I p. 158 [1828] = *F. capillata* Lamk. [1778] — *F. tenuifolia* Sibth. [1794] — *F. ovina* var. *capillata* Hack. [1882].

Spec. exam. — *Japon:* Nikko, leg. Saïda (herb. Berlin); Sendai, Faurie No 2169 (herb. Boiss.-B., herb. DC.).

Ar. geogr. var. *tenuifoliae:* Europa media, e Gallia ad Bosniam.

β var. **vulgaris** Koch *Syn.* ed. 1 p. 812 [1837].

β¹ subv. *eu-vulgaris* St-Y. *Fest. Alp. mar.* p. 212 [1913] = subv. *genuina* Hack. *Mon.* p. 86 [1882].

Spec. exam. — *Caucase:* s. loc., Herb. Petrop. (herb. Boiss.-B.). *Asie Mineure:* s. loc. , Aucher-El. No 3045 (herb. M. Paris). *Sibérie:* fleuve Tobol, leg. Meyer (herb. Coss) ; Perevalsky. Sobka et Sartinia dans la vallée de Sosva, Rabot Pl. siber. 1891 (herb. M. Paris). *Mongolie occid.:* bords du lac Kossogoul, leg. Mikhno (herb. Deless.). *Nepal:* Cnie Ind. Or. No 3799 (Herb. DC.). *Yunnan:* près Lichiang, 3200 m., Schneider It. Chin. No 3655 (herb. Deless.) ; près Tong-Tchouan, 2700 m., E. E. Maire Pl. chin. No 15 (herb. Deless.) ; Thali-Range, 8-10.000', Forrest No 4915 (herb. M. Paris, herb. Berlin). *Corée:* bords du fleuve Tumin-gan, Komarow Pl. Mands. No 192 (herb. Berlin). *Ile Sakhalin:*

Soriofka, Faurie Pl. jap. No 809 (herb. Deless.). *Japon :* Matsushiro, leg. Saïda (herb. Berlin) ; Sendai, Faurie No 4296 (herb. Boiss.-B., herb. DC.).

β^2 subv. *laevifolia* Hack. *op. cit.* p. 87.

Spec. exam. — *Japon :* Asamayana, Faurie No 1235 (herb. Berlin) ; Nemuro, Faurie N° 10917 (herb. Berlin) ; Aomori, Faurie No 1234 (herb. DC.); dunes de Kushiro, Faurie No 5290 (herb. DC.); Nikko, leg. Saïda (herb. Berlin) ; Matsushiro, leg. Saïda (herb. Berlin).

β^3 subv. *firmula* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Russie :* Plistova, leg. Fisher (herb. Berlin). *Transbaikal :* s. loc. leg. Turczaninow (herb. Deless.). *Japon :* Mt Hack' san, leg. Savatier No 2954 (herb. M. Paris).

Forma inter var. *vulgarem* et var. *coreanam* ambig. Vide p. 335

Ar. geogr. var. *vulgaris :* Europa praesertim boreo-occidentalis ; rarissima in America boreali (lac. Winnipeg) et America antarctica (Magellan).

γ var. **Malzewii** Litw. Sched. in *Herb. fl. ross.* a Mus. bot. Acad. imper. Sc. Petrop. edit. N° 1250 [?].

Spec. exam. — *Transbaïkal* : « baïc. in arenosis » Turczaninow sub « *F. duriuscula* L. » (herb. DC.). *Sibérie :* Prov. d'Irkoust, près Bashéjewsky, leg. Malzew, Herb. Fl. ross. No 1250 (herb. Deless., herb. Berlin).

Observ. I. — Nous donnons ci-après la traduction des observations rédigées en langue russe par M. Litwinow au sujet de cette variété.

« Après avoir étudié sur les exemplaires visés ci-dessus tous les caractères indiqués par Hackel dans le *Monographia Festucarum europaearum*, on en arrive à conclure que la plante sibérienne diffère profondément des autres formes européennes connues. Malgré sa ressemblance extérieure avec le ssp. *sulcata* dans lequel on observe parfois, mais rarement, un manteau continu de sclérenchyme (Hack. *Mon.* p. 101), elle en diffère essentiellement. En effet dans le ssp. *sulcata* les limbes sont obtus et se détachent de la gaine à la marcescence, le

nœud supérieur est situé plus haut, les rameaux de la panicule sont scabres, les organes floraux lisses. La forme aiguë du limbe, pourvu d'un manteau continu de sclérenchyme, et divers autres caractères rapprochent nos exemplaires des ssp. *indigesta* et ssp. *Beckeri* ; ils en diffèrent cependant par leurs feuilles scabres et (?). Il est intéressant de comparer nos exemplaires avec le *F. ovina* L. var. *dasyantha flosculis puberulis, aristam parum superantibus* Turcz. *Fl. baic.- dahur* II No 1347. Cette description peu détaillée correspond à nos exemplaires, mais nous ne pouvons identifier les deux plantes parce que nous n'avons pu trouver de spécimens analogues ni dans les herbiers sibériens de Turczaninow, ni dans nos propres herbiers, tandis qu'en Transbaïkalie, où la plante est indiquée, elle se présente sous diverses formes du *F. ovina.* »

Observ. II. — On voit que M. Litwinow s'exprime avec une extrême prudence. Il écarte à juste titre toute affinité du var. *Malzewii* avec le ssp. *sulcata.* On pourrait ajouter à ses arguments que si parfois, dans cette sous-espèce, le sclérenchyme foliaire est disposé en manteau continu, ce manteau n'est jamais partout d'égale épaisseur, les strates étant nettement plus nombreuses aux marges et sur le dos. Cette structure si caractéristique ne se retrouve pas dans le var. *Malzewii.*

M. Litwinow constate dans son var. *Malzewii* quelques affinités avec les ssp. *indigesta* et ssp. *Beckeri,* mais il serait plutôt porté à y voir une forme du *F. ovina* L. Nous partageons entièrement cette dernière opinion, étant entendu que le *F. ovina* L. doit être pris *sensu stricto,* c'est-à-dire synonyme de *F. ovina* L. var. *vulgaris* Koch.

Nous ne sommes pas toutefois entièrement d'accord avec M. Litwinow au sujet de certains caractères indiqués dans sa diagnose. Nous avons pu examiner deux parts d'échantillons authentiques, distribués par l'auteur, et si nous avons trouvé généralement les jeunes feuilles ± acutiuscules, jamais elles n'étaient nettement « *acutae et pungentes* », les autres étaient obtuses. En outre, des coupes assez nombreuses nous ont montré que la structure foliaire était toujours celle du var. *vulgaris,* Fig. 1, c'est-à-dire des feuilles à une seule côte interne et non « 5 *costatae* » comme dans le ssp. *Beckeri.* Pour ces diverses raisons nous considérons le var. *Malzewii* comme appartenant au ssp. *eu-ovina* et comme devant prendre rang près du var. *vulgaris,* mais toutefois comme variété distincte.

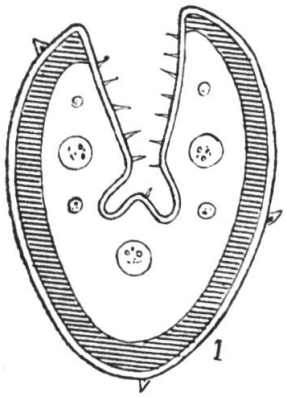


Fig. 1 D. = 0,50 mm.

Le var. *Malzewii* possède quelques caractères communs avec ceux du ssp. *indigesta* Hack. var. *Litardierei* St-Y. qui présente également des gaines entières seulement dans le voisinage immédiat de la base et une structure foliaire un peu variable, mais souvent semblable. Mais les caractères principaux du ssp. *indigesta*, c'est-à-dire innovations polyphylles, feuilles dures et piquantes, panicule courte, dense, à rameaux courts et assez épais font défaut dans le var. *Malzewii*. M. Litwinow indique seulement la scabréité des feuilles comme caractère propre à distinguer le var. *Malzewii* des ssp. *indigesta* et ssp. *Beckeri*. Ce caractère n'a pas de valeur, car les feuilles du ssp. *indigesta* var. *infesta* Hack. ap. Trab. *Fl. Alg.* et du ssp. *indigesta* var. *Litardierei* subv. *horrida* St-Y. sont fortement scabres ainsi que celles du ssp. *Beckeri* var. *caesia* s.v. *Rogevitzii* St-Y. Enfin, les caractères principaux de ssp. *Beckeri* résidant dans des innovations oligophylles, des gaines perdant rapidement leur limbe, des jeunes feuilles nettement aiguës ne se retrouvent pas dans le var. *Malzewii*.

Observ. III. — L'indument des glumelles est fort variable, comme d'ailleurs dans le var. *vulgaris*. L'échantillon de l'herbier de Berlin présente des glumelles très brièvement et faiblement pubérulentes, dans les échantillons de la Transbaïkalie ces organes sont glabres.

δ var. **supina** Hack. *Mon.* p. 88 [1882].

δ^1 subv. *eu-supina* St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 31 = subv. *typica* Hack. *l. c.* — *F. supina* Schur *Enum. pl. Transs.* p. 784 [1866].

Spec. exam. — *Transcaucasie:* Kartsch-Chal, 3000 m., Rickmers Transc. pl. Nos 63r, 72c, 73 c. r., 74 k, 75 h (herb. Berlin) ; Mt-Diklo, 9600', leg. Ruprecht, sub : « *F. ovina* var. *Ruprechtii* Boiss. » (herb. Boiss. var. *Ruprechtii* !!). *Sibérie:* Perewalski-Sobka, bassin inf. de l'Obi, Rabot Pl. sib. (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. DC.). *Arménie:* au-dessus de Zazalarkané, 7-8000', leg. Huet du Pav. (herb. Boiss., herb. Deless., herb. DC.) ; près Kulak Kaja 1700 m., Krause No 1924 (herb. Berlin). *Thibet oriental:* Tatsienlun, près Sheto, 3500 m., leg. Limpricht No 1634 (herb. Berlin). *Japon:* Hakusan, 2500 m., Herb. Rein No 316 (herb. Berlin).

Observ. — Au sujet de l'existence de cette sous-variété dans le Sikkim voyez ssp. *polycolea* p. 375 et ssp. *Schlagintweitii* p. 391.

Forma *capillifolia* St-Y. = var. *elata* Drob. *Trav. Mus. Acad. imp. Sc. Petrogr.* XIV p. 153 [1915] ?

Culmi 15-20 cm. alti. Laminae capillares, 0,30-0,40 mm. diam., ad paniculam usque pertinentes. Panicula 2-3 cm. lg., ramis solitariis, imo 1-2, ceteris 1 spiculatis. Spiculae 3 fl., 5 mm. lg.

Spec. exam. — *Oural:* « Regio lapideia jugis Uralensis » (herb. Berlin, 2 parts). *Caucase:* alpes de Kasbek, Brotherus Pl. cauc. No 943 (herb. Deless., non herb. Boiss.). *Japon:* Cap Erimo, Faurie No 10530 (herb. DC.).

Observ. — M. Droboff a décrit un var. *elata* (*l. c.*) qui correspond assez bien, en raison de l'élasticité de sa diagnose, avec nos échantillons du forma *capillifolia*. En effet, on y lit : « *Laminae capillares* (*diam.* 0,3-0,5 mm.). *Culmi* (13)-20-40-(60) *cm. alti. Panicula* 3-6-(8) *cm. longa. Spiculae* 5-6-(7) *mm. longae*, (3)-5-6 *florae* » et les chiffres inférieurs sont ceux que présentent nos exemplaires. Nous estimons en conséquence que le seul caractère important à retenir réside dans la ténuité des limbes foliaires et par suite nous ne pouvons considérer ce groupe que comme une simple forme du subv. *eu-supina*.

Ar. geogr. var. *supinae:* In regione subalpina et alpina montium Europae. Groenlandia. Rarissima in America boreali ubi fere semper cum *F. brevifolia* R. Br. commutatur.

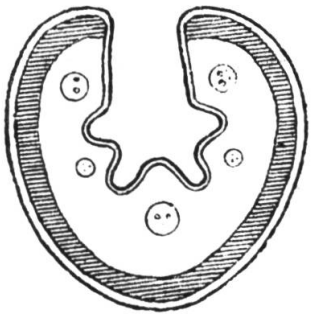


Fig. 2. D = 0,55 mm.

ε var. **paphlagonica** St.-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 32.

Structura laminarum Fig. 2.

Vide clavem analyticam varietatum ssp. *eu-ovinae* et de ceteris notis St-Y. *l. c.*

Spec. exam. — *Asie Mineure:* Paphlagonie : villayet de Kastamboul, Giaurdagh, Sint. It. or. 1892 No 4187 sub : « *F. punctoria* determ. Freyn » (herb. Laus.) ; Ilgaz Dagh, sommet du Kuschkaiasy 2300 m., leg. H. Czeczott 26-VII-1925 No 905 (herb. Czecz.).

Observ. — Il y a lieu de remarquer que seuls les échantillons de Sintenis No 4187 existant dans l'herbier de Lausanne correspondent à notre var. *paphlagonica*, tous les autres exemplaires que nous avons vus portant le même numéro et la même détermination de Freyn appartenaient au *F. valesiaca* Schleich.

Forma *villosula* St-Y.

Vaginae pubescentes ; laminae, saltem veteres, villosulae vel villosae.

Spec. exam. — *Asie Mineure :* Lazistan au-dessus de Djimil, Balansa Pl. or. 1866 (herb. Deless.).

ζ var. **coreana** St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 33 (p. p.).

Observ. — La description du var. *glauca* subv. *coreana* St-Y. olim (*l. c.*) avait été faite sur une seule part, récoltée à Port Hamilton par M. Willford [1]. L'examen postérieur d'un très grand nombre d'échantil-

[1] La *Monographie* (p. 93) indique le *F. ovina* var. *duriuscula* comme ayant été récolté à Port Hamilton. Il s'agit, sans doute, du var. *coreana*, car dans aucun des très nombreux herbiers que nous avons consultés nous n'avons trouvé d'échantillons de var. *duriuscula* récoltés à l'Est de l'Asie Mineure.

lons nous a fait constater que l'exemplaire de Port Hamilton était exactement intermédiaire entre deux groupes distincts, voisins l'un du var. *vulgaris*, l'autre du var. *glauca*. Ces deux groupes constituent les deux sous-variétés suivantes du var. *coreana*.

ζ^1 subv. *Taquetii* St-Y. = var. *coreensis* Hack. *nom.* in herb. Deless.

Dense caespitosa. Valde glaucescens, non pruinosa.

Culmi tenues, interdum paululum flexuosi, 15-20 cm. alti, infra paniculam *quadrangulati, dense puberuli vel puberulo-scabri*, indumento saepe ad os usque vaginae culmeae superioris decurrente, binodes, nodis occultatis, superiore basi approximato, rarius in 1/4 culmi sito. *Vaginae* innovationum *ima basi tantum integrae*, valde striatae, *compressae et dorso carinatae*, glabrae vel minute puberulae, emarcidae pallide fuscescentes vel stramineae, laminas emortuas retinentes vel perpaucas dejicientes, ligulae innovationum obsolete, culmeae manifeste biauriculatae, auriculis rotundatis, ciliolulatis. *Laminae* innovationum 0,55-0,65 mm. diam., rigidae, *longiuscule et acutiuscule dorso carinatae* ita ut siccando lateraliter sulcatae videantur, structura Fig. 3,

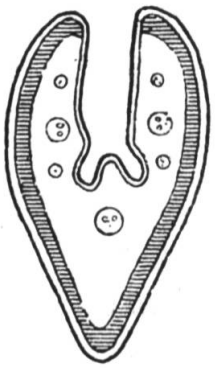


Fig. 3. D = 0,60 mm.

obtusae, praesertim in superiore parte scabrae vel scabriusculae, rarissime laeviusculae, culmum dimidium superantes et saepe ad paniculam usque pertinentes ; culmeae conformes atque breviores. *Panicula* stricta, linearis, *densa*, 4-6 — (more solito) 9 cm. lg., *rachi ramisque dense puberulo-scabris*, ramis imis 1- (raro) 2 nis, primario basi breviter nudo, 3-7 spiculato, secundario (quando adest) a basi 2-4 spiculigero, *Spiculae* virides, *late elliptico-oblongae vel ellipticae*, 4-5 fl., 5-6 mm. lg.,

laterales breviter, subterminales brevissime pedicellatae, rachilla dorso scabra, internodiis ca 0,80 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 2-3 mm. lg., uninervia, II 3-4×1-1,25 mm., anguste lanceolata, ad 2/3-3/4 IV pertinens, fere ad apicem usque 3nervia ; utraque acuta, marginibus scariosa et interdum ciliolulata, carina scabra, in superiore dorsali parte scabriuscula. *Glumae fertiles* 3,5-4×1,5-2 mm., *ovatae vel subovatae, acuminatae, muticae*, obsolete costatae, carina scabrae, in superiore parte extus scabrae vel scabriusculae. *Palea* glumam aequans, bidentata, carinis dense breviterque scabra, dorso punctulato scabridula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* glabrum. *Caryopsis* matura mihi ignota.

Spec. exam. — *Corée.* Ile de Quelpaert : Honguo, Taquet Pl. cor. No 1866 sub « *F. ovina* var. *coreensis* Hack. (herb. Deless., herb. Berlin) et No 3390 (herb. Deless.). Moktzyang, Taq. Pl. cor. No 3397 (herb. Deless.) ; Séoul, Taq. Pl. cor. No 3399 [status vegetus] (herb. Deless.) ; Séoul au Mt Nam-San, Faurie No 879 (herb. DC.). *Japon :* Shiretoko, Faurie No 10778 (herb. Boiss.-B.) ; dunes de Kushiro, Faurie No 5290 (herb. Boiss.-B.) ; île Tsushima, Faurie N° 4906 (herb. DC.).

Observ. — Le subv. *Taquetii* est parfois un peu difficile à distinguer du subv. *eu-vulgaris.* En effet dans ce dernier les feuilles sont quelquefois carénées, mais à carène beaucoup plus large, et 7 nerviées, les chaumes sont parfois légèrement pubérulents sous la panicule. Inversément dans le subv. *Taquetii* la carène des feuilles peut être un peu moins développée que dans le type et les nervures exceptionnellement au nombre de 5 seulement. Dans les cas douteux l'examen des épillets toujours mutiques et de leurs éléments permet le plus souvent de lever l'hésitation. Ces formes critiques possèdent ordinairement le port d'un var. *tenuifolia* robuste, dans lequel les feuilles seraient plus épaisses que dans le type, les glumelles ovales et acuminées. Toutefois il existe des échantillons qu'on doit considérer comme nettement intermédiaires.

Forma inter subv. *Taquetii* et subv. *vulgarem* ambig.

Spec. exam. — *Corée :* Séoul, Faurie No 879 (herb. Berlin). *Japon :* île Tsushima, Faurie No 4906 (herb. Berlin) ; Otaru, Faurie No 1361 (herb. Boiss.-B., herb. DC.) ; Kiousou intérieur, Maximovicz It. II 1862 (herb. M. Paris, herb. Berlin).

ζ^2 subv. *pyrogena* St-Y. = subv. *Fargesii* St-Y. olim in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 31.

A praecedente notis infra allatis recedit.

Saepius elatior, *pruinosa*. Laminae crassae, 0,75-1,00 mm. diam. Panicula 6-10 cm. lg. Spiculae elliptico-lanceolatae, tantum subterminales breviter pedicellatae ; gluma I 3-3,5 mm. lg., II 4,5-5 × 1,25-1,5 mm. ; glumae fertiles 4,5-5 × 1,75-2 mm., nec ovatae, nec acuminatae, arista 1-1,5 mm. lg.

Spec. exam. — *Chine :* Whilopo, 300 m., Zimmermann No 4 (herb. Deless. herb. Berlin) ; Su-tchen oriental, district de Tchen-Keou-Tin, leg. Farges [subv. *Fargesii* St-Y. olim] (herb. M. Paris). *Japon :* Azuma, prov. d'Ibouri, Herb. Sapporo Agr. Coll. (herb. Berlin) ; Ibouri, Faurie No 2687 (herb. Berlin) ; Aomori, Faurie No 193 (herb. Deless, herb. Berlin).

Observ. I. — Le subv. *pyrogena* doit être fort répandu en Chine, car M. Zimmermann indique sur ses étiquettes que la plante est employée comme combustible : « wird im Winter als Brennenmaterial verwendet » ; d'où le nom que nous lui avons donné [1].

Observ. II. — Après un nouvel examen nous estimons que le subv. *Fargesii* St-Y. (*l. c.*) doit être supprimé et considéré comme un subv. *pyrogena*. La grande inégalité dans le diamètre des feuilles, constatée dans l'unique échantillon que nous avions alors examiné, étant vraisemblablement le résultat d'une anomalie.

Forma inter subv. *Taquetii* et subv. *pyrogenam* ambig.

Spiculae subv. *Taquetii*, ceterum ut in subv. *pyrogena*.

Spec. exam. — *Corée :* Port Hamilton, leg. Willford (herb. M. Paris) ; Fusan, Faurie No 2216 (herb. Deless.) ; île Quelpaert : cratère herbeux d'Hallaisan, Taquet Pl. cor. No 1870 (herb. Deless., herb. Berlin).

Ar. geogr. var. *coreanae :* Sina, Corea, Insulae japonicae.

η var. **duriuscula** Koch *Syn.* ed. 1 p. 812 [1857] ; Hack. *Mon.* p. 89 [1882] = *F. duriuscula* L. p. 74 [1753].

---

[1] « Dans la *Fleur du Milieu*... le seul combustible consiste en herbes sèches, en chaumes, en racines, en débris végétaux que l'on emploie avec une singulière économie ; quelques brindilles suffisent pour la préparation du repas. » E. Reclus *Nouv. Géogr. univ. Asie* p. 570.

η^1 subv. *crassifolia* Hack. *op. cit.* p. 91.

Forma *laevigata* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Asie Mineure.* Troade : Mt Ida, Sint. It. troj. 1883 No 8321 (herb. Coss., herb. Gautier, herb. Boiss.-B.).

Ar. geogr. var. *duriusculae :* Europa praesertim australis et occidentalis. In America boreali introducta.

θ var. **glauca** Hack. *op. cit.* p. 94.

θ^1 subv. *pallens* Hack. *op. cit.* p. 95 = *F. pallens* Host [1802]. — *F. glauca* Schrad [1806].

Spec. exam. — **Europe-*Grèce*:** au Parnasse, Herb. Heldr. No 2775 (herb. Boiss.).

Asie Mineure. *Judée :* s. loc. sub : « *F. fallax* Lamk. » (herb. Berlin). *Bithynie :* Mt Olympe, Aucher-El. No 3055 (herb. Coss., herb. DC.).

Forma *depauperata* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Grèce :* au Parnasse, Herb. Heldr. No 2775 (herb. Coss., herb. Gautier) et Herb. Orphanides No 2553 (herb. Berlin).

Forma *curvula* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Grèce :* au Parnasse, Herb. Heldr. No 2775 (herb. Boiss.).

Forma ad subv. *inopem* verg.

Spec. exam. — *Grèce :* au Parnasse, Maire et Petitmengin Miss. bot. Or. No 1267 sub « *F. laevis* » (herb. St-Y.).

Ar. geogr. var. *glaucae :* Europa australis, orientalis atque praesertim occidentalis.

Observ. — On voit que le sommet du Parnasse héberge de nombreuses formes du var. *glauca.* Sur une même feuille de l'herbier de Heldreich No 2775 (herb. Boiss.) se trouvent la forme typique, la forme à feuilles courtes et arquées et une forme très critique, ainsi annotée par Hackel : « *F. ovina* L. var. *glauca -sed differt a typo laminis acutiusculis an* var. *propria* ? » Cet échantillon est trop pauvre pour que nous puissions formuler une opinion motivée à son sujet. Par ses feuilles aiguës, il présente des affinités avec le var. *caesia* et avec le var. *Litardierei.*

Nous avons mentionné pour mémoire les f^a^ *depauperata* Hack. et f^a^ *curvula* Hack., mais nous ne les considérons que comme de simples états individuels.

Subsp. II. **cataonica** Hack. ap. Boiss. *Fl. Or.* V p. 617 [1884].

Spec. exam. — *Asie Mineure.* Cataonie : Mt Berytdagh, 8000', leg. Haussknecht !! (herb. Boiss.).

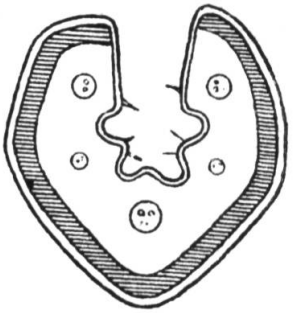


Fig. 4. D = 0,80 mm.

Observ. — Le ssp. *cataonica* présente des affinités à la fois avec le var. *duriuscula* et avec le var. *pinifolia.* Il se distingue aisément du premier par ses gaines entières jusqu'au sommet et devenant fibreuses à la marcescence ; il se sépare non moins facilement du second par ses innovations non polyphylles, par ses feuilles nettement obtuses et par sa structure foliaire, Fig. 4.

Subsp. III. **Beckeri** Hack. *Mon.* p. 100 [1882].

α var. **eu-Beckeri** St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 34 [1] = ssp. *Beckeri* Hack. *l. c.* s. str.

Spec. exam. — *Russie.* Mer Caspienne : Kanat d'Astrakan à Sarepta, leg. Becker !! (herb. M. Paris, herb. Boiss.-B., herb. Laus., herb. St-Y.) ; Astrakan ex herb. Nees No 316 (herb. Berlin) ; vallée de l'Emba, N. E. de la mer Caspienne, leg. Rogévitz No 895 (herb. Lewitsky, herb. St-Y.). *Pays des Kirghis* à Kuk-Kaban, Reliq. Lehm. in herb. Bunge

[1] Le nombre des groupes subordonnés au *F. ovina* étant très grand et pouvant dépasser les limites de l'alphabet, nous avons repris dans chaque sous-espèce la première lettre de l'alphabet comme origine pour l'énumération des variétés et des sous-variétés.

(herb. Coss.). *Bithynie* au Mt Olympe, Aucher-El. No 3055 sub « *F. duriuscula* L. » (herb. M. Paris, herb. Deless.).

Observ. — Ainsi que nous l'avons précédemment indiqué la structure foliaire bien caractéristique du ssp. *Beckeri*, identique dans les

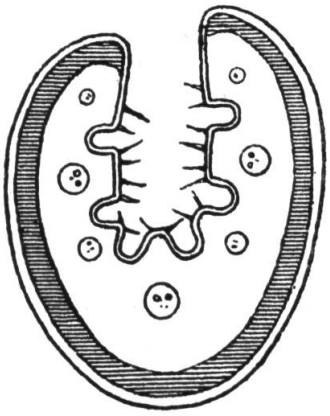


Fig. 5. D = 0,75 mm.

var. *eu-Beckeri* et var. *caesia*, Fig. 5, permet de séparer facilement ce groupe du var. *Malzewii*.

Ar. geogr. var. *eu-Beckeri:* Asia Minor, regio caspica.

β var. **caesia** St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 35 = var. *glauca* subv. *caesia* Hack. *Mon.* p. 95 [1882].

β^1 subv. *eu-caesia* St-Y. = subv. *caesia* Hack. *l. c.* s. str.

Spec. exam. **Europe**. *Tauride:* Aleschki, leg. Frank ex herb. Bunge subv. « *F. valesiaca* » (herb. Coss.).

Asie. *Région aralo-caspienne:* Bikem Baï, vallée de la Baï-Sari, leg. Rogévitz No 231 (herb. Lewitsky, herb. St-Y.).

†† β^2 subv. *Rogevitzii* St-Y. subv. nova.

A subv. *eu-caesia* laminis scabris vel scaberrimis tantum recedit.

Spec. exam. — *Russie d'Asie.* Région aralo-caspienne: Gouv. d'Actubine, distr. d'Adaev, leg. Rogévitz No 231 (herb. Lewitsky, herb. St-Y.).

Ar. geogr. var. *caesiae :* Anglia, Germania borealis, Rossia media, borealis et australis, regio aralo-caspica.

Observ. — Au sujet de la subordination du var. *caesia* au ssp. *Beckeri* cfr. St-Y. *l. c.*

Subsp. IV. **indigesta** Hack. *Mon.* p. 99 [1882] s. lat.

Observ. — Nous avons exposé ailleurs les considérations qui nous ont conduit à subordonner les groupes *punctoria* et *pinifolia* à la sous-espèce *indigesta* et nous prions le lecteur de se reporter à notre travail (*Bull. Soc. Bot. Fr.* 1925 p. 995 et ss.).

α var. **punctoria** (Sm.) St-Y. *op. cit.* p. 1006 = *F. punctoria* Sm. *Fl. Gr. Prodr.* I p. 60 [1806-13] ; Boiss. *Fl. or.* V p. 620 [1884].

Ad descriptionem *Florae orientalis* addendum est :

Cellulae sclerenchymaticae laminarum inter se inaequales, hae lumine parvo iis epidermidis inferioris proximiores et duplo minores, dein mesophyllum versus sensim accrescentes et demum lumine magno multoque majores Fig. 6, ceterum structura laminarum, Fig. 7, exacte ut in *F. indigesta* Boiss. s. str.

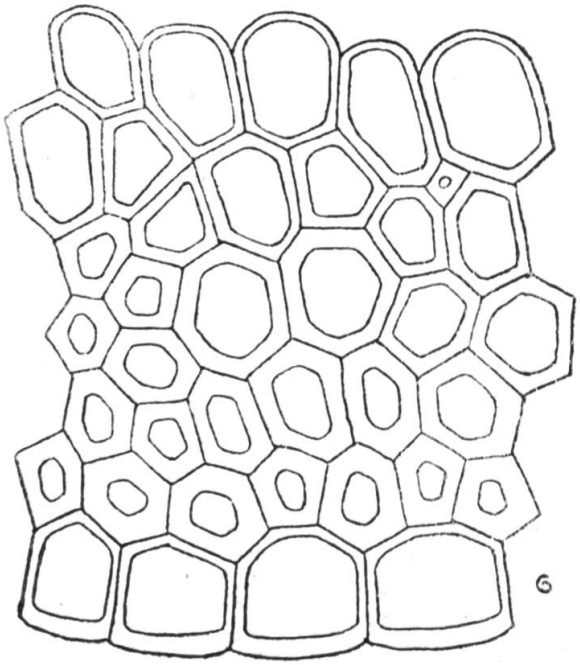


Fig. 6.

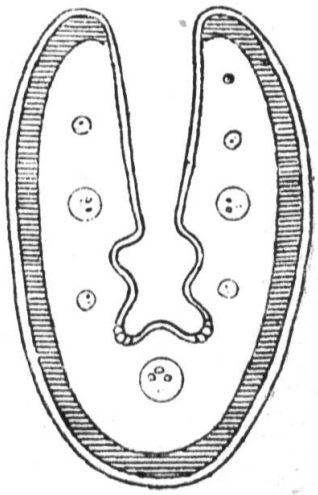


Fig. 7. D = 1,25 mm.

Spec. exam. — **Asie Mineure:** Mt Olympe de Bithynie, Pichler 1873 (herb. Coss., herb. Gautier, herb. Deless., herb. Laus.) ; Boissier 1842 (herb. Boiss.) et sub « *F. Eskia* » (herb. Coss., herb. M. Paris) ; Bornmüller Iter anat. III (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless.) ; Ball 10-X-1867 (herb. Coss.) ; Aucher-El. Herb. or. No 3046 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. DC.).

Observ. I. — Les caractères macroscopiques séparant le var. *punctoria* du subv. *Boissieri* St-Y. (*F. indigesta* Boiss. s. str.) résident uniquement en des feuilles plus épaisses et plus vulnérantes, en des gaines devenant fibreuses à la marcescence. Le *Flora orientalis* signale la nature pruineuse des feuilles comme un caractère propre au groupe *punctoria*, mais sur la centaine d'échantillons de subv. *Boissieri* que nous avons examinés nous avons trouvé 25% de feuilles nettement pourvues d'un enduit cireux. Ce caractère distinctif est donc assez chancelant. Il en est de même en ce qui concerne la forme des glumelles. En effet, d'après le *Flora orientalis*, les glumelles seraient « *teretes* » dans le groupe *punctoria* et « *inferne angulato-costatae* » dans le groupe *indigesta*, mais d'autre part les glumelles de ce dernier sont décrites comme « *ecostatae* » dans la *Monographie*.

Les caractères microscopiques séparant les groupes *punctoria* et *Boissieri* sont les suivants : point de soudure des gaines situé au sommet de la gaine dans le premier et à mi-hauteur dans le second, cellules du sclérenchyme foliaire très inégales dans l'un, égales entre elles dans l'autre. Ce dernier caractère est le plus important, mais on ne peut lui attribuer une valeur subspécifique lorsqu'on considère les affinités si étroites qui unissent ces deux groupes.

Nous ajouterons que les cellules charnières du limbe sont encore plus développées dans le var. *punctoria* et qu'elles ont parfois une tendance à devenir bulliformes.

Observ. II. — Les échantillons d'Aucher-Eloy No 3046, existant dans l'herbier du Museum de Paris et dans l'herbier Delessert, portent la mention « Constantinople ». Cette mention a été rayée dans l'herbier Delessert et remplacée par « Mont Olympe », ce qui est d'ailleurs conforme aux indications du *Flora orientalis* relatives à ce numéro.

β var. **pinifolia** (Hack.) St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1925 p. 1008.

β[1] subv. *vera* St-Y. *l. c.* = *F. pinifolia* Hack. ap. Boiss. *Fl. or.* V p. 617 [1884].

Structura laminarum Fig. 8. De ceteris notis cfr. Hack. *l. c.*

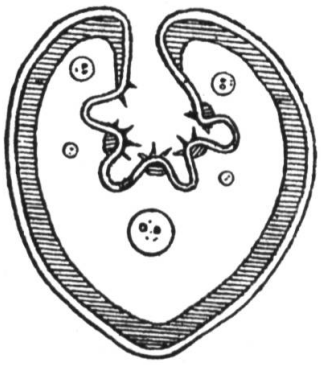


Fig. 8. D = 0,75 mm.

Spec. exam. — **Asie Mineure**. *Cilicie:* alpes de Bulgar-Dagh au Mt Kizil-Deppe, Kotschy It. cilic. 1853 No 126e et 231c sub « *F. duriuscula* L. var. » (herb. Coss., herb. DC.) et Siehe Reise cilic. No 262 (herb. Berlin, herb. Boiss.-B.). *Troade:* Mt Ida, Sintenis It. troj. 1883 No 832 (herb. Boiss.-B.) *Lycie:* Mt Ak-Dagh, Bourgeau Pl. Lyc. 1860 No 272 sub « *F. glauca* Lamk. » (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Boiss., herb. Deless.). *Liban:* Bscherre, Kotschy It. Syr. No 306 sub « *F. ovina* L. var. » (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Berlin) ; Dschebel Sannin, Kneucker Gr. exs. V Lief 1901 (herb. Deless., herb. Laus., herb. Berlin) ; Mt Sanin, 2500 m., Bornmüller It. syr. 1897 No 1683 (herb. Berlin).

Observ. — Il s'est produit dans le *Flora orientalis* une erreur relative aux noms de localité et de collecteur. Boissier, dans cet ouvrage, indique le No 272 provenant du mont Ak-Dagh comme ayant été récolté par Kotschy, tandis que dans les herbiers Cosson, du Museum, Delessert et dans celui de Boissier lui-même, les étiquettes sont de Bourgeau « *Plantae Lyciae* 1860 ».

Forma (vel status) *ustulata* (Hack.) St-Y. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1925 p. 1008 = *F. ovina* var. *ustulata* Hack. *nom.* in herb. Berol. *Forma macerrima* St-Y. olim *nom.* in herb.

Culmi tenues, filiformes, 5-12 cm. alti, rarissime ultra. Vaginae tantum subfibrosae. Laminae subsetaceae, 0,50-0,55 mm. diam., costis

obsoletis vel subnullis, fasciculis sclerenchymaticis tantum in 2-3strata continua confluentibus instructae ; culmeae brevissimae. Panicula simplex, 2 cm. lg., 3-7 spiculas gerens ; spiculae 6-7,5 mm. lg. ; gluma I 3 mm. lg., II 4,5×1,5 mm. ; glumae fertiles 4,5-5×2 mm.

Spec. exam. — **Asie Mineure** *Mysie :* Mt Ida, Sintenis It. troj. 1883 No 830 sub « *Festuca* » « (herb. Coss.) et No 832 b sub « *F. ovina* var. *ustulata* Hack. » (herb. Berlin) et No 130 (herb. Boiss.-B.). *Cilicie :* alpes de Bulgar-Dagh, Dasch Olug, Kotschy It. cilic. No 352a sub « *F. duriuscula* var. » (herb. M. Paris) et Mt Gisyl-Deppe No 126e et 231c (herb. M. Paris). *Haut-Liban :* Tripoli, sommet du Karu-t-Essandra, leg. Blanche 1878 (herb. Deless.) ; Dsorch Arascha, 9000', Kotschy It. syr. No 306 sub « *F. ovina* var. » (herb. Berlin).

Observ. I. — L'examen de quelques échantillons isolés, parfois assez difficiles à identifier, pourrait inciter à considérer la plante comme une bonne variété ; Hackel en a d'abord fait, avec doute, un forma *macra* (herb. Boiss.), puis un *F. ovina* var. *ustulata* var. nova (herb. Berlin). Mais une série de nombreux exemplaires montre d'une façon indiscutable qu'on n'a affaire qu'à une simple variation due à un défaut de développement. Rien n'est plus démonstratif à ce sujet qu'une part de 5 échantillons, existant dans l'herbier de Berlin et récoltée par Kotschy sous le numéro 306 ; elle est constituée par une série continue de formes passant progressivement de l'état normal à l'état nain.

Observ. II. — Nous croyons devoir exposer ici les doutes que nous éprouvons au sujet de la valeur systématique du ssp. *sipylea* Hack. (*Mitt. Thur. Bot. Ver.* XXIV p. 128 [1908]). Nous extrayons de la description de cette sous-espèce les passages suivants. « Culmi humiles (8-12 cm. alti), tenui-filiformes, teretiusculi, glaberrimi... Laminae omnes setaceo-complicatae, teretiusculae, obtusiusculae, diametro 0,5 mm.... culmeae 1-2 cm. lg., 5 nerves, intus depresso-tricostatae, sub epidermide inferiore stratis sclerenchymaticis 1-2 continuis munitae... Panicula ad racemum simplicem linearem, 1,5-2 cm. lg. e spiculis constantem reducta... Spiculae plerumque 3 fl., sine aristis 6 mm. lg. Gluma inferior 2,5 mm. lg., superior 4,5 mm.... glumae fertiles 4,5 mm. lg.... »

Notre description du forma *ustulata* a été rédigée avant que nous eussions connaissance de celle du ssp. *sipylea* et il est difficile de rencontrer deux diagnoses aussi semblables en ce qui concerne presque

tous les caractères, quoique rédigées en des termes différents. Certains caractères semblent s'opposer à l'identification de ces deux groupes. Ce sont, pour le groupe *sipylea :* gaines entières dans le 1/4 ou 1/3 inférieur, non fibreuses à la marcescence, ligules émarginées ou bilobées, jamais nettement biauriculées. Mais nous ferons remarquer, d'autre part, que dans des échantillons d'aussi petite taille, probablement mal développés et pour ainsi dire brûlés par le soleil, il est fort difficile de distinguer nettement la forme des ligules, qu'il est indispensable pour des gaines aussi courtes de faire des coupes très rapprochées et examinées sous le microscope, qu'enfin dans la f^a^ *ustulata* les gaines sont subfibreuses. Nous sommes donc très porté à croire que le ssp. *sipylea* et la f^a^ *ustulata* sont synonymes ; il serait indispensable d'examiner un échantillon authentique du ssp. *sipylea* pour trancher définitivement la question.

Observ. III. — Dans les exemplaires bien développés et à feuilles épaisses du var. *pinifolia* les cellules du sclérenchyme foliaire sont très inégales entre elles, comme dans le var. *punctoria*, mais ce caractère est un peu chancelant et disparaît totalement dans le f^a^ *ustulata*.

β^2 subv. *phrygia* (Hack.) St-Y. *op. cit.* p. 1009 = ssp. *phrygia* Hack. et Bornm. *nom. in herb.* Bornmüller It. anatol. II 1899 No 5672.

A subv. *vera* notis infra allatis recedit. (Notae var. *verae* inter [ ] memorantur.)

Culmi infra paniculam teretes [subangulati]. Laminae innovationum junceae, 0,9-1,0 mm. diam. [0,7-0,9 mm. diam.]. Panicula densior, *multispiculata* [paucispiculata], rachi flexuosa, ramis admotis, brevioribus. Spiculae 7-8 mm. lg. [9 mm. lg.]. Glumae steriles minus inaequales, I 3 mm. lg., II 4-4,5 × 2 mm. [I 2,5 mm. lg., II 4,5-5 × 1,75 mm.]; utraque glabra, laevis [marginibus breviter ciliolulato-scabra]. Palea latior, conspicue bidentata [acuta vel obsolete bidenticulata], carinis scabra [apice carinis scabriuscula]. — Eadem structura laminarum, Fig. 8.

Spec. exam. — *Phrygie :* Sultan Dagh, Bornmüller It. anatol. III 1899 No 5672 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. Berlin). *Paphlagonie :* Büjük Ilgaz Dagh, 2600-2700 m. leg. H. Czeczott 24-VII-1925 No 906 (herb. Czecz.).

Ar. geogr. var. *pinifoliae :* Asia Minor.

Subsp. V. **sulcata** Hack. *Mon.* p. 100 [1882].

Clavis analytica varietatum et subvarietatum

A. Laminae fasciculis sclerenchymaticis discretis 3, raro 2 tenuioribus auctis instructae, siccando lateraliter sulcatae.
  I Laminae 0,4-0,6 mm. diam. Spiculae 6-7 mm. lg... var. **valesiaca**
    a Pruinosa ..... subv. *eu-valesiaca.*
    b Haud pruinosa.
      1 Glumae omnes subulato-lanceolatae.
        α Laminae subsetaceae. Panicula erecta ; spiculae breviter aristatae ..... subv. *angustiflora*
        β Laminae non ultra 0,4 mm. diam. Panicula subnutans, ramis capillaribus ; spiculae longe aristatae..... subv. *tenuissima*
      2 Gluma II et glumae fertiles late lanceolatae..... subv. *pseudovina*
  II Laminae 0,7-0,8 mm. diam. Spiculae 7-9 mm. lg.
    a Glumae omnes subulato-lanceolatae..... var. **dalmatica**
      1 Pruinosa ..... subv. *eu-dalmatica*
      2 Haud pruinosa ..... subv. *taurica*
    b Gluma II et glumae fertiles late lanceolatae.. var. **sulcata**
      1 Laminae scabrae ..... subv. *eu-sulcata.*
      2 Laminae laeves ..... subv. *saxatilis.*

B. Laminae fasciculis sclerenchymaticis discretis, 5 validis vel inter se confluentibus, sed tunc non sensim, nec regulariter a marginibus et a dorso versus ad medianam lateralem partem decrescentibus, instructae. (Vid. Fig. 12-13 p. 354) ..... var. **Wagneri.**
  I Planta 30-40 cm. alta, laminis subvillosis ... subv. *eu-Wagneri.*
  II Planta minor 10-15 cm. alta, omnino glabra..... subv. *trojana.*

C Laminae fasciculis sclerenchymaticis in strata continua confluentibus, sed non ubique aequali crassitudine, dorso marginibusque sensim accrescentibus, interdum subinterruptis instructae, non lateraliter sulcatae.
  I Laminae subsetaceae, 0,5-0,6 mm. diam. Pruinosa. var. **Callieri**
    a Panicula laxiuscula, subsecunda, 5-8 cm. lg. Spiculae longiuscule aristatae ..... subv. *eu-Callieri.*
    b Panicula densa, conferta, 3-5 cm. lg. Spiculae muticae vel mucronatae ..... subv. *conferta.*
  II Laminae subjunceae vel junceae, 0,8-1,0 mm. diam. Haud pruinosa ..... var. **stricta.**
    a Laminae scabrae ..... subv. *Hostii.*
    b Laminae laeves..... subv. *polita.*

α var. **valesiaca** Koch *Syn.* ed. 1 p. 812 [1837] ; Hack. *Mon.* p. 101 [1882] s. lat. = *F. valesiaca* Schleich. ap. Gaud. *Agrost. helv.* I p. 242 [1811].

α[1] subv. *eu-valesiaca* (Asch. et Gr.) St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 36 = var. *valesiaca* Koch *l. c.* ; Hack. *l. c.* s. str. — var. *eu-Vallesiaca* Asch. et Gr. *Syn.* II p. 475 [1900].

Spec. exam. — La continuité et la grandeur de l'aire de dispersion du subv. *eu-valesiaca* sont très remarquables. Cette aire est comprise entre les 40° et 50° de latitude Nord et s'étend en longitude de l'Altaï à la France moyenne (Puy de Dôme) ; son maximum de densité se trouve dans les plaines désertiques du Pays des Kirghis et dans le Valais suisse. Nous avons vu dans l'herbier Cosson des échantillons récoltés par Bourgeau en Espagne, au Picacho de Veleta dans la Sierra Nevada (Bourg. Pl. Esp. 1851 No 1525 sub « *F. ovina* »), qui appartiennent certainement au subv. *eu-valesiaca.* Ce sont les seuls exemplaires que nous ayons rencontrés dans le nombre si considérable de fétuques espagnoles que nous avons pu examiner et nous sommes porté à croire qu'il s'est produit un mélange d'étiquettes. Par suite d'erreurs de détermination le subv. *eu-valesiaca* a été indiqué dans l'Amérique du Nord (cfr. St-Y. Fest. Amer. N. in *Cand.* II p. 247 [1925]).

Observ. — On a créé un assez grand nombre de formes à l'intérieur du groupe *eu-valesiaca,* savoir: subv. *syriaca* Boiss. *Fl. or.*, subv. *Bourgaei* Boiss. *l. c.*, f[a] *firmior* Hack. et Bornm. *Sch. in herb.*, f[a] *mutica* Hack. *Sch. in herb.*, f[a] *spiculis brunescentibus* Hack. in *Allg. bot. Zeit.*, f[a] *tenuis* Hack. *nom. in herb.* D'après les échantillons authentiques de ces divers groupes que nous avons eus entre les mains, nous avons pu constarer que le : subv. *syriaca* Hack. doit être subordonné au var. *dalmatica* Hack. d'après l'avis de cet auteur, le subv. *Bourgaei* est intermédiaire entre les subv. *eu-Callieri* et subv. *conferta* du var. *Callieri,* le f[a] *firmior* n'est autre chose que le var. *Callieri* subv. *eu-Callieri,* et le f[a] *mutica* est le var. *Callieri* subv. *conferta.* il ne resterait donc plus que le f[a] *spiculis brunescentibus* et le f[a] *tenuis* que nous ne pouvons considérer, après examen, que comme de simples états individuels. Nous avons pu examiner, à loisir et sur place, le subv. *eu-valesiaca* aux environs de Zermatt et de Zinal, où il foisonne, et nous avons constaté une extrême variabilité dans la coloration, dans la

longueur des épillets et de leurs arêtes, dans la ± grande étroitesse des glumes, dans la ± grande vigueur de la plante suivant la nature du terrain.

La forme à épillets hispides est très rare, f^a *spiculis pubescentibus* St-Y. ; nous n'en avons vu des échantillons que de Salerne, en Italie, et de Guarda, dans la Basse Engadine.

α^2 subv. *angustiflora* (Hack.) St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 36 = var. *pseudovina* subv. *angustiflora* Hack. *Mon.* p. 102 [1882].

Spec. exam. — *Russie.* Tauride : près Sudak, Callier It. taur. III No 235 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Gautier, herb. Boiss.-B.).

Observ. — Le subv. *angustiflora* ne se distingue uniquement du subv. *eu-valesiaca* que par l'absence de pruine, caractère souvent fort difficile à constater sur des échantillons d'herbier. Nous n'avons pas vu d'échantillons authentiques du var. *pseudovalesiaca* Blocki ap. Zapal. *Consp. Fl. Galic. crit.* I p. 63 [1906] qui se séparerait de ces deux groupes par sa glaucescence et son absence de pruine, caractère encore plus chancelant que le précédent.

α^3 subv. *pseudovina* (Hack.) St-Y. *l. c.* = var. *pseudovina* subv. *typica* Hack. *l. c.*

Forma *villiflora* St-Y. *l. c.* = *F. pseudovina* var. *ciliata* Drob. *Trav. Mus. Bot. Acad. Petr.* XIV p. 174 [1915].

Spiculae pubescentes, glumae fertiles longius aristatae.

Spec. exam. — *Asie Mineure.* Cappadoce : s. loc., leg. Urville (herb. M. Paris). *Sibérie :* près Akmolinsk (teste Droboff).

α^4 subv. *tenuissima* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Turquie :* Constantinople, leg. Castagne (herb. Boiss.).

Ar. geogr. var. *valesiacae:*
subv. *eu-valesiacae:* a montibus Altaïcis usque ad Galliam centralem
subv. *angustiflorae:* Rossia, Hungaria, Austria inferior, Serbia
subv. *pseudovinae:* eadem ut praecedens et Asia Minor, Siberia.
subv. *tenuissimae:* Hungaria australis et centralis, Rossia australis, Regnum turcicum.

β var. **Callieri** Hack. Sched. in *Herb. norm. Dörfler* No 3392 s. lato·

β^1 subv. *eu-Callieri* St-Y. = var. *Callieri* Hack. *l. c.* s. str.

La diagnose d'Hackel ne contenant que quelques mots, nous la complétons ainsi qu'il suit.

Pruinosa. *Culmi* 30-40 cm. alti, infra paniculam teretiusculi, striati, scabri. *Vaginae* innovationum glabrae, laeves, emarcidae laminas emortuas dejicientes. *Laminae* setaceae, 0,55-0,65 mm. diam., scabrae, structura Fig. 9. *Panicula* laxiuscula, subsecunda, 5-8 cm. lg., rachi

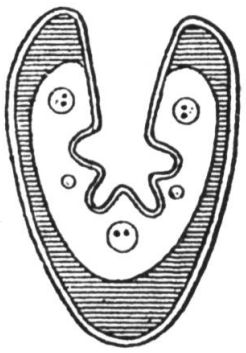


Fig. 9. D = 0,55 mm.

ramisque scabris, ramis solitariis, imo panicula dimidia breviore. *Spiculae* elliptico-oblongae, virides, pruinosae, pro rata magnae, 8-9 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 3 mm. lg., II 4,-4,5 × 1,25 mm., utraque glabra, laevis. *Glumae fertiles* 5-6 × 1,5-2 mm., arista apicali glumam dimidiam aequante vel superante, glabrae vel marginibus interdum ciliolulatae, apice extus scabriusculae.

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce :* Mt Panachaicos, près Patras, Herb. Heldreich (herb. M. Paris). *Tauride :* Katch, ex herb. Godron (herb. M. Paris); Mt Pertschem, près Sudak, Callier It. tauric. No 234 (herb. M. Paris, herb. Gautier, herb. Deless., herb. Boiss.-B., herb. Berlin) et Dörfler Herb. norm. No 3392 !! (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Vidal, herb. Deless., herb. Laus.) ; Simféropol, Callier It. taur. III No 759 (herb. M. Paris, herb. Deless., herb. Laus.). *Macédoine :* près Salonique, leg. Adamovic (herb. Berlin). *Turquie :* Eaux Douces d'Europe, Barbey It. or. 1873 (herb. Deless., herb. Laus.).

Asie. *Géorgie :* s. loc. leg. Steven (herb. DC.). *Arménie turque :* près Erzeroum, Huet Pl. or. (herb. Coss., herb. Deless., herb. Laus.) ; Mt Aktash, Sintenis It. or. 1894 (herb. Deless., herb. Laus.) ; Stadodopi, Sint. It. or. 1894 No 6174 (herb. Deless., herb. Berlin) ; Argyridagh

Sint. It. or. 1894 No 5951 (herb. Boiss.-B.). *Bithynie :* Djökdagh, leg. Dingler (herb. Berlin). *Cappadoce :* Maaden, Siehe Fl. or. No 131 (herb. Deless.) ; Mt Argée, Balansa Pl. or. 1856 (herb. Deless.). *Lycie :* Beidagh, Pichler Pl. Lyc. 1883 (herb. Coss., herb. Laus.). *Lydie :* Karatscham, Bornm. Pl. Lyd. et Car. N° 10164 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Berlin). *Paphlagonie :* villayet de Kastamboul, Sint. It. or. 1892 No 3692 sub « *F. punctoria* var. determ. Freyn. » (herb. M. Paris, herb. Deless., herb. Boiss.-B.). *Phrygie :* Bosdagh, au N. d'Eski Schehir, 850 m., Krause No 89 (herb. Berlin) ; Mt Derwent, près d'Eski Schehir, leg. Dingler (herb. Berlin) ; Sultandagh, Bornm. It. anat. III No 5673 sub « var. *valesiaca* fa *firmior* Hack. » (herb. Deless., herb. Boiss.-B.) ; Beylik Ahour, Warbourg et Endlich It. Phryg. No 631 (herb. Berlin). *Liban :* Rijal el Ashevah, Herb. Post sub « *F. ovina pinifolia* » (herb. Berlin) ; Bscherre, Bornm. It. Syr. No 3014 (herb. Deless., herb. Berlin); Mt Sanin, Bornm. It. Syr. 1897 No 1684 (herb. Boiss.-B.) ; Nebel Hadid, Peyron Fl. Syr. (herb. Deless.) ; Mt Makmel, Peyron Fl. Syr. (herb. Deless.) ; « ad Cedros », Peyron Fl. Syr. (herb. Deless.). *Perse :* Mt Elwend, leg. Pichler Jun. 1882 [f^a^ *dasyphylla*] (herb. Boiss.-B.). *Monts Celestes :* Tchimag supérieur, leg. Baranoff 12-VIII-1926 (herb. Lewitsky, herb. St-Y.).

Observ. I. — La diagnose du var. *argaea* Hack. (Fedde *Repert*, p. 152-[1908]) est la suivante : « Differt a *F. ovina* var. *valesiaca* laminis grosse setaceis, glaucescentibus nec pruinosis, fasciculis sclerenchymaticis saepe in strata contina confluentibus, culmo elatiore, scabro, panicula angustata ». Nous n'avons pas vu la plante de l'Erdschias Dagh, mais, d'après sa diagnose, elle nous paraît bien peu distincte du var. *Callieri* ; l'unique caractère qui l'en séparerait résiderait dans des feuilles glaucescentes, non pruineuses ; on ne pourrait donc la considérer que comme une simple sous-variété.

Les divers échantillons de var. *valesiaca* f^a^ *firmior* Hack. et Bornm. que nous avons vus ne laissent aucun doute sur leur identité avec le subv. *eu-Callieri*.

Observ. II. — On voit d'après l'énumération des localités qui précède que le subv. *eu-Callieri* est très répandu, avec prédominance en Asie Mineure. Il a presque toujours été confondu avec le subv. *eu-valesiaca*, cependant une simple coupe de feuille permet une séparation facile des deux groupes. De plus le subv. *eu-Callieri* est généralement plus

robuste, à feuilles plus épaisses, à épillets nettement plus grands ; toutefois, dans la localité classique de Pertschem, la taille et le diamètre des feuilles sont ceux du subv. *eu-valesiaca.*

Observ. III. — Le subv. *eu-Callieri* est exactement intermédiaire entre le subv. *eu-valesiaca* et le var. *stricta.* Sa structure foliaire est semblable à celle du var. *stricta* dont il diffère par ses feuilles moins épaisses et pruineuses, ainsi que par sa panicule. Certains échantillons du subv. *eu-Callieri* à manteau de sclérenchyme interrompu, Fig. 10,

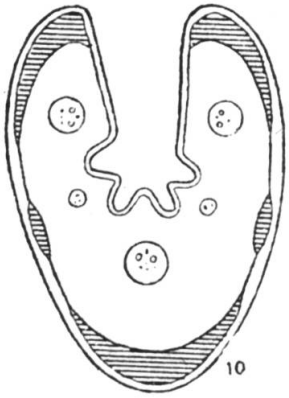


Fig. 10.

Fig. 11.

sont parfois un peu difficiles à distinguer d'exemplaires de subv. *eu-valesiaca* dans lesquels les feuilles présentent deux petits îlots supplémentaires de sclérenchyme, Fig. 11. Toutefois, un peu d'habitude permet de lever cette difficulté, l'allure de la section foliaire étant assez différente dans chacune de ces deux sous-variétés. Les Fig. 10 et 11 en rendront mieux compte que tout discours. Il existe cependant des formes réellement intermédiaires entre ces deux variétés.

Forma inter var. *Callieri* et var. *valesiacam* ambig.

Spec. exam. — *Asie Mineure :* Ilkas Dagh, près Kastamuni, 1500 m., Krause No 2409 (herb. Berlin) ; près Illissardchik, N. E. de Gaisarije, Krause No 2501 (herb. Berlin).

Observ. — Dans ces échantillons les paquets de sclérenchyme sont brusquement délimités, comme dans le var. *valesiaca,* Fig. 11, mais ils se prolongent le long de l'épiderme de la partie médiane sur une ou deux strates d'épaisseur.

β^2 subv. *conferta* St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 37.

A subv. *eu-Callieri* notis infra allatis recedit.

Culmi 15-25 cm. alti. Laminae subsetaceae, 0,5-0,6 mm. diam. Panicula 3-5 cm. lg., densa, conferta, spiculis inter se valde admotis, basi interdum interrupta. Spiculae ellipticae, breves, 5-6 mm. lg., glumae fertiles submuticae vel mucronatae. Structura laminarum subv. *eu-Callieri*.

Spec. exam. — **Asie**. *Cappadoce :* Mt Argée, Balansa Pl. or. 1856 (herb. Coss.). *Phrygie :* Eski Chers, Warbourg et Endlich It. Phryg. No 577 (herb. Berlin). *Perse boréale:* entre Rescht et Kaswin, près Mendschill, Bornmüller It pers. alt. 1902 No 8442 sub « *F. valesiaca* var. *mutica* Hack. » (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Gautier, herb. Deless., herb. Boiss.-B., herb. Berlin).

Obersv. — Les nombreux échantillons annotés : « *F. valesiaca* var. *mutica* » ne laissent aucun doute sur leur identité avec le var. *conferta*.

Forma *aristata* = var. *valesiaca* subv. *Bourgaei* Hack. ap. Boiss. *Fl. or.* V. p. 618 [1884].

Panicula tantum densiuscula, interdum laxiuscula ; spiculae 6- (raro) 7 mm. lg. ; glumae fertiles conspicue et ± longe aristatae. Inter subv. *eu-Callieri* et subv. *confertam* medium tenens.

Spec. exam. — **Asie**. *Arménie :* collines près Baïbout, Bourgeau Pl. Arm. 1826 No 728 (herb. Boiss. « subv. *Bourgaei* » !!). *Turkestan russe :* Gouvernement d'Actubine au N. E. de la mer Caspienne : Ac-cum, leg. Rogévitz No 162 ; vallée de la Baï-Sari près du fleuve Emba, leg. Rogévitz No 233, 410 et 851 et à Bikem-baï, leg. Rogévitz No 238 ; steppes du Témir, leg. Rogévitz No 114 et 142 (herb. Lewitsky, herb. St-Y.).

Ar. geogr. var. *Callieri :* Hungaria, Graecia, Tauria, Regn. turcicum, Asia Minor, Persia, regio Aralo-Caspica, Mtes Thian-Schan.

γ var. **dalmatica** Hack. *Mon.* p. 102 [1882] s. lato.

γ^1 subv. *eu-dalmatica* St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 36 = var. *dalmatica* Hack. *l. c.* s. str.

Spec. exam. — **Europe**, *Dalmatie :* Mt Vernaz, près Cattaro, leg. Pichler (herb. Deless.).

Asie. *Khorassan :* s. loc., Aitchison Comm. délim. No 677 (herb. Coss., herb. Boiss.-B., herb. Berlin). *Turkestan :* Kendyktass, Krassnow Fl. iliens. (herb. Berlin).

Observ. I. — Les échantillons d'Asie ne diffèrent uniquement de la description donnée dans la *Monographie* que par des épillets à arête un peu plus courte, 1,5 mm. lg. au lieu de 3-4 mm. lg.

Observ. II. — Nous n'avons pas vu d'échantillons du *F. Ganeschini* Drob. (*Trav. Mus. Bot. Acad. Sc. Petrogr.* XIV. p. 175 [1915]), mais, d'après la description donnée par M. Droboff, ils semblent ne différer du subv. *eu-dalmatica* que par leurs glumelles hispides et par suite correspondraient à notre f^a^ *fluminensis* St-Y. *l. c.*

γ^2 subv. *taurica* (Hack.) St-Y. *l. c.* = var. *taurica* Hack. *Mon.* p. 104 [1882].

Spec. exam. — *Tauride :* s. loc., leg. Urville sub « *F. ovina* Willd. » (herb. M. Paris).

γ^3 subv. *syriaca* Boiss. *Fl. or.* V p. 618 [1884] et Hack. *Sched.* in herb. Boiss. pro var.

Culmi 35-40 cm. alti. Laminae innovationum 0,65-0,70 mm. diam., pruinosae, scabriusculae, pro rata breves, 7-8 cm. lg. Panicula contracta 6-7 cm. lg., ramis solitariis, hispido-scabris, imo fere a basi 4-5 spiculato. Spiculae 8-9 mm. lg. ; gluma I 3,5×1 mm., II 4,5×1,5 mm., ad 1/2 IV pertinens ; glumae fertiles 5,5×2 mm., aristatae, arista 3 mm. lg.

Spec. exam. — *Syrie :* Gisi el Hajar, leg. Ehrenberg sub « *F. stricta* » et sub : « var. *syriaca* » Hack. in sched. ! ! (herb. Boiss.).

Observ. — Dans le *Flora orientalis* Boissier, sans tenir compte des observations manuscrites d'Hackel, a subordonné la plante au var. *valesiaca* Koch. Cependant l'éminent agrostographe a rédigé de sa main la note suivante, jointe à l'échantillon visé ci-dessus et dénommé par lui var. *syriaca* : « Proxima *F. ov.* var. *dalmaticae* Hack. *Mon.* a qua differt glumis lanceolatis nec subulatis. Pertinet ad subsp. II (?) *dalmaticam* foliis compressis, elevato-marginatis in sicco insignis. Folia ut in var. *valesiaca* et var. *dalmatica* pruinosa, antice scaberula. Hackel.»

Nous avons maintenu la plante au rang de sous-variété, quoique nous la considérions comme une forme et peut-être même comme une simple variation individuelle, car si les glumes ne sont pas réellement subulées

on est en droit, d'après les dimensions indiquées ci-dessus, de les décrire comme subulées-lancéolées.

Ar. geogr. var. *dalmaticae:* Dalmatia, Serbia, Tauria, Syria, regio Turkestanica.

δ var. **sulcata** Hack. in *Bot. Centralbl.* VIII p. 408 [1841] = var. *genuina* Hack. *Mon.* p. 104 [1882].

δ^1 subv. *eu-sulcata* St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 37 = subv. *typica* Hack. *op. cit.* p. 105.

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce:* Mt Oeta, Heldreich It. graec. sept. No 456 [cum *F. rubra* L. mixta] (herb. Coss.) ; Mt Sina, Sintenis It. thessal. 1896, determ. Hack. (herb. Gautier).

Asie. *Cappadoce:* Mt Argée, Balansa Pl. or. 1856 (herb. Coss., herb. M. Paris). *Caucase:* s. loc., leg. Hohenacker (herb. Boiss.-B.). *Daghestan:* au-dessus de Kussur (herb. Boiss.).

Forma *dasyantha* St-Y. *l. c.* subv. *barbulatam* Hack. et subv. *hirsutam* Hack. coercens.

Sibérie: Province d'Akmolinsk (teste Droboff).

δ^2 subv. *saxatilis* Hack. l. c.

Spec. exam. —*Albanie:* Oukli, distr. de Klementi, Baldacci It. alban. VIII No 529 sub « *F. pungens* Kit. » (herb. Coss.).

Ar. geogr. var. *sulcatae:* Europa austro-orientalis, Asia Minor, Daghestania, Siberia. Ex America boreali, ut in *Monographia* indicatur, nunquam vidi.

ε var. **Wagneri** Taisz et Flatt in *Mag. bot. Lap.* IV p. 30 pro subv.

ε^1 subv. *eu-Wagneri* St-Y. = subv. *Wagneri* Taisz et Faltt *l. c.*

Culmi sat tenues, erecti, rigidi, 30-40 cm. alti, infra paniculam teretes, scabri, *dense longiusculeque pubescentes*, binodes, nodo superiore basi approximato. *Vaginae* innovationum ima basi tantum inte-

grae, ceterum fissae, scabrae, *pubescentes*, emarcidae non fibrosae, laminas emortuas demum dejicientes ; ligulae biauriculatae, auriculis rotundatis, ciliolulatis. *Laminae* conformes, *subsetaceae*, 0.55-0,60 mm. diam., rigidiusculae, erectae, obtusae, scabrae, *glaucescentes*, *pilis densiusculis*, *patulis*, 1/4 *crassitudinis laminarum*, praesertim in inferiore parte, *ornatae* ; structura peculiaris, Fig. 12 et 13. *Panicula* stricta,

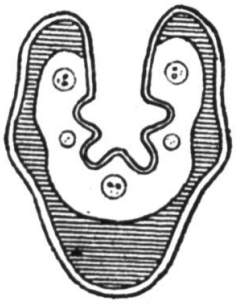


Fig. 12. D = 0,65 mm.

Fig. 13. D = 0,67 mm.

densiuscula, 4-7 cm. lg., rachi ramisque hispido-scabris, inferioribus 1-(raro) 2nis, imo primario paucispiculato, panicula dimidia breviore. *Spiculae* elliptico-oblongae, virides 4-5 fl., 7 mm. lg., rachilla dorso longiuscule cilolata, internodiis 0,80 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 3-3,5 mm. lg., uninervia, *subulata*, II 4-4,5×1,5 mm., *anguste lanceolata*, ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia ; utraque acutissima, ± hispida, carina apice scabra. *Glumae fertiles* 5×2 mm., arista apicali, 2,5 mm. lg., a medio angustatae, ecostatae, carina scabrae, marginibus ciliolatae vel tota superficie dorsali hispidae. *Palea* glumam aequans, bidentata, carinis ciliolato-scabra, dorso punctulato scabriuscula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium glabrum.*

Spec. exam. — *Asie Mineure.* Médie : Mt Elwend, Polak It. pers. 1882, leg. Pichler sub « *F. ovina* L. ssp. *sulcata* Hack. subv. *asperrima* » (herb. Boiss.-B.).

Observ. I. — La plante de Médie visée ci-dessus est celle que Stapf a dénommée var. *sulcata* subv. *asperrima* (*Bot. Ergeben Polak'schen Exp. Pers.* [1885] et dont il donne la diagnose suivante : « *Folia aculeolata asperrima* ; *glumae omnes flavo-virentes, glaberrimae, nitentes* ». L'échantillon de l'herbier Boissier-Barbey présente un indument foliaire un peu moins long que celui des exemplaires européens, mais encore

bien caractéristique ; les glumes sont non « *glaberrimae* » mais hispido-scabres ; la structure foliaire est exactement celle du subv. *eu-Wagneri*. La plante de Médie n'est donc pour nous qu'une variation individuelle du subv. *eu-Wagneri*, marquant par le léger appauvrissement de son indument foliaire une tendance au subv. *trojana*. La diagnose de Stapf n'indiquant aucun des caractères si distincts du var. *eu-Wagneri*, nous nous sommes cru autorisé, de ce fait, à changer le nom de « *asperrima* ».

Observ. II. — MM. Taisz et Flatt insistent sur la glaucescence de la plante ; ils écrivent : « *Differt a* glaucantha *Hack. glaucetudine omnium partium* (*nec tantum glumarum*) ». Ces botanistes semblent donc avoir donné au terme *glaucus* le sens de *pruinosus* (cfr. Hack. *Mon.*, DC. *Phyt.*) ; cependant, nous n'avons pu observer la moindre trace de pruine sur aucun des échantillons que nous avons examinés, même sur ceux dont nous avons pu suivre le développement pendant leur culture. L'abondance de l'indument donne à toute la plante une coloration bleuâtre qui est exactement celle de la pruine, d'où une confusion possible.

Observ. III. — Le subv. *eu-Wagneri* est voisin du var. *stricta* Hack., il s'en distingue nettement par sa structure foliaire. Cependant, on rencontre des échantillons intermédiaires entre ces deux groupes, caractérisés par la structure foliaire du var. *stricta* et l'indument du subv. *eu-Wagneri*. Les échantillons intermédiaires que nous avons vus provenaient de l'Autriche inférieure, près Mödling, leg. Halacsy sub « *F. sulcata* » (herb. Laus., herb. St-Y.).

ε² subv. *trojana* Hack. *nom.* in herb.

A subv. praecedente notis infra allatis tantum recedit.

Minor, 10-15 cm. alta ; culmi infra paniculam glabri, laeves. Vaginae glabrae, laeves. Panicula brevior, spiciformis, 2-3 cm. lg., ramo imo 1-2 spiculato, ceteris unispiculatis. Spiculae pruinosae ; gluma II 4-4,5 ×1,5 mm., ad 2/3-3/4 IV pertinens, glumae omnes glabrae. Summo planta minor, pruinosa, omnino glabra. Structura laminarum ut in subv. *eu-Wagneri*.

Spec. exam. — **Asie Mineure**. Troade : sommet du Mt Ida, Sintenis It. troj. 1883 No 382 c (herb. Coss., herb. Boiss.-B., herb. Berlin).

Ar. geogr. var. *Wagneri :* Transylvania, Rossia australis, Austria inferior, Asia Minor.

Observ. générale. — La structure foliaire du var. *Wagneri* sous ses deux sous-variétés est constante et très typique et nous croyons devoir donner quelques explications au sujet de la forme qu'elle affecte.

Dans le var. *valesiaca* il existe normalement 3 îlots de sclérenchyme, l'un dorsal, les deux autres marginaux. Lorsque ces îlots s'accroissent individuellement et simultanément ils peuvent arriver finalement à la confluence, les strates étant plus nombreuses aux marges et sur le dos ; la structure foliaire devient alors celle des var. *Callieri* et var. *stricta*, Fig. 14. Dans ce cas la courbe limitant le sclérenchyme à l'intérieur du limbe est très régulière et tourne sa concavité vers le centre de figure. En partant d'un point de vue inverse, on pourrait dire que les choses se passent comme si les rayons de cette figure étaient progressivement augmentés d'une quantité constante, de façon à produire l'interruption du manteau, interruption ayant lieu à l'aplomb des nervures secondaires.

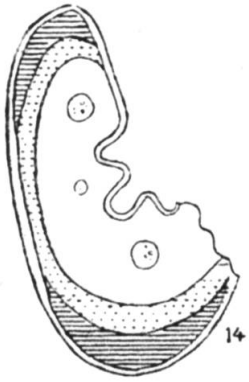


Fig. 14.

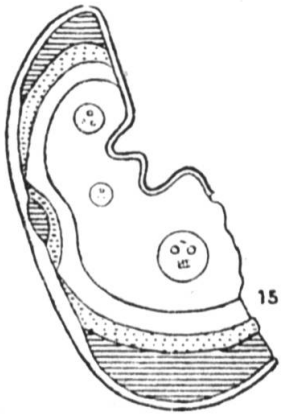


Fig. 15.

Le var. *Wagneri*, au contraire, doit être considéré comme possédant normalement 5 îlots de sclérenchyme, 2 marginaux, 2 à l'aplomb des nervures secondaires et 1 dorsal, Fig. 15. L'accroissement individuel et simultané de ces 5 îlots produit le plus souvent leur confluence. Lorsqu'ils arrivent en contact les uns avec les autres la courbe limitant le sclérenchyme à l'intérieur du limbe change de sens en chacun de ces points de contact; puis, si l'accroissement continue, il se produit un épaississement bien marqué à l'aplomb des nervures secondaires. La courbe limitant le sclérenchyme présente une forme tourmentée qui permet à l'œil le moins exercé de distinguer facilement le var. *Wagneri* des var. *Callieri* et var. *stricta*. Dans le var. *Wagneri* il est

fort rare de rencontrer des îlots nettement isolés de sclérenchyme, ils sont presque toujours confluents. (V. Add. p. 459)

Nous concluerons en insistant sur l'importance du dessin des structures foliaires. Le dessin permet de se rendre immédiatement compte de l'allure de la coupe, allure qu'il est bien difficile de décrire exactement dans tous ses détails, même par de longs discours.

ζ var. **stricta** Hack. *Mon.* p. 107 [1882] = *F. stricta* Host *Gram. austr.* t. 86 [1802] s. l.

ζ^1 subv. *Hostii* St-Y. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 38 = var. *stricta* Hack. *l. c.* s. str.

Spec. exam. — *Syrie :* Djebel Sannin, Peyron Fl. syr. exc. No 617 (herb. Deless.) et Bornmüller It. Syr. 1897 No 1684 (herb. Berlin). *Lycie :* Beidagh, Pichler Pl. Lyc. sub. ausp. Barbey lect. (herb. Boiss.-B.)

Forma *longearistata* Hack. *nom.* in herb.

Spec. exam. — *Lycie :* Beidagh, Pichler Pl. Lyc. sub. ausp. Barbey lect. No 679 (herb. Boiss.-B.). *Cataonie :* Beryt-Dagh, Haussknecht It. syr. arm. 1865, 7-8000' sub « *F. varia* Hke » (herb. Boiss.).

ζ^2 subv. *polita* Halacsy *Consp. Fl. Gr.* III p. 401 [1904].

Spec. exam. — **Europe**. *Albanie :* Mt Elbasan, 1800. m., Markgraf Reise Alban. 1924 No 521 sub « *F. Panciciana* » (herb. Berlin). *Grèce :* Etolie au Mt Korax, Heldreich Herb. graec. norm. No 1398 (herb. Coss., herb. M. Paris, Herb. Deless., herb. Laus., herb. Boiss.-B.) ; Morée, leg. Bory et Chaubard sub « *F. amethystina* L. *F. glauca* Lamk. » (herb. Deless.).; Epire au Mt Peristeri, Halacsy It. graec. (herb. Boiss.-B.).

Asie Mineure. *Liban :* Rijal el Asherah, Herb. Post sub « *F. ovina* L. 2 *pinifolia* Hack. » (herb. Boiss.-B.).

Ar. geogr. var. *strictae :* Austria inferior, Hungaria, Transylvania, Albania, Graecia, Asia Minor, Algeria.

Subsp. VI. **laevis** Hack. *Mon.* p. 107 [1882].

Clavis analytica varietatum et subvarietatum

A Laminae fasciculis sclerenchymaticis 3, discretis instructae, siccando lateraliter sulcatae.
  I Laminae intus unicostatae ; vaginae ima basi tantum integrae ceterum fissae ..... var. **dahurica**.
  II Laminae intus 3 costatae ; vaginae ± longe integrae.
    a Vaginae a basi ad 1/3-1/2 usque integrae, ceterum fissae.
      1 Vaginae innovationum demum subfibrosae, emarcidae laminas emortuas retinentes. Panicula oblonga, glumae steriles lanceolatae ..... var. **laevis**.
        α Elata, 25-80 cm. alta. Laminae subjunceae vel junceae. Panicula 6-15 cm. lg.
          † Panicula oblonga, laxiuscula, anthesi patens, 6-7 mm. lg. ; gluma II ad 1/2 IV pertinens .... subv. *typica*.
          †† Panicula lineari-oblonga, contracta, 7-15 cm. lg. ; gluma II ad 2/3-3/4 IV pertinens.
            ∘ Spiculae 8 mm. lg. ..... subv. *Heldreichii*.
            ∘∘ Spiculae 5-6 mm. lg. ..... subv. *campana*.
        β Pumila, 15-20 cm. alta. Laminae angustiores, 0,60 mm. diam. Panicula brevis, 2-4 cm. lg..... subv. *gracilis*.
      2 Vaginae innovationum nullo modo fibrosae, laminas emortuas dejicientes. Spiculae intense fusco-violaceo variegatae. Panicula subovata, densa, 3-5 cm. lg..... var. **Bungeana**.
    b Vaginae ad os usque integrae. Laminae subsetaceae..... var. **scardica**.
B Laminae fasciculis sclerenchymaticis in strata continua confluentibus, sed non ubique aequali crassitudine, dorso marginibusque validioribus, raro subinterruptis instructae, siccando non lateraliter sulcatae.
  I Pruinosa. Vaginae a basi ad 1/4-1/3 usque integrae. Laminae scabriusculae vel scabrae ..... var. **Kamtzatica**.
  II Non pruinosa. Vaginae a basi ad 1/2 usque integrae. Laminae laevissimae ..... var. **Jeanpertii**.

α var. **dahurica** St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 40.

Culmi 25-40 cm. alti, laeves. Vaginae innovationum *ima basi* tantum integrae, ceterum fissae, ± nitentes, emarcidae nullo modo fibrosae,

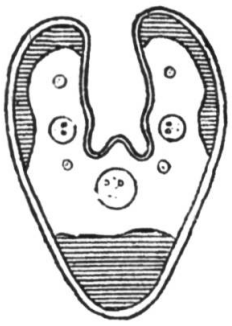


Fig. 16. D = 0,65 mm.

laminas emortuas dejicientes. Laminae setaceae, 0,6-0,7 mm. diam., laevissimae, structura Fig. 16. Panicula ovato-oblonga, densiuscula, 5-8 cm. lg., ramis imis 1-2 nis, primario paniculam dimidiam aequante. Spiculae virides, ± nitentes, 7-8 mm. lg. Gluma I 2,5-3 mm. lg., II 4-4,5×1,5×2 mm., ad 1/2 IV pertinens ; utraque acuta, carina scabra, apice extus scabriuscula ; glumae fertiles 5-5,5×2-2,5 mm., muticae vel mucronulatae, dorso scabriusculae. — De ceteris notis cfr. St-Y. *l. c.*

Spec. exam. — **Asie**. *Daourie :* s. loc. leg. Turczaninow Fl. baïc. dahur. ex herb. Bunge (herb. Coss.). *Transbaïkal :* « in campis transbaicalensibus 1833 » (herb. Laus.). *Baïkal*, sables, leg. Turczaninow sub *F. ovina* [cum *F. ovina* var. *vulgari* mixta] (herb. DC.). *Mandchourie :* près Kaïlar, leg. Chaffanjon No 1380 (herb. M. Paris, 2 parts).

Forma *Chazaudii* St-Y. *l. c.*

Pruinosa. Panicula 3-4 cm. lg., rachi ramisque puberulo-scabris ; spiculae 6-7 mm. lg.

Spec. exam. — *Mongolie :* au S. W. d'Ourga, Chazaud No 54 (herb. M. Paris).

Observ. — Par un certain nombre de ses caractères et en particulier par ses feuilles à une seule côte interne, cette variété se rapproche du *F. Kolymensis* Drob. (*Trav. Mus. bot. Acad. Petrogr.* XIV p. 155 [1915]). Elle s'en écarte par ses chaumes et ses feuilles absolument lisses, sa panicule plus grande, 5-8 cm. et non 3-5 cm., par ses feuilles plus épaisses, 0,6-0,7 mm. diam. au lieu de 0,4-0,6 mm. diam.

β var. **laevis** Hack. in *Bot. Centralbl.* VIII p. 405 [1881] = var. *genuina* Hack. *Mon.* p. 108 [1882].

β^1 subv. *typica* Hack. *Mon.* p. 109.

Spec. exam. — **Europe**. *Russie :* Plistova, Fischer ded. 1821 (herb. Berlin). *Grèce :* Mt Ida de Crète (herb. Boiss.) ; Mt Oeta (herb. Boiss.) ; Thessalie : Chaliki, Sintenis It. thess. 1869 No 836 [ad s/v. *gracilem* verg.] (herb. Boiss.-B.).

Asie. *Afghanistan :* Kurrum Valley, Aitchison No 949 (herb. M. Paris).

β^2 subv. *gracilis* Hack. *l. c.*

Grèce. *Ile de Crète :* Mt Sphaciotes, Heldr. Pl. cret. sub « *F. aurata* Gaud. » (herb. Coss., herb. M. Paris) ; Mt Ida, Heldr. mai 1846 sub « *F. duriuscula* var. *alpina* » (herb. M. Paris, herb. Deless.) ; Hagios Theodoros, Heldr. 1846 sub « *F. duriuscula* var. *alpina* » (herb. M. Paris, herb. Deless., herb. DC., herb. Boiss.). *Iles Ioniennes :* Sphakia, Raulin No 119 (herb. M. Paris). *Samos :* s. loc., Forsith Maj. No 431 (herb. Deless.).

Observ. — Il existe une chaîne continue de formes de passage entre les subv. *typica* et subv. *gracilis*. En particulier les échantillons récoltés dans l'île de Samos possèdent la taille et la panicule du subv. *typica*, tandis que par leurs feuilles très courtes, arquées et de faible diamètre (0,55 mm.) ils rentrent dans le subv. *gracilis*.

Forma *persica* St-Y.

Laminae fasciculis sclerenchymaticis 3 tenuibus instructae, eae inovationum rectae, ad 1/2 culmi pertinentes. Spiculae violaceo-nigrescentes. Ceterum ut in subv. *gracili*.

Spec. exam. — *Perse :* s. loc., leg. Buhse sub. *F. ovina* var. *violacea* Koch » et sub « *F. ovina* var. *valesiaca*, fa *variegata*. » Determ. Hackel (herb. Boiss.).

Observ. — Cette forme diffère nettement du var. *valesiaca* par ses gaines entières jusqu'au milieu et par ses feuilles à 7 nervures.

β^3 subv. *campana* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Grèce :* Mt Ziria, Orphanides No 2090, determ. Hack. (herb. Boiss.).

β^4 subv. *Heldreichii* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce :* Mt Kyllene, Pichler Pl. Gr. exsie.

(herb. Boiss., herb. Boiss.-B.) ; sommet du Pentélique (herb. Boiss.) ; Mt Ida (herb. Boiss., herb. DC.) ; le Parnasse, Heldreich Fl. gr. exsic. (herb. Coss.) ; Mt Hymette, Herb. Orphanides No 2823 et 527 (herb. Boiss.), reliq. Orphan. (herb. R. Lit., herb. St-Y.); Mt Parnès, Heldr. Herb. Fl. hell. et Fl. gr. exsic. (herb. Boiss.) ; Mt Pateras, Heldr. Pl. exs. Fl. hell. (herb. Boiss.) ; Mt Dirphye (Eubée), Heldr. Pl. exs. Fl. hell. (herb. Boiss.) ; Mt Aenos, Letourneux (herb. Boiss.) ; Mt Taygète (herb. Boiss.) ; Delphes, Maire et Petitmengin Miss. sc. or. No 363 (herb. St-Y.) ; Mt Voumistos, Maire et Petitmengin Miss. sc. or. Nos 120 et 128 (herb. St-Y.) ; près Romvo, Maire et Petitmengin Mis. sc. or. No 238 (herb. St-Y.). *Ile de Samos :* s. loc., Forsith Major No 421 (herb. Boiss.-B.).

Asie. *Bithynie :* Mt Olympe, Aucher-Eloy Herb. or. No 3055 (herb. Boiss.-B., herb. DC.). *Lycie :* Mt Elmalu, Bourgeau Pl. Lyc. 1860 (herb. Coss., herb. Deless., herb. Boiss.) ; Mt Ak-Dagh, Bourgeau Pl. Lyc. 1860 No 272 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Laus.). *Syrie :* Mt Cassius, leg. Boissier 1846 (herb. Boiss.).

Forma *inter subv.* campanam et *subv.* typicam *ambig.*

Spec. exam. — *Grèce :* Mt Taygète, Pichler Pl. gr. exs. (herb. Boiss.).

Ar. geogr. var. *laevis.* Gallia orientalis, Italia, Graecia. Asia Minor et Persia. Algeria.

Observ. I. — Dans le *Flora orientalis* Boissier ne signale que le var. *genuina* Hack., sans en indiquer les diverses sous-variétés, sauf incidemment pour le subv. *gracilis.* Presque tous les échantillons cités par lui appartiennent au subv. *Heldreichii,* d'après les déterminations du Prof. Hackel lui-même ; deux seulement appartiennent au subv. *campana* et un troisième est intermédiaire entre les subv. *typica* et subv. *campana.*

La distinction entre ces diverses sous-variétés est souvent fort difficile, sans parler de tous les groupes créés par Lojacono (*Fl. sic.* III) qui le plus souvent ne correspondent qu'aux plus minimes variations individuelles. La ± grande contraction de la panicule, qui est considérée comme un des principaux caractères distinctifs, ne peut être sûrement observée qu'au moment de l'anthèse. Pour nous le meilleur caractère

séparant le subv. *typica* du subv. *Heldreichii* résiderait dans la glume supérieure atteignant la 1/2 de la glumelle voisine dans le premier et les 3/4 dans le second. La longueur des épillets nous a paru être assez variable dans le subv. *campana*, nous avons en effet rencontré sur des échantillons ainsi déterminés par Hackel des épillets mesurant 7 mm. lg.

Observ. II. — Au sujet des vicissitudes du *F. taygetea* Hack. not. in Heldr. Herb. norm. No 1593, voyez *F. Woronowii* Hack. p. 436.

γ var. **Bungeana** St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 41.

Vaginae innovationum a basi ad 1/3-1/2 usque integrae, ceterum fissae, *emarcidae haud fibrosae, laminas emortuas dejicientes.* Laminae subjunceae vel junceae, 0,8-0,9 mm. diam., apice tactu scabriusculae vel scabrae, structura Fig. 17. Panicula subovata, densa, brevis, 4-5 cm.

Fig. 17. D = 0,90 mm.

lg. Spiculae intense violaceo-variegatae, 8-9 mm. lg. Gluma I 3-3,5 mm. lg., *subulata*, II 4,5-5×1,5-2 mm., anguste lanceolata ; glumae fertiles 6×2-2,5 mm., arista apicali, 3-4 mm. lg., dorso scabriusculae. — De ceteris notis cfr. St-Y. *l. c.*

Spec. exam. — **Asie**. *Altaï :* « in alpibus Ulbensibus », Herb. Bunge No 130 sub « *F. nigrescens* Lam. » (herb. Coss.) ; in « alpibus altaicis » Herb. Acad. imp. Petersb. sub. « *F. nigrescens* Lam. » (herb. M. Paris, herb. Berlin) ; s. loc. sub « *F. nigrescens* Lam. » (herb. DC., herb. Berlin) ; s. loc., leg. Ledebour sub « *F. nigrescens* Lam. » (herb. Berlin). *Dzoungarie :* « in campestribus deserti Soongoro-Kirghisici frequentissima » leg. Karelin et Kiriloff sub « *F. ovina* L. » No 533. e. Soc. Imp. Nat. Cur. Mosqu. (herb. DC.).

Observ. — Tous les échantillons visés ci-dessus et récoltés dans l'Altaï ont été dénommés *F. nigrescens* Lamk. ; ils en diffèrent totalement par leurs innovations intravaginales, par la structure foliaire et par la hauteur du point de soudure des gaines.

Nos échantillons provenant du désert des Kirghis sembleraient, d'après la rédaction de l'étiquette qui les accompagne, correspondre au *F. Kirelowii* Steud. (*Syn. Pl. gram.* p. 306). La description de Steudel assez longue mais vague, pourrait à la rigueur s'appliquer aux échantillons (3) que nous avons eus entre les mains, sauf en ce qui concerne la villosité des divers éléments de la panicule et en particulier de la glumelle qui est décrite comme « *dense piloso-hirsuta* ». Nous pensons que le *F. Kirelowii* pourrait n'être qu'une variation à épillets hispides du var. *Bungeana*. Nous n'osons toutefois l'affirmer ; dans tous les échantillons, assez nombreux, que nous avons examinés, nous avons en effet toujours trouvé les épillets absolument glabres, de plus si de telles variations sont très fréquentes dans le ssp. *eu-ovina*, elles sont, au contraire, excessivement rares dans le ssp. *laevis* (var. *laevis* subv. *villosula* Hack.).

Turczaninow a identifié les échantillons récoltés par Kiriloff et Karelin avec le *F. nigrescens* Lamk., tous les exemplaires du var. *Bungeana* visés ci-dessus ont été ainsi déterminés. Les mêmes échantillons ont été identifiés avec le *F. heterophylla* Lamk. par Regel (*Descr. pl. nov.* Fasc. VIII p. 56 [1881]), mais d'après la description de Steudel, son *F. Kirelowii* diffère totalement du *F. heterophylla* Lamk. Toutefois le *F. heterophylla* Lamk. a été, jadis, souvent fort mal compris et confondu avec le *F. rubra* L. et il y a lieu de remarquer que le *F. heterophylla* Haenke (in Jacq. *Collect.* II p. 93 [1788]) est synonyme du *F. nigrescens* Lamk.

δ var. **scardica** Griseb. *Spic. fl. rum.* II p. 432 [1844] = var. *Halleri* Hack. *Mon.* p. 122 [1882]. = *F. Halleri* All. *Fl. ped.* p. 253 [1785].

Spec. exam. — Néant.

Observ. — Nous n'avons vu aucun échantillon provenant de la dition du *Flora orientalis*. Dans cet ouvrage Boissier indique la plante en Macédoine d'après le témoignage de Grisebach, mais de Halacsy ne la mentionne pas dans son *Conspectus Floraegraeciae* [1904]. D'après Hackel (*Mon.*) les Alpes scardiques et le mont Kapoanik en Serbie

hébergent le var. *scardica* ; ces régions marquent l'extrême limite orientale de cette variété.

Tchihatcheff (*As. Min.* II p. 595 [1860]) mentionne le *F. ovina* var. *Gaudini* C. Koch en Arménie dans le district de Pertakrek et indique comme synonymes : *F. Gaudini* Kth., *F. Halleri* Gaud. non All. Avant la publication de la *Monographie* la synonymie était excessivement confuse, nous ne savons donc exactement quelle plante Tchihatcheff a voulu viser et nous considérons comme plus que douteuse la présence du var. *scardica* en Arménie.

Hackel dans sa *Monographie* indique le var. *scardica* comme croissant dans le Sikkim et M. Stapf (in *Fl. brit. Ind.* VII p. 248) identifie les échantillons ainsi dénommés par Hackel avec son *F. valesiaca* var. *tibetica*. D'autre part le var. *tibetica* de M. Stapf ne peut, pour nous, être subordonné au *F. valesiaca* Schleich, il rentre dans notre ssp. *coelestis* (vide p. 377).

Le var. *scardica* a d'ailleurs donné lieu à d'assez nombreuses confusions de la part d'excellents botanistes.

Pro mem. var. **Ruprechtii** Boiss. *Fl. or.* V p. 619 [1884].

Spec. exam. — *Caucase :* « mons Diklo Tuschetiae 9600' » Ruprecht !! (herb. Boiss.).

Observ. — Nous avons examiné avec un soin tout particulier l'échantillon autotypique du var. *Ruprechtii* et nous sommes arrivé à cette conclusion que, *sans aucun doute possible*, l'exemplaire qui figure sous ce nom dans l'herbier Boissier et qui n'a pas été annoté par Hackel n'est autre chose qu'un var. *supina* subv. *eu-supina* (*F. supina* Schur). Les limbes foliaires sont en effet munis d'un manteau continu et assez épais de sclérenchyme, il n'existe qu'une seule côte interne, les nervures sont au nombre de 5. De plus les gaines sont entières seulement dans leur tiers inférieur. Ce sont les caractères absolument typiques du var. *supina*.

δ var. **Jeanpertii** St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 42.

Culmi 30-40 cm. alti. Vaginae innovationum a basi ad medium usque integrae, ceterum fissae, emarcidae haud fibrosae, laminas emortuas retinentes. Laminae junceae, 0,8-0,9 mm. diam., laeves, structura Fig. 18, nervus medianus saepius non semper in strata sclerenchyma-

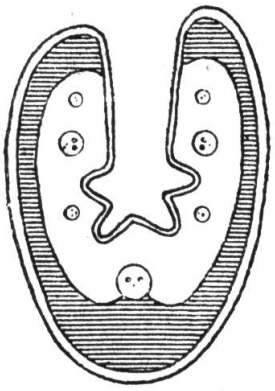


Fig. 18. D = 0,85 mm.

tica ± immersus. Panicula densa, sublinearis, 6-7 cm. lg., ramis solitariis, imo saepius tantum ad basim sequentis pertinente. Spiculae 6-7 mmm. lg. Gluma I 3,5-4 mm. lg., II 4,5-5×1,5-1,75 mm., ad 3/4 IV pertinens ; utraque acutissima, extremo apice scabriuscula. Glumae fertiles 4,5-5×1,75-2 mm., arista apicali, 1-1,5 mm. lg., apice dorso punctulato scabriusculae. — De ceteris notis cfr. St-Y. *l. c.*

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce :* Mt Pateras, Heldreich Pl. exs. Fl. hell. No 253 (herb. Coss.) ; Pentélique, Heldr. Fl. gr. exs. sub « *F. ovina* var. *duriuscula* » (herb. Coss.). *Ile de Céphalonie :* « Ορος Αενος in cacumine montis », Letourneux 17-VII-1879 (herb. Coss.).

Asie. *Lycie :* Elmula au Mt Alidagh, Pichler Pl. Lyc. VII-1863 (herb. Coss., herb. Boiss.-B.).

†† ε var. **Kamtzatica** St-Y. v. nova = *F. pseudosulcata* Drob. in *Trav. Mus. Acad. Petrog.* XIV p. 156 [1915] ?

Valde glaucescens et laeviter pruinosa. *Culmi* sat tenues, erecti, rigidi, 30-35 cm. alti, infra paniculam teretes, *dense puberulo-scabri*,

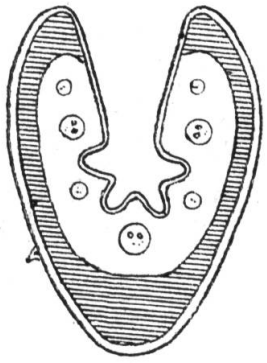


Fig. 19. D = 0,60 mm.

binodes, nodo superiore nudo, in 1/5-1/6 culmi sito. *Vaginae* innovationum a basi ad 1/4-1/3 usque integrae, ceterum fissae, striatae, glabrae, laeves, emarcidae haud fibrosae, *laminas emortuas retinentes* ; ligulae biauriculatae, auriculis rotundatis, ciliolulatis. *Laminae* conformes, 0,55-,0,65 mm. diam., rigidae, erectae, obtusae, *scabriusculae vel scabrae*, eae innovationum ultra medium culmi pertinentes, culmeae breviores, structura Fig. 19. *Panicula* anguste oblonga, *laxiuscula*, subsecunda, *brevis*, 4-5 cm. lg., rachi ramisque dense puberulo-scabris, ramis solitariis, imo basi breviter nudo, 2-4 spiculato. *Spiculae* elliptico-lanceolatae, virides, pruinosae, 4-5 fl., 8 mm. lg., subterminales breviter pedicellatae, rachilla scabra. *Glumae steriles* inaequales, I 3 mm. lg., uninervia, II 4,5× 1,5 mm., ad 2/3 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 3/4 usque productis ; utraque acuta, marginibus latiuscule scariosa, ibique et in superiore parte ciliolulata, apice aculeolis longiusculis exasperatae. *Glumae fertiles* 5×2 mm., arista apicali, 2 mm. lg., obsolete costatae, carina et in superiore parte scabrae. *Palea* glumam aequans, bidentata, in dimidia superiore parte carinarum scabra, apice scabrior, dorso punctulato scabriuscula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* glabrum. *Caryopsis* matura mihi ignota.

Spec. exam. — *Kamtschatka :* s. loc., Exp. Expl. Riabouchinsky, leg. Komarow 17-VI-1909 (herb. Berlin).

Observ. — Le var. *Kamtzatica* se rapproche du *F. pseudosulcata* Drob. *l. c.* par la hauteur du point de soudure des gaines, par ses chaumes et ses feuilles scabres. Toutefois dans nos échantillons les faisceaux de sclérenchyme foliaire sont confluents ou subconfluents, tandis que, d'après le texte et les dessins de M. Droboff, les limbes foliaires de son *F. pseudosulcata* présenteraient rarement deux petits îlots supplémentaires. Il est en outre assez difficile d'arriver à une identification certaine d'après la description de M. Droboff, qui semble ne pas tenir compte des recommandations de Hackel relatives au choix de la feuille à couper et à la mensuration des épillets. En effet les indications de 0,3-0,7 mm. pour le diamètre des feuilles et de 5-9 mm. pour la longueur des épillets paraîtraient indiquer que ces chiffres correspondent les uns à la feuille basilaire la plus épaisse ou à la feuille supérieure non encore entièrement développée, les autres à des épillets de 3 ou 6 fleurs. Quoiqu'il en soit si le F. *pseudosulcata* Drob. est réellement synonyme de notre var. *Kamtzatica* il ne peut, suivant notre

conception de l'espèce, être considéré comme ayant une valeur spécifique, il doit être ramené au rang de variété avec faculté de lui donner un autre nom.

Observation générale. — Nous avons fait rentrer dans le ssp. *laevis* quelques variétés dont certains caractères sont en désaccord avec ceux indiqués pour cette sous-espèce dans la *Monographie*. Le ssp. *laevis* ne devrait en effet comprendre que des groupes possédant des gaines entières au moins dans le quart inférieur et des feuilles absolument lisses.

Antérieurement nous avons subordonné au ssp. *laevis* le var. *gallica* (Hack.) St-Y. ap. R. Lit. in *Bull. Soc. R. bot. Belge* LV 2 p. 14 [1923], dont les gaines sont entières seulement dans le voisinage immédiat de la base, mais qui ne diffère presque uniquement que par ce caractère du var. *marginata*. Nous considérons le var. *gallica* comme constituant un passage entre les ssp. *ovina* et ssp. *sulcata*. En raison de ce précédent nous n'avons pas hésité à subordonner le var. *dahurica* au ssp. *laevis* et nous considérons cette variété comme marquant un passage entre les ssp. *laevis* et ssp. *sulcata*, en raison de la scabriété des feuilles.

Dans le ssp. *sulcata*, dont les groupes subordonnés devraient toujours avoir des feuilles scabres, on rencontre les subv. *saxatilis* et subv. *polita* dont les feuilles sont lisses, nous pensons donc qu'à titre de réciprocité on peut admettre dans le ssp. *laevis* les var. *dahurica*, var. *Bungeana* et var *kamtzatica* dont les feuilles sont ± scabres. Evidemment les limites entre ces deux sous-espèces deviennent moins tranchées, mais on doit s'incliner devant les faits.

Subsp. VII. **Kotschyi** Hack. ap. Boiss. *Fl. or.* V p. 619 [1884] s. lato.

α var. **Kotschyi** St-Y. = ssp. *Kotschyi* Hack. *l. c.* s. str.

Observ. — La diagnose du *Flora orientalis* étant très brève, nous donnons ci-après une description plus détaillée de la plante.

Pruinosa. Culmi tenues, 10- (raro) 20 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, glabri, *scabri*; *uninodes*, nodo in innovationibus occultato. *Vaginae* innovationum *ad os usque integrae, laxae*, in superiore parte conspicue lateraliter sulcatae sed non revera implicato-sulcatae, Fig. 20, laeves, glabrae vel superne puberulae, *emarcidae non fibrosae*,

laminas emortuas retinentes ; ligulae biauriculatae, auriculis rotundatis, brevissime ciliolulatis. *Laminae* conformes, setaceae, 0,6-0,7 mm. diam., rigidae, erectae vel laxe arcuatae, juvenes acutae et mox hebetatae, scabrae vel scaberrimae, structura Fig. 20. *Panicula* brevis, 4-5 cm.

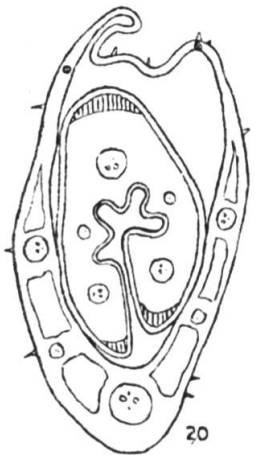


Fig. 20.

lg., *spiciformis*, *depauperata*, spiculas tantum 5-7 inter se remotas gerens, rachi ramisque scaberrimis ; rami omnes solitarii, unispiculati. *Spiculae* elliptico-lanceolatae, intense purpureo- violaceo variegatae, laxe 3-4 fl., 7 mm. lg., rachilla scabriuscula, internodiis 1 mm. lg. et ultra. *Glumae steriles* inaequales, I 2-2,5 mm. lg., uninervia, II 4,5×1-1,25 mm., ad 3/4 IV pertinens, ad apicem usque 3 nervia ; utraque lineari-subulata, scabriuscula. *Glumae fertiles* 4,5-5×1,25-1,5 mm., anguste lanceolatae, arista apicali, 1,5-2 mm. lg., ecostatae, apice dorso scabriusculae. *Palea* glumam aequans, conspicue bidentata, carinis scabra, dorso punctulato scabridula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* glabrum.

Spec. exam. — *Perse boréale :* Mt Totschal, Kotschy Pl. Pers. bor. No 566 !! (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. DC., herb. Boiss.) et Bornmüller It. pers. alt. 1902 No 8438 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. Boiss.-B., herb. Berlin) ; Demawend au pied du Mt Elburs, 4300 m., leg. Tafel 1901 [f^a laminis laeviusculis] (herb. Berlin) ; Elamont, Aucher-Eloy Herb. or. No 5421 (herb. M. Paris, herb. Deless.).

Observ. — Dans le *Flora orientalis* la plante récoltée par Kotschy est portée sous le No 66, alors que les étiquettes de ce collecteur portent le No 566.

Forma *inter var.* Kotschyi et *var.* Bornmülleri *ambig.*
Vide p. 371.

β var. **Bornmülleri** (Hack.) St-Y. = ssp. *Bornmülleri* Hack. in *Bull. Herb. Boiss.* 1908 p. 823 s. lato.

β[1] subv. *borealis* St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 120 pro var. = ssp. *Bornmülleri* Hack. *l. c.* s. str.

Haud pruinosa. Culmi 20-25 cm. alti, binodes, nodo superiore nudo, in 1/4-1/3 culmi sito. Vaginae innovationum arctae, ad 1/2-2/3 usque integrae, ceterum fissae, scaberulae vel puberulae, laminas emortuas dejicientes. Laminae obtusae, scabrae, structura Fig. 21. Panicula

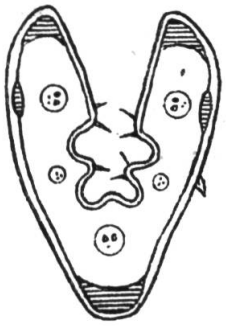


Fig. 21. D = 0,65 mm.

laxiuscula, multispiculata, ca. 6 cm. lg., ramis solitariis, imo a basi 5-6 spiculigero. Spiculae virides et obscure violaceo-variegatae, 5-6 mm. lg. ; gluma II vix ad 1/2 IV pertinens ; glumae fertiles late lanceolatae, muticae vel mucronatae. — De ceteris notis vide Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Perse boréale :* Mt Totschal, Bornmüller It. pers. alt. 1902 No 8437 !! (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. Boiss.-B., herb. Berlin).

Observ. I. — Nous avons donné ci-dessus une diagnose du subv. *borealis* uniquement différentielle et ne mentionnant que les caractères qui le séparent du var. *Kotschyi*, afin de mieux faire ressortir les affinités qui, d'autre part, réunissent ces deux groupes. — Voyez *Observations générales*, p. 371.

Observ. II. — Parfois dans les limbes foliaires du var. *Bornmülleri* les îlots de sclérenchyme correspondant aux nervures primaires latérales confluent avec les îlots marginaux. D'autre part dans le var. *Kotschyi* il existe parfois deux petits îlots supplémentaires de sclérenchyme pouvant devenir également confluents avec les îlots marginaux. Les structures des var. *Kotschyi* et var. *Bornmülleri* peuvent donc devenir, dans certains cas, semblables. Ces variations expliquent la contradiction qui semblerait exister dans ce qu'a écrit Hackel. Cet auteur en effet, après avoir décrit les structures foliaires des var. *Kotschyi* et var. *Bornmülleri* comme différentes, écrit dans ses observations sur son ssp. *Bornmülleri* (*op. cit.*) que les deux sous-espèces présentent la même structure foliaire : « Diese subspecies (*Bornmülleri*) ist nahe verwandt mit ssp. *Kotschyi* und die auch derselben Bau der Blätter zeigt ».

Observ. III. — Il existe dans l'herbier du Museum de Paris un échantillon, provenant de l'herbier de l'Ancienne Compagnie des Indes (ex herb. Griffith) et portant le No 6628, que nous croyons pouvoir identifier avec le var. *Bornmülleri* subv. *borealis*. D'autre part, d'après le *Catalogue des plantes* de Wallich, le No 6628 correspondrait au *Tetracera macrocarpa* Vahl, récolté à Singapour. Il est donc impossible d'attribuer une provenance, même approximative, à cet échantillon.

β^2 subv. *australis* St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 120 pro var.

A praecedente notis infra allatis recedit.

Vaginae laeves, auriculae ligularum *acutae vel acutiusculae*. Panicula depauperata, ramo imo primario utique sequente (raro) 1-3 spiculato, ceteris unispiculatis. Spiculae virides vel dilutissime violaceo-variegatae, paululum majores, 7 mm. lg., gluma II ad 1/2-2/3 IV pertinens.

Spec. exam. — *Perse australe :* Mt Kuh-Daena, Kotschy Pl. Pers. austr. 1845 No 752 (herb. Coss. [3 parts], herb. M. Paris, herb. Gautier, herb. Deless., herb. Boiss.).

Observ. I. — On voit par cette diagnose que le subv. *australis*, à part le caractère spécial des ligules aigues ou acutiuscules, se rapproche du var. *Kotschyi* par l'appauvrissement de sa panicule, par ses épillets un peu plus grands, par sa glume supérieure atteignant ordinairement la 1/2 de la glumelle voisine.

Observ. II. — Les échantillons distribués par Kotschy sous le No

752 ont été identifiés dans le *Flora orientalis* avec le *F. valesiaca* Schleich. Ils s'en distinguent nettement par leurs gaines entières dans la 1/2 ou les 2/3 supérieurs, par leurs ligules ± aigues et par leur panicule très appauvrie.

Il existe dans l'herbier Delessert un échantillon récolté par Labillardière au Mt Liban et déterminé *F. punctoria* Sm. peu caractéristique et que nous rapportons avec doute au subv. *australis*.

Forma inter subv. *australem* et var. *Kotschyi* ambig.

Vaginis ad os usque integris, emarcidis laminas emortuas retinentibus, ligulis *culmeis* obtusis cum var. *Kotschyi* convenit. Indumento cereo deficiente, nodo superiore a basi sat remoto, ligulis *innovationum* acutis, panicula longiore sed subsimplice, spiculis inter se magis admotis, laxioribus, gluma II ad 1/2 IV pertinente ad subv. *australem* spectat.

Spec. exam. — *Turkestan :* Karategin, leg. Rixmers No 15 (herb. Berlin).

Observation générale. — Après examen de nouveaux matériaux et révision des anciens, nous nous décidons à réunir en une seule espèce collective les ssp. *Kotschyi* et ssp. *Bornmülleri* de Hackel. Cet auteur a lui-même signalé les étroites affinités qui les unissent ; le seul caractère qui les sépare réside en des chaumes à un nœud dans l'un et à deux nœuds dans l'autre. Les autres caractères distinctifs, d'assez faible valeur en eux-mêmes, s'affaiblissent progressivement : le subv. *australis*, à part le caractère spécial de ses ligules, se rapproche du var. *Kotschyi*, enfin on trouve une forme exactement intermédiaire entre ces deux groupes.

Subsp. VIII. **frigida** Hack. *Mon.* p. 114 [1882].

†† var. **Sommieri** St-Y. v. nova.

Innovationes intravaginales. Vernatio conduplicata. Dense caespitosa.

Culmi tenues, erecti, rigidi, 12-15 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, glabri, laeves ; binodes, nodo superiore nudo, in 1/5-1/6 culmi sito. *Vaginae* innovationum *ad os usque integrae*, glabrae, laeves, emar-

cidae fuscae, *fibrosae*, basim innovationum non incrassantes ; ligulae biauriculatae, auriculis rotundatis, ciliolulatis. *Laminae* conformes, capillares, 0,45 mm. diam., obtusae, glabrae, laeves, structura Fig. 22,

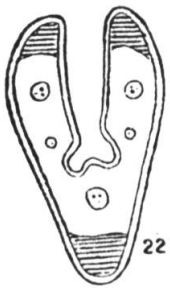


Fig. 22. D = 0,45 mm.

fasciculis sclerenchymaticis 3 *validis* instructae, eae innovationum erectae, 5-6 cm. lg., culmeae breviores. *Panicula* oblonga, densa, 2 cm. lg., rachi inferne scabriuscula, ramis scabris, solitariis, *unispiculatis*, anthesi erecto adpressis. *Spiculae* late elliptico-oblongae, ± intense violaceo-variegatae, 4 fl., 6,5-7 mm. lg., rachilla dorso scabra, internodiis 0,75 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 2 mm. lg., uninervia, *subulata*, II 3×1 mm., ad 2/3 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 3/4 usque productis ; utraque acuta, marginibus angustissime scariosa, glabra, laevis. *Glumae fertiles* 4×1,5 mm., arista apicali, 1,5 mm. lg., ecostatae, apice dorso scabrae. *Palea* glumam aequans, bidentata, carinis scabra, dorso punctulato scabridula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* glabrum. *Caryopsis* matura mihi ignota.

Var. *rupicaprinae* affinis, sed ab illa culmis teretibus non angulatis, ligulis innovationum conspicue biauriculatis, laminis capillaribus, ramis anthesi erecto-adpressis, spiculis rubescentibus non pruinosis, gluma II subulato-lanceolata recedit. Ab omnibus varietatibus ssp. *frigidae*, in *Monographia* enumeratis, crassitudine fasciculorum sclerenchymaticorum laminarum differt.

Spec. exam. — *Caucase :* Svanétie, sommet du Latpari, entre les fleuves Hippum et Jugur, 2600 m., Sommier et Levier It. cauc. No 1388 sub « *F. ovina* L. var. *supina* (Schur) Hack. » (herb. Boiss.-B.) ; Guviel, leg. Szowits sub « *F. ovina* α *alpina* » (herb. DC.).

Subsp. IX. **polycolea** Stapf. in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII [1896] pro sp. S. lato.

α var. **eu-polycolea** St-Y.

Ad descriptionem Stapfianam addendum est :

Nodi interdum pruinosi. Laminae intus 1-3 costatae, interdum fasciculis sclerenchymaticis sub jugo costarum munitae, structura Fig. 23. Spiculae virides vel intense violaceo-variegatae.

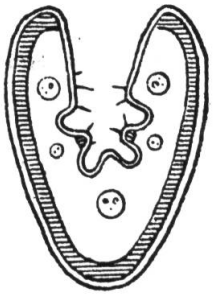


Fig. 23. D = 0,60 mm.

Spec. exam. — *Indes. Sikkim :* s. loc. 12-18000', Herb. Ind. or. sub « *F. ovina* » (herb. M. Paris, herb. Berlin) ; Io-Keo-La, Dungboo Fl. Chumbi et Phari (herb. Berlin) ; Tongri, 13-15000', Anderson, Herb. Sikkim No 1380 (herb. M. Paris, herb. Boiss., herb. Berlin) ; Kangchen, 14000', leg. King's ex herb. Hort. bot. Calc. (herb. DC.). *Népal :* s. loc., Wallich No 3799, ex herb. Nees (herb. Deless., herb. Berlin) et No 3801, ex herb. Nees (herb. Berlin) ; s. loc., herb. Royle No 152 (herb. Berlin).

Observ. — Il est assez difficile de préciser de prime abord la dignité à attribuer au groupe *polycolea.* Il ne se séparerait essentiellement du *F. ovina* que par des caryopses libres et à macule hilaire ne dépassant que peu, d'après M. Stapf, la moitié du fruit. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

Le var. *eu-polycolea* est voisin des var. *vulgaris* et var. *duriuscula* du ssp. *eu-ovina.* Il s'en distingue assez facilement par les caractères suivants : feuilles subaiguës, palea bifide, anthères plus courtes que le demi-palea. Examinons successivement ces divers caractères.

Feuilles. — Dans le groupe *polycolea* les jeunes feuilles sont, en général, assez nettement aiguës et s'émoussent avec l'âge. Nous avons

vu des échantillons de var. *vulgaris*, récoltés en Mongolie, dont les jeunes feuilles étaient acutiuscules ; il en est de même pour le var. *Malzewii*. Ce caractère est donc assez chancelant, dans tous les cas il n'est pas de nature à exclure le groupe de l'espèce collective *F. ovina* dans laquelle les ssp. *Beckeri* et ssp. *indigesta* possèdent des feuilles aiguës. La structure foliaire est exactement la même que celle des var. *vulgaris* et var. *duriuscula*, suivant que les feuilles du groupe *polycolea* possèdent 1 ou 3 côtes internes. Dans des échantillons de var. *vulgaris*, récoltés au Yunnan et Japon, nous avons exceptionnellement trouvé quelques traces de sclérenchyme supérieur, nous n'en avons jamais rencontré dans les exemplaires européens, alors que leur présence est fréquente dans le groupe *polycolea*.

Palea. — Le palea est toujours profondément bidenté dans le groupe *polycolea* ; ce caractère n'a qu'une valeur variétale.

Anthères. — Dans ce groupe le rapport de la longueur des anthères à celle du palea est assez variable. Nous ferons tout d'abord observer que nous n'avons jamais rencontré de glumelle et par suite de palea présentant les dimensions indiquées par M. Stapf, soit 8-10 mm. lg. (« 1/3-2/5 inch. »), les limites extrêmes, dans tous les échantillons que nous avons examinés, variaient de 4,5 à 6 mm. lg. Tantôt les anthères n'égalaient qu'environ le 1/3 du palea, tantôt elles en atteignaient presque la moitié, 2-2,5 : 4,5-5 mm. lg. On pourrait dans ce dernier cas voir un passage au var. *vulgaris*. Quelle que soit d'ailleurs la ± grande brievetè des anthères, ce caractère n'est pas de nature à exclure le groupe *polycolea* de l'espèce collective *F. ovina* dans laquelle les ssp. *alpina* et ssp. *coelestis* possèdent des anthères 3 fois plus courtes que le palea.

Caryopse. — Seuls les caractères du caryopse s'opposeraient au classement du groupe *polycolea* dans la section des *Ovinae* et par suite dans l'espèce collective *F. ovina*. Nous avons bien trouvé les caryopses libres, ainsi que l'indique M. Stapf, mais dans nos échantillons la macule hilaire atteignait les 3/4 ou presque le sommet du fruit. Nous ajouterons, que pour bien juger du premier de ces caractères, il est indispensable d'examiner des caryopses absolument mûrs, leur adhérence avec les paillettes ne se produisant parfois que très tardivement. Mais quelle importance doit-on attribuer à la non adhérence du caryopse avec la glumelle et le palea ? Cette liberté du caryopse existe dans le

F. longearistata Somm. et Lev. et Hackel a écrit aux auteurs de cette espèce que « plutôt de créer une nouvelle section, il croyait opportun de ranger la plante dans les *Ovinae* en modifiant ainsi la caractéristique de cette section : « Caryopsis adhaerens vel rarissime [in *F. longearistata*] libera » (*N. Giorn. bot. ital.* n. ser. IV p. 212-213 [1897]). Nous ajouterons incidemment à ce sujet que si les sections créées par Hackel sont bien nettes pour les *Festuca* européens, il nous a été impossible de faire rentrer dans ces sections un grand nombre de fétuques exotiques, en particulier américaines.

β var. **brevis** Stapf *l. c.*

Culmi 10-15 cm. alti, laminae saepius breviores. Vaginae tantum in dimidia superiore parte fissae. Panicula 1,25-4 cm. lg., stricta. Glumae fertiles 3,6 mm. lg., antherae 1,3-2 mm.

Spec. exam. — *Himalaya :* Prov. de Garhval, 10.000-10.600', Herb. Schlagintweit No 9985 sub « *F. ovina* L. var. *violacea* Gaud » (herb. M. Paris).

Observ. — L'échantillon de Schlagintweit est parfaitement typique, les anthères y sont 3 fois plus courtes que le palea. Mais d'après la traduction en latin, que nous avons donnée ci-dessus, de la diagnose de M. Stapf, les anthères pourraient parfois être plus longues que le demi-palea : 2 : 3,6 mm. Dans ce cas on aurait affaire à une plante singulièrement voisine du var. *supina*, dont elle ne différerait que par le point de soudure des gaines situé un plus haut, 1/2 au lieu de 1/3, ce qui pourrait ne constituer qu'une simple variation individuelle.

En résumé nous avons montré qu'aucun des caractères du groupe *polycolea* ne peut s'opposer, d'une façon absolue, à son introduction dans l'espèce collective *F. ovina*. En outre, il existerait des formes de passage entre le var. *eu-polycolea* et le var. *vulgaris*, ainsi qu'entre le var. *brevis* et le var. *supina* et ces dernières considérations nous font classer le groupe *polycolea* comme sous-espèce du *F. ovina*.

M. Stapf fait observer (*l. c.*) que Hackel a inexactement identifié le var. *brevis* du Sikkim avec le var. *supina*. Nous n'avons pas vu la plante du Sikkim (qui est peut-être un intermédiaire entre le var. *brevis* et le var. *supina* ?), mais nous avons constaté l'existence d'échantillons absolument typiques du var. *supina* dans le Thibet oriental (vide p. 332).

Subsp. X. **coelestis** St-Y. = *F. valesiaca* Schleich. var. *tibetica* Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII p. 248 [1896] = *F. ovina* L. var. *thianschanica* Hack. *Sched.* in herb. Deless.

Innovationes polyphyllae. Dense caespitosa.

Culmi tenues, erecti, 10-15 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, laeves, glabri vel saepius minute puberuli ; binodes, nodis occultatis, superiore basi approximato. *Vaginae* innovationum *ad medium usque vel fere integrae*, ceterum fissae, striatae, laeves, glabrae vel minute puberulae, interdum basi amethystinae, emarcidae fuscae, non fibrosae, laminas emortuas retinentes ; ligulae biauriculatae, auriculis rotundatis, ciliolulatis. *Laminae* conformes, rigidiusculae, erectae, saepius glaucescentes, *setaceae vel subsetaceae*, 0,5-0,65 mm. diam., obtusae, infra laeves, subtus glabrae, structura Fig. 24, raro 7 nerviae, eae

Fig. 24. D = 0,60 mm.

innovationum plerumque ad 1/2 culmi pertinentes, culmeae breviores. *Panicula* densa, *linearis*, *brevis*, 2-2,5 cm. lg., rachi ramisque scabris vel puberulo-scabris, ramis erectis, inferioribus 1-2 nis, imo primario brevi, saepius parum basim sequentis superante, basi breviter nudo, 1-3 spiculato, secundario (quando adest) 1-2 spiculato. *Spiculae* elliptico-lanceolatae, violaceo-nigrescentes, 3-4 fl., 5-6 mm. lg., inter se admotae, subterminales breviter pedicellatae, pedicello ± incrassato, interdum subclavato, rachilla dorso longiuscule scabra, internodiis 0,8 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 2 mm. lg., lanceolata, uninervia, II 3×1,25-1,5 mm., *lanceolata vel subovata*, fere a basi angustata, ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 2/3-3/4 usque

productis ; utraque acuta, marginibus latiuscule scariosa ibique ciliolulata, in superiore parte extus scabra. *Glumae fertiles* 4×1,5-2 mm., *late lanceolatae vel subovatae*, sed sat arcte convolutae ita ut angustae videantur, arista apicali 1-1,5 mm. lg., obsolete costatae, in superiore parte marginibus ciliolulatae et dorso scabriusculae vel scabrae. *Palea* glumam aequans, acute bidentata, tantum in dimidia superiore parte carinarum scabra, apice scabrior, dorso punctulato scabriuscula. *Antherae* 1,0-1,25 mm., *palea 3plo breviores. Ovarium* glaberrimum. *Caryopsis* paleae et glumae arcte adhaerens, dorso rotundata, ventre late canaliculata, macula hilari ad 3/4 longitudinis ipsius pertinente.

Cum descriptione *F. valesiacae* var. *tibeticae* Stapf eximie convenit sed propter notas a claro ipso auctore nuncupatas, id est ob vaginas ad medium usque integras et antheras palea 3plo breviores, non ut varietas *F. valesiacae* habenda.

De var. *thianschanica* scripsit Hackel in herbario « Affinis var. *supinae*, sed differt vaginis fissis » A var. *supina* non solum vaginis certe ad medium usque integris sed structura laminarum quoque differt et brevitate antherarum a ssp. *eu-ovina* abhorret. A var. *scardica* ssp. *laevis* et a ssp. *frigida* vaginis antheribusque valde recedit, a ssp. *alpina* omnino distincta, ideoque ut subspecies habenda.

Spec. exam. — *Thian-schan* Mts Célestes : Vallée de Djoukoutchiak, 2100-2300 m., Brocherel No 392 (herb. Deless.) ; vallée d'Oust-Tchiat, 3000-3500-4000 m., Broch. No 265 et 307 (herb. Deless.); près du col de Keu-Leu, 2000-2500 m., Broch. No 43 (herb. Deless.). *Haut Thibet :* régions des sources du Hoang-ho, leg. Tafel 1906-08 (herb. Berlin) ; « summit of Kulao », Herb. L. Ind. Co No 6625 (herb. Berlin).

Forma *vegeta.*

Culmi 20 cm. et ultra alti. Laminae 0,70-0,75 mm. diam., 7 nerviae. Panicula 5 cm. lg.

Spec. exam. — *Thian-schan :* près du col de Keu-Leu, 2000-2500 m., Brocherel No 46 (herb. Deless.). *Sikkim :* s. loc., 12-18.000', Hook. et T. Herb. Ind. or. (herb. Berlin).

Forma *nana.*

Tantum 5-6 cm. alta. Panicula 1,5 cm. lg. Ceterum ut in typo.

Spec. exam. — *Thian-schan :* glacier de Kaïdi, 3800-4000 m., Brocherel No 339 et 343 (herb. Deless.).

Observ. — Tous les échantillons récoltés par M. Brocherel, dans son voyage en Asie Centrale, juin-septembre 1900, ont été annotés par Hackel lui-même : « *F. ovina* var. *thianschanica* ». Leur grand nombre nous a permis de constater la constance de leurs caractères subspécifiques : structure foliaire, hauteur du point de soudure des gaines, brieveté des anthères. Hackel a donné le même nom à des échantillons de port identique, récoltés également par M. Brocherel dans la même région, mais appartenant à l'espèce suivante, **F. brevifolia** R. Br.

Subsp. XI. **remota** Hack. ap. Boiss. *Fl. or.* V p. 619 [1884].

Observ. — Nous donnons ci-après une description plus complète de cette sous-espèce, en plaçant entre guillemets les caractères indiqués par Hackel dans sa diagnose manuscrite jointe à l'échantillon autotypique de l'herbier Boissier.

Innovationes omnes intravaginales ?

Culmi erecti vel nodo superiore laxe geniculati, 20-25 cm. alti, infra paniculam subteretes, non vel vix striati, glabri, « laeves, binodes »,

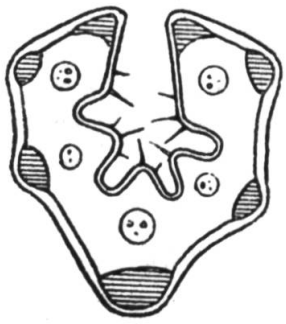


Fig. 25. D = 0,65 mm.

nodo superiore nudo, ca in 1/3 culmi sito. *Vaginae* innovationum « ad os usque integrae » glabrae, laeves « *cito marcescentes et fuscescentes*, demum fibrosae, laminas vetustas retinentes ; ligulae obtusiusculae, biauriculatae, glabrae ». « *Laminae* setaceae, firmulae, laevissimae, glaucescentes, obtusae, siccae albo-striatae, sectione transversa hexagonae, 5 nerves, intus elevato-3 costatae, *fasciculis sclerenchymaticis validis, nervis omnibus marginibusque correspondentibus subaequalibus instructae* », structura Fig. 25, eae innovationum erectae vel laxe arcuatae, ca ad 1/3 culmi pertinentes, culmeae conformes atque breviores. *Panicula* « erecta, 6-7 cm. lg., patens, ovata, *laxissima*, rachi ramisque

laevibus » inferne, in superiore parte hispidulo-scabris. *Spiculae* elliptico lanceolatae, violaceo-variegatae, « remote 4-5 fl. », 7 mm. lg., « in ramis solitariis remotae, geminae vel solitariae, longiuscule pedicellatae, rachilla laevi » vel dorso 2-3 aculeos gerente, internodiis 1,20 mm. et ultra. *Glumae steriles* « valde inaequales », I 2,25 mm. lg., uninervia, II 3,5×1,5 mm., ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 1/2 usque productis, ambae « subulatae » (?), marginibus anguste scariosae et in superiore parte ciliolulatae. *Glumae fertiles* 4×1,75 mm., « lanceolatae, breviter aristatae », arista subapicali, 1 mm. lg., apice marginibus angustissime scariosae, ecostatae, apice carina scabriusculae, ceterum glabrae et « laeves ». *Palea* glumam aequans vel subaequans, bidentata, carinis tantum apice scabra, dorso punctulato laevis. *Antherae* flavae, 1,5 mm. lg., « palea superiore dimidia breviores ». *Ovarium* glabrum. *Caryopsis* matura mihi ignota.

Spec. exam. — *Afghanistan:* Kurrum Valley, coll. et comm. Aitchison sub « No 1256 *F. duriuscula* var. *violacea* », !! (herb. Boiss.).

Observ. I. — Sur la même feuille, à côté de l'échantillon d'Aitchison, se trouve un exemplaire récolté dans l'Himalaya à Dschalon, 15000', leg. Redolos No 74, également déterminé par Hackel « *F. ovina* ssp. *remota* (n. f.) ». Des épillets beaucoup plus grands, 12 mm. lg., attirent immédiatement l'attention sur cette plante possédant une panicule semblable à celle du ssp. *remota*, mais qui en diffère totalement par ses gaines entières jusqu'à mi-hauteur, ses feuilles nettement aigues et scabres, *ses anthères plus longues que le demi-palea et ses ovaires densément hispides au sommet* ; nous la subordonnons au ssp. *kasmiriana* de l'espèce collective *F. rubra* (vide p. 396).

Observ. II. — Il serait indispensable d'étudier le groupe *remota* sur de nombreux échantillons. Nous l'avons maintenu dans l'espèce collective *F. ovina*, où l'a placé Hackel, mais il présente de nombreuses affinités avec le groupe *violacea*. Les innovations nous ont paru être toutes intravaginales, mais ce caractère, déjà fort difficile à observer sur le vif dans le groupe *violacea*, devient impossible à discerner d'une façon certaine sur un seul échantillon d'herbier ; cependant, de la présence ou de l'absence d'innovations extravaginales dans le ssp. *remota*, dépend son classement dans le *F. rubra* ou dans le *F. ovina*.

2. **F. brevifolia** R. Br. *Suppl. App. Pary's Voy.* CCLXXXIX (1824) ; emend. St-Y. in *Cand.* II p. 252 [1925] = *F. brachyphylla* Schult. *Mant.* III p. 646 [1827] = *F. ovina* ssp. *brevifolia* Hack. *Mon.* p. 117 [1882].

α var. **arctica** St.-Y. *op. cit.* p. 253 = *F. brevifolia* R. Br. *l. c.* s. str. Structura laminarum Fig. 26. — De ceteris notis vide Hackel *l. c.*

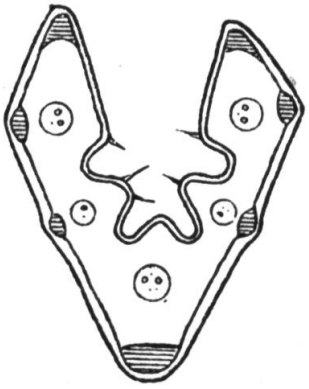


Fig. 26. D = 0,75 mm.

Spec. exam. — *Tian-schan.* Mts Célestes : vallée du Djoukoutchiak, 2100-3800 m., Brocherel No 391 (herb. Deless.) ; vallée d'Ous-Tchiat, Broch. No 278 (herb. Deless.) ; vallée d'Attiaïlau, 2300-2500 m., Broch. No 203 (herb. Deless.).

Observ. — Le *F. brevifolia* var. *arctica* croît en mélange dans les Monts Célestes avec le ssp. *coelestis*, il présente un port absolument analogue et tous les échantillons énumérés ci-dessus ont été déterminés par Hackel *F. ovina* var. *tianschanica* (=ssp. *coelestis* St-Y.). Cependant ces échantillons présentent *tous les* caractères du *F. brevifolia* R. Br. s. str. ; leurs gaines entières jusqu'au sommet et surtout leur structure foliaire permettent de les distinguer facilement du ssp. *coelestis.* Il est vrai que ces deux caractères ne seraient pas suffisants, à eux seuls, pour séparer spécifiquement ces deux groupes, on comprend donc parfaitement que, d'après l'examen d'échantillons provenant uniquement de l'Ancien Monde, Hackel ait considéré le groupe *brevifolia* comme une simple sous-espèce du *F. ovina.* Mais nous avons montré (in *Cand.* II) que, dans l'Amérique du Nord, il existe des groupes à ovaire hispide au sommet, reliés par une série des formes de passage

au *F. brevifolia* R. Br. s. str. Estimant que l'espèce collective *F. ovina* ne doit contenir uniquement que des groupes à ovaire absolument glabre, nous avons donc rétabli le groupe *brevifolia* dans la dignité que R. Brown lui avait primitivement attribuée.

Ces faits montrent la nécessité absolue d'étudier les divers groupes dans toute leur aire de dispersion. Hackel avait d'ailleurs parfaitement prévu des variations dans les dignités attribuées à des groupes ayant des représentants dans des régions peu explorées et il a écrit : « ...des enquêtes renouvelées produiront des modifications dans l'estimation des valeurs différentielles et un nouvel ordonnancement plus naturel.» (*Mon.* p. 48).

Observ. II. — Au sujet de l'existence du *F. brevifolia* var. *arctica*, plante arctique, dans les Monts Célestes, il y a lieu de remarquer que cette même variété descend, dans l'Amérique du Nord, jusque dans l'Arizona où elle croît en mélange, sur les plus hauts sommets, avec le var. *endotera* St-Y., à ovaire hispide au sommet, et avec des intermédiaires entre les deux variétés. (St-Y. in *Cand.* II.).

3. **F. longearistata** Somm. et Lev. in *N. Giorn. bot. ital.* N. ser. IV p. 212-13 [1897].

Ad descriptionem addendum est :

Vaginae innovationum *ad os usque integrae*, basi paululum latiores, emarcidae laminas emortuas retinentes ; ligulae secus margines ciliolato-scabriusculae et indumento secus vaginas ± longe decurrente. *Laminae* conformes, obtusae, glabrae, laeves, structura exacte ut in *F. ovina* var. *vulgaris*, Fig. 27. *Gluma* I cum arista sua 5 mm. lg., II.

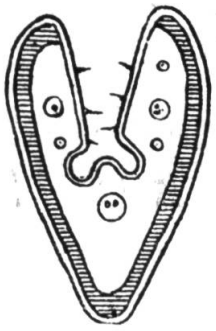


Fig. 27. D = 0,45 mm.

4×1 mm., in aristam 2,5 mm. attenuata, glumae fertiles 4×1,5 mm., in aristam interdum flexuosam, usque ad 8 mm. longam sensim desinentes. — Antherae, utique ovarium mihi ignotae et in descriptione praeteritae.

Spec. exam. — *Caucase :* Prov. de Kouban, Mt. Tieberdinsky, Somm. et Lev. It. cauc. No 1389 !! (herb. Boiss.-B.).

Observ. — Au sujet de la liberté du caryopse, voyez les observations dans la description princeps et dans ssp. *polycolea* p. 375.

4. **F. nitidula** Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII p. 350 [1896].

Innovationes intravaginales. Densissime caespitosa.

Culmi 15-45 cm. alti, uninodes, nodo occultato, basi approximato. *Vaginae* innovationum *ad os usque integrae* (in nostr. exempl.), emarcidae non fibrosae, laminas emortuas demum dejicientes. *Laminae* conformes, capillares, acutae, structura Fig. 28, brevissimae, eae inno-

Fig. 28. D = 0,45 mm.

vationum 6 cm. lg., culmeae non ultra 3 cm. lg. *Panicula* laxiuscula, 4-7 cm. lg., ramis imis 1-2 nis, primario basi sat breviter nudo. *Spiculae* 5-6 mm. lg., rachilla dorso scabra, internodiis ca 1 mm. lg. *Gluma* I 3 mm. lg., II 4 mm. lg., ad 1/2 IV pertinens ; glumae fertiles 5×1,75 mm., arista apicali, glumam dimidiam superante. *Antherae* minimae, 0,6 mm. lg. *Ovarium* vertice breviter et densiuscule hispidulum. — De ceteris notis vide Stapf *l. c.*

Spec. exam. — *Indes. Thibet occidental*, 8-10.000', Herb. Ind. or. Hook. et T. sub. « *F. duriuscula* L. » (herb. Berlin) ; Tisum 15.000', Strachley et Winterbottom (non vidi, teste Hamsley. *Fl. of Tib.*).

Observ. — Nous n'avons vu qu'un échantillon très pauvre et à

panicule presque entièrement défleurie. Nous avons trouvé les gaines entières jusqu'au sommet (2 mm. sous les ligules) et n'avons pu examiner les anthères, nous n'hésitons pas cependant à identifier la plante avec le *F. nitidula*. Les feuilles étaient nettement aiguës, M. Stapf ne dit rien de ce caractère. Enfin nous avons pu examiner des caryopses bien mûrs, ils étaient adhérents seulement au palea et la macule hilaire se prolongeait presque jusqu'à leur sommet et non jusqu'au 1/3 seulement, ainsi que l'indique M. Stapf.

†† 5. **F. Forrestii** St.Y. sp. nova.

Innovationes intravaginales. Vernatio conduplicata. Dense caespitosa.

Culmi erecti, rigidi, in superiore parte sat tenues, 30-60 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, glabri, laeves vel scabriduli ; binodes, nodis nudis, interdum pruinosis, superiore ca in 1/3 culmi sito. *Vaginae* innovationum *ima basi tantum integrae*, ceterum fissae, striatae, glabrae, laeves, emarcidae non fibrosae, laminas emortuas retinentes ; ligulae brevissime biauriculatae, auriculis rotundatis, ciliolulatis. *Laminae* conformes, subjunceae, 0,75 mm. diam., rigidae, ± arcuatae, *in acumen hyalinum, subpungens attenuatae, scaberrimae*, eae innovationum ad 1/3-1/2 culmi pertinentes, culmeae breviores, structura Fig. 29. *Panicula*

Fig. 29. D = 0,75 mm.

laxiuscula, pro rata paucispiculata, subsecunda, rachi ramisque scabris, ramis tenuibus, solitariis, imo utique sequente in quarta inferiore parte nudo, eramuloso, 2-4 spiculato, panicula dimidia breviore. *Spi-*

culae elliptico-lanceolatae, *pruinosae*, ± intense violaceo-variegatae, 6-7 fl., 9-10 mm. lg. (ad 4 flores reductae), subterminales breviter pedicellatae, rachilla tota superficie scabra, internodiis 1,0 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 2,5-3,5 mm. lg., fere subulata, uninervia, II 4-6×1,5-2 mm., ad 1/2 IV raro ultra pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 3/4 usque productis ; utraque acuta vel acutissima, tantum in superiore parte marginibus scariosa, ibique ciliolulata, ceterum glabra atque laevis. *Glumae fertiles* 5,5-7×2 mm., anguste lanceolatae, arista apicali vel subapicali, 4-7 mm. lg., sat conspicue 5 costatae, escariosae, carina scabrae et in superiore parte scabriusculae vel scabrae. *Palea* glumam aequans, *profunde bidentata*, carinis et dentibus longiuscule scabra, dorso punctulato scabriuscula. *Antherae* paleam dimidiam aequantes vel superantes. *Ovarium* vertice *parcissime longiusculeque hispidulum, raro glabrum. Caryopsis* matura mihi ignota.

Tum cum *F. duriuscula* L., tum cum *F. valesiaca* Schleich. commutata fuit, a duabus structura laminarum conspicue acutarum et ovario fere semper hispidulo facillime distinguenda.

Spec. exam. — *Thibet oriental :* Batang Litang, éboulis boisés de Dshagala-Pass, 5000 m., leg. Limpricht No 2236 sub « *F. valesiaca* » determ. Pilger. (herb. Berlin). *Yunnan N-W :* forêts de pins sur le flanc du Thali Range, 11.000', leg. Forrest No 2574 sub « *F. duriuscula* L. » herb. M. Paris, herb. Berlin).

Observ. — M. Diels (*Plant. chin. Forrestianae* [1912]) identifie le No 2574 de Forrest avec le *F. duriuscula* L., il identifie de même le No 2795. Nous n'avons pas vu d'échantillons de ce dernier numéro, mais il est vraisemblable qu'ils appartiennent également au *F. Forrestii* car, parmi le nombre si considérable de fétuques que nous avons pu examiner, nous n'avons jamais rencontré d'exemplaires de *F. duriuscula* dont l'habitat dépassa l'Asie Mineure, pas même au Japon dont la flore, en ce qui concerne les *Festuca*, se rapproche beaucoup de celle de l'Europe austro-occidentale.

Forma *depressa* (vel subvar. ?).

A typo notis infra allatis tantum recedit.

Minor, culmi 20 cm. alti. Laminae setaceae, 0,60 mm. diam., laeves tantum apice scabrae. Spiculae 3 fl., 7 mm. lg., dense puberulo-scabrae.

Spec. exam. — *Yunnan :* flanc Est du Thali-Range, pâturages secs, 9.000-10.000', leg. Forrest No 4922 (herb. Berlin).

Observ. — L'examen d'un seul échantillon ne nous permet pas de décider s'il s'agit d'une simple forme réduite ou d'une sous-variété.

6. **F. altaica** Trin. in Ledeb. *Fl. Alt.* I p. 109 [1829] s. lat. ; emend. St-Y. in *Cand.* II p. 267 [1925].

Subsp. **eu-altaica** St-Y. *op. cit.* p. 269.

subv. *typica* St-Y. *op. cit.* p. 270 = *F. altaica* Trin. *l. c.* s. str. = *F. scabrella* Torr. in Hook. *Fl. bor. amer.* p. 252 [1840].

Planta fere in omnibus partibus granuloso-aspera. *Culmi* 50-80 cm. alti. *Vaginae* innovationum *omnino fissae*, basi compressae et latiores,

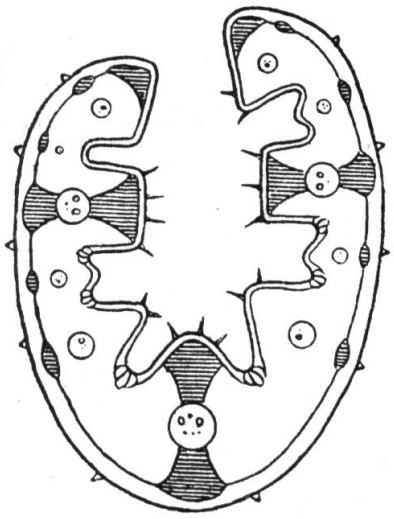


Fig. 30. D = 1,00 mm.

inferne innovationes paululum incrassantes ; ligulae brevissimae, vix 1 mm. lg., truncatae. *Laminae* crassae, 1 mm. diam. et ultra, acutae et pungentes, cellulis bulliformibus parvis, ± conspicuis instructae, structura Fig. 30. *Panicula* ampla, laxa, pro rata paucispiculata, 10-20 cm. lg., ramis patulis et interdum refractis, ultra medium indivisis. *Spiculae* ± nitentes, rubro-variegatae, 12-15 mm. lg., inter se remotae. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* vertice *hispidum*. — De ceteris notis vide Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII, p. 352 [1896].

Spec. exam. — *Sibérie :* Ienissei à Duduio, leg. Arnell (herb. Berlin) ;

bords du fleuve Tessa, Fischer (herb. M. Paris, herb. Deless., herb. Laus., herb. Berlin, herb. St-Y.) ; mer d'Okost, Mt Marekan, ex herb. Steudel (herb. M. Paris). *Kamtchatka :* s. loc., Exp. Expl. Riabouchinsky, leg. Komarow (herb. Berlin). *Iles Aléoutiennes :* Unalaska, Acad. Petr. (herb. DC.). *Dzoungarie :* Aksou, Krasnow Fl. il. (herb. M. Paris, herb. Boiss.-B.). *Altaï :* Mt. Chamard au torrent de Urzudei, Turczaninow 1829 (herb. Deless.). *Baïkal :* s. loc., Turcz. 1823 (herb. DC.). *Transbaïkal :* s. loc., Turcz. (herb. Boiss.).

Observ. I. — Nous avons toujours trouvé les gaines nettement fendues jusqu'à la base, alors que M. Stapf indique qu'elles peuvent être entières jusqu'en leur milieu. Nous ne comprenons pas d'ailleurs exactement ce que M. Stapf a voulu indiquer en écrivant : open to the middle, *latterly* to the base. (*l. c.*).

Observ. II. — Au sujet de l'identité des *F. altaica* Trin. et *F. scabrella* Torr., voyez St-Y. *l. c.*

†† 7. **F. yunnanensis** St-Y. sp. nova.

Vernatio conduplicata. Pruinosa. Innovationes mihi ignotae.

Culmi erecti, rigidi, usque ad 90 cm. alti (teste Forrest), e vagina superiore longe exserti, infra paniculam teretes, striati, glabri, laeves ; 3 nodes, nodo superiore nudo, circa medium culmi sito. *Vaginae* culmeae laxiusculae, striatae, glabrae, laeves ; ligulae breves, biauriculatae. *Laminae* culmeae rigidissimae, acutae et pungentes, glabrae, laeves, cellulis bulliformibus praeditae sed in sicco arcte complicatae, structura Fig. 31, costis elevatis, triplice magnitudine et inter se valde inaequalibus insignis. *Panicula* ovato-oblonga, laxiuscula, erecta, 12-15 cm. lg., rachi inferne laeviuscula, ramis subancipitibus, scabris, tenuibus, paululum flexuosis, patulo-erectis, inferioribus 2nis, imo primario in dimidia inferiore parte indiviso, dein iterum 1-2 diviso, plurispiculato, paniculam dimidiam aequante, secundario eramuloso, 2 spiculato, breviore. *Spiculae* elliptico-lanceolatae, virides et dilute violaceo-variegatae, 4-5 fl., 9-10 mm. lg., subterminales breviter pedicellatae, rachilla scabra, internodiis 1,5 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 4 mm. lg., subulata, uninervia, II 5,5×1,5 mm., anguste lanceolata, ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 3/4

usque productis ; utraque acuta vel acutissima, marginibus scariosa, carina scabra. *Glumae fertiles* 7 × 2 mm., aristatae, arista apicali 2 mm. lg. in floribus superioribus, in inferioribus breviore, tenuiter 5 costatae, carina scabrae, apice dorso scabriusculae. *Palea* glumam aequans, apice longiuscule sensimque attenuata, bidentata, carinis breviter scabra, dorso punctulato scabriuscula. *Antherae* paleam dimidiam aequantes vel superantes. *Ovarium* vertice parcissime longiusculeque hispidulum. *Caryopsis* matura mihi ignota.

Structura laminarum peculiaris, rarissima in speciminibus vernatione conduplicata veteris orbis sed non rara in *Festucis* Americae australis.

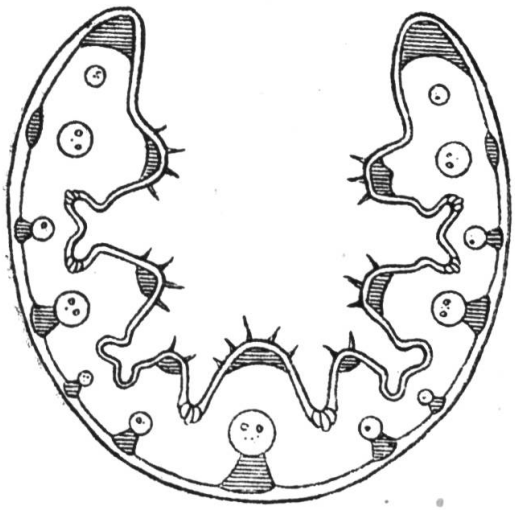


Fig. 31. D = 1,00 mm.

Spec. exam. — *Yunnan :* flancs est du Lichian-Range, 10.000-11.000', bord des forêts de pins, leg. Forrest No 2797 (herb. Berlin).

Observ. — Cette espèce correspond par certains caractères au *F. Levingei* Stapf dont nous n'avons pas vu d'échantillons ; mais elle ne peut être identifiée avec ce dernier en raison de sa structure foliaire. M. Stapf écrit, en effet, au sujet de son *F. Levingei :* « leaves finely setiform, flaccid, green, 5 *nerved*, bands of sclerenchyma fine » (in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII).

8. **F. rubra** L. s. ampliss. ; emend. Hack. *Mon.* p. 128 [1882].

Observ. — Les avis sont partagés au sujet des groupes devant être subordonnés ou non à l'espèce collective *F. rubra.* Un des caractères fondamentaux de cette espèce réside dans l'existence de pousses extravaginales ± nombreuses et leur présence est parfois excessivement difficile à constater non seulement en herbier, mais même sur le vif. Toutefois l'existence de formes de passage entre un groupe de subordination douteuse et un groupe possédant des innovations sûrement extravaginales permet souvent de trancher la question, tout au moins d'après la conception que nous avons de l'espèce.

Ascherson et Graebner, dans leur *Synopsis,* excluent le *F. violacea* Gaud. (II p. 489) et le *F. heterophylla* Lamk (II p. 494) de l'espèce collective *F. rubra,* dans laquelle Hackel les avait placés et les considèrent comme deux espèces distinctes. Toutefois l'opinion de Hackel semble un peu chancelante, dans la *Révision des graminées de l'herbier de Albr. de Haller fil.* Hack. et Briq. (*Ann. Cons. et Jard. bot. Genève* 1906) les groupes *violacea* et *heterophylla* sont traités comme espèces distinctes, puis ultérieurement, dans une note de l'exsiccata de Kneucker (XXII Lief. 1907 No 647), Hackel « *incline* » seulement à considérer le groupe *violacea* comme une espèce distincte. Nous reconnaissons qu'il est souvent impossible de constater la présence de pousses extravaginales sur des échantillons de ces deux groupes, nous les subordonnons cependant à l'espèce collective *F. rubra,* en raison de l'existence de formes de passage, sûrement non hybrides, entre eux et le ssp. *eu-rubra* Hack. Nous avons en effet établi (*Fest. Alp. mar.* p. 136) l'existence des formes intermédiaires : *heterophylla-eu-rubra* var. *commutata, eu-rubra* var. *commutata-violacea* var. *nigricans, violacea* var. *nigricans-heterophylla,* formes qui constituent un cycle complet. Nous avons traité dans le même ordre d'idées un certain nombre de groupes asiatiques, ce qui nous a amené à donner une grande extension à l'espèce collective *F. rubra.*

Clavis analytica subspecierum

A Laminae fasciculis sclerenchymaticis inferioribus, nunquam cum nervis confluentibus, instructae, superioribus destitutae.

I Laminae innovationum capillares, trigonae, culmeae planae, multo latiores. Ovarium vertice hispidum.... ssp. **heterophylla**.
II Laminae non ut supra.
a Antherae palea dimidia breviores. Laminae fasciculis sclerenchymaticis tantum 3 instructae ..... ssp. **Schlagintweitii**.
b Antherae palea dimidia longiores. Laminae fasciculis sclerenchymaticis marginalibus singulisque nervis correspondentibus instructae.
1 Vaginae ad medium usque integrae. Ovarium vertice dense hispidum ..... ssp. **kashmiriana**.
2 Vaginae ad os usque integrae. Ovarium glabrum vel parcissime hispidulum.
α Dense caespitosa. Laminae in sectione transversa acute et late hexagonae ..... ssp. **violacea**.
β Stolonifera. Laminae in sectione transversa minus acute et longius hexagonae ..... ssp. **eu-rubra**.
B Laminae fasciculis sclerenchymaticis inferioribus cum nervis confluentibus et superioribus a nervis sejunctis instructae.
I Antherae palea dimidia breviores..... ssp. **Clarkei**.
II Antherae palea dimidia longiores ..... ssp. **alatavica**.

Subsp. I. **heterophylla** Hack. *Mon.* p. 130 [1882] = *F. heterophylla* Lamk. *Fl. Fr.* ed. 1 p. 1600 [1778].

subv. *eu-heterophylla* St-Y. *Fest. Alp. mar.* p. 108 [1913] = subv. *typica* et subv. *leiophylla* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce :* le Pinde, à Agraphia, 3500', Heldreich It. IV thess. (herb. Boiss.-B.).

Asie. *Caucase :* Grusie (herb. Berlin).

Ar. geogr. ssp. *heterophyllae:* Europa australis, vix ultra 52° lat. bor. progrediens.

Subsp. II. **Schlagintweitii** St-Y. = *F. Cumminsii* Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII p. 349 [1896] = *F. auriculata* Drob. *Trav. Mus. bot. Acad. Petrog.* XIV p. 159 [1915].

Innovationes mixtae, extravaginales rarae vel rarissimae. Dense caespitosa, surculos steriles fertilesque numerosos emittens.

Culmi erecti, rigidi, 15-20-(rarissime) 40 cm. alti, infra paniculam ± angulati, laeves, glabri vel minutissime puberuli; binodes, nodis nudis occultatisve, superiore basi approximato. *Vaginae* innovationum *ad os usque integrae*, glabrae, laeves, emarcidae fuscae, non fibrosae, laminas emortuas plerasque retinentes ; ligulae innovationum brevissimae, fere ad marginem scariosum reductae, *culmeae longiores*, interdum *usque ad* 1,5-2 mm. *lg.*, *inaequaliter biauriculatae*. *Laminae* innovationum setaceae vel subjunceae, 0,6-0,8 mm. diam., rarissime ultra, *molles* attamen erectae, raro rigidiusculae, obtusae, laeves, fere semper ad paniculam usque pertinentes (plantae elatiores exceptae), cellulis bulliformibus parvis vel obsoletis munitae, ideo interdum hinc inde planae, 5-7 nerviae, structura Fig. 32 ; culmeae

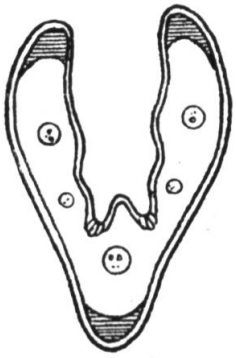


Fig. 32. D = 0,60 mm.

planae, siccando ± late canaliculatae, cellulis bulliformibus praeditae (attamen interdum ut in ssp. *eu-rubra* var. *genuina* iis destitutae), 7-9 nerviae. *Panicula brevis* 3-5-(raro) 7 cm. lg., densa vel densiuscula, rachi ramisque laeviusculis, ramis imis 1-2nis, primario basi breviter nudo, 2-5 spiculato, panicula dimidia breviore. *Spiculae* elliptico-oblongae vel elliptico-lanceolatae, in sicco saepius flavo-castaneae, 4-5 fl., 6-8 mm. lg., subterminales breviter pedicellatae, rachilla flexuosa, dorso longiuscule scabra, internodiis ca 0,75 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 2-3 mm. lg., uninervia, II 3-4×1-1,5 mm., ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus sat brevibus ; utraque acuta, marginibus scariosa, in superiore parte extus scabra. *Glumae fertiles* 5-6×1,75-2,25 mm., arista apicali 2-5 mm. lg., ecostatae, in superiore parte extus scabrae. *Palea* glumam aequans, bidentata, carinis scabra, dorso punctulato scabridula, *Antherae* 1,5-1,75 mm. lg., *palea dimidia*

breviores. Ovarium glabrum, rarius parcissime vertice hispidulum. *Caryopsis* paleae ! et glumae ? arcte adhaerens, ventre late canaliculata, dorso rotundata, macula hilari ipsius longitudinem subaequante.

Spec. exam. — *Sibérie :* gouvernement de Tomsk (herb. R. Lit.). *Altaï :* Proibotnoi, leg. Erhenberg 1829 [status elatus, 40 cm.] (herb. Berlin, 2 parts) ; s. loc. sub « *F. nigrescens minor* » (herb. Berlin). *Indes :* Sikkim, 12-18.000', Hook. et T. herb. Ind. or. sub « *F. ovina* » (herb. Boiss.-B., herb. DC., herb. Deless.). *Thibet :* Prov. de Balti, à Bagmaharal, Herb. Schlagintweit No 5914 ; Prov. de Ladak, à Leh, Herb. Schlag. No 11 (herb. M. Paris) ; s. loc., Herb. hort. bot. Calcut. sub « *F. Cumminsii* » (herb. DC.). *Himalaya :* glacier de Palung, leg. J. Guillermot No 75 (herb. Laus., herb. Boiss.-B.).

Forma *villosa.*

Culmi infra paniculam dense breviterque pubescentes ; glumae steriles et fertiles basi breviter pubescentes, apice villosulae.

Spec. exam. — *Indes :* Sikkim, 12-18.000', Hook. et T. Herb. Ind. or. (herb. Boiss.-B.) et sub « *F. ovina* var. *supina* Hack. » determ. Hackel ipse (herb. Boiss.).

Observ. I. — Les divers échantillons du ssp. *Schlagintweitii* que nous avons examinés (sauf ceux provenant de l'herbier du Jardin botanique de Calcutta) avaient été déterminés dans les divers herbiers soit *F. valesiaca* Schl. var. *tibetica* Stapf, soit *F. ovina* var. *violacea* Gaud, soit enfin *F. ovina* var. *supina* Hack. par Hackel lui-même. Ils se séparent profondément de ces 3 groupes par leurs innovations mixtes, caractère il est vrai parfois impossible à constater sur certains échantillons d'herbier, et par leurs feuilles pourvues de cellules bulliformes. Par sa structure foliaire et par ses anthères nettement plus courtes que le demi-palea, le ssp. *Schlagintweitii* se distingue aisément des groupes *violacea* et *supina.* Lorsque le caractère fourni par les feuilles des innovations n'est pas net et lorsque les cellules bulliformes sont peu ou même non développées dans les feuilles, on pourrait être tenté d'identifier le ssp. *Schlagintweitii* avec le ssp. *coelestis* ; l'examen d'une gaine enlèvera toute incertitude, les gaines sont en effet entières jusqu'au sommet dans le premier, et seulement jusqu'à mi-hauteur dans le second qui, en outre, possède des glumes et des glumelles lar-

gement lancéolées ou subovées, ainsi que des anthères beaucoup plus courtes.

Observ. II. — Nous estimons que notre ssp. *Schlagintweitii* doit être identifié avec le *F. Cumminsii* Stapf. Tous les caractères importants sont identiques : même structure foliaire, oreillettes des ligules culmaires relativement longues, feuilles caulinaires parfois planes sur le sec, anthères plus courtes que le demi-palea, ovaire normalement glabre. Les seules différences entre ces deux groupes résideraient dans la position du point de soudure situé vers le milieu de la gaine et dans le caryopse libre chez le *F. Cumminsii*, mais ces caractères sont un peu délicats à observer. Dans tous nos échantillons du ssp. *Schlagintweitii* nous avons toujours trouvé les gaines entières presque jusqu'au sommet, par contre, dans certains exemplaires, le caryopse nous a paru être nettement adhérent au palea, tout au moins à la base, tandis qu'il nous a semblé libre dans les échantillons provenant du glacier de Palung. Quoiqu'il en soit l'échantillon provenant de l'herbier du Jardin botanique de Calcutta et déterminé *F. Cumminsii* dans cet établissement montre par ses divers caractères une identité presque complète (sauf le rameau primaire inférieur un peu plus longuement nu) avec les exemplaires que nous avons dénommés ssp. *Schlagintweitii*.

Des considérations absolument identiques peuvent s'appliquer au *F. auriculata* Droboff, dont la description est toutefois assez peu précise en ce qui concerne la brieveté relative des anthères.

Subsp. III. **violacea** Hack. *Mon.* p. 132 [1882].

α var. **violacea** Hack. in *Bot. Centrabl.* VII-12 p. 406 [1881] = var. *genuina* Hack. *Mon.* p. 132 [1882].

α^1 subv. *Schleicheri* St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 121 = subv. *typica* Hack. *op. cit.* p. 133.

Spec. exam. — **Europe**. *Turquie d'Europe :* Mts Scardiques, Griseb. 1842 [f^a *strictior* Hack. nom.] (herb. Boiss.).

Asie. *Arménie :* Mt Bimgoeld, entre Musch et Erzeroum, Kotschy It. Cil.-Kurd. suppl. No 535 (herb. Boiss.).

Ar. geogr. var. *violaceae :* In pascuis elatioribus Alpium australium, a Gallia usque ad Alpes Scardicas. In Asia Minore rarissima.

†† β var. **euryphylla** St-Y. var. nova.

Culmi 15-20 cm. alti. Laminae *subjunceae*, 0,75 mm. diam., *asperrimae*, eae innovationum 1/2 culmi superantes. Panicula angusta, *stricta, sublinearis*, 4-5 cm. lg., ramo imo fere a basi paucispiculato, saepius tantum ad basim sequentis pertinente. Spiculae 7 mm. lg., gluma I 3 mm. lg., uninervia, II 4×1,5 mm., inter 1/2-2/3 IV pertinens, acuminata, utraque acutissima ; glumae fertiles 4,5×2 mm., subacuminatae, arista apicali 1,5 mm. lg., dorso scabrae.

Crassitudine laminarum insignis ; var. *nigricanti* sat affinis sed ab illa panicula stricta, sublineari, spiculis multo brevioribus breviusque aristatis conspicue recedit.

Spec. exam. — *Arménie turque :* Mt Karagoell, Sintenis It. or. N° 7361 sub « *F. violacea* Schleich. » determ. Hackel (herb. Boiss.-B.).

Subsp. IV. **alatavica** (Hack.) St-Y. = *F. violacea* var. *alatavica* Hack. nom in *herb.*

Innovationes mixtae, extravaginales rarae. Vernatio conduplicata. Dense caespitosa, caespites latos robustosque formans, surculos steriles numerosos emittens.

Culmi erecti, rigidi, in superiore parte pro rata tenues, 40-60 cm. alti, infra paniculam teretes, ± striati, glabri, laeves ; binodes, nodo superiore saepius occultato, basi approximato. *Vaginae* innovationum a basi ad 1/2-2/3 usque integrae, ceterum fissae, laeves, glabrae vel minutissime puberulae, emarcidae haud fibrosae, laminas emortuas retinentes, vagina culmea superior longa ; ligulae brevissimae, truncatae, ciliolulatae. *Laminae* innovationum *crassae*, 1-1,5 mm. diam., obtusae, extus laeves, marginibus scabrae, *fasciculis sclerenchymaticis inferioribus cum nervis confluentibus et superioribus sejunctis instructae*, saepius, non semper, cellulis bulliformibus parvis praeditae, ideo hinc inde planae, structura Fig. 33, ad 1/3-1/2 culmi pertinentes ; culmeae subconformes, cellulis bulliformibus conspicuoribus munitae, *brevissimae*. *Panicula* ovata, *ampla, laxissima*, 10-12 cm. lg., rachi terete,

laevi, ramis scabriusculis vel scabris, *filiformibus*, flexuosis, in 3-4 verticillis stantibus, inferioribus 2 nis, imo primario in 1/2-2/3 nudo et apice 1-2 spiculato vel brevius indiviso et 2 ramusculos geminos unispiculatos gerente, paniculam dimidiam superante, secundario simili atque breviore. *Spiculae* elliptico-lanceolatae vel lanceolatae, ± nitentes, intense rubro-violaceo-variegatae, laxe 3-4 fl., 11-13 mm. lg., omnes *etiam subterminales longe pedicellatae*, pedicello subclavato,

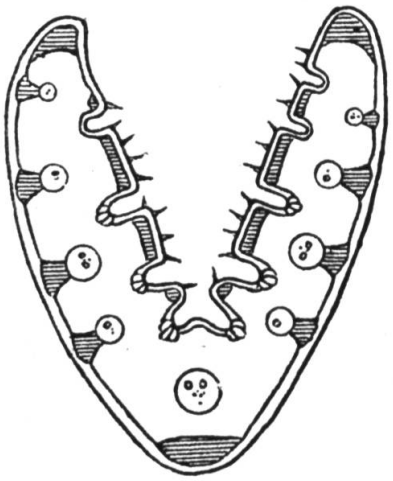


Fig. 33. D = 1,40 mm.

saepe patulo vel etiam reflexo, rachilla dorso vel tota superficie longe scabra, *internodiis* 2 *mm. lg. et ultra. Glumae steriles* inaequales, I 4-4,5 mm. lg., uninervia, II 5-6×2 mm., ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia ; utraque acuta, in superiore parte erosa ita ut obtusa videatur, latissime scariosa, glabra, laevis vel apice scabriuscula. *Glumae fertiles* 6-7× 2-2,5 mm., arista apicali 1-2 mm. lg., rarissime tantum mucronatae, marginibus et in 1/5-1/6 sub apice scariosae, ± conspicue 5 costatae, in superiore parte scabriusculae vel scabrae. *Palea* glumam aequans, bidentata, carinis longiuscule scabra, dorso punctulato scabridula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* vertice *hispidulum. Caryopsis* (sat juvenis) paleae ! et glumae ? adhaerens, dorso rotundata, ventre late canaliculata, macula hilari ad 3/4 vel ultra pertinens.

Aequo jure nonnullis notis sed praesertim crassitudine et structura laminarum ut subspecies propria habenda.

Spec. exam. — *Turkestan*. Chaîne de l'Alatau: Kokoirak, aux sources du Kébir, leg. Brotherus No 784 (herb. Boiss.-B., herb. Berlin) ; Kok-

bulak, aux sources du Naryn, leg. Brotherus (herb. Berlin). *Aksou :* Krassnow Fl. il. (herb. Berlin).

Obersv. I. — Tous les échantillons de M. Brotherus ont été dénommés par Hackel : « *F. violacea* Gaud. var. *alatavica* Hack. (v. nova) ».

Observ. II. — Les innovations extravaginales ne sont pas visibles sur tous les échantillons, sur l'un de ceux de M. Brotherus nous avons trouvé deux pousses extravaginales parfaitement caractérisées ; en outre le fait que Hackel a classé la plante dans le ssp. *violacea* confirme l'existence de ces sortes d'innovations.

Forma *ad ssp. kashmirianam* var. *remotifloram* verg. Vide p. 397.

Subsp. V. **kashmiriana** (Stapf) St-Y.

α var. **kashmiriana** St-Y. = *F. Kashmiriana* Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII p. 351 [1896].

Innovationes mixtae ? Dense caespitosa, interdum pruinosa.

Culmi 30-60 cm. alti. *Vaginae* innovationum *a basi ad medium usque integrae* vel paululum ultra, ceterum fissae, emarcidae non fibrosae, laminas emortuas perpaucas demum dejicientes. *Laminae* conformes, setaceae, 0,6 mm. diam., juvenes acutae vel acutiusculae, veteres saepius demum hebetatae, saltem angulis scabriusculae vel scabrae, structura Fig. 34. *Panicula* laxiuscula, ± contracta, 5-12 cm. lg.,

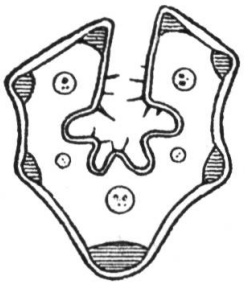


Fig. 34. D = 0,60 mm.

ramis solitariis, imo in tertia inferiore parte nudo, 4-5 spiculato. *Glumae steriles* inaequales, I 3-3,5 mm. lg., II 4-4,5 × 1,75 mm., ad 1/2 IV pertinens ; utraque acuta, marginibus late scariosa. *Glumae fertiles*

5-6 × 1,5-2 mm., arista apicali 3-4 mm. lg., in superiore parte marginibus anguste scariosae, carina scabrae, apice extus scabriusculae. *Palea* glumam aequans, bidentata, carinis scabra. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* vertice *dense hispidum.* — De ceteris notis vide Stapf *l. c.*

Spec. exam. — *Cachemire:* s. loc., Duthie (herb. Berlin, 2 parts). *Indes:* s. loc., Herb. Royle Nos 187 et 317 sub « *F. rubra, glumis glabris, lutescentibus* » (herb. Berlin) ; s. loc., Jacquemont Voy. Ind. or. No 1517 (herb. M. Paris). *Thibet occidental:* s. loc., Hook. et T. Herb. Ind. or. sub « *F. duriuscula* » (herb. Boiss.-B.).

Forma *debilis* Stapf *l. c.* pro var.

Spec. exam. — *Indes:* s. loc., Herb. Ind. or. Co ex herb. Falconner (herb. M. Paris).

Observ. — Cet échantillon, par ses feuilles molles et très longues, correspond bien à la description de M. Stapf. Nous n'avons pu trouver aucun autre caractère le distinguant du type ; nous ne pouvons donc le considérer que comme un simple état individuel, dû vraisemblablement à l'influence d'un milieu ombragé.

Pro mem. var. *simlensis* Stapf *l. c.*

Vide ssp. *Clarkei* p. 400.

†† β var. **remotiflora** St-Y. var. nova.

Innovationes mixtae ? Dense caespitosa.

Culmi sat tenues, erecti vel basi curvati, 30-40 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, glabri, laeves vel tactu scabriusculi ; binodes, nodis occultatis vel superiore nudo, in 1/4 vel infra culmi sito. *Vaginae* ad 1/2-3/4 usque integrae, striatae, laeves, glabrae vel minutissime puberulae, emarcidae fuscae, non fibrosae, laminas emortuas retinentes; ligulae breves, truncatae, culmeae interdum 1 mm. lg. *Laminae* conformes, flaccidulae sed erectae, setaceae, 0,65 mm. diam., glaucescentes, apice oblique acutatae, tactu scabrae, structura Fig. 35. *Panicula ampla, laxissima,* paucispiculata, 8-12 mm. lg., rachi inferne laevi, teretiuscula, ramis ± scabris, *filiformibus,* flexuosis, patulis vel patuloerectis, interdum etiam reflexis, solitariis, apice 1-2 spiculatis, summo habitum paniculae ssp. *remotae* et ssp. *alatavicae* eximie referens.

Spiculae elliptico-lanceolatae vel lanceolatae, ± intense violaceo-variegatae, raro virides, laxiuscule 4-5 fl., 10-12 mm. lg., pedicello spiculae subterminalis (quando adest) *spiculam subaequante vel superante*, scabro, rachilla dorso scabra, internodiis 1,5 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 3-4 mm. lg., subulata, uninervia, II 5-5,5 × 1,25-1,5 mm., ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 3/4 usque productis ; utraque acuta, marginibus scariosa, glabra, apice dorso scabriuscula. *Glumae fertiles* 6,5-7 × 2 mm., arista apicali, usque ad 3 mm. lg. in floribus superioribus, apice marginibus anguste scariosae, obsolete 5 costatae, dorso scabrae. *Palea* glumam aequans, anguste

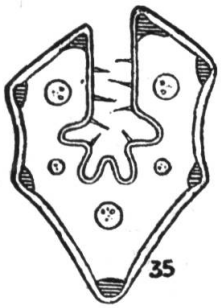


Fig. 35. D = 0,65 mm.

linearis, acute bidentata, carinis scabra, dorso punctulato scabridula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium vertice hispidum. Caryopsis* matura mihi ignota.

Antheris et ovario a *F. ovina* ssp. *remota* Hack. specific recedit, structura laminarum a ssp. *alatavica* conspicue diversa.

Spec. exam. — *Himalaya :* Dsachlone, leg. Redolos sub « *F. rubra* ssp. *remota* » determ. Hackel (herb. Boiss.) ; District de Garhwal 13-14.000', leg. Duthie 16-IX-1885, Fl. W. Ind. No 5118 sub « *F. duriuscula* L. ? » (herb. DC.).

Forma inter ssp. *alatavicam* et var. *remotifloram* ambig.

Laminae intermediae, id est paululum angustiores quam in ssp. *alatavica*, 0,90 mm. diam., angustatae, cellulis bulliformibus fere deficientibus, fasciculis sclerenchymaticis inferioribus a nervis sejunctis et superioribus nullis Fig. 36. Ceterum ut in ssp. *alatavica*.

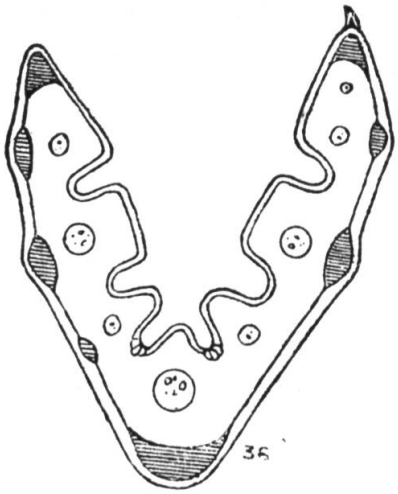


Fig. 36. D = 0,90 mm.

Spec. exam. — *Himalaya:* Burji la' Balfist, 13.000', Meelbold Fl. N. W. Himal. No 1792 sub « *F. Kashmiriana* Stapf » (herb. Berlin).

Observ. — Au sujet de la subordination du groupe *kashmiriana* au *F. rubra*, voyez observation p. 406.

Subsp. VI. **Clarkei** (Stapf) St-Y.

α var. **Stapfiana** St-Y. = *F. rubra* var. *Clarkei* Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII p. 353 [1896].

Innovationes mixtae, *pleraeque extravaginales*, basi curvatae, breviter repentes.

Culmi erecti, rigidi, ca 60 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, laeves, glabri vel minute puberuli ; binodes, nodis occultatis, superiore in 1/4-1/3 culmi sito. *Vaginae* innovationum *ad os usque integrae*, in superiore parte scabriusculae et minute denseque puberulae, emarcidae fuscae, fibrosae, laminas emortuas retinentes, culmea superior longa, ore fere ad basim usque paniculae pertinente ; ligulae innovationum fere ad marginem scariosum reductae, culmeae conspicue et inaequaliter biauriculatae, auriculis rotundatis, ciliolulatis. *Laminae* innovationum flaccidulae, erectae, obtusae, ad medium culmi pertinentes, fasciculis sclerenchymaticis inferioribus cum plerisque nervis confluen-

tibus instructae, cellulis bulliformibus obsoletis, interdum deficientibus, praeditae, structura Fig. 37, culmeae conformes sed cellulis bulliformibus manifestis praeditae, ideo in vivo planae et siccando complicatae, extus *scabrae* vel *scaberrimae*. *Panicula* angusta, laxiuscula, subsecunda, saepe apice nutans, 10-20 cm. lg., rachi ramisque scabris vel scaberrimis, interdum puberulo-scabris, ramis tenuibus, erectis, inferioribus 1- (saepius) 2nis, imo primario in tertia inferiore parte indiviso, dein parum diviso, ± multispiculato, spiculis inter se sat remotis, paniculam dimidiam subaequante, secundario simili, breviore

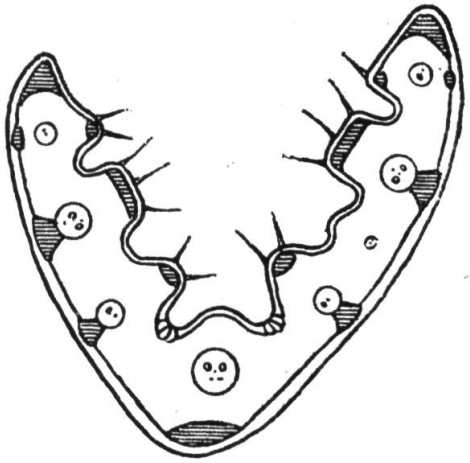


Fig. 37. D = 1,00 mm.

breviusque basi nudo. *Spiculae* elliptico-lanceolatae, virides, anthesi late apertae, in superiore parte latiores ideoque ± cuneiformes, laxe 4-8 fl., 10-12 mm. lg., subterminales breviter pedicellatae, pedicello subclavato, rachilla dorso scabra, internodiis 1,5 mm. lg. et ultra. *Glumae steriles* inaequales, I 5-6 mm. lg., *subulata*, uninervia, II 7-8× 1,5-2 mm., *subulato-lanceolata*, ad 3/4 *vel saepius ad apicem* IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 3/4 usque productis, *acutissima et saepe in acumen attenuata* ; utraque marginibus scariosa, dorso longiuscule carinata ibique scabra, interdum post anthesim extus breviter arcuta. *Glumae fertiles* 7×2 mm., anguste lanceolatae, sensim in aristam 4-6 mm. lg., attenuatae, 5 costatae, marginibus angustissime scariosae, in superiore parte extus scabrae. *Palea* glumam aequans, anguste linearis, bidentata, carinis scabra, dorso punctulato scabrius-

cula vel interdum scabra. *Antherae* 2,5-3 mm., *palea dimidia conspicue breviores. Ovarium* vertice *tum hispidulum tum hispidum.*

Habitu ssp. *eu-rubrae* var. *genuinae* simillima sed propter antheras palea dimidia breviores, ovarium ± sed semper hispidum et structuram laminarum, sine ullo dubio et aequo jure, ut subspecies habenda.

Spec. exam. — *Indes :* s. loc., Herb. Royle Nos 187 et 317 sub « *F. rubra* var. *glumis glabris, lutescentibus* » [cum *F. Kashmiriana* Stapf mixta] (herb. Berlin). *Himalaya :* s. loc., 8-10.000', Hook. et T. Herb. Ind. or. sub « *F. duriuscula* » (herb. M. Paris, herb. Boiss.-B., herb. DC., herb. Berlin). *Asie Mineure. Cilicie :* château de Gulek-Boghas, Balansa No 30 sub « *F. rubra* subv. *asperifolia* Hack. ined. » Determ. Hackel. [forma spiculis brevius aristatis] (herb. Boiss.).

Forma *spiculis villosis.*

Spec. exam. — *Indes. Dalousie :* s. loc., leg. Clarke No 22202 (herb. Berlin) et 7.000', leg. Clarke No 22416 (herb. Deless.). *Sikkim :* s. loc., 12-14.000', Hook. et T. Herb. Ind. or. sub : « *F. duriuscula*». [status spiculis variegatis] (herb. Boiss.-B.).

Forma inter ssp. *kashmirianam* var. *kashmirianam* St-Y. et ssp. *Clarkei* var. *Stapfianam* ambig. = *F. rubra* L. var. *Clarkei* forma Stapf. *op. cit.* p. 352 = *F. Kashmiriana* var. *simlensis* Stapf *op. cit.* p. 351.

Laminae setaceae, 0,65 mm. diam., in sectione transversa longe hexagonae, fasciculis sclerenchymaticis inferioribus a nervis sejunctis instructae et superioribus destitutae, Fig. 38. Spiculae exacte ut in ssp. *Clarkei* var. *Stapfiana* St-Y. sed antherae palea dimidia longiores,

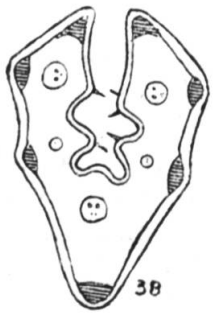


Fig. 38. D = 0,65 mm.

4 : 7 mm. lg. et ovarium vertice dense hispidum ut in ssp. *kashmiriana* St-Y.

Spec. exam. — *Himalaya* bor. occid. : s. loc., 8-10.000', Hook. et T. Herb. Ind. or. sub « *F. duriuscula* L. » (herb. M. Paris).

Observ. — Sans aucun doute pour nous la plante est la même que celle récoltée par Clarke à Kasia Hills, que M. Stapf indique comme forme de son var. *Clarkei* et dont il dit : » a form with setaceous leaves and very long anthers. » (*l. c.*). M. Stapf n'a vraisemblablement pas porté son attention sur la très grande villosité du sommet de l'ovaire.

D'autre part la description du *F. Kashmiriana* var. *simlensis* Stapf (*l. c.*) s'applique fort bien à l'échantillon que nous considérons comme intermédiaire entre les var. *kashmiriana* et var. *Stapfiana*. Il en résulte que les var. *simlensis* Stapf et var. *Clarkei* forma Stapf doivent rentrer dans la synonymie.

†† β var. **Maireana** St-Y. var. nova.

A var. *Stapfiana* notis infra allatis recedit.

Panicula laxa, rachi ramisque inferne laeviusculis, ramis flexuosis, inferioribus 1-2nis, imis post anthesim ± nutantibus, ceteris patulis vel erectis, ramo imo primario pluries diviso, ramusculis scabris. Spiculae lanceolatae, dilute violaceo-variegatae, breviores, 9-10 mm. lg. Glumae steriles breviores ,I 3-3,5 mm. lg., II 5×1,5, ad 1/2-2/3 IV pertinens ; glumae fertiles 5×2 mm., in aristam 7-8 mm. lg. attenuatae. Antherae breviores, tantum 2 mm. lg., palea 3 plo breviores. Ovarium vertice parce hispidulum. Structura laminarum exacte ut in var. *Stapfiana* Fig. 37.

Spec. exam. — *Yunnan :* vallée à l'Est de Tong-tchouan, E. E. Maire Pl. chin. N° 52 (herb. Deless.) ; éboulis derrière Tong-tchouan, E. E. Maire Pl. chin. No 13 (herb. Deless.).

Subsp. VII. **eu-rubra** Hack. *Mon.* p. 138 [1882].

α var. **genuina** Hack. *l. c.*

Observ. I. — Nous n'émumérerons pas toutes les localités en provenance desquelles nous avons vu des échantillons de cette variété

si répandue, mais simplement les régions dans lesquelles on la rencontre; toutefois nous signalerons les stations nouvelles ou peu connues.

Observ. II. — M. Eric Hulten a observé que, dans les échantillons de *F. rubra* provenant du Nord du Kamtchatka, les épillets sont glabres ou faiblement hispides, tandis que dans ceux provenant du sud de cette région l'indument est très développé ; ceux de l'île de Sakhaline sont glabres. Il en conclut que ces formes sont héréditaires. « In all cases these conditions may show that the forms are hereditary.» (*Flora of Kamtchatka* p. 146 [1927]). Nous ne partageons pas cette manière de voir. En Europe, dans la même localité, on trouve en mélange des échantillons à épillets glabres ou hispides, avec tous les degrés intermédiaires et cette variabilité dans l'indument des glumelles s'étend à toutes les sous-variétés du var. *genuina* Hack., le subv. *arenaria* lui-même, dont les glumelles sont normalement densément et longuement hispides, montre parfois, çà et là, des échantillons à épillets absolument glabres. Nous sommes donc entièrement d'accord avec MM. Stapf (*Fl. brit. Ind.*) et de Litardière (*Bull. Soc. bot. Belge* [1913]) qui ramènent le subv. *barbata* Hack. au rang de forme, tandis que M. Eric Hulten l'élève à la dignité de variété.

α^1 subv. *vulgaris* Hack. *op. cit.* p. 139.

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce.*

Asie. *Oural :* Caucase. *Sibérie* et *Daourie. Turkestan. Kamtchatka. Ile de Sakhalin. Japon. Perse :* Mts Elburs, Bornmüller It. pers. alt. 1902 No 3486 (herb. Boiss.-B., herb. Berlin). *Cachemire :* s. loc., leg. Duthie (herb. Berlin). *Thibet :* Prov. de Balti, près Bagmaharal, Herb. Schlagintweit [forma *barbata*] (herb. Berlin); s. loc., Hook. et T. Herb. Ind. or. sub « *F. duriuscula* » (herb. Boiss.). *Yunnan :* près Lichiang, C. Schneider It. chin. 1914 No 3625 (herb. Deless.).

α^2 subv. *grandiflora* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce.*

Asie. *Oural. Baïkal. Ile de Sakhalin, Thibet occ. :* s. loc., Hook. et T. Herb. Ind. or. sub « *F. duriuscula* » [fa *barbata*] (herb. DC.).

α^3 subv. *juncea* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Japon :* Hakodate, Maximowicz It. II 1861 (herb. Boiss.-B.).

α^4 subv. *asperifolia* St-Y. *Fest. Alp. mar.* p. 125 [1913].

Spec. exam. — *Caucase :* Svanétie, au Mt Djodissuk, Somm. et Lev. It. cauc. No 1390 (herb. Boiss.-B.).

α^5 subv. *arenaria* Hack. *op. cit.* p. 140.

Spec. exam. — *Laponie marmorique :* Ile de Kurschin, près Semiostraff, Kola Exp. No 986, leg. Brotherus [forma *mutica*] (herb. Berlin). *Turkestan :* Voron et Djidjik, Capus Pl. turk. 1881 No 1886 (herb. M. Paris).

Forma ad var. *oelandicam* subv. *velutinam* verg. St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 124.

Vaginae emarcidae non fibrosae. Laminae valde arcuatae, sectione transversa ut in subv. *arenaria.* Gluma II tum acuta, tum obtusa.

Spec. exam. — *Turkestan :* Alaï, rive droite du Kizil-su, Kronenberg, No 44 (herb. Berlin).

Ar. geogr. var. *genuinae :* Per totam Europam. Asia ut supra. In Africa sept. subnulla. Im America boreali usque ad Regnum Mexicanum. Australia. Nova-Zelandia.

†† β var. **mucronulata** St-Y. var. nova.

Vaginae emarcidae non fibrosae ; ligulae omnes fere ad marginem scariosum reductae, exauriculatae. Laminae setaceae, 0,65 mm. diam., ± acutiusculae, scabrae. Panicula laxa, paucispiculata, 10 cm. lg., ramis filiformibus. Spiculae 7-8 mm. lg. ; gluma I subulata, II acuminata ; glumae fertiles mucronulatae.

(Ex unico specimine descripta, denuo observanda.)

Spec. exam. — *Baïkal*: «ad flumen Schil», Turczaninow 1833 (herb. DC.).

γ var. **planifolia** Hack *op. cit.* p. 140

γ^1 subv. *typica* Hack *op. cit.* p. 141

Spec. exam. — *Corée sept. :* District de Sam-su-u, Komarow Pl. mandch. No 193 (herb. Berlin). *Japon :* Aomori, Faurie Pl. jap. No 194 (herb. Deless., herb. Berlin).

γ^2 subv. *baicalensis* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Altaï :* s. loc., Turczaninow 1835 (herb. Deless.) ; bords de la rivière Panzowe, Turcz. 1835 (herb. Boiss.) ; près le torrent de Pankowa, leg. Turcz. subv « *F. nigrescens* » (herb. DC.). *Baïkal :* près de Kuban, leg. Turcz. sub « *F. nigrescens* » (herb. DC.).

γ^3 subv. *villiflora* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Kamtchatka :* s. loc., Exp. Riabouchinsky, leg. Komarow (herb. Berlin).

Ar. geogr. var. *planifoliae :* fere eadem ac var. *genuinae*, valde rarior.

δ var. **commutata** Gaud. *Fl. helv.* I p. 287 [1828] = var. *fallax* Hack. *Mon.* p. 142 [1882].

Spec. exam. — *Japon :* Saporo, Herb. Saporo Agr. Coll., leg. Tokobuchi (herb. Berlin).

Observ. — Nous n'avons vu que l'échantillon visé ci-dessus ne laissant aucun doute. Il est probable que la plante est beaucoup plus répandue, M. Stapf la signale en effet dans l'Himalaya. Mais cette variété est très difficile à distinguer en herbier par suite d'un arrachage défectueux, très fréquent, qui ne permet pas de constater l'absence ou la présence de stolons.

ε var. **rivularis** Hack. *Mon.* p. 144 [1882].

Subv. *Sennenii* St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 123.

Panicula laxa sed nec effusa, nec patentissima, ramis erectis, imo primario in dimidia inferiore parte, secundario in tertia inferiore parte indiviso. Spiculae intense griseo et violaceo-variegatae, glumae breves, valde inaequales, I 1,5-2 mm. lg., subulata, II 3-3,5×0,75-1 mm., subulato-lanceolata.

Spec. exam. — *Asie Mineure. Bithynie :* pentes du Mt Kitirlidagh, Balansa No 262 (herb. Boiss.).

Ar. geogr. var. *rivularis :* Hispania. Bithynia.

Observ. I. — Boissier (*Fl. or.* V p. 621) mentionne cette plante en disant simplement qu'elle rappelle le var. *rivularis* : « forma *F. rubram*

var. *rivularem* referens » ; nous l'identifions sans aucune hésitation avec le var. *rivularis* subv. *Sennenii* dont elle ne diffère uniquement par le rachis et les rameaux scabres et non densément pubescents.

Les échantillons de Balansa présentent la structure foliaire spéciale au var. *rivularis*. Tous les échantillons de cette variété que nous avons examinés possédaient en effet des feuilles d'innovations assez molles, très peu épaisses, longuement et étroitement carénées sur le dos et munies de cellules bulliformes, Fig. 39. De plus l'épiderme

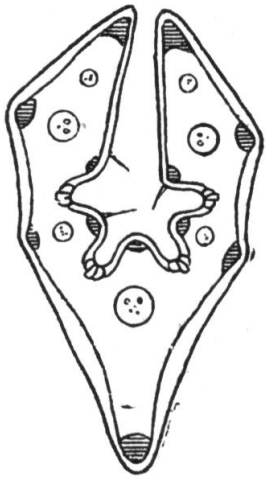


Fig. 39.

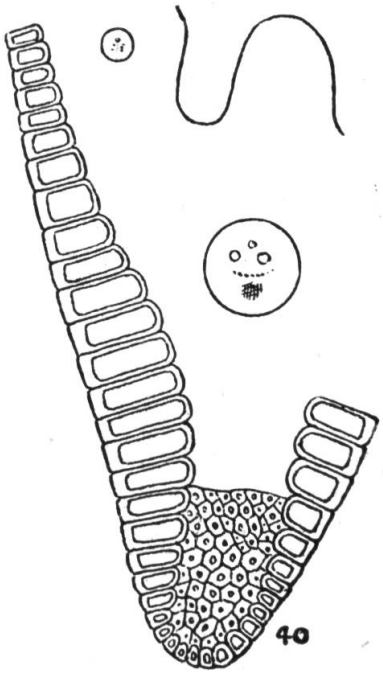


Fig. 40.

inférieur affecte une disposition très caractéristique, constante et spéciale à cette variété. Dans tous les *Festuca* les cellules de l'épiderme inférieur diminuent leur diamètre aux points où elles sont en contact avec les îlots de sclérenchyme et dans l'intervalle, entre deux îlots, elles ont le même diamètre. Dans le var. *rivularis* au contraire, principalement dans la portion comprise entre le sommet de la carène et la nervure secondaire voisine, les cellules de l'épiderme inférieur augmentent progressivement leur diamètre à partir de ces deux points, de sorte que ce diamètre se trouve maximum au milieu de l'espace inter-

neural, Fig. 40. Cette disposition si caractéristique est facilement observable sous un grossissement moyen.

Observ. II. — La forme de la panicule est assez variable dans le subv. *eu-rivularis*. Tantôt la panicule est très pauvre, à épillets souvent réfractés à la fructification, dans ce cas elle présente le même aspect que celle du ssp. *remota*, Boissier en effet compare les panicules de ces deux groupes (*Fl. or.* V p. 619). Tantôt les épillets sont nombreux, possédant un plus grand nombre de fleurs et formant au sommet des rameaux, toujours très longuement nus dans leur partie inférieure, des inflorescences denses. Cette disposition est assez fréquente, nous l'avons rencontrée sur des échantillons authentiques déterminés soit par Boissier, soit par Hackel.

Observation générale. — Le ssp. *eu-rubra* est relié par des affinités si étroites à notre ssp. *Clarkei* que ce dernier n'en était considéré jusqu'à présent que comme une simple variété. Ces deux groupes possèdent des innovations extravaginales parfaitement caractérisées et sont nettement stolonifères. D'autre part, le groupe *kashmiriana* est relié par des formes intermédiaires à la fois au ssp. *Clarkei* et au ssp. *alatavica* qui présente quelques pousses extravaginales. Etant donné l'existence de ces formes intermédiaires et, en outre, les affinités très marquées du groupe *kashmiriana* avec le ssp. *violacea*, tenant compte du fait que M. Stapf a rencontré sur un échantillon une pousse lui paraissant extravaginale, mais peu nette (*Fl. brit. Ind.*), considérant enfin la très grande difficulté que l'on éprouve parfois à distinguer des pousses extravaginales dans des fétuques à innovations mixtes, nous n'hésitons pas à considérer le groupe *kashmiriana* comme une sous-espèce du *F. rubra*. Nous avons indiqué précédemment (p. 388) les raisons qui nous ont conduit à faire rentrer dans la même espèce collective *F. rubra*, à titre de sous-espèces, les groupes *heterophylla* et *violacea*

9. **F. amethystina** L. *Sp. pl.* ed. I p. 74 ; Kern. in *Oest. Bot. Zeitschr.* p. 73]1879] ; Hack. *Mon.* p. 122 [1882] ; emend. St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 125.

Clavis analytica varietatum

A Innovationes extravaginales rarissimae, fere semper deficientes. Laminae capillares vel subsetaceae, nervis omnibus liberis. Ovarium parcissime hispidulum ..... var. **eu-amethystina.**

B Innovationes conspicue mixtae, pleraeque extravaginales. Laminae junceae, 0,8-1,0 mm. diam., nervis nonnullis trabibus I formibus suffultis. Ovarium vertice hispidum ..... var. **djimilensis.**

Observ. — Le groupe *amethystina*, tel que nous le comprenons, présente une grande variabilité dans la nature de ses innovations. Dans le var. *asperrima* Hack., de l'Amérique du Nord, nous n'avons pu distinguer aucune innovation extravaginale ; le var. *eu-amethystina*, qui avait été considéré jadis comme possédant des innovations toutes intravaginales, est reconnu maintenant comme présentant *exceptionnellement* quelques pousses extravaginales (Asch. et Graebn., Hack. ap. Spiribille) ; dans le var. *norica* s/v. *eu-norica* St-Y. et s/v. *tatrae* Czako, les pousses extravaginales sont, le plus souvent, fort difficiles à distinguer ; enfin, dans le var. *djimilensis*, les pousses extravaginales sont nombreuses et très nettes. La même variabilité se manifeste dans la vestiture du sommet de l'ovaire qui peut être, suivant les variétés, glabre, très faiblement ou nettement hispidule, assez densément hispide. Mais les affinités sont telles entre les divers groupes que nous n'avons pas hésité à les réunir dans une même espèce collective, d'ailleurs des variations analogues se montrent sur les organes similaires des divers groupes constituant l'espèce collective *F. rubra.*

α var. **eu-amethystina** St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 125 = *F. amethystina* L. *l. c.* s. str.

Spec. exam. — *Asie Mineure :* Lazistan, au-dessus de Djimil, Balansa Pl. or. (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. Boiss.) ; Arménie : Mt Karagoell, Sintenis It. or. 1894 (herb. Boiss.-B.). *Turkestan* (teste Droboff).

Ar. geogr. var. *amethystinae :* Europa australis a Sabaudia et Helvetia usque ad Serbiam, Bosniam et Croatiam. Asia Minor. Regio Turkestanica.

Observ. — M. Droboff a créé un *F. jacutica* (*Trav. Mus. bot. Acad. Petersb.* XIV p. 163 [1915]) qui ne différerait du *F. amethystina* L. s.

str. que par : « *innovationibus ascendentibus, laminis innovationum subglabris, vaginis basi dilatatis, panicula angustiore et breviore, glumellis antheribusque brevioribus* ». Nous avons rencontré de semblables variations sur les très nombreux échantillons que nous avons examinés dans les herbiers ou possédés en culture, en particulier les gaines des innovations étaient assez souvent légèrement dilatées à leur base ; nous considérons ces variations comme purement individuelles et on ne peut leur attribuer une valeur spécifique.

β var. **djimilensis** (Hack.) St-Y. nov. comb. = *F. rubra* ssp. *violacea* var. *djimilensis* Hack. ap. Boiss. *Fl. or.* V p. 621 [1884] = *F. calceolaris* Somm. et Lev. in *N. Giorn. bot. ital.* n. ser. IV p. 211-212 [1897].

Innovationes mixtae, pleraeque extravaginales, curvatae vel subrepentes. Laxiuscule caespitosa.

Culmi erecti, rigidi, (rarissime) 30-60-70 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, glabri, laeves ; binodes, nodo superiore nudo, ca in

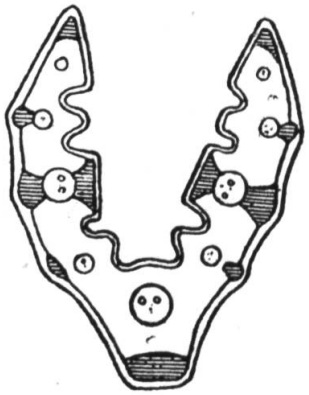


Fig. 41. D = 0,90 mm.

1/4 culmi sito. *Vaginae* innovationum *fere ad os usque integrae*, in integra superiore parte *profunde implicato-sulcatae*, laeves, glabrae vel saltem veteres ± pubescentes, emarcidae nullo modo fibrosae, laminas emortuas retinentes ; ligulae fere ad marginem scariosum reductae vel obsolete biauriculatae. *Laminae* conformes, junceae, 0,9-1,0 mm. diam., rigidae, erectae, *acutae* et demum hebetatae, intus scabridulae, extus scabrae, structura Fig. 41, eae innovationum ad 1/2 culmi vel ultra pertinentes, culmeae breviores. *Panicula* laxiuscula, post anthesim contracta, apice nutans, 7-10 cm. lg., rachi inferne laeviuscula,

superne scabra, ramis scabris, tenuibus, flexuosis, erectis, inferioribus 2 nis, imo primario in 1/3-1/2 nudo, 3-5 spiculato, paniculam dimidiam aequante vel subaequante, secundario simili atque breviore. *Spiculae lanceolatae*, juvenes subcylindricae, virides vel dilute violaceo-variegatae, 6-7 fl., 9-11 mm. lg., subterminales breviter pedicellatae, rachilla flexuosa, dorso scabra, internodiis 1,0 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 3-4 mm. lg., uninervia, II 4,5-5×1,5-1,75 mm., *vix ad* 1/2 IV *pertinens*, 3 nervia ; utraque acuta, late scariosa, glabra, laevis vel scabriuscula. *Glumae fertiles* 6-7×2-2,25 mm., mucronatae vel brevissime aristatae, arista non ultra 1 mm. lg., obsolete costatae, apice extus scabrae. *Palea* glumam aequans, bidentata, carinis ± scabra, dorso punctulato scabriuscula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* vertice dense hispidum. *Caryopsis* matura mihi ignota.

Var. *tatrae* Czako valde affinis a qua differt laminis acutis, intus glabris, extus scabris, panicula contracta, pauperiore, spiculis angustius lanceolatis, ovario vertice dense hispido.

Spec. exam. — *Caucase.* Abschasie : Mt Kluchor, 2400 m., Sommier et Levier It. cauc. No 1394 sub « *F. calceolaris* sp. nov. » !! (herb, Boiss.-B.) ; Transcaucasie : chaîne de l'Okhatsch, Samourazakagre, Alboff Pl. transcauc. 1894 sub « *F. rubra* L. var. *nigrescens* Lamk. » (herb. Boiss.-B.). *Lazistan :* vallée de Djimil, Balansa N° 629 !! (herb. Boiss.).

Observ. — Dans une note jointe à l'échantillon autotypique existant dans l'herbier Boissier Hackel a écrit : « Proxima *F.* ssp. *violaceae* var. *noricae* Hack. Mon., a qua differt spiculis linearibus, majoribus, gluma superiore vix ad mediam paleam superpositam pertinente, palea inferiore mucronata nec aristata. » Le var. *djimilensis* est, en effet, fort voisin du var. *norica*, qui possède également des gaines profondément invaginées latéralement et la même structure foliaire, mais il est encore plus voisin du groupe *tatrae* (d'ailleurs inconnu en 1884), ainsi que le montre la diagnose différentielle donnée ci-dessus.

Le *F. calceolaris* Somm. et Lev., dont nous avons examiné un échantillon autotypique, est, sans aucun doute possible, identique au var. *djimilensis.*

Qu'il nous soit permis, une fois encore, d'insister sur l'extrême importance de l'examen attentif des gaines. Une simple coupe dans de la moelle de sureau, non en faisant simplement rouler la gaine entre

ses doigts ainsi que l'indique Hackel, aurait permis d'éviter des interprétations inexactes sur les affinités des var. *norica* et var. *djimilensis*.

10. **F. nubigena** Jungh. in *Nat.Geneesk. Archv. Neerl. Ind.* II p. 51 ; Steud. *Syn. Pl. Gram.* p. 315 [1855] = *F. nubila* Jungh.

Innovationes omnes (?) *intravaginales, polyphyllae.* Vernatio conduplicata. Dense caespitosa.

Culmi tenues, rigidi, erecti, 60-80 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, laeves, dense *puberuli*, indumento interdum ad os usque vaginae superioris culmum obsidente ; binodes, nodis occultatis. *Vaginae* innovationum ultra medium integrae, in integra superiore parte profunde implicato-sulcatae, striatae, glabrae vel minutissime puberulae, *basi latiores et innovationes inferne paululum incrassantes* ; ligulae biauriculatae, vix scariosae, auriculis rotundatis, ciliolulatis. *Laminae* conformes, junceae 0,8-0,9 mm. diam., *obtusae vel obtusiusculae*, extus imprimis secus nervos scabrae, *intus* ± *pubescentes*, structura Fig. 42,

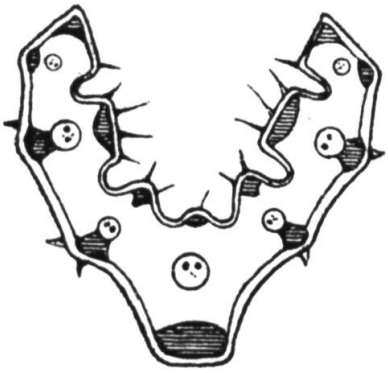


Fig. 42 D = 0,90 mm..

eae innovationum *longissimae*, ad paniculam usque saepius pertinentes vel illam superantes, culmeae breviores. *Panicula* laxiuscula, *linearis, interdum basi interrupta*, pro rata paucispiculata, 12-18 cm. lg., *rachi ramisque breviter denseque pubescentibus*, ± flexuosis, ramis tenuibus, erectis, inferioribus 2 nis, imo primario saepius indiviso, rarius semel diviso, *basi* ± *breviter nudo*, 4-5 *spiculato*, panicula dimidia breviore, secundario simili, breviore, fere a basi 2 spiculato. *Spiculae elliptico-lanceolatae*, virides vel dilute violaceo-variegatae, 4-5 fl., 10-11 mm.

lg., subterminales breviter pedicellatae, rachilla scabra, internodiis 1-1,5 mm. lg., raro ultra. *Glumae steriles* inaequales, I 4,5-5 mm. lg., *subulata*, uninervia, II 6-7 × 1,75-2 mm., *anguste lanceolata, ad* 2/3-3/4 IV *pertinens*, 3 nervia, nervis lateralibus ad 3/4 usque productis ; utraque acuta, marginibus latiuscule scariosa, carina et in superiore parte extus scabra. *Glumae fertiles* 7 × 2-2,5 mm., *sensim in aristam longitudine variabilem*, 1,5-4 mm. lg., *attenuatae*, sat conspicue 5 costatae, in superiore parte *marginibus scariosae* et extus scabrae. *Palea* glumam aequans vel paululum superans, breviter et obtuse bidentata, marginibus atque dorso punctulato scabra. *Antherae* paleam dimidiam aequantes vel superantes. *Ovarium glabrum vel vertice parcissime hispidulum* (sub lente acriore). *Caryopsis* paleae et glumae adhaerens, ventre late canaliculata, dorso rotundata, macula hilari ipsius longitudinem subaequante.

E sectione *Ovinarum* Hack. § *Exaratarum* St-Y.

Spec. exam. — *Java :* s. loc. Junghuhn !! (herb. Berlin) ; Mt Merbabu, 7-8.000', leg. Jungh. et determ. ipse « *F. nubila* » (herb. Berlin) ; Mt Sumbing, Lörsing No 615 (herb. Berlin) ; Mt Penaria, ex Herb. Zollinger No 575 (herb. M. Paris).

Observ. I. — L'échantillon récolté par Junghuhn et déterminé par lui *F. nubila* ne présente que des différences insignifiantes avec le *F. nubigena*. Ces variations dans le diamètre des feuilles et dans la ± grande abondance de l'indument sont, à notre avis, purement individuelles. La banalité des descriptions de Steudel ne permet pas de trouver un caractère distinctif entre les *F. nubigena* et *F. nubila*.

Observ. II. — Si on examine les caractères différentiels séparant le *F. nubigena* du *F. amethystina* var. *djimilensis*, caractères imprimés en italiques dans la description qui précède, on ne peut prendre en sérieuse considération que les innovations polyphylles et intravaginales, les gaines élargies à la base et épaississant un peu les innovations dans leur partie inférieure ; tous les autres caractères n'ont qu'une valeur variétale. Mais nous avons indiqué d'autre part que dans le *F. amethystina* var. *eu-amethystina* on ne rencontrait qu'exceptionnellement de très rares pousses extravaginales et que assez souvent les gaines étaient légèrement élargies à leur base. Il semble donc que rigoureusement le *F. nubigena* devrait rentrer dans l'espèce collective *F. amethystina*. Nous avons cependant préféré séparer, suivant d'ail-

leurs les idées émises par A. de Candolle dans sa *Phytogéographie*, en raison de l'aire spéciale occupée par le *F. nubigena*. En effet nous avons été amené à subordonner au *F. nubigena* deux groupes de l'Afrique austro-orientale, les *F. caprina* Nees et *F. macrophylla* Hochst. Cette aire de dispersion de l'espèce collective *F. nubigena* n'a rien d'anomal si on considère que les géologues estiment que l'Hindoustan était, encore à l'époque éocène, relié à l'Afrique par Madagascar et que cette région ainsi que l'Arabie « apparaissent comme des appendices étrangers au continent contre lequel ils sont venus se coller » (Lapparent *Geogr. phys.* p. 481). Wegener émet des idées analogues. Dans ces conditions le *F. nubigena* s. lat. doit être considéré comme une espèce tropicale vicariante du *F. amethystina*.

L'existence à Java d'une plante des régions fraîches de l'Europe, telle que l'*Adoxa moschatellina* L. (Prof. Lecomte comm. verb.), pourrait sembler en contradiction avec cette manière de voir, mais des associations analogues se rencontrent dans les montagnes de Biafra du Cameroun (Drude *Géog. bot.* trad. Poirault p. 437).

11. **F. elatior** L. s. ampliss. ; emend. Hack. *Mon.* p. 149 [1882].

Subsp. I. **pratensis** Hack. *op. cit.* p. 150.

α var. **pratensis** Hack. in *Bot. Centralbl.* VIII-12 p. 407 [1881] = var. *genuina* Hack. *Mon.* p. 150.

α^1 subv. *typica* Hack. *l. c.* = *F. pratensis* Huds. *Fl. angl.* p. 37 [1762].

Spec. exam. — **Europe**. *Tauride :* Simféropol, Callier It. taur. 1900 No 760 (herb. M. Paris, herb. Deless., herb. Laus.). *Caucase :* s. loc., leg. Steven (herb. DC.).

Asie. *Sibérie :* près Krasnoiarks, Turczaninow (herb. Deless.) ; Ienissei à Vorogova, leg. Arnell (herb. Berlin) ; Tobolks (herb. Berlin). *Ile de Sakhalin :* Korsakoff, Faurie Pl. jap. No 481 (herb. Deless.). *Japon :* Nemuro, Faurie Pl. jap. Nos 11008 et 10964 (herb. Boiss.-B.) ; Hakodate, Faurie Pl. jap. No 4500 (herb. Boiss.-B.). *Caucase :* Achty,

leg. Becker (herb. Boiss.). *Lazistan :* près Djimil, Balansa Pl. or. 1866 (herb. Coss., herb. Boiss.). *Kourdistan :* s. loc., leg. Lindley (herb. Berlin).

α^2 subv. *pseudololiacea* Hack. *op. cit.* p. 151.

Spec. exam. — *Perse boréale :* près Meidan, Bornmüller It. pers. alt. 1902 N° 8500 (herb. Boiss.-B.).

α^3 subv. *intermedia* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — *Palestine :* près Dothan, Meyers et Dinsmore Pl. Palest. bor. (herb. Deless.).

Ar. geogr. var. *pratensis :* Per totam Europam borealem et mediam, in peninsulis australibus rara. Siberia. Asia Minor et Persia. Insulae japonicae. In Africa boreali et in America introducta.

Subsp. II **arundinacea** Hack. *Mon.* p. 152 [1882].

Clavis analytica varietatum et subvarietatum

A Ovarium glaberrimum.
- I Laminae flaccidulae, angustae, explanatae ca 2,5 mm. latae. Arista glumam aequans vel superans, tenuis, paululum flexuosa var. **decipiens.**
- II Non ut supra.
  - *a* Laminae in vivo planae, siccando laxe convolutae. Panicula ampla, habitu ± ovato-oblonga ..... var. **genuina.**
    - 1 Spiculae muticae vel brevissime aristatae.. subv. *vulgaris.*
    - 2 Spiculae longiuscule aristatae.
      - α Glumae steriles subulatae, II ad 3/4 IV pertinens.... subv. *orientalis.*
      - β Glumae steriles lanceolatae, II brevior, non ultra 1/2 IV pertinens.
        - o Panicula ca 15 cm. lg. ; spiculae 10 mm. lg. ..... subv. *pauciflora.*
        - oo Panicula 20-40 cm. lg. ; spiculae 8-9 mm. lg..... subv. *mediterranea.*
  - *b* Laminae siccando mox convolutae. Panicula linearis, stricta. var. **glaucescens.**

1 Spiculae muticae vel brevissime aristatae ; gluma II ad 1/2 IV pertinens. Ramus imus secundarius paniculae fere a basi spiculigerus ..... subv. *genuina*.
2 Spiculae longiuscule aristatae (arista saepe rupta) ; gluma ad 3/4 IV pertinens. Ramus imus secundarius paniculae basi ± longe nudo ..... subv. *tunetana*.
B Ovarium vertice pilis raris, longiusculis ornatum..... var. **Letournieuxiana**.
I Spiculae 9 mm. lg., longiuscule aristatae ..... subv. *Pitardii*
II Spiculae 10-11 mm. lg., muticae vel mucronatae..... subv. *pseudo-vulgaris*

α var. **genuina** Hack. *op. cit.* p. 152.

α[1] subv. *vulgaris* Hack. *op. cit.* p. 153 = *F. arundinacea* Schreb. *Spic. Fl. lips.* p. 57 [1771].

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce :* le Pinde, 3000-3500', Herb. Heldreich [fa *strictior*] (herb. Boiss.-B.). *Caucase :* s. loc., Godet mai 1828 (herb. DC.).

Asie. *Asie Mineure :* s. loc., Tchihatchef No 191 (herb. Boiss.). *Perse boréale :* Mt Demawend, Kotschy Pl. pers. bor. 1846 (herb. Coss., herb. Boiss.). *Turkestan :* rive gauche de l'Ili, Regel It. turk. (herb. M. Paris) ; Kouldja, Regel It. turk. 1877 (herb. Boiss.-B.).

α[2] subv. *orientalis* Hack. *op. cit.* p. 154.

Spec. exam. — **Europe**. *Russie :* à Sarepta.

Asie. *Turkestan :* Kouldja, Regel It. turk. 1877 sub « *F. arundinacea* Schreb. β *aristata* Reg. » (herb. Coss.).

α[3] subv. *pauciflora* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — **Europe**. *Caucase :* s. loc., Hohenacker ex Herb. Hort. Petrop. (herb. Boiss.-B.).

Asie. *Arménie :* Stadodopi, Sintenis It. or. 1894 (herb. Boiss.-B.).

α[3] subv. *mediterranea* Haclk. *l. c.*

Spec. exam. — **Europe**. *Turquie :* Constantinople, leg. Castagne(herb. Boiss.).

Asie. *Cataonie :* Berytdagh, 8000', Haussknecht It. syr. arm. 1865 (herb. Boiss. [paululum ad var. *Uechtritzianam* verg.]). *Syrie :* Muallaca

Herb. Post No 173 (herb. Boiss.) ; Chtora, Peyron Fl. Syr. No 1565 (herb. Deless.). *Perse :* Mt Kuh-i-Dsupar, Bornmüller It. pers. turc. No 4952 sub « *F. sclerophylla* var. *conferta* » (herb. Boiss.-B.) ; Mt Sauwers, 8100', Haussknecht 1868 sub « *F. sclerophylla* » (herb. Boiss.).

Observ. — Au sujet de la confusion du subv. *mediterranea* avec le *F. sclerophylla*, voyez p. 447.

Forma inter subv. *mediterraneam* et subv. *Pitardii* ambig.
Vide p. 417.

Ar. geogr. var. *genuinae :* Per totam Europam sed non in regionem alpinam ascendens. Asia Minor. Persia. Regio turkestanica. Africa sept. In America boreali introducta.

β var. **decipiens** Hack. ined. in litt. ad Heldreich [1895].

« *Verwandt mit subv.* mediterranea *aber doch deutlich verschieden Habituel ähnlich mit* F. rubra *deshalb* decipiens *Hackel.* »

Laxiuscule caespitosa, stolones conspicuos projiciens. Culmi erecti vel basi laxe curvati, tenues, 60-80 cm. alti. Laminae flaccidulae, pro rata angutissimae, eae innovationum explanatae 2-2,5 mm. latae, planae vel laxe canaliculatae, culmeae semper planae, 3-3,5 mm. latae, omnes in superiore parte *scabrae.* Panicula *linearis* vel *lineari-oblonga, paucispiculata, laxiuscula,* 10 cm. lg., ramis inferioribus 1-(raro) 2nis, imo primario 3-5 spiculato, basi nudo, panicula dimidia breviore, secundario quando adest 1 spiculato. Spiculae lanceolatae vel elliptico-lanceolatae, 4-6 fl., 9 mm. lg., rachilla 1-1,5 mm. lg. Glumae steriles inaequales, I 3-3,5 mm. lg., II 4-4,5×1,25-1,5 mm., ad 1/3 usque IV rarissime ultra pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 1/2-2/3 usque productis. Glumae fertiles 6×2 mm, aristatae, arista apicali, *glumam aequante vel superante, tenui,* interdum flexuosa, in superiore parte scabrae. Varietas distinctissima, ut eximie scripsit Hackel, habitu *F. rubram* monens.

Spec. exam. — *Grèce :* Etolie près Kryoneri, prés marécageux, Herb. Heldreich !! (herb. Berlin, 2 parts). *Corfou :* bords des marais, Spreitzenhofer It. ionic. II (herb. Berlin).

Observ. — Par la forme de sa panicule le var. *decipiens* se rapproche du var. *glaucescens* et il doit être placé entre cette variété et le subv.

mediterranea. Il y a lieu toutefois de remarquer que, par quelques détails de sa structure foliaire, il présente quelques affinités avec le ssp. *pratensis.* Dans le var. *decipiens* le sclérenchyme foliaire est disposé comme dans le ssp. *arundinacea,* mais les côtes sont moins saillantes et arrondies au sommet comme dans le ssp. *pratensis.* De plus, comme dans ce dernier, les cellules de l'épiderme supérieur sont ± papilliformes, tandis qu'elles affectent toujours une disposition tabulaire dans le ssp. *arundinacea.*

γ var. **glaucescens** Boiss. *Voy. Esp.* II p. 675 [1845] = var. *Fenas* Hack. *Mon.* p. 156 [1882] = *F. Fenas* Lag. *Gen.* 4 [1816].

γ^1 subv. *genuina* St-Y. *Fest. Alp. mar.* p. 161 [1913] = subv. *typica* Hack. *l. c.*

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce :* Pentélique, Heldreich Herb. graec. norm. No 1094 (herb. Coss.) et Heldr. Pl. exs. Graec. No 3440 (herb. Boiss., herb. Berlin) ; Mt Malevo, Herb. Orphanidés No 3274 (herb. Berlin) ; le Pinde, près Malakasi, leg. Heldr. juli 1885 (herb. Berlin) ; le Pinde, leg. Heldr. 14-IX-1873 (herb. Berlin) et Hausskn. It. graec. 1885 (herb. Berlin) ; Attique à Phalère, Herb. Heldr. No 3797 (herb. Boiss.). *Crète :* vallée de Messara, Heldr. Pl. cret. (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. DC.). *Turquie :* Gallipoli, leg. Growes 1881 (herb. Laus.).

Asie Mineure. *Paphlagonie :* Eldiven Dagh, leg. H. Czeczott No 309 (herb. Czecz.). *Syrie :* Nebel el Hadid, Peyron Fl. Syr. No 1515 (herb. Deless.).

Observ. — Certains échantillons provenant de Crète et de Syrie, par leurs glumelles brièvement mais nettement aristées, marquent un passage au subv. *mediterranea* (cfr. Hack. *Mon.* p. 155).

Forma *simplex* = *F. elatior* ssp. *pratensis* var. *simplex* Boiss. *Fl. or.* V p. 622 [1884].

Spec. exam. — *Cappadoce :* Mt Argée, bords des ruisseaux du plateau de Tékir-Yaïla, Balansa No 19 !! (herb. Boiss.).

Observ. — La plante n'appartient pas au ssp. *pratensis,* mais au ssp. *arundinacea.* Il est toujours dangereux de se prononcer sur un seul échantillon, mais nous ne pouvons y voir qu'une forme à panicule

très appauvrie, correspondant au subv. *pseudololiacea* du var. *pratensis*. Les épillets du forma *simplex* rappellent ceux du subv. *minutiflora* par leur brieveté et leur coloration intense. (Vide q. q. p. 419).

β² subv. *tunetana* St-Y. in *Cand.* I p. 32 [1922].

Paniculae ramus imus secundarius basi nudus. Gluma II *ad* 3/4 IV *et ultra pertinens* ; glumae fertiles aristatae, arista 1,5-2 mm. lg., saepe rupta sed hujus basis sat crassa plerumque manifesta.

Spec. exam. — *Syrie :* Nebo-Main, leg. Post 26-IV-1886 (herb. DC.).

Ar. geogr. var. *glaucescentis :* per totam regionem mediterraneam.

δ var. **Letourneuxiana** St-Y. in *Cand.* I p. 34 [1822].

Panicula elongata, subpyramidalis, ramis (imis exceptis) erecto-patulis, subcapillaribus, imo primario in dimidia, secundario in tertia inferiore parte indiviso. Ovarium vertice *pilis paucis, longiusculis ornatum.*

δ¹ subv. *Pitardii* St-Y. *l. c.*

Spiculae 9 mm. lg. Glumae steriles subaequales, II ad 2/3-3/4 IV pertinens, glumae fertiles longiuscule aristatae, apice scaberrimae.

Spec. exam. — *Syrie :* St-Jean d'Acre, leg. Labillardière (herb. Deless.). *Palestine :* entre Samarie et Djemur, leg. Letourneux (herb. Deless., herb. Boiss.-B., herb. Laus.) ; Merj Abu-Aiche, Pl. Pal. Moab. Amer. Col. Jerusalem (herb. Deless.).

Forma ad subv. *mediterraneam* verg.

Tantum a typo ovario glabro recedit.

Spec. exam. — *Asie Mineure :* près Didyma, Krause II Reise Kl. As. No 1298 (herb. Berlin).

δ² subv. *pseudo-vulgaris* St-Y. *l. c.*

Spiculae 10-11 mm. lg. Glumae steriles inaequales, II ad 1/2 IV pertinens, glumae fertiles muticae vel mucronatae, apice laeves vel scabriusculae.

Spec. exam. — *Turkestan :* bords de l'Ili, Regel It. turk. 1877 sub : « *F. arundinacea* Schreb. β *aristata* Reg. » (herb. Berlin).

Ar. geogr. var. *Letourneuxianae :* Regio mediterraneana saltem australis, regio turkestanica.

12. **F. gigantea** Vill. *Hist. pl. Dauph.* II p. 110 [1787].

Spec. exam. — **Europe**. *Colchide :* Kutais, Szowits (herb. DC.). *Caucase :* s. loc., Stevens (herb. DC.) ; Abschasie, défilé de Dol, Alboff 1888-92 (herb. Boiss.-B.) ; Svanétie, près Betsho, Sommier et Levier It. cauc. No 1392 (herb. Boiss.-B.).

Asie. *Trébizonde :* forêt de Calia, Bourgeau No 172 (herb. Boiss.) *Arménie :* Prov. d'Erivan et Karfti, leg. K. Koch (herb. Berlin). *Lazistan:* près Djimil, Balansa Pl. or. No 687 (herb. Gautier, herb. Boiss.); environs de Rhizé, Bal. Pl. or No 688. *Altaï :* s. loc., leg. Ehrenberg (herb. Berlin). *Indes :* s. loc., 6-10.000', Herb. Ind. or. Hook. et T. (herb. M. Paris, herb. Berlin) ; s. loc., Duthie Pl. Kum. No 6173 (herb. Berlin) ; s. loc., Herb. Royle Nos 139 et 141 (herb. Berlin). *Himalaya :* près Mussourie, leg. King 1869 ex Herb. hort. bot. Calcut. (herb. Berlin); Chumba-Kujiar, 7000', Clarke No 24050 [status macerrimus] (herb. DC.) ; s. loc., Pl. N. W. Himalaya (herb. DC.). *Dalousie :* s. loc., leg. Clarke No 22321 (herb. Berlin). *Mts Nilgherri :* s. loc., leg. Perrottet (herb. Berlin).

Observ. — Pour la séparation des *F. gigantea* Vill. et *F. subulata* Trin., voyez p. 448.

Ar. geogr. F. giganteae : Per totam Europam. Asia Minor. Montes Altaicae. Indiae. Africa australis (.arrissima)

Hybridae

F. elatior × gigantea Granz. *Fl. Uckerm.* p. 340 [1880] s. l.

Subsp. **F. pratensis × gigantea** Asch. et Gr. *Syn.* II p. 512 [1900].

Spec. exam. — *Lazistan :* près Djimil, vers 2000 m., Balansa Pl. or. 1866 (herb. M. Paris).

Observ. — Echantillon très typique ; les deux parents croissent d'ailleurs dans la même localité.

Festuca elatior × Lolium perenne Focke *Pfl. misch.* 410 ; Hack. *Mon.* p. 161 [1882] s. l.

Subsp. **F. pratensis × L. perenne** Dörfler *Herb. norm.* No 5379.

Spec. exam. — *Lazistan :* près Djimil, 2000 m., Balansa Pl. or. (herb. Deless.).

Observ. — Cet hybride ne peut être confondu avec le var. *glaucescens* f^a^ *simplex*, qui présente une panicule analogue. Dans l'hybride la glume inférieure des épillets manque ou est atrophiée, principalement dans la partie inférieure de la panicule ; dans le f^a^ *simplex* toutes les glumes sont normalement développées.

13. **F. parvigluma** Steud. *Syn. Pl. Gr.* p. 305 [1855] ut Vulpia.

Perennis. Innovationes extravaginales, basi 1-2 squamis aphyllis tenuibus, cinctae. Vernatio convoluta. Dense caespitosa, non stolonifera, surculos fertiles numerosos emittens.

Culmi sat tenues, erecti, rigidi, 40-50 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, glabri, laeves ; 2-3 nodes, nodo superiore nudo, ca in 1/4 culmi sito. *Vaginae* innovationum *fere ad os usque integrae*, tenues, striatae, laeves, glabrae vel in superiore parte retrorsum pubescentes, emarcidae fuscae, non fibrosae, laminas emortuas retinentes, culmea superior saepe paniculae basim invaginans ; ligulae brevissimae, truncatae, denticulato-laceratae. *Laminae* similes, virides et supra pallidiores, sensim in acumen obtusiusculum attenuatae, auriculis falcatis deflexisque destitutae, extus saltem apice scabrae, planae vel siccando laxe complicatae, structura Fig. 43, eae innovationum ± longae,

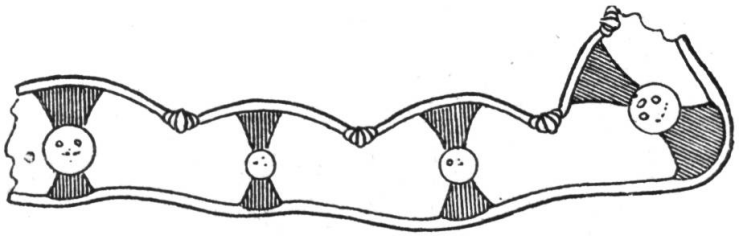


Fig. 43.

interdum ad paniculam usque pertinentes, 2-3 mm. latae, culmeae breviores, 3-4 mm. latae. *Panicula* laxa, anthesi ± patula, post anthesim contracta, 12-15 cm. lg., rachi ramisque scabris, saepius flexuo-

sis, ramis tenuibus, solitariis, paucispiculatis, imo tum eramuloso, tum 1-2 ramusculos 1-2-(3) spiculatos gerente, paniculam dimidiam aequante, *Spiculae* elliptico-lanceolatae, virides, 4-5 fl., 8-9 mm. lg., subterminales breviter pedicellatae, rachilla laeviuscula, internodiis 0,8-1,0 mm. lg. *Glumae steriles* brevissimae, I vix 1 mm. lg., uninervia, II 2-2,5 mm. parum ultra basim IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus tantum usque ad 1/2 productis ; utraque *ovata*, *obtusa*, fere omnino scariosa, glabra, laevis. *Glumae fertiles* 7-8×2-2,5 mm., sensim in aristam saepe flexuosam, 8-10 mm. lg. attenuatae, arista florum superiorum saepe longior et glumam duplo superans, extremo apice scariosae, glabrae, laeves. *Palea* glumam aequans, acute bidentata, carinis dense breviterque scabra, dorso punctulato scabridula. *Antherae minimae*, 1-1,20 mm. lg., *palea* 6-7 *plo breviores*. *Ovarium* vertice *breviter hispidulum*. *Caryopsis* paleae et glumae adhaerens, dorso rotundata, ventre late canaliculata, macula hilari ad apicem ipsius usque pertinente. — E sectione *Bovinarum* Hack.

Brevitate et forma glumarum sterilium, antheris palea 6-7 plo brevioribus facillime distinguenda, attamen interdum cum *F. subulata* var. *japonica* Hack. commutatà.

Spec. exam. — *Corée* et *Japon* où il est très abondant dans les localités herbeuses.

14. **F. modesta** Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII p. 354 [1896] ; Steud. *Syn. Pl. Gr.* p. 316 [1855] ut *Brachypodium*.

Ad Stapfianam descriptionem tantum addendum est :

Innovationes basi 3-4 squamis aphyllis, fuscis, diu persistentibus cinctae. Culmi infra paniculam teretes, scabriusculi, nodis nudis. Vaginae innovationum emarcidae fuscae, non fibrosae, laminas emortuas retinentes. Structura laminarum Fig. 44. In nostris exemplis

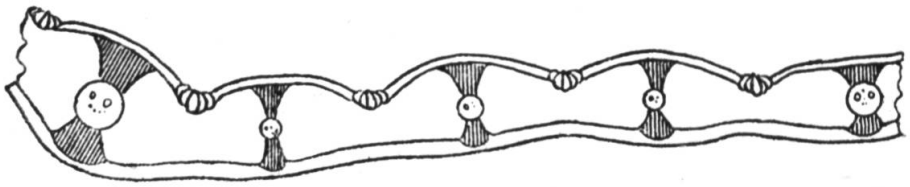


Fig. 44.

gluma I 5 mm. lg., II 6×2 mm., ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 3/4 usque productis, utraque punctulato-scabriuscula ; glumae fertiles 8×2,5 mm., conspicue 5 costatae, sed nervis lateralibus intimis brevioribus. Palea carinis brevissime scabra. Caryopsis paleae et glumae arcte adhaerens, ventre late canaliculata, dorso rotundata, macula hilari ipsius longitudinem aequante. — E sectione *Bovinarum* Hack.

Spec. exam. — *Indes :* Himalaya bor. occ., s. loc., 7-8.000', Herb. Ind. or. Hook. et T. (herb. M. Paris, herb. Berlin) ; s. loc., Herb. Royle No 161 (herb. Berlin) ; district de Iihri-Garhwal, près Lambatach, Herb. bot. Depart. N. Ind., leg. Duthie (herb. Berlin); distr. de Kumaou, Binsao, leg. Strachey et Winterbottom sub « *Schenodorus* No 1 » (herb. M. Paris) ; district de Jamsar, Kathyan, leg. Duthie (herb. DC.).

Observ. — Steudel (*l. c.*) classe le *F. modesta* Nees (mss. sub *Schenodorus*) dans sa section des *Brachypodium* et il cite uniquement le No 161 de l'Herbier Royle. L'échantillon portant ce même numéro de Royle et existant dans l'Herbier du Museum de Berlin ne peut absolument pas rentrer dans les *Brachypodium* en raison de divers caractères, mais surtout en raison de sa panicule lâche, à rameaux inférieurs géminés, très longs, jusqu'à 20 cm., divisés seulement à partir de leur milieu. Steudel lui-même, dans la diagnose de sa section *Brachypodium*, écrit : « *Racemus simplex vel spica* », toutefois la description de son *F. modesta* semble en contradiction avec cette indication puisqu'on y lit : « *Panicula* nutante, radiis radiolisque inferioribus geminis ».

15. **F. spadicea** L., emend. Hack. *Mon.* p. 164 [1882].

Var. **genuina** subv. *aurea* Hack. *op. cit.* p. 165.

Structura laminarum Fig. 47, p. 426.

Spec. exam. — *Albanie :* près du lac Ochrida, Markgraf Reise Alban. 1924 No 819 sub « *F. xanthina* R. et S. » (herb. Berlin).

Ar. geogr. var. *genuinae :* Europa australis. Regnum tunetanum.

16. **F. subspicata** (Reg.) Lipsky *Contr. Fl. As. med.* in *Act. Hort. Petrop.* XXVI p. 609 = *Glyceria subspicata* Reg. *Descr. pl. nov.* Fasc. VIII [1881] = *F. turkestanica* Franch. in *Ann. Sc. nat.* XVIII ser. VI p. 273 [1884] = *F. Kronenburgii* Hack. in *Oest. bot. Zeitschr.* 1905 p. 132.

α var. **turkestanica** (Franch.) St-Y. = *F. turkestanica* Franch. *l. c.* s. str.

Ad descriptiones addendum est :

Vernatio convoluta. Saepius pruinosa. Culmi binodes, nodo superiore nudo, ca in 1/3 culmi sito. *Vaginae niveo-scariosae, ligulae innovationum* 3-4 *mm. lg., culmeae usque ad* 5 mm. lg. Laminae extus obsolete costatae, structura Fig. 45, 3-5-(6) mm. latae. Paniculae rami imi

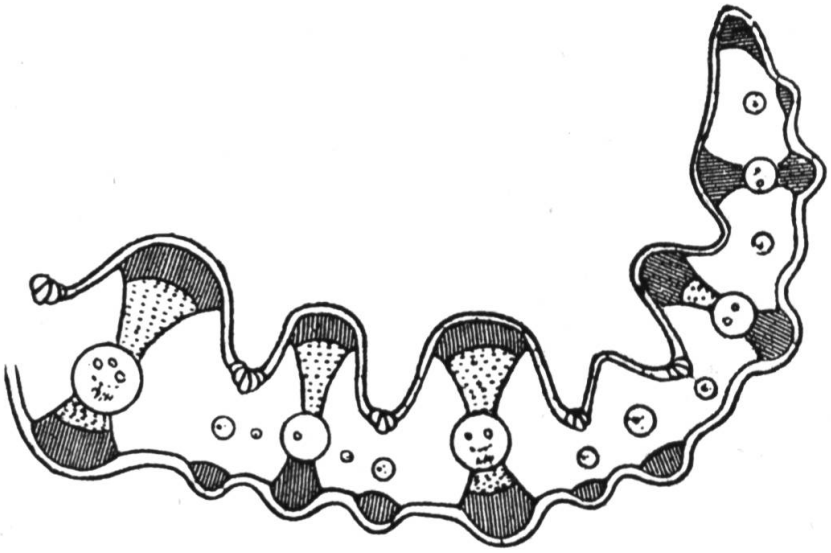


Fig. 45.

(1-2)- 3-5ni, primarius basi indivisus dein multi ramulosus, ceteri brevissimi, a basi spiculigeri. Glumae fertiles fere omnino scariosae. Caryopsis *paleae et glumae arcte adhaerens*, ventre late canaliculata, dorso rotundata, macula hilari ipsius longitudinem subaequante. — De ceteris notis vide Hackel *F. Kronenburgii, l. c.*

Spec. exam. — *Turkestan*, leg. Capus, determ. Franchet : Gorges d'Outikash, No 1387 !! ; Djaourak-Outikash, No 1387 !! ; Koragan,

No 1388 !! ; Jori No 1389 !! (herb. M. Paris). *Alaï :* Daraut-Kurgan, leg. Kronenburger No 46 !!, determ. Hack. sub « *F. Kronenburgüii* Hack. » (herb. Berlin). *Kurum :* s. loc., 9000', Lipsky Fl. As. med. No 1640 !! (herb. Deless.).

†† β var. **Griffithiana** St-Y. var. nov.

A praecedente notis infra allatis tantum recedit.

Non pruinosa. Laminae intus extusque breviter scabrae, structura Fig. 46. Panicula minus composita, ramis imis tantum 1-2 nis. Spiculae

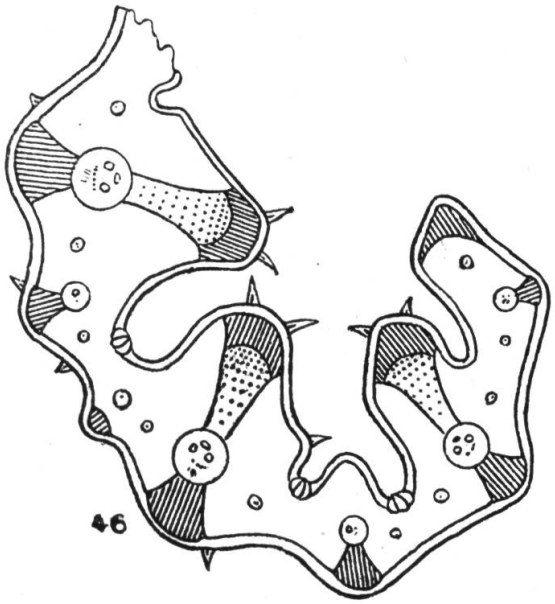


Fig. 46.

paululum longiores, 8-9 mm. lg. ; gluma II obtusiuscula vel obtusa ; glumae fertiles acutae vel acutiusculae. Ceterum ut in var. *turkestanica.*

Spec. exam. — *Indes :* s. loc., Herb. I. Ind. Co, ex Herb. Griffith No 6627 sub « *F. spadicea* ? » (herb. Berlin, 2 parts).

Observ. — Hackel (*Mon.*), Boissier (*Fl. or.*), Ascherson et Graebner (*Syn.*), indiquent le *F. spadicea* L. comme existant dans l'Himalaya. Nous n'en avons vu aucun échantillon et M. Stapf, qui a si soigneusement étudié les fétuques de cette région sur de nombreux échantillons, ne fait pas mention de cette espèce. Il nous paraît probable que l'indication relative à l'Himalaya a été basée sur les échantillons de l'An-

cienne Compagnie des Indes No 6627 et déterminées toutefois, avec un point de doute, *F. spadicea.* (Le catalogue des plantes de Wallich mentionne : No 6627 *Tetracera laevis* Vahl.)

Observations générales. — Franchet estime que son *F. turkestanica* est très voisin du *F. spadicea* et ajoute : « C'est la seule espèce du groupe signalée dans l'Asie centrale » (*l. c.*), il la considère donc implicitement comme rentrant dans la section des *Subbulbosae.* D'autre part Hackel écrit (*l. c.*) qu'il serait artificiel de placer son *F. Kronenburgii* dans la section des *Subbulbosae,* alors que ses affinités naturelles le font rentrer dans la section des *Variae.*

Avant de discuter ces divergences d'opinion, nous ferons tout d'abord remarquer que nous avons eu entre les mains les échantillons autotypiques des *F. subspicata* Lips., *F. turkestanica* Franch., *F. Kronenburgii* Hack. et que nous avons pu constater leur complète identité.

Les diagnoses données dans la *Monographie* n'indiquent comme caractères nettement tranchés entre les sections des *Subbulbosae* et des *Variae* que l'épaississement bulbiforme de la base des innovations dans la première de ces sections, puis, comme caractère moins important, des glumelles lâchement involutées lors de la fructification dans la première section, étroitement involutées dans la seconde. En outre la première dichotomie de la clef analytique est uniquement basée sur la présence ou sur l'absence d'un épaississement bulbiforme à la base des innovations, sans mention d'aucun autre caractère. On serait donc parfaitement fondé à classer le *F. subspicata* dans la section des *Subbulbosae* si on s'en tenait strictement aux termes de la *Monographie.*

En ce qui nous concerne, nous pensons qu'une révision non seulement de la section des *Subbulbosae* mais de toutes les autres sections créées par Hackel pour les *Festuca* européens s'impose, car il est impossible de faire rentrer un assez grand nombre de *Festuca* extra-européens dans l'une quelconque de ces sections. Révision singulièrement difficile à effectuer, les caryopses, qui fournissent les caractères les plus importants, faisant le plus souvent défaut dans les herbiers. Toutefois examinons en particulier le cas du *F. subspicata.*

Nous estimons que l'épaississement ± bulbiforme de la base des

innovations ne suffit pas *à lui seul* pour entraîner le classement d'une fétuque dans la section des *Subbulbosae* et qu'il y a lieu de tenir compte du tropisme des pousses. L'épaississement de la base des innovations est dû à deux causes :

1. *Existence de gaines nombreuses, élargies et ± épaissies à leur base.*

2. *Influence du géotropisme par suite duquel les gaines sont réfractées à leur base*, ce qui augmente de beaucoup l'épaississement bulbiforme. (V. Hackel, *Mon.* Tab. I. fig. 5.)

Examinons donc l'influence de la première de ces causes, agissant seule sur des pousses *dia- ou apogéotropiques*. Le *F. sibirica* Hack., de la section des *Dioicae*, présente sous la variété *genuina* des innovations semblables à celles du *F. triflora* Desf. (classé par Hackel dans les *Subbulbosae*, mais toutefois à pousses apogéotropiques) ; dans le var. *Karoi* les innovations, par suite de la chute rapide des limbes, rappellent singulièrement celles du *F. spadicea*. Vient ensuite le *F. subspicata* à innovations très nettement épaissies, mais moins bulbiformes. Dans le *F. scirpifolia* Kth. de l'Amérique du Sud, les innovations épaissies ne sont nullement bulbiformes ; dans le *F. tolucensis* H. B. K., de la même région, les gaines sont assez fortement élargies, mais non épaissies ; enfin, dans le *F. altaica* Trin., les gaines encore nettement élargies affectent une disposition plutôt flabelliforme. Ces exemples, auxquels on pourrait en ajouter beaucoup d'autres, montrent que dans les groupes à pousses dia- ou apogéotropiques on rencontre une chaîne continue de formes de passage entre les innovations nullement épaissies à la base et les innovations bulbiformes. Il en résulte que, pour nous, les seuls groupes présentant à la fois des innovations bulbiformes et des pousses géotropiques devraient être classés dans la section des *Subbulbosae* ; le *F. triflora* Desf. en serait par suite exclu.

Sans aucun doute le *F. subspicata* possède beaucoup d'affinités avec le *F. spadicea*. Les caractères qui l'en rapprochent sont les suivants : apparence assez nettement bulbiforme de la base des innovations, coloration et forme des épillets, glumelles très étroitement scarieuses aux marges et fortement convexes, structure foliaire très caractéristique, Fig. 45, singulièrement voisine de celle du *F. spadicea*, Fig. 47, feuilles étroitement canaliculées dans la partie inférieure et planes vers le sommet, ovaire glabre. Mais d'autres caractères empêchent

de classer le *F. subspicata* dans les *Subbulbosae*, ce sont : pousses diagéotropiques, innovations extravaginales (Regel caractérise même la plante de « *repens* ») et surtout la nature du caryopse. Nous avons eu la bonne fortune de trouver dans l'herbier Boissier un nombre très considérable de caryopses à tous les degrés de maturation et nous avons constaté que le caryopse, d'abord libre, se soude progressivement aux paillettes au fur et à mesure de la maturation et que lorsque celle-ci est complète, il est très fortement adhérent à la fois au palea et à la

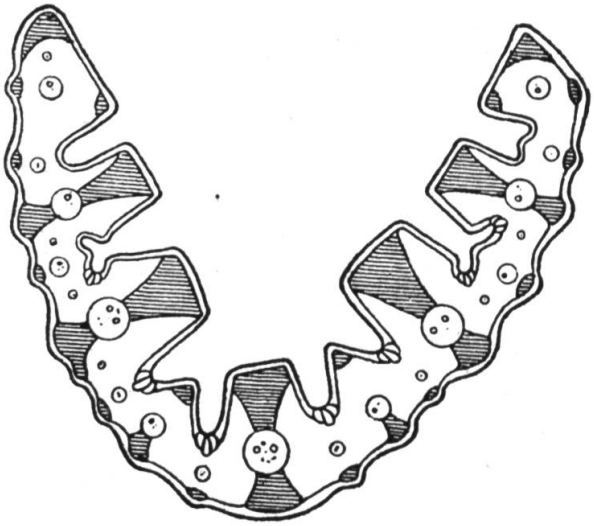


Fig. 47.

glumelle sur toute sa longueur, tandis qu'il n'est adhérent qu'au paléa, surtout à la base, dans les *Subbulbosae*.

D'autre part, la panicule du *F. subspicata*, surtout sous sa variété *Griffithiana*, rappelle beaucoup celle du *F. spectabilis* Jan ssp. *affinis* Hack. En outre cette espèce par ses ligules, ses vernations, ses innovations, la forme de ses épillets, pourrait à la rigueur rentrer dans la section des *Variae* ; mais ses glumelles très étroitement scarieuses aux marges seulement, ses ovaires absolument glabres et surtout ses caryopses étroitement adhérents au palea et à la glumelle, s'opposent à cette subordination. Nous différons donc d'avis avec Hackel qui classe son *F. Kronenburgii* dans la section des *Variae*, en admettant avec lui que les limites entre les sections *Variae* et *Subbulbosae* sont moins tranchées qu'on ne l'avait cru jusqu'à présent.

Il y a lieu de remarquer que seuls les caractères empêchant de classer le *F. subspicata* dans la section des *Bovinae* résident dans la longueur de ses ligules et dans ses glumelles très étroitement scarieuses. Ils sont de bien faible importance et ne s'opposeraient pas, à notre avis, à cette subordination.

17. **F. varia** Haenke ; emend. Hack. *Mon.* p. 169 [1882].

Observ. I — Hackel écrit dans sa *Monographie* que dans le ssp. *eu-varia* il n'existe pas de faisceaux de sclérenchyme sous le sommet des côtes du limbe foliaire : « *fasciculis sclerenchymaticis non nisi inferioribus... instructae* » (*op. cit.* p. 173). Il insiste de nouveau sur ce point à propos de son *F. Woronowii* et il précise que ce n'est que dans le ssp. *Eskia* qu'on a, jusqu'à présent, observé du sclérenchyme sous le sommet des côtes : « Im histologischen Bau der Blättern sind die Sclerenchymstreifen auf der Oberseite der Blattripen charakteristisch, die bei *F. varia* sehr selten (nur bei ssp. *Eskia* bisweilen) vorkommen. » (*Mon. Jard. bot. Tiflis* L. 29 p. 26 [1913]).

Nous avons donc été très surpris en constatant l'existence de paquets de sclérenchyme nettement développés sous le sommet des côtes foliaires dans un assez grand nombre de groupes subordonnés au ssp. *eu-varia*. Certains échantillons étaient d'une identification indiscutable puisqu'elle était due à Hackel lui-même (herbier Boissier) et nous n'avions pas à redouter d'erreurs personnelles. Nous avons donc repris entièrement l'étude de la structure foliaire des groupes du *F. varia* présentant au moins 3 côtes à l'intérieur des limbes foliaires. Nous avons fait des coupes de feuilles sur tous les échantillons, extrêmement nombreux qui ont passé entre notre nos mains et nous pouvons présenter avec certitude les observations suivantes, constituant une révision des groupes dont il s'agit, qu'ils appartiennent ou non aux régions asiatiques.

I Subsp. **Eskia** Hack.

Côtes nombreuses, ubériformes (en forme de petites tétines), paquets de sclérenchyme sous le sommet des côtes munies de poils courts et

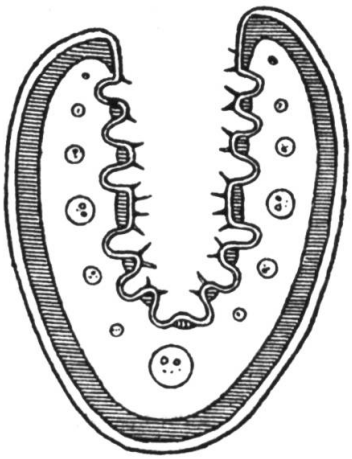


Fig. 48.

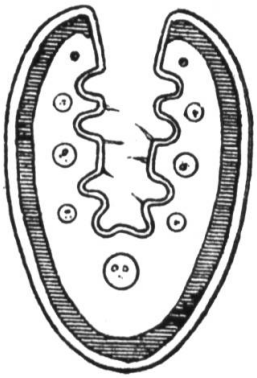


Fig. 49.

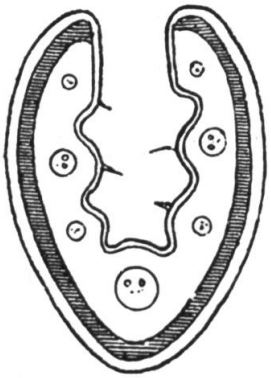


Fig. 50.

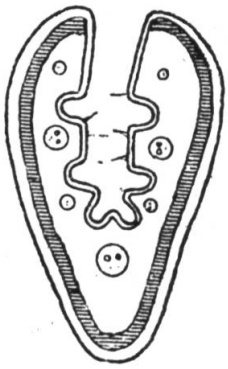


Fig. 51.

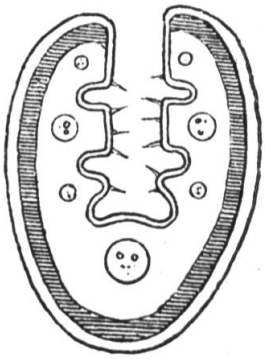


Fig. 52.

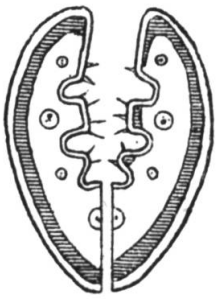


Fig. 53.

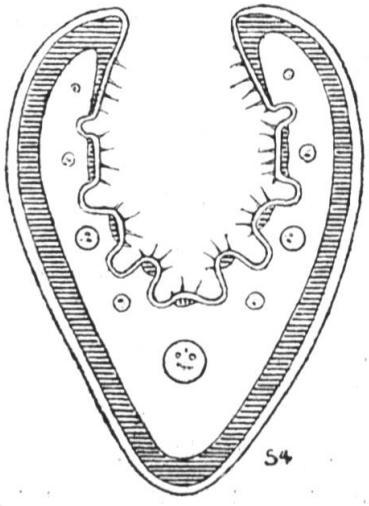


Fig. 54.

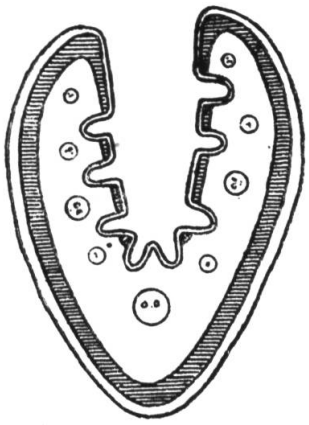


Fig. 55.

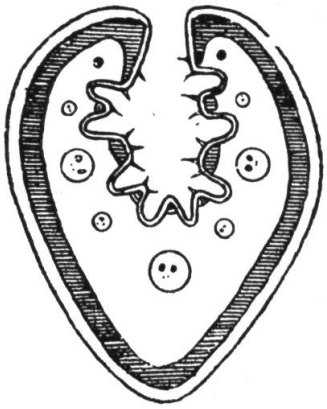


Fig. 56.

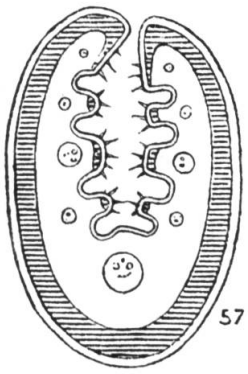


Fig. 57.

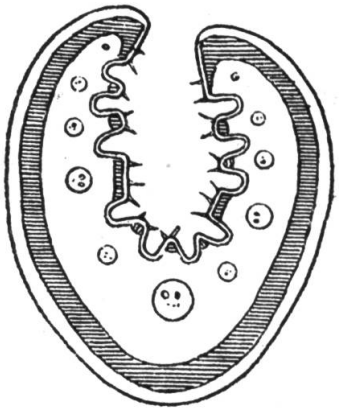


Fig. 58.

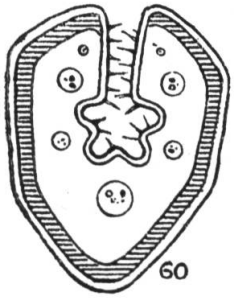


Fig. 59.

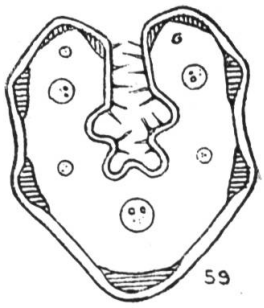


Fig. 60.

en brosse. Cellules du sclérenchyme inférieur au moins égales à celles de l'épiderme sous-jacent. Fig. 48.

Aire : Pyrénées françaises et espagnoles.

II. Subsp. **alpestris** Hack.

Structure foliaire analogue à celle du ssp. *Eskia*, mais ordinairement à côtes moins nombreuses et un peu plus larges, très rarement quelques traces de sclérenchyme sous le sommet des côtes munies de poils peu nombreux. Cellules du sclérenchyme inférieur au moins de moitié plus petites que celles de l'épiderme sous-jacent. Fig. 49.

Aire : de la Suisse à la Carinthie.

III. Subsp. **eu-varia** Hack.

1. **Jamais de sclérenchyme sous le sommet des côtes.** —

var. **genuina** Hack. Structure un peu variable, mais toujours à section ovale-allongée. Tantôt côtes peu saillantes et réduites parfois à de simples ondulations (principalement dans les échantillons de France et de Suisse), tantôt à côtes saillantes, celles surmontant les nervures secondaires les plus voisines de la nervure médiane souvent étroites et devenant ± ubériformes. Indument des côtes toujours pauvre. Fig. 50 et 51.

Var. **brachystachys** Hack. Section largement arrondie sur le dos, côtes surmontant les nervures primaires latérales larges et rétuses. Fig. 52.

2. **Feuilles avec ou sans paquets de sclérenchyme sous le sommet des côtes.**

Var. **graeca** (Hack.) St-Y. Feuilles sétacées, 0,60-0,65 mm. diam., à 3-5 côtes ± ubériformes. Indument assez abondant. Glume supérieure obtuse. Fig. 53.

Var. **caucasica** St-Y. Même structure folaire que celle du var. *genuina* Fig. 51, avec parfois quelques traces de sclérenchyme sous le sommet des côtes. Feuilles très scabres.

3. **Toujours des paquets de sclérenchyme sous le sommet des côtes.**

Var. **valida** Uecht. Structure foliaire analogue à celle du var. *genuina*, feuilles épaisses, 1,0 mm. diam. et plus, paquets de sclérenchyme assez puissants sous le sommet des côtes munies d'un indument assez abondant. Cellules du sclérenchyme inférieur d'un diamètre sensiblement égal à celui des cellules de l'épiderme sous-jacent. Fig. 54.

Var. **Woronowii** (Hack.) St-Y. Structure foliaire analogue à celle de la variété précédente, feuilles moins épaisses, paquets de sclérenchyme réduits à une seule strate sous le sommet des côtes qui sont glabres. Cellules du sclérenchyme inférieur au moins de moitié plus petites que celles de l'épiderme sous-jacent. Fig. 55.

Var. **Croatica** Hack. Fig. 56, var. **cyllenica** Hack., subv. *eu-cyllenica* St-Y., Fig. 57 et subv. *calva* (Hack.) St-Y. Fig. 58. Côtes nombreuses, ubériformes, paquets de sclérenchyme bien développés sous le sommet des côtes munies de poils courts et raides ; structure ne différant essentiellement de celle du ssp. *Eskia* que par les cellules du sclérenchyme inférieur au moins de moitié plus petites que celles de l'épiderme sous-jacent.

IV. Subsp. **pumila** Hack.

Feuilles capillaires ou sétacées, le plus souvent à une seule côte interne mais parfois à 3 côtes, 5-7 nerviées. Fig. 59 et 60 ; jamais de paquets de sclérenchyme sous le sommet des côtes. Glumelles nettement acuminées au sommet ; palea densément et longuement ciliolé sur les carènes.

Aire : Alpes, Pyrénées (rare), Autriche, Roumélie, Dalmatie.

V. Subsp. **xanthina** Hack.

Seule sous-espèce possédant des feuilles obtuses.

Var. **Adamovicii** St-Y. Même structure foliaire que celle du ssp. *eu-varia* var. *cyllenica* subv. *calva*, Fig. 58, feuilles moins épaisses.

Aire : Serbie, Albanie.

Observ. II. — Dans l'énumération précédente nous avons volontairement omis les ssp. *sardoa*, ssp. *flavescens* et ssp. *scoparia*, les var.

eu-xanthina du ssp. *xanthina* et var. *scabriculmis* du ssp. *eu-varia*, dont les feuilles présentent une seule côte interne, toujours dépourvue de sclérenchyme sous son sommet.

Le var. *scabriculmis* présente toutefois une particularité sur laquelle il y a lieu d'attirer l'attention. Malgré son nom de *scabriculmis* on rencontre dans cette variété, ainsi que nous l'avons indiqué ailleurs (*Fest. Alp. mar.* p. 175), 50% de chaumes scabres, 25% de chaumes faiblement scabriuscules et 25% de chaumes absolument lisses. Mais, inversément, dans la plupart des groupes du ssp. *eu-varia*, qui devraient présenter des chaumes lisses sous la panicule, on rencontre un forma *trachycaulos* dont les chaumes sont ± scabres sous la panicule. Cette remarque présente une certaine importance pour la discrimination de divers groupes, en particulier du var. *cyllenica*. (Voyez p. 440.)

Observ. III. — La clef analytique des différentes sous-espèces du *F. varia* a paru dans *Claves analyticae* St-Y. p. 96 [1927].

Subsp. I. **eu-varia** Hack. *Mon.* p. 172 [1882].

Clavis analytica varietatum

A Laminae scaberrimae ..... var. **caucasica.**
B Laminae laevissimae.
I Costae laminarum sub jugo fasciculis sclerenchymaticis destitutae.
a Laminae setaceae, 0,55-0,65 mm. diam.
1 Spiculae 9-10 mm. lg. Gluma II obtusa, glumae fertiles ovatae, scabrae ..... var. **graeca.**
2 Spiculae 6-7 mm. lg. Gluma II acuta, glumae fertiles lanceolatae, laeves ..... var. **brachystachys.**
b Laminae subjunceae vel junceae, 0,75 mm. diam. et ultra... var. **genuina.**
II Costae laminarum sub jugo fasciculis sclerenchymaticis ± validis instructae.
a Laminae setaceae, 0,55-0,65 mm. diam.
1 Laminae imae summis 6-10es breviores, Gluma II obtusa ; glumae fertiles scabrae ..... var. **gracea.**
2 Laminae imae summis 15-20es breviores. Gluma II acuta ; glumae fertiles laeves ..... var. **croatica** (p. p.)
b Laminae junceae, 0,80 mm. diam. et ultra.
1 Fasciculi sclerenchymatici inferiores laminarum cellulis eas epidermidis inferioribus aequantibus vel superantibus, lumine magno. Costae parum prominulae.... var. **valida.**

2 **Fasciculi sclerenchymatici inferiores laminarum cellulis iis epidermidis inferioris multo minoribus. Costae elevatae.**
α **Sectio transversa laminarum oblonga. Costae glabrae, non uberiformes, fasciculi sclerenchymatici superiores tenues, strato unico compositi ..... var. Woronowii.**
β **Sectio transversa laminarum late oblonga vel suborbicularis. Costae uberiformes, intus fasciculis sclerenchymaticis validiusculis instructae et extus pilis brevibus, rigidis ornatae.**
o **Rami tenues, flexuosi. Arista spicularum glumam dimidiam aequans vel superans ... var. croatica (p.p.)**
oo **Rami crassiores, rigidi. Spiculae muticae vel brevissime aristatae ..... var. cyllenica.**

α var. **genuina** Hack. *Mon.* p. 173 [1882] = *F. varia* Haenke in Jacq. *Coll.* II p. 94 [1788] s. str.

Structura laminarum Fig. 50 et 51, p. 428.

Spec. exam. — *Caucase oriental:* s. loc., leg. Steven (herb. DC.). *Lazistan:* près Djimil, Balansa No 630 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Boiss.).

Observ. — Nous considérons le subv. *acuminata* Hack. comme une simple forme ne différant du type que par ses épillets pâles et non panachés de violet.

Les formes à chaumes scabres sous la panicule (f^a *trachycaulos* St-Y.) ou à feuilles pruineuses (var. *glauca* Brockm.), se rencontrent en mélange avec le type dans toute son aire de dispersion.

Ar. geogr. var. *genuinae:* Silesia, Gallia, Helvetia, Tirolia, Carniolia, Asia Minor.

β var. **brachystachys** Hack. *op. cit.* p. 174.

Structura laminarum Fig. 52 p. 428.

Ar. geogr. var. *brachystachys:* Regio alpina et subalpina, Austria, Hungaria et Tatrae.

γ var. **caucasica** St-Y. in *Bull. Soc. bot. Fr.* 1924 p. 129.

Culmi infra paniculam scabri. Laminae subjunceae, 0,7-0,8 mm. diam., eae innovationum scabrae, culmeae scaberrimae, structura

Fig. 51, p. 428. Panicula oblonga, subsecunda, paucispiculata, 8 cm. lg. Glumae steriles parum inaequales, 5 : 6 mm. lg., II ad 1/2-2/3 IV pertinens, glumae fertiles acuminatae vel subacuminatae.

Spec. exam. — *Caucase :* Tapadagh, Meyer Fl. cauc. No 109 (herb. Coss.) ; Mt Diklo et Mt Dano, Ruprecht (herb. Boiss.). *Daghestan :* ? (noms illisibles), Ruprecht (herb. Boiss., 2 parts). *S.* loc. leg. Becker sub « *F. ovina* L. var. *duriuscula* Koch » (herb. Boiss.)

Observ. — Ainsi que nous l'avons indiqué précédemment, on rencontre parfois 1-3 cellules de sclérenchyme sous le sommet des côtes.

δ var. **graeca** Hack. *l. c.* pro subv.

Valde glaucescens vel pruinosa. Culmi tenues. Laminae *setaceae*, 0,55-0,65 mm. diam., eae innovationum culmum dimidium saepius superantes et interdum ad basim paniculae usque pertinentes, structura Fig. 53, p. 428. Panicula brevis, 5-6 cm. lg., pro rata paucispiculata, erecta, ramis imis 1-2 nis. Spiculae elliptico-lanceolatae, saepe variegatae, 5-6 fl., 9-10 mm. lg., rachilla scabriuscula vel scabra, internodiis 1-1,5 mm. lg. Gluma I 3-4 mm. lg., latiuscula, acutiuscula, II 4-5× 1,75-2 mm., *obtusa*, ad 1/2 IV pertinens, utraque scabriuscula ; glumae fertiles 5-6×2,5-3 mm., *ovatae* vel *subovatae*, breviter aristatae vel mucronatae, ± conspicue acuminatae, *dorso scabrae vel scabriusculae.*

Spec. exam. — **Europe**. *Styrie :* Mt Zinken, près Seckau, Fl. exs. Austr. Hung. No 3953 (herb. Deless.). *Grèce :* Mt Tymphreste, Heldreich It. Gr. sept. sub « *F. varia* f^a^ *tenuifolia* fide Hackel » (herb. Coss., herb. Boiss., herb. St-Y.) ; Pinde, Agrapha, au-dessus de Sermeniko, Heldr. It. thess. IV [f^a^ ad var. *genuinam* verg.] (herb. Boiss.-B.).

Asie. *Arménie :* Argyridagh, Sintenis It. or. 1894 No 5952 (herb. M. Paris) ; Gumusckane, Sint. 20 juillet 1894 (herb. DC.) ; Taurus, au défilé des Portes Ciliciennes, Balansa Pl. or. 1855 sub « *F. varia* var. *flavescens* » (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. DC.) ; au-dessus de Boulgarmaden, Bal. No 23 sub « *F. varia* var. *flavescens* » (herb. Boiss.).

Observ. I. — Nous n'avons trouvé qu'exceptionnellement des échantillons pruineux, nous pensons que dans cette variété, ainsi que dans le var. *genuina*, il existe des formes pruineuses et non pruineuses.

La plante dénommée dans l'herbier de Heldreich f^a^ *tenuifolia* est certainement celle dénommée subv. *graeca*; elle correspond à la diag-

nose de cette sous-variété pour laquelle Hackel indique l'unique localité de : « *Mt Tymphreste*, leg. *Heldr.* ».

Observ. II. — Le groupe *graeca*, par la forme et la variabilité de sa structure foliaire, tient le milieu entre les var. *genuina* et var. *cyllenica*. Par ces caractères, par la ténuité de son feuillage, par la largeur de ses glumes dont la supérieure est obtuse, il mérite d'être élevé au rang de variété. Nous n'avons pas vu d'exemplaires du var. *giewontica* Zapal. (*Consp. Fl. Gal. crit.* I p. 71 [1906]) ; d'après sa trop courte description, nous pensons qu'il pourrait n'être qu'une forme de passage du var. *graeca* au var. *cyllenica*.

Forma inter var. *graecam* et var. *cyllenicam* ambig.

Gluma II obtusiuscula vel acutiuscula ; gluma fertiles laeves.

Spec. exam. — *Cilicie :* vallée de Gugusta, Kotschy It. cilic. No 46 (herb. DC.).

Ar. geogr. var. *graecae :* Styria, Asia Minor.

ε var. **Woronowii** (Hack.) St-Y. = *F. Woronowii* Hack. in *Mon. Jard. bot. Tiflis* L. 24 p. 17-18 [1912].

Culmi erecti, rigidi, sat graciles, 30-35 cm. alti, infra paniculam teretes, glabri, laeves ; binodes, nodo superiore nudo, ca in 1/5 culmi sito. *Vaginae* arctae, striatae, laeves, glabrae vel superne minutissime pubescentes, emarcidae non fibrosae, laminas emortuas retinentes ; ligulae *protactae, integrae*, eae innovationum ca 1-2 mm. lg., culmeae 4-5 mm. lg. *Laminae* rigidae, acutae vel acutiusculae, 0,8-0,9 mm. diam., glabrae, laeves, eae innovationum ultra 1/2 culmi pertinentes, culmeae conformes, breviores, structura Fig. 55, p. 429. *Panicula* anguste oblonga, 6-8 cm. lg., laxa, rachi inferne laeviuscula, ramis tenuibus, ± flexuosis, scabris, inferioribus 1- (raro) 2nis, imo primario in dimidia inferiore parte nudo, 4-5 spiculato, paniculam dimidiam aequante vel paululum breviore. *Spiculae* elliptico-lanceolatae, sat intense variegatae, 4-5 fl., 10 mm. lg., pedicello subterminalium 2-3 mm. lg., rachilla laeviuscula, internodiis 1,0 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 3-4 mm. lg., uninervia, II 5-5,5- × 2,5 mm., subovata, ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 3/4 usque productis ; utraque acuta, late scariosa, laevis, glabra vel apice extremo villosula. *Glumae fertiles* 7 × 3 mm., subovatae, mucronulatae, apice in 1/4 lon-

gitudinis scariosae, ibique interdum ciliolulatae, ceterum glabrae, laeves obsolete costatae, nervis lateralibus ad 2/3-3/4 usque productis. *Palea* glumam aequans, bidenta, carinis dense ciliolato-scabra, dorso punctulato villosula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* vertice dense hispidum.

Spec. exam. — *Caucase :* Chanakoi Tau, 7-8000', leg. Owerin (herb. Boiss.) ; Prov. de Batoum, Mt Karchal, 7500' (teste Hackel, non vidi). *Paphlagonie :* Ilkas dagh, 2600-2700 m. leg. H. Czeczott No 356 (herb. Czecz.).

Observ. — Notre description ne diffère uniquement de celle de Hackel que par le caractère des ligules. Nous les considérons comme étant normalement entières, tandis que Hackel en donne la description suivante : « ligula innovationum brevissima biauriculata, auricula altera saepe obsoleta, foliorum culmeorum manifeste et longiuscule biaurita, auriculis obtusiusculis inaequalibus, altera ad 2 mm. lg. ». L'éminent agrostographe fait remarquer ensuite que par ses ligules, la plante appartient à la section des *Ovinae* et que par tous ses autres caractères elle rentre dans la section des *Variae* ; il serait donc indispensable de pouvoir examiner des caryopses mûrs pour arriver à une conclusion définitive.

Les vicissitudes survenues au groupe *taygetea*, considéré pour des motifs analogues comme étant intermédiaire entre la section des *Ovinae* et celle des *Variae*, avaient suscité dans notre esprit quelques doutes sur la forme exacte des ligules du groupe *Woronowii*. C'est donc avec le plus grand soin que nous avons examiné l'exemplaire de l'herbier Boissier provenant du Chanakoi Tau. Dans cet échantillon, les ligules des innovations, en mauvais état, ne fournissaient aucun renseignement précis, mais la ligule culmaire semblait à première vue présenter 2 oreillettes inégales et correspondre à la description de Hackel. Toutefois un examen plus minutieux de cette ligule, dont nous reproduisons exactement le dessin ci-contre, Fig. 61, a entraîné pour nous la conviction que cette ligule avait été érodée ou plutôt rongée latéralement par un insecte. L'examen ultérieur des exemplaires récoltés par Madame H. Czeczott, dans lequel toutes les ligules sont absolument entières, a changé cette conviction en certitude.

Le *F. taygetea* Hack. (Sched. in Heldr. *Herb. graec. norm.* No 1593) avait été, lui aussi, considéré comme un intermédiaire entre la section

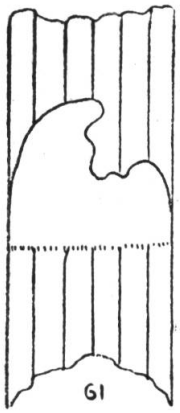


Fig. 61.

des *Ovinae* et celle des *Variae*, en raison de ses ligules décrites primitivement comme biauriculées. Par la suite de Halacsy ne fait plus qu'une variété du groupe *taygetea* (*Consp. Fl. gr.*) et finalement Hackel l'a ramené au rang de simple forme du var. *cyllenica* (in *Oester. bot. Zeitschr.* 1902 I p. 32).

Nous avons pu examiner dans l'herbier Cosson une part très riche du No 1593 de l'Herbarium graecum normale de Heldreich et nous avons fait les constatations suivantes.

1. Les ligules culmaires étaient plus longues que dans le var. *cyllenica* typique. Nous ne pouvons voir dans cet allongement des ligules qu'une simple variation qui, semblant affecter un certain nombre d'échantillons, pourrait justifier la création d'une forme.

2. Les ligules n'étaient pas réellement biauriculées, mais, par suite de leur grande fragilité, rompues longitudinalement en leur milieu. En effet les bords de la fente, *un peu irréguliers*, se raccordaient exactement entre eux et n'étaient pas séparés par une portion de ligule de très faible hauteur, presque réduite à une marque scarieuse, qui est la caractéristique des ligules biauriculées.

ζ var. **valida** Uechtr. nom. in herb. St-Y. = *F. varia* var. *calva* f^a^ ad *Eskiam* valde vergens S. Belli in *Oest. bot. Zeitschr.* 1909 p. 433.

Pruinosa. *Culmi* elati, 0,9-1,0 m. alti, infra paniculam teretes, striati, glabri, laeves ; binodes, nodo superiore nudo, ca in 1/3 culmi sito. *Vaginae* innovationum glabrae, laeves, emarcidae non fibrosae, laminas emortuas retinentes ; ligulae protractae, obtusae, eae innovationum

1-1,5 mm. lg., *culmeae usque ad 3 mm. lg. Laminae* conformes, *crassae*, 1,0 mm. diam. et ultra, rigidiusculae, erectae, in acumen subpungens, demum hebetatum attenuatae, laeves, structura Fig. 54 p. 428, *cellulis sclerenchymaticis eas epidermidis inferioris aequantibus instructae*, eae innovationum ad 1/2 culmi pertinentes, culmeae breviores. *Panicula* ovato-oblonga, laxiuscula, apice ± mutans, 9-10 cm. lg., rachi ramisque scabris, ramis tenuibus, flexuosis, solitariis, imo basi sat breviter indiviso, plurispiculato, paniculam dimidiam aequante. *Spiculae lanceolatae*, juvenes subcylindricae, violaceo-variegatae, laxe 4-5 fl., 12-13 mm. lg., subterminales breviter pedicellatae, pedicello scabro, rachilla dorso scabra vel scabriuscula, internodiis 1,5-2 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 4,5-6 mm. lg., lanceolata, uninervia, II 6-7×2,5-2,75 mm., *obtusiuscula*, ad 1/2 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus tantum ad 1/2 usque productis, utraque marginibus late scariosa, carina scabra, apice scabriuscula. *Glumae fertiles* 7,5-8×3,5 mm., arista apicali, 1-1,5 mm. lg., ecostatae, apice et marginibus scariosae, carina scabrae, apice scabriusculae. *Palea* glumam aequans, bidentata, carinis longiuscule scabra, dorso punctulato scabridula. *Antherae* palea dimidia longiores. *Ovarium* vertice hispidum.

E duobus exemplariis authenticis descripta.

Spec. exam. — *Bulgarie :* Mt Vitosa, Pichler Pl. Bulg. sub ausp. Keck lect. 1890 sub « *F. varia* Hke var. *valida* Uechtr., determ. Velenosky » (herb. Deless., herb. Boiss.-B.). *Carniole :* Schneeberg (teste Belli, non vidi).

Observ. — Quoique n'ayant pas vu la plante du Schneeberg, nous n'hésitons pas à l'identifier avec le var. *valida*. La description qu'en a donné le Dr S. Belli est la suivante : « A *F. Eskia* Pyr. centr. et or. cui simillima (forsan specifie non distincta) differt praecipue ligula culmorum breviore, *ovata* nec lineari-lanceolata et spiculis floribus lanceolatis. Sectio transversa foliorum innovationum potius cum ea *F. Eskiae* quam cum ea *F. variae genuinae* convenit » (*l. c.*). Sans aucun doute, grâce à sa parfaite connaissance du genre, le Dr S. Belli avait été frappé non seulement de la présence de faisceaux supérieurs de sclérenchyme, mais aussi de la grandeur des cellules du sclérenchyme inférieur. On ne pouvait donner, en moins de mots, une meilleure diagnose différentielle du var. *valida*.

η var. **croatica** Hack. in *Act. Mus. nat. Hung.* II p. 295 [1878] = *F. pungens* Kit. in Schult. *Oest. Fl.* ed 2 I No 528 [1814] = *F. bosniaca* Kumm. et Sendtn. *Flora* 1849 p. 756 = *F. varia* var. *pungens* Hack. *Mon.* p. 175 [1882].

η^1 subv. *Kitaibelii* St-Y. in *Bull. Soc. bot. Fr.* 1924 p. 129 = var. *croatica* Hack. *l. c.* s. str.

Structura laminarum Fig. 56 p. 429. — De ceteris notis cfr. St-Y. *l. c.*

Spec. exam. — *Albanie :* Scutari, leg. Baldacci It. alb. V 1879 No 147 (herb. Coss.).

η^2 subv. *pseudo-xanthina* Rohl. Nov. Monten. in Fedde *Repert.* XVII p. 33 [1921] ; St-Y. in *Bull. Soc. bot. Fr.* 1924 p. 129 = subv. *Baldaccii* St-Y. olim *nom.* in herb.

Laminae angustiores, 0,5-0,6 mm. diam., imae summis 15-20es breviores, structura eae subv. *Kitaibelii* similis.

Spec. exam. — *Autriche :* Manhart Hüte 2000 m., leg. Mattfeld et Markgraf No 171 (herb. Berlin). *Albanie :* Mt Barun, près Scutari, Baldacci It. alb. V 1879 No 647 (herb. Coss., herb. Deless.).

Observ. — Les arêtes des épillets peuvent être parfois plus courtes que la demi-glumelle dans le subv. *Kitaibelii*, elles le sont toujours dans le subv. *pseudo-xanthina*. Le var. *croatica* se distingue toutefois facilement du var. *cyllenica* par sa panicule qui est celle du var. *genuina*, c'est-à-dire à rameaux filiformes, flexueux, ± penchés lors de l'anthèse sous le poids des épillets.

Ar. geogr. var. *croaticae :* Austria, Croatia, Herzegovia, Bosnia, Dalmatia, regnum Montenegrinum, Albania.

θ var. **cyllenica** Hack. *Mon.* p. 175 [1882] = *F. cyllenica* Boiss. et Heldr. in Boiss. *Diagn. pl. or.* XIII p. 58 [1853] s. lato.

Structura laminarum Fig. 57 et 58 p. 429. Rami paniculae crassiusculi, nec filiformes, nec flexuosi neque nutantes, rigidi, tum adpresso tum patulo-erecti.

Observ. — L'examen d'échantillons authentiques du groupe *calva*, récoltés dans la localité classique de Begunsica et déterminés par Hackel

lui-même, nous a permis d'élucider les groupes fort critiques *calva* et *cyllenica*.

Nous commencerons tout d'abord par rectifier une erreur que nous avions commise en considérant le groupe *calva* comme une sous-variété du var. *genuina* (*Bull. Soc. bot. Fr.* 1924 p. 128). Cette erreur provient du fait que nous ne connaissions le groupe *calva* que par sa description dans la *Monographie*, description de nature à causer des méprises sur les points suivants.

Structure foliaire. — Rien n'est spécifié dans la *Monographie* à ce sujet, alors que ces structures sont complètement différentes dans le var. *genuina*, Fig. 50 et 51 p. 428, et dans le groupe *calva*, Fig. 58 p. 429.

Nervation des glumes. — La *Monographie* indique la glume supérieure comme étant 3 nerviée seulement à la base dans le var. *genuina* et 3 nerviée au delà de son milieu dans le groupe *calva* ; Ascherson et Graebner (*Syn.*) font de ces caractères la base d'une dichotomie destinée à séparer les deux groupes. Nous avons constaté sur un nombre très considérable d'échantillons du var. *genuina*, après avoir ramolli, étalé et examiné par transparence des glumes supérieures, que les nervures latérales, assez ténues et peu visibles sur le sec, atteignent ordinairement le milieu, parfois les 2/3, exceptionnellement le sommet de cet organe. Dans le groupe *calva* les nervures de la glume supérieure sont simplement un peu plus puissantes et, par suite, mieux visibles sur le sec. On ne peut donc utiliser ce caractère quantitatif pour la séparation des deux groupes.

Scabréité des divers organes. — D'après la *Monographie*, dans le var. *genuina* le rachis et les rameaux de la panicule sont scabres, l'axe de l'épillet scabriuscule sur toute sa surface ou seulement sur le dos, les mêmes organes sont lisses dans les groupes *calva* et *cyllenica*. Cela est parfaitement exact pour les échantillons absolument typiques, mais on rencontre assez souvent, dans les groupes *genuina*, *calva* et *cyllenica*, un forma *trachycaulos* dans lequel les chaumes sont scabres sous la panicule et, dans ce cas, la scabéité se répand dans la panicule sur le rachis, les rameaux et les axes des épillets. Par un très heureux hasard, la part authentique de var. *calva*, récoltée et déterminée par Hackel, que nous avons vue dans l'herbier Boissier, se composait de deux échantillons. L'un appartenant au f^a^ *trachycaulos* présente une scabréité très nette du chaume sous la panicule, sur le rachis, les rameaux et

les axes des épillets ; l'autre échantillon a le chaume et le rachis absolument lisses, les rameaux et les axes des épillets ± scabres.

Les divers caractères visés ci-dessus et considérés comme étant différentiels sont donc des plus chancelants et ne peuvent servir à la séparation des groupes dont il s'agit. En résumé les groupes *calva* et *cyllenica* se séparent nettement et très aisément du var. *genuina* par leur structure foliaire. Ils présentent, il est vrai, une structure foliaire analogue à celle du var. *croatica* qui diffère nettement par la forme de sa panicule.

θ^1 subv. *eu-cyllenica* St-Y. = var. *cyllenica* Hack. *l. c.* s. str.

Panicula sat pauper attamen densa, ramis arcte erecto-adpressis, imo primario saepe panicula 3-4 plo breviore. Structura laminarum, Fig. 57 p. 429.

Spec. exam. — **Europe**. *Grèce :* Mt Kyllène, 5,500-6.000', leg. Heldreich (herb. Deless., herb. Boiss.) ; Mt Taygète, Pichler Pl. gr. (herb. Coss, herb. Vallot, herb. Boiss., herb. Boiss.-B., herb. Laus.) et Heldr. Herb. gr. norm. No 1593 sub « *F. taygetea* Hack. » (herb. Coss., herb. Boiss.-B.) ; Mt Parnés, Heldr. Pl. exs. gr. No 3204 (herb. Coss., herb. Boiss.) ; Mt Malevo, Herb. Orphanidés No 3564 (herb. Boiss.) ; Mt Korax, leg. Tuntas et Leonis 1896 (herb. Boiss.-B.) et Heldr. Pl. exs. Fl. hell. (herb. Boiss.-B.) ; Mt Peristeri, Halacsy It. gr. II (herb. Boiss.-B.) ; Mt Ziria, Maire et Petitmengin Miss. sc. or. No 548 (herb. St-Y.). *Ile d'Eubée :* Mt Delphes, Pichler Pl. gr. exs. (herb. Boiss.).

Asie Mineure. *Cappadoce :* Mt Argée, Balansa No 18 (herb. Coss., herb. Boiss.). *Cataonie :* Berytdagh, 8.000', Haussknecht It. syr. arm. 1865 (herb. Boiss.). *Arménie turque :* Argyridagh, Sintenis It. or. 1894 No 5952 (herb. Boiss.-B.). *Cilicie :* vallée de Gugusta, Siehe Reise Cil. No 252 (herb. M. Paris, herb. Boiss., herb. Berlin).

Forma *trachycaulos*.

Culmi infra paniculam, rachis ramique paniculae, rachilla spicularum ± scabri. — Haud rara, cum typo mixta.

Observ. — Parmi les échantillons que nous avons examinés, nous en avons trouvé 25 à 30% appartenant à cette forme.

Forma *longiuscule aristata.*

Spec. exam. — *Grèce :* Mt Ghiona, Maire et Petitmengin Miss. sc. or. 1498 (herb. Nancy).

Forma inter var. *graecam* et var. *cyllenicam* ambig.

Vide p. 435.

Observ. — La forme de la panicule est assez variable dans le subv. *eu-cyllenica* ; tantôt elle est très appauvrie, le rameau primaire inférieur est très court, atteint à peine le quart de la panicule et ne porte que 2-3 épillets ; tantôt elle est plus riche, le rameau primaire inférieur est plus long et porte un plus grand nombre d'épillets. Les forma *graeca* et forma *dalmatica* Hack. du *F. spectabilis* ssp. *affinis* présentent exactement les mêmes variations dans la forme de la panicule. (Voyez aussi f[a] inter subv. *eu-cyllenicam* et subv. *calvam* ambig., infra,)

θ^2 subv. *calva* Hack. *l. c.* pro var.

Structura laminarum Fig. 58 p. 429. Panicula dives, ovato-oblonga ; ramus imus primarius anthesi patulo-erectus, basi longius indivisus, paniculam dimidiam aequans vel superans. — Forma *trachycaulos* non rara.

Spec. exam. — **Europe**. *Bulgarie :* Mt Vitosa, leg. Pancic (herb. Boiss.-B.). *Carniole :* Begunsica, leg. et determ. Hack. !! (herb. Boiss.).

Asie. *Bithynie :* Mt Olympe, Balansa No 257 (herb. Boiss.).

Forma inter subv. *calvam* et subv. *eu-cyllenicam* ambig.

Panicula exacte intermedia, sat dives, ± stricta, ramus imus primarius erecto-adpressus, basi longiuscule nudus, plurispiculatus, paululum panicula dimidia brevior.

Spec. exam. — **Europe**. *Ile de Thasos :* Mt Elias, Sintenis et Bornmüller It. turc. 1891 No 569 (herb. Boiss.-B.). *Etolie :* Mt Korax, Heldreich Pl. exs. Fl. hell. (herb. Boiss-.B.).

Asie. *Cilicie :* vallée de Gugusta, 6000', Kotschy It. cil. Tauri alp. Nos 46 et 46a (herb. Boiss., herb. DC.) et Siehe Reise Cilic. No 252 (herb. Deless., herb. Berlin). *Arménie :* Argyridagh, Sintenis It. or. 1894 No 5952 (herb. Gautier, herb. Deless., herb. Laus.).

Observ. — Une chaîne absolument continue de formes de passage

relie les groupes *eu-cyllenica* et *calva*, de sorte qu'on ne peut les considérer, les différences les séparant étant fort minimes, que comme de simples sous-variétés du var. *cyllenica*. Certains échantillons classés ci-dessus dans la forme intermédiaire pourraient même être considérés comme de simples variations individuelles de l'une ou l'autre variété.

Ar. geogr. var. *cyllenicae :* Carniola, Bulgaria, Graecia. Asia Minor.

Subsp. II. **xanthina** Hack. *Mon.* p. 178 [1882].

Var. **Adamovicii** St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 131.

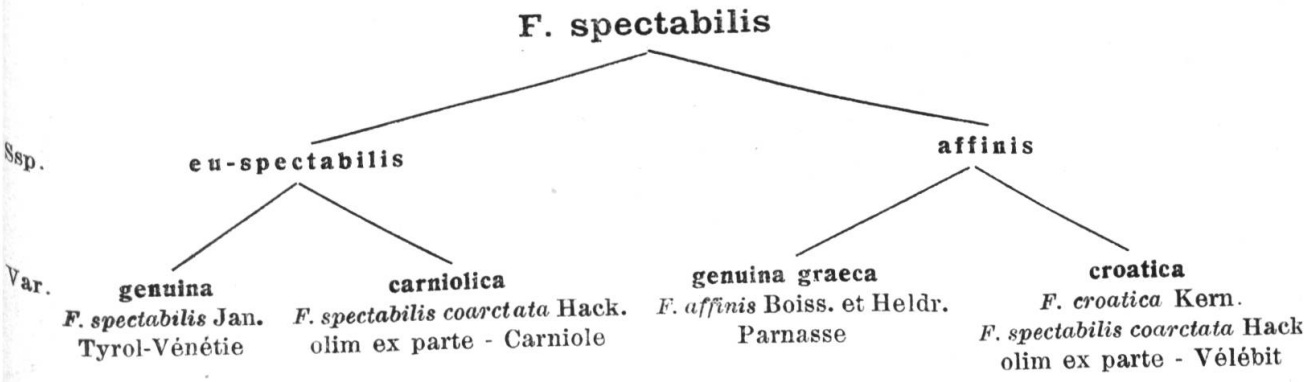
Structura Fig. 58 sed laminae angustiores. De ceteris notis vide St-Y. *l. c.*

Spec. exam. — *Albanie :* Mali Jablanices, 2000, leg. Markgraf No 718 (herb. Berlin).

Ar. geogr. var. *Adamovicii :* Serbia, Albania.

18. **F. spectabilis** Jan ; emend. Hack. *Mon.* p. 187 [1882].

Observ. I. — Nous ne reviendrons pas sur les divergences d'opinion qui ont séparé Kerner et Hackel au sujet de la dignité à accorder aux divers groupes des *Amphigenes* de Janka. Les opinions personnelles de ces deux botanistes ont été exposées de la façon la plus claire par Kerner (Sched. in *Fl. exsic. Austr. Hung.* No 284). Nous adoptons entièrement l'opinion de Hackel, qui est résumée dans le schéma suivant, emprunté à la note précitée.



Observ. II. — La plupart des ouvrages décrivent les ligules du *F. spectabilis* comme étant très courtes et tronquées, 0,5-0,1 mm. dans les feuilles des innovations et de 2 mm. dans les feuilles culmaires. Dans tous les groupes de cette espèce les ligules sont très fragiles, se brisent facilement et, par suite, paraissent ± courtes et tronquées. Nous avons rencontré, particulièrement dans le ssp. *sclerophylla* où les ligules semblent moins fragiles, un grand nombre de ligules subtriangulaires, c'est-à-dire rétrécies de la base au sommet, ce dernier étant ± lacéré, mais non divisé en fibrilles comme dans le *F. calabrica*. Un certain nombre de ligules paraissant courtes et tronquées nous ont montré à leur sommet un repli basiscope, soit aigu, soit tronqué. Enfin dans les ligules les plus courtes l'irrégularité de leur sommet indique une rupture de la partie supérieure de cet organe. Nous n'hésitons donc pas à considérer les ligules du *F. spectabilis* comme normalement aiguës-triangulaires, ± lacérées au sommet, mais paraissant souvent courtes et tronquées par suite de leur grande fragilité. Leur longueur varie, lorsqu'elles restent entières, de 2-4 mm. dans les innovations et de 4-6 mm. dans les feuilles culmaires.

Subsp. I. **affinis** Hack. *Mon.* p. 189 [1882].

Var. eu-**affinis** Asch. et Gr., *Syn.* II pl 530 [1900] = var. *genuina* fa *graeca* Hack. ap. Kern. Sched. in *Fl. exsic. Austr. Hung* No 284 = ssp. *affinis* fa *graeca* Hack. *Mon. l. c.*

Spec. exam. — *Grèce :* Parnasse au Mt Acrinonero, Heldreich N° 346 et Orphanides Nos 360 et 364 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless.); Parnasse, Orphan. Fl. gr. exs. No 368 (herb. Boiss.-B.).

Observ. — Nous avons constaté sur de nombreux échantillons, provenant du Mt Acrinonero (l. cl.), la variabilité des caractères du var. *eu-affinis*. Sur des exemplaires, parfaitement typiques d'autre part, nous avons rencontré des panicules ayant la forme de celles du f^a^ *graeca*, ou de celles du f^a^ *dalmatica*, ou même de celles du var. *croatica* et par conséquent, dans ce dernier cas, presque semblables à celles du var. *carniolica* du ssp. *eu-affinis*. Inversément un des échantillons de l'herb. Cosson présentait des panicules semblables à celles du f^a^ *graeca*, alors

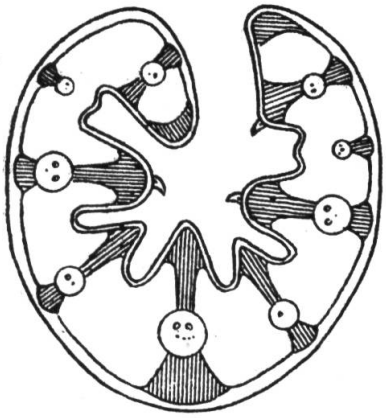


Fig. 62. D = 1,36 mm.

que sa structure foliaire était celle du var. *carniolica*, Fig. 62. C'est donc à très juste titre que Hackel a écrit qu'il n'existe aucune limite bien tranchée entre les ssp. *eu-spectabilis* et ssp. *affinis* : « Da ich nun zwischen allen diesen Formen keine scharfen Grenzen sondern nur graduelle Merkmale fand. » (Hack. ap. Kern. *l. c.*) et c'est pour ces motifs qu'il a scindé son ancien var. *coarctata* (*Act. Mus. nat. hung.* II p. 295 [1878]) entre les ssp. *eu-spectabilis* et ssp. *affinis*. Pour ces mêmes raisons nous ne pouvons considérer que comme un simple état individuel le var. *montenegrina* Asch. et Gr. (*Syn.* II p. 531) = *F. affinis* f^a^ *montenegrina* Beck (*Ann. Hofmus. Wien* V p. 564 [1890]), qui serait intermédiaire entre les groupes *graeca* et *coarctata*.

Subsp. II. **sclerophylla** Boiss. *Fl. or.* V p. 625 [1884].

Culmi robusti, erecti, 0,8-1,0 m. alti, infra paniculam teretes, sat profunde striati, glabri, laeves ; 3 nodes, nodo superiore circa medium culmi sito. *Vaginae* innovationum *omnino fissae*, striatae, scabriusculae vel scabrae, emarcidae demum in fibras longas crassiusculasque solutae, laminas emortuas retinentes ; ligulae fragiles, saepe ruptae, sed normale a basi angustatae, acutae, apice ± laceratae sed non fimbriatae, eae innovationum 4-5 mm. lg., culmeae 5-6 mm. lg. *Laminae* conformes, rigidae, *durissimae*, glaucescentes, apice obtusiusculae, *intus* secus nervos et margines *scabrae vel scaberrimae*, explanatae 3-4 mm. latae, cellulis bulliformibus manifestis praeditae sed siccando

saepius convolutae, structura Fig. 63, eae innovationum ad 1/2 culmi vel ultra pertinentes, culmeae breviores. *Panicula* ampla, laxa, anthesi patula, *erecta*, 20-30 cm. lg. ; rachis teres, striata, laevis, rami *crassiusculi*, rigidi, scabriusculi vel scabri, basi longe indivisi, imi bini, sequentes 3-4ni, tantum extremo apice paniculae solitarii, internodia longa, primum ca 6 cm. lg., secundarium 4,5-5 cm. lg., cetera sensim decrescentia. *Spiculae* ovato-oblongae, flavo-virentes, non variegatae, 4-6 fl., 10-11 mm. lg., rachilla dorso ciliolato-scabra, internodiis ca 1,0 mm. lg. *Glumae steriles* parum inaequales, I 6 mm. lg., lanceolata, uninervia, II 6,5-7 × 2,5-3 mm., ad 3/4 IV vel ultra pertinens, 3 nervia,

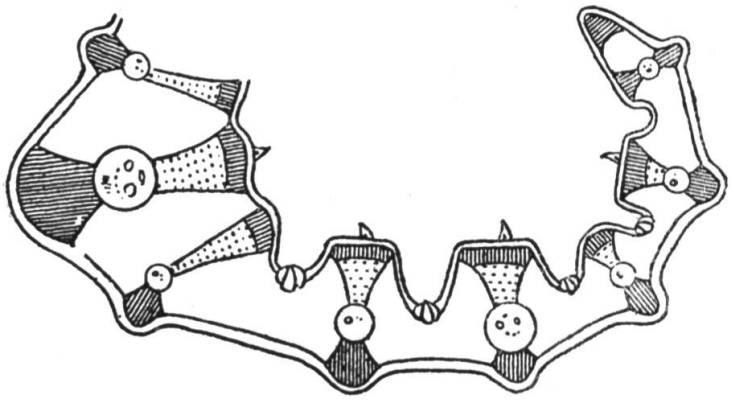


Fig. 63.

nervis lateralibus tantum ad 1/2 usque productis, infra medium angustata ; utraque acuta, omnino scariosa, carina scabriuscula vel scabra. *Glumae fertiles* 7-8 × 3-3,5 mm., muticae vel mucronulatae, a medio angustatae, marginibus et apice scariosae, *elevato-5 costatae, tota superficie scabrido-hirtulae. Palea* glumam aequans, apice lunulato-emarginata, carinis scabra, dorso punctulato scabridula. *Antherae* 4-4,5 mm. lg. *Ovarium* vertice hispidum. *Caryopsis* matura mihi ignota.

Spec. exam. — *Caucase :* Ossétie, entre Mizur et Puzal, Herb. Petrop. No 76 (herb. Deless.). *Arménie :* Erzeroum, Aucher-El. No 2942 (herb. M. Paris). *Lazistan :* Mt Sawers, Haussknecht It. or. 1868 (herb. M. Paris). *Perse :* Mt Elburs, Kotschy Pl. Pers. bor. No 245 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. DC.) et Bornmuller It. pers. alt. 1902 No 8421 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. DC., herb. Boiss.-B.) ; près Téhéran, Herb. Bunge It. pers. 1859 (herb. Coss.). *Turckmentchai*, Bellanger No 36 (herb. M. Paris).

Observ. — L'échantillon récolté par Bellanger (Turckmentchaï) possède des glumes toutes deux 3 nerviées ; les nervures de la glume supérieure sont fortes et atteignent son sommet. La plante étant d'ailleurs très typique, nous ne pouvons y voir qu'une anomalie.

Bornmüller (Iter persico-turcicum 1892-93) a récolté au Mt Ku-i-Dschupar une plante qu'il a distribuée sous le No 4952 et dénommée : « *F. sclerophylla* Boiss. var. *conferta* Bornm. Hausskn. ». Les échantillons que nous en avons vus dans l'herbier du Museum de Paris et dans l'herbier Delessert n'appartiennent certainement pas au ssp. *sclerophylla*. Leurs gaines, leurs feuilles pourvues à la base d'oreillettes falciformes et réfléchies, la forme et la dimension des épillets, les ovaires absolument glabres, les excluent formellement de cette sous-espèce et les font rentrer, sans aucun doute possible, dans le ssp. *arundinacea* du *F. elatior*.

19. **F. lucida** Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII p. 355 [1896].

Ad Stapfianam descriptionem addendum est :

Innovationes basi squamis aphyllis, fuscis cinctae, stolones breves projicientes. Vaginae glabrae, laeves, emarcidae non fibrosae, laminas emortuas retinentes ; os vaginae culmeae superioris basi paniculae approximatum. Structura laminarum Fig. 64. Rami imi paniculae

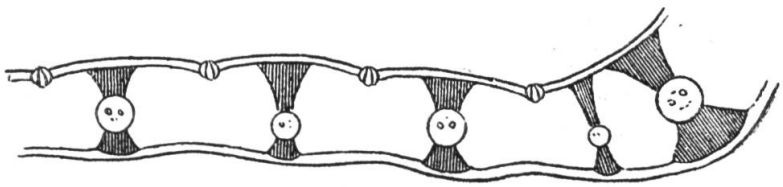


Fig. 64.

2-(5)ni, primarius paniculam dimidiam aequans. Spiculae elliptico-oblongae, 10 mm. lg. (ad 4 fl. reductae), apice ramorum ramusculorumque dispositae, subterminales longiuscule pedicellatae, pedicello 3-4 mm. lg., rachilla scabra. Gluma I 4-4,5 mm. lg., II 6×2,5 mm., vix ad 1/2 IV pertinens ; glumae fertiles 8-9×3 mm. Caryopsis *libera*, ventre late canaliculata, dorso rotundata, macula hilari ipsius longitudinem subaequante. — E sectione *Variarum* Hack.

Spec. exam. — *Indes :* Distr. de Jaunsar, à Mandali, 7-8000', Duthie No 21.009 (herb. Boiss.-B., herb. DC., herb. Berlin) ; Kedar Kanta, Jacquemont Voy. Ind. or. No 832 (herb. M. Paris, 2 parts) ; s. loc., Jacq. No 709 (herb. M. Paris, 2 parts).

20. **F. subulata** Trin. ap. Bong. *Mem. Acad. Petersb.* VI-2 p. 173 [1832].

Observ. — Hackel considère son *F. subulata* var. *japonica* comme intermédiaire entre le *F. subulata* Trin. et le *F. gigantea* Vill. Il écrit en effet : « Planta japonica inter *F. subulatam typicam* et *F. giganteam* intermedia esse videtur et fere aequo jure subspecies vel varietas *F. giganteae* dicenda est. Differt a *F. gigantea* praecipue defectu auricularum falcatarum in basi laminae *F. giganteae* sitarum, glumis fertilibus angustius lanceolato-linearibus, arista ipsarum longitudine terminatis (in *F. gigantea* latius lanceolato-linearibus, arista ipsam duplo superante terminalis) » [Hack. Enum. gram. jap. in *Bull. Herb. Boiss.* VI p. 113]1899]), D'après les caractères indiqués ci-dessus le var. *japonica* serait bien intermédiaire entre les *F. gigantea* et *F. subulata* et, par suite, ces deux groupes devraient être réunis en une même espèce collective. Mais aux caractères différentiels indiqués par Hackel il y a lieu d'en ajouter d'autres. Dans le *F. gigantea* les gaines sont fendues sur toute leur longueur et les ovaires absolument glabres, tandis que dans le *F. subulata* typique et dans sa variété *japonica* les gaines sont entières jusqu'au sommet et les ovaires densément hispides. Ce dernier caractère présente pour nous une grande importance. Nous n'avons malheureusement pu observer de caryopse mûrs du var. *japonica*, mais nous avons constaté que le caryopse était libre dans le *F. subulata* typique et M. Stapf le décrit également comme étant libre dans le groupe *leptopogon* qui présente de très étroites affinités avec le var. *japonica* ; dans le *F. gigantea*, au contraire, le caryopse est étroitement adhérent au palea et à la glumelle. Pour toutes ces raisons nous n'hésitons pas à considérer les groupes *gigantea* et *subulata* comme deux espèces distinctes et à subordonner à cette dernière comme variété le groupe *japonica*.

Le *F. subulata* Trin. s. lato comprend pour nous les 5 variétés sui-

vantes : en Amérique, les var. *Jonesii* (*F. subulata* Trin. s. str.), var. *sororia* (Pip.) St-Y. in *Cand.* II p. 283 [1925] et var. *Fraseriana* St-Y. (vide p. 000) ; en Asie, les var. *japonica* Hack. et var. *leptopogon* (Stapf) St-Y.

α var. **japonica** Hack. in *Bull. Herb. Boiss.* VI p. 113 [1899].

Culmi robusti, erecti, 0,9-1,0 m. alti, infra paniculam teretes, striati, glabri, laeves ; 3 nodes, nodis nudis, superiore circa 1/2 culmi sito. *Vaginae* innovationum *ad os usque* (vel fere) *integrae*, laxiusculae, striatae, laeves, glabrae vel breviter villosae, emarcidae fuscae, non fibrosae, laminas emortuas retinentes ; ligulae truncatae, irregulariter dentatae, eae innovationum 1-2 mm. lg., culmeae usque ad 3 mm. lg. *Laminae* flaccidulae, erectae, planae, acutissimae, infra marginibusque scabrae, culmeae usque ad 12 mm. latae, *basi auriculis falcatis, deflexis, culmum amplectantibus destitutae*, structura Fig. 65. *Panicula* ampla,

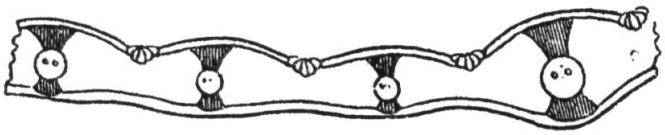


Fig. 65.

laxa, *multispiculata*, apice ± nutans, 25 cm. et ultra lg., rachi ramisque scabris, ramis inferioribus binis, imo primario in 1/3-1/2 inferiore indiviso, dein pluries diviso, ramusculis sat numerosis et iterum divisis, multispiculato, paniculam dimidiam aequante vel superante, secundario simili, breviore in tertia inferiore parte indiviso. *Spiculae* elliptico-lanceolatae, anthesi apice paululum latiores, virides, 4-5 fl., 8-9 mm., tantum subterminales breviter pedicellatae, rachilla dorso scabra, internodiis ca 0,8 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 4,5-5 mm., subulata, uninervia, II 6×1,5-1,75 mm., *subulato-lanceolata*, ad 3/4 usque 3 nervia, *fere ad apicem usque 3nervia* ; utraque latissime scariosa, carina scabra, ceterum laevis et glabra. *Glumae fertiles* 6,5-7× 2 mm., *subulato-lanceolatae*, tenues, in aristam 7-8 mm. lg., interdum flexuosam, tenuem sensim acutatae ideo apice integrae, *conspicue* 5 *costatae*, dorso punctulatae, apice et secus carinam scabrae. *Palea* glumam aequans vel paululum superans, apice acute breviterque bidentata, carinis brevissime denseque scabra, dorso punctulato laevius-

cula. *Antherae* 1,3-1,6 mm. lg., *palea* 4 *plo breviores. Ovarium* vertice *dense hispidum.* Caryopsis matura mihi ignota.

Varietates americanae glumis fertilibus tantum 3 nervis vel basi obsolete 5 nerviis facillime distinguendae.

Spec. exam. — *Sakhalin :* s. loc., Exp. Schmidt Herb. Acad. Petrog. sub « *F. gigantea* Vill. » (herb. Berlin) ; Wladimirof, Faurie Pl. jap. No 808 (herb. Berlin). *Corée :* entre Murang et Kapsan, Komarow Pl. Mandch. No 194 (herb. Berlin) ; Mri-Piang, Faur. Pl. cor. No 821 (herb. M. Paris, herb. DC.). *Japon :* Sorachi, Faur. Pl. jap. No 1741 (herb. Berlin, herb. DC.) ; côte de Saruru, Faur. No 10525 (herb. Boiss.-B., herb. DC.) ; Storomui, prov. d'Ishikari, Herb. Sappora agric. Coll., leg. Tokobichi (herb. Berlin) ; Todanohara, près Tokio, Herb. Saïda (herb. Berlin) ; côte de Menashi, Faur. Pl. jap. No 8520 (herb. Boiss.-B.) ; Nemuro, Faur. Pl. jap. No 8497 (herb. Boiss.-B.).

β var. **leptopogon** (Stapf) St-Y. = *F. leptopogon* Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII p. 354 [1896].

A var. *japonica* notis infra allatis tantum recedit.

Culmi 5-6 nodes, nodis occultatis. Ligulae brevissimae. Laminae culmeae paululum angustiores, 5-8 mm. latae. Paniculae ramus imus primarius in quarta vel tertia inferiore parte indivisus, ramusculos paucos gerens, secundarius basi breviter indivisus. Omnes spiculae laterales breviter pedicellatae. Glumae steriles brevissimae, I 1,5 mm. lg., II 2,5-3×0,75 mm., basim IV parum superans ; glumae fertiles apice conspicue bidentatae. Caryopsis libera, macula hilari 2/3 ipsius aequante (teste Stapf). Ceterum ut in var. *japonica.*

Spec. exam. — *Indes or. :* Mt Khasia, 5-7000', Hook. et T. Herb. Ind. or. sub « *Bromus* No 18 » !! (herb. M. Paris, 2 parts). *Sikkim :* s. loc., 5-10.000', Hook. et T. Herb. Ind. or. sub « *Bromus* No 17 » !! (herb. M. Paris).

Observ. I. — Les échantillons, tous authentiques, que nous avons examinés ne possédaient pas de pousses stériles, nous n'avons donc pu constater la hauteur du point de soudure des gaines, mais ce caractère n'a pas, à lui seul, une valeur spécifique. Nous n'hésitons donc pas à subordonner le groupe *leptopogon* au *F. subulata* Trin. s. lato. Le var. *leptopogon* se distingue très facilement, à première vue, du var. *japonica* par la très grande brieveté de ses glumes. Ce caractère lui est commun

avec le *F. parvigluma*, mais dans ce dernier les glumes sont encore plus courtes, larges et obtuses, non subulées, comme dans le var. *leptopogon*.

Observ. II. — Il existe en Amérique, dans la République de l'Equateur, une variété non encore décrite du *F. subulata*, dont la diagnose différentielle est la suivante :

†† var. **Fraseriana** St-Y. v. nov.

Laminae laeves. Panicula tantum 15 cm. lg. Glumae steriles brevissimae, I 0,5-1,0 mm. lg., II 3 mm. lg., subulata, uninervia, non vel vix scariosa. Glumae fertiles obsolete 5 nerviae, nervis lateralibus intimis tenuissimis, aristatae, apice integrae.

Haec varietas recedit a :

Var. *Jonesii* laminis laevibus, glumis sterilibus brevissimis, fertilibus obsolete 5 nerviis.

Var. *sororia* laminis tota superficie laevibus, glumis sterilibus brevissimis, glumis fertilibus aristatis.

Var. *japonica* laminis laevibus, glumis sterilibus brevissimis, glumis fertilibus obsolete 5 nerviis.

Var. *leptopogon* laminis laevibus, glumis fertilibus obsolete 5 nerviis, apice integris.

Spec. exam. — **Amérique du Sud**. *Equateur :* s. loc., Fraser 1860 (herb. DC.).

21. **F. undata** Stapf in Hook. et T. *Fl. brit. Ind.* VII p. 350 [1896].

Innovationes extravaginales, squamis aphyllis, fuscis cinctae. *Vernatio verisimiliter convoluta.* Laxe caespitosa, stolones breves projiciens. Planta in omnibus partibus flaccidula.

Culmi basi curvati, graciles, 40-60 cm. alti, infra paniculam teretes, striati, glabri, laeves vel scabriusculi ; 2-3 nodes, nodis nudis, superiore ca 1/2 culmi sito. *Vaginae* innovationum ad ? usque integrae, glabrae, laeves, emarcidae fuscae, ± fibrosae, laminas emortuas dejicientes, culmeae laeves vel scabriusculae ; ligulae breves, ca 1 mm. lg., truncatae, sparse ciliolatae. *Laminae* longe et acutissime angustatae, marginibus scabrae, eae innovationum 7 nerviae, culmeae valde latiores,

planae, multicostatae et multinerviae, omnes notas laminarum in vernatione convolutarum exhibentes, structura Fig. 66 ut in *F. subulata* et ut in *F. sylvatica*. *Panicula* linearis, subsecunda, 10-15 cm. lg., *undato-flexuosa*, rachi ramisque scabris, ramis erectis, capillaribus, flexuosis, saepius omnibus solitariis, imo basi ± longe nudo, spiculas inter se remotas gerentibus. *Spiculae lanceolatae*, virides vel ± sordide violaceo-variegatae, laxe 3-4 fl., 7-10 mm. lg., subterminales breviter

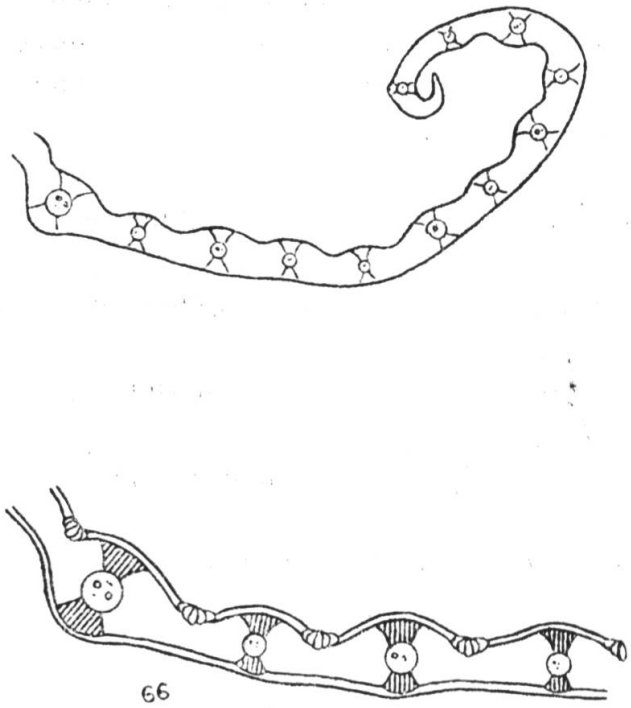


Fig. 66.

pedicellatae, rachilla dorso scabra, infra florem callosa, internodiis 1,5 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I 2,5-3 mm., uninervia, II 3,5-4×1,5 mm., ad 1/3-1/2 IV pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus fere ad apicem usque productis ; utraque acuta, laevis vel scabriuscula, marginibus scariosa. *Glumae fertiles* 6×2 mm., apice integrae, brevissime vel longe aristatae, 5 nerviae sed nervis lateralibus intimis tenuissimis et ideo 3 costatae, dorso scabriusculae vel scabrae. *Palea* glumam aequans, linearis, bidentata, carinis breviter scabra, dorso punctulato scabriuscula. *Antherae* violaceae, 1,5-2 mm. lg. *Ovarium* vertice parce breviterque hispidulum, 2-4 pilos gerens. *Caryopsis* matura mihi ignota.

α subv. *typica* St-Y.

Culmi infra paniculam, vaginae culmeae scabriusculi, arista glumarum brevissima non ultra 1,5 mm., spiculae 7-8 mm. lg.

Spec. exam. — *Indes or.* : Sikkim, ex Herb. Hook. et T. sub « *Bromus* 16 » !! (herb. M. Paris).

β subv. *aristata* Stapf *l. c.* pro var.

Culmi infra paniculam, vaginae laeves. Arista glumarum 6 mm. lg., spiculae 9-10 mm. lg.

Spec. exam. — *Himalaya* : Nepal, 1200', leg. Dr Kings, Herb. Hort. Calcut. Fl. of Sikkim Himalaya (herb. DC.).

Observ. I. — Les deux parts de *F. undata* que nous avons pu examiner étaient fort pauvres ; l'une (herb. M. Paris) n'était constituée que par des chaumes, l'autre (herb. DC.) présentait des échantillons assez complets, mais il n'existait qu'une seule innovation fort mal développée. Toutefois cette innovation nous a permis de constater avec certitude qu'elle était d'origine extravaginale. Nous n'avons pu nous assurer que la vernation fût sûrement convolutée. Le limbe, très peu développé et de faible diamètre, avait une de ses marges repliée à angle droit vers l'intérieur, l'autre marge ne l'était pas, cas qui se présente parfois dans des groupes à vernation nettement condupliquée, dans le *F. rubra* par exemple. Mais les feuilles culmaires, par leur forme et par leur structure, présentaient tous les caractères d'un limbe convoluté dans la vernation. Jamais en effet dans les feuilles culmaires planes, même les plus larges, des groupes à vernation condupliquée on ne rencontre les marges contournées en spirale, ainsi que cela se produit chez le *F. undata* (Fig. 66). De plus jamais nous n'avons rencontré dans les groupes à vernation condupliquée une structure telle que celle reproduite Fig. 66, structure par contre assez fréquente dans les groupes à vernation convolutée tels que : *F. lucida*, *F. subulata*, *F. sylvatica*, *F. montana*, etc. Nous sommes donc intimement convaincu que dans le *F. undata*, les limbes sont convolutés dans les vernations ; nous nous trouvons, par suite, en désaccord avec M. Stapf qui place son *F. undata* dans les groupes à vernation condupliquée, entre les *F. nitidula* et *F. Kashmiriana*. Nous pensons que cet excellent agrostographe n'aura eu à sa disposition, pour établir sa description, que des

échantillons fort incomplets, dont la pauvreté était de nature à donner facilement lieu à une méprise.

Observ. II. — Nous avons donné une description complète des échantillons que nous avons examinés afin de montrer qu'ils ne diffèrent sauf en ce qui concerne la nature des vernations, que par d'infimes détails de celle de M. Stapf. La seule différence résiderait dans la longueur des anthères qui serait de moins de 1 mm. dans le type et varierait de 1,5-1,6 dans le var. *aristata*, tandis que nous avons trouvé les anthères de 1,5 mm. lg. dans le type et de 1,5-2 mm. lg. dans le var. *aristata*.

Cette description a, en outre, pour but de montrer les affinités qui relient le *F. undata* var. *aristata* au *F. subulata* var. *japonica*. Les caractères différentiels les plus importants résident dans les glumes et les glumelles étroitement lancéolées et non subulées, dans les ovaires faiblement hispidules et non densément hispides au sommet du *F. undata*. Mais, d'autre part, il y a lieu de remarquer que les glumelles du *F. undata*, par l'extrême ténuité de leurs nervures latérales internes, tiennent le milieu entre les glumelles très nettement 5 nerviées des variétés asiatiques et les glumelles 3 nerviées ou 5 nerviées seulement à la base des variétés américaines du *F. subulata*.

Nous pensons donc que le groupe *undata* pourrait probablement être subordonné au *F. subulata* Trin. s. lato, mais seul l'examen de très nombreux échantillons permettrait de trancher cette question.

22. **F. montana** M. Bieb. *Fl. taur. cauc.* III p. 75 [1802] ; Hack. *Mon.* p. 195 [1882].

α^1 subv. *typica* Hack. *op. cit.* p. 196.

Spec. exam. — **Europe**. *Turquie :* Constantinople, à Therapia, Herb. Thuret (herb. Coss., herb. Boiss.). *Grèce :* Mt Olympe, Herb. Heldreich N° 2543 (herb. Boiss.).

Asie. *Caucase :* Grousie, au défilé d'Atschi, Alboff 1893 (herb. Boiss.-B.) ; Abschasie, au-dessus du fleuve Seken, Sommier et Levier It. cauc. No 1395 (herb. Boiss.-B.) ; Guviel, leg. Szowitz (herb. DC.) ; Batoum, leg. d'Urville, No 93 (herb. DC.) ; s. loc., Ruprecht (herb.

Boissier). *Géorgie :* Lankoran May, Hohenacker Un. it. 1836 (herb. Coss., herb. M. Paris, herb. Deless., herb. DC., herb. Boiss.-B.). *Lazistan*: château de Rhizé, Balansa Pl. or. 1836 No 1545 (herb. Coss., herb. M. Paris) et No 636 et 637 (herb. Boiss.). *Paphlagonie :* Ilkas, 1700 m., leg. H. Czeczott No 907 (herb. Czecz.). *Bithynie :* Uln Déré, leg. H. Czecz. No 80 ; Kuzt Dagh, 230 m., leg. H. Czecz, No 78 a ; Bierki Déré, leg. H. Czecz. No 148 (herb. Czecz.).

β^2 subv. *exaltata* Hack. *op. cit.* p. 197.

Spec. exam. — *Lazistan :* environs du château de Rhizé, Bal. Pl. or. 1886 No 1545 (herb. Deless., herb. DC.).

Forma inter subv. *typicam* et subv. *exaltatam* ambig.

Spec. exam. — *Géorgie :* Lankoran May, Hohen. Un. it. No 1836 (herb. Coss.). — *Troade :* Mt Ida, Sintenis It. troj. 1883 No 404 (herb. Coss.).

Ar. geogr. F. montanae : in sylvis Europae australo-orientalibus. Asia Minor.

23. **F. sylvatica** Vill. *Hist. pl. Dauph.* II p. 105 [1787] ; Hack. *Mon.* p. 197 [1882].

Spec. exam. — **Europe**. *Crimée :* s. loc., leg. d'Urville (herb. Coss.). **Asie**. *Colchide :* s. loc., Urv. Herb. Archip. et Côtes Mer Noire (herb. M. Paris). *Cilicie :* près Bulek Boghar, au N. de Tarses, Balansa No 39 (herb. Boiss.). Vallon d'Alnak Déré, leg. Krause No 1924 (herb. Berlin).

Ar. geogr. F. sylvaticae : in sylvis Europae mediae, a Gallia usque ad Serbiam. Asia Minor.

24. **F. sibirica** Hack. ap. Boiss. *Fl. or.* V p. 626 [1884]; St-Y., in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 132 = *Poa albida* Turcz. et Trin. in *Mem. Acad. Petersb.* Ser. I p. 387 [1831] = *Leucopoa sibirica* Gris. ex Ledeb. *Fl. ross.* IV p. 388 [1858].

Observ. I. — D'après les Règles de la Nomenclature de 1905, art. 48 la plante devrait porter le nom de *F. albida* (Turcz.), mais il existe un *F. albida* Lowe *Trans. Camb. Phil. Soc.* IV p. 10, également de 1831. La priorité certaine est, dans ces conditions, impossible à établir, de plus la plante de l'île Madère étant fort connue sous le nom de *F. albida*, un changement entraînerait de la confusion. Nous avons donc maintenu le nom de *F. sibirica*.

Observ. II. — L'examen de nouveaux échantillons assez nombreux et en particulier d'exemplaires que nous avions jadis identifiés avec le *F. Deasy* Rendle (St-Y. *l. c.*), nous a conduit à modifier les divers groupes subordonnés par nous au *F. sibirica*. Nous en donnons ci-après la nouvelle clef analytique.

Clavis analytica varietatum et subvarietatum

A Laminae planae vel siccando subconvolutae, cellulis bulliformibus manifestis praeditae. Vaginae emarcidae laminas emortuas retinentes ..... var. **genuina**
I Spiculae 9-10 mm. lg. Glumae steriles obtusae vel obtusiusculae, I 4 mm. lg., II 5 mm. lg., fertiles 7 mm. lg. .. subv. *typica*.
II Spiculae 12-13 mm. lg. Glumae steriles acutae, I 5,5 mm. lg., II 7 mm. lg., fertiles 9 mm. lg. ..... subv. *grandiflora*.
B Laminae arcte convolutae, cellulis bulliformibus obsoletis, saepius deficientibus, praeditae. Vaginae emarcidae laminas emortuas cito dejicientes ..... var. **Karoi**.

α var. **genuina** St-Y. in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1924 p. 132.

α^1 subv. *typica* St-Y. *l. c.* = *F. sibirica* Hack. *l. c.* s. str.

Spec. exam. — *Transalaï :* rive droite du Kizil-su, 2500-2700 m., leg. Kronenburg (herb. Berlin). *Transbaïkal :* « in rupibus ad flumen (?) et in transbaicalensibus » Turcz. 1823 (herb. DC.). *Asie centrale :* Royaume de Omauma (?), Lipsky Fl. As. med. No 1630 (herb. Deless.). *Indes :* s. loc., Herb. Royle (herb. Berlin). *Thibet :* Prov. de Ladak, entre Kandzi et Timti Pass, Herb. Schlagintweit, 2 Jul. 1856 (herb. Berlin) ; Rumback, passe de Kanda, Herb. Schlagintweit No 6303 (herb. Berlin) et No 5260 (herb. M. Paris) ; s. loc., Hook. et T. Herb. Ind. or. sub « *Schenodorus transparens* Munro » (herb. M. Paris).

Observ. — Boissier (Fl. or. *l. c.*) indique un β *caucasica* qui serait caractérisé par des panicules composées, à rameaux inférieurs 5-7 spiculés. Nous ne pouvons voir là qu'une simple variation individuelle. L'échantillon récolté par M. Kronenburg, dans le Transalaï, correspond bien à cette description, mais nous avons vu de très nombreuses formes intermédiaires, en particulier dans les échantillons de M. Lipsky, No 1630 et dans les deux parts de l'herbier Schlagintweit No 6303. Le nombre des épillets du rameau inférieur de la panicule est très variable et ne saurait motiver la création d'une variété. D'ailleurs Hackel a écrit que le groupe *caucasica*, qu'il avait jadis considéré comme une variété distincte, n'est qu'une forme à panicule plus riche (*Mon. Jard. bot. Tiflis* 29 p. 26 [1913]).

α^2 subv. *grandiflora* Hack. *nom. in herb.* pro var. = *F. Deasy* Rendle *Journ. bot.* p. 429 [1900] ? = var. *Deasy* subv. *Rendlei* St-Y. *op. cit.* p. 133 ?

Spec. exam. — *Turkestan.* Kungei Alatau : Kokoirock, sources du Kebin major, Brotherus Pl. turk. No 782 sub « *F. sibirica* (Gris.) Hack. var. *grandiflora* Hack. n. var. » (herb. Berlin. Planta feminea).

Observ. — Nous avons eu soin de spécifier, dans un précédent travail (*op. cit.*), que nous n'avions pas vu d'échantillons authentiques du *F. Deasy* Rendle. D'après la description de cette plante nous avions cru, un peu imprudemment, pouvoir lui attribuer des feuilles étroites, très obscurément munies de cellules bulliformes (« *laminis anguste linearibus, saepius convolutis* » Rendle) et des gaines perdant leur limbe (« *Plants... covered for* 10-11 *cm. at the base with withered leaf sheaths* » Rendle). La plante récoltée par M. Brotherus et dénommée var. *grandiflora* Hack. correspond exactement en ce qui concerne la

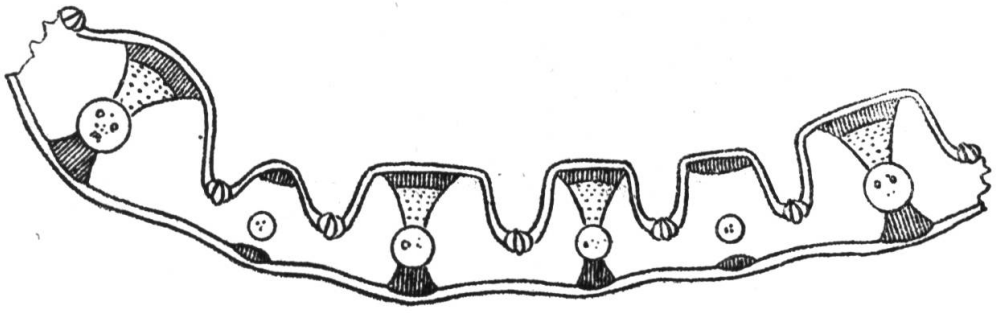


Fig. 67.

panicule et ses divers éléments (sauf toutefois pour le nombre de rameaux) à la description du *F. Deasy* donnée par M. Rendle. De plus la touffe très volumineuse est entourée d'une épaisse ceinture de gaines et de limbes desséchés, dans l'un des échantillons que nous avons vus les limbes étaient brisés à diverses hauteurs, dans l'autre ils étaient tous entiers. Les feuilles sont normalement planes, de structure identique à celle du subv. *typica*, Fig. 67. Les innovations nous ont paru être intravaginales dans le subv. *grandiflora*, tandis qu'elles sont indiquées comme étant extravaginales dans le *F. Deasy*. D'ailleurs M. Rendle paraît n'attacher qu'une faible importance à ce caractère, car il ne le signale pas lorsqu'il résume les différences séparant les *F. sibirica* et *F. Deasy*. Peut-être le fait-il rentrer, malgré sa valeur, dans ce qu'il appelle : « *other points of detail* » ? Ce caractère d'extra ou d'intravaginalité des pousses, parfois fort difficile à constater, est d'une grande importance, il reste douteux pour nous et nous empêche, par suite, d'identifier sûrement le *F. Deasy* avec le subv. *grandiflora*, quoique cette synonymie nous paraisse infiniment probable.

β var. **Karoi** St-Y. *op. cit.* p. 135.

Structura laminarum Fig. 68. Plantae masculae et femineae simillimae.

Spec. exam. — *Sibérie :* Yenissei : Krasnojarks, leg. Arnell (herb. Berlin). *Daourie :* Nerczynsk, Karo Pl. Dah. No 348 (herb. M. Paris, herb. Berlin) ; s. loc. « in rupibus Dahuriae » Turcz. (herb. M. Paris). *Mongolie :* bords du lac Kossogol, leg. Mikhno 22-VI-1902 (herb. Deless.). S. loc., Fisher ex herb. Grenier (herb. M. Paris). S. loc., et s. coll. (herb. Berlin).

ADDITIONS

La plupart des échantillons du *F. ovina* var. *Callieri* Hack. que nous avons examinés provenaient d'Asie Mineure et dans cette région il est rare que les limbes foliaires du var. *valesiaca* Koch s. lato présentent de petits îlots de sclérenchyme supplémentaires. Il en résulte que dans les formes de passage entre ces deux variétés le manteau de sclérenchyme est, ainsi que nous l'avons indiqué, interrompu à l'aplomb des nervures secondaires. Au cours de l'impression du présent travail nous avons pu examiner de très nombreux échantillons de var. *Callieri* et de var. *valesiaca* provenant de la Russie orientale, échantillons existant dans l'Herbier du Jardin botanique de St-Pétersbourg et très gracieusement communiqués par le Prof. Isattchenko. Dans ces échantillons du var. *valesiaca* (s. lato) les petits îlots supplémentaires de sclérenchyme foliaire sont fréquents, par suite dans les formes intermédiaires entre les var. *Callieri* et var. *valesiaca* il existe un petit îlot à l'aplomb des nervures secondaires. Mais ces îlots *restent toujours très tenus* et, lorsque la confluence des îlots marginaux et de l'îlot dorsal se produit, le manteau de sclérenchyme, devenu continu, présente toujours une courbe régulière dont l'épaisseur minimum se trouve à l'aplomb des nervures secondaires. Il est facile de le constater sur des échantillons, non très rares, dans lesquels la même touffe possède des limbes à manteau continu de sclérenchyme et à manteau interrompu. La distinction entre les var. *Callieri* et var. *Wagneri* reste donc toujours bien nette et facile.

INDEX[1]

Festuca *affinis* Boiss. et Heldr. 444
» altaica Trin. 385
» » ssp. eu-altaica subv. typica St-Y. 385
» amethystina L. 406
» » var. eu-amethystina St-Y. 407
» » » djimilensis Hack. 408
» » » norica Hack. 409
» » » tatrae Czako 409
» *arundinacea* Schreb. 414
» *auriculata* Drob. 389
» *bosniaca* Kumm. et Sendtn. 439
» *brachyphylla* Schult. 380
» brevifolia R. Br. 380
» » var. arctica St-Y. 380
» *calceolaris* Somm. et Lev. 408
» *capillata* Lamk. 328
» *caprina* Nees 412
» *Cumminsii* Stapf 389
» *cyllenica* Boiss. et Heldr. 439
» *Deasy* Rendle 457
» *duriuscula* L. 336
» elatior L. 412
» » ssp. arundinacea Hack. 413
» » » var. genuina Hack. 414
» » » » subv. mediterranea Hack. 414
» » » » » orientalis Hack. 414
» » » » » pauciflora Hack. 414
» » » » » vulgaris Hack. 414
» « » » » var. decipiens Hack. 415
» » » var. *Fenas* Hack. 416
» » » var. glaucescens Boiss. 416
» » » » subv. genuina St-Y. 416
» » » » » tunetata St-Y. 417
» » » » » *typica* Hack. 416

[1] Les synonymes sont en *italiques*.

F. elatior ssp. arundinacea var. Letourneuxiana St-Y. 417
» » » » subv. Pitardii St-Y. 417
» » » » » pseudo-vulgaris St-Y. 417
» » ssp. pratensis Hack. 412
» » » var. *genuina* Hack. 412
» » » var. pratensis Hack. 412
» » » » subv. intermedia Hack. 413
» » » » » pseudo-loliacea Hack. 413
» » » » » *simplex* Boiss. 416
» » » » » typica Hack. 412
Festuca elatior × gigantea Grantz. 418
» elatior × Lolium perenne Hack. 419
» *Fenas* Lag. 416
» Forrestii St-Y. 383
» Ganeschini Drob. 352
» gigantea Vill. 418
» *glauca* Schrad. 337
» *Halleri* All. 363
» *heterophylla* Lamk. 389
» *jacutica* Drob. 407
» *Kashmiriana* Stapf. 395
» » var. *debilis* Stapf. 396
» » var. *simlensis* Stapf. 400
» Kirelowii Steud. 363
» kolymensis Drob. 359
» *Kronenburgii* Hack. 422
» *leptopogon* Stapf. 450
» longearistata Somm. et Lev. 381
» lucida Stapf 447
» macrophylla Hochst. 412
» modesta Stapf 420
» montana M. Bieb. 454
» montana subv. exaltata Hack. 455
» » » typica Hack. 454
» nitidula Stapf 382
» nubigena Jungh. 410
» *nubila* Jungh. 410
» ovina L. 326
» » ssp. Beckeri Hack. 338
» » » var. caesia St-Y. 339
» » » » subv. eu-caesia St-Y. 339
» » » » » Rogévitzii St-Y. 339
» » » » eu-Beckeri St-Y. 338
» » ssp. *Bornmülleri* Hack. 369

Festuca ovina ssp. *brevifolia* Hack. 380
» » ssp. cataonica Hack. 338
» » ssp. coelestis St-Y. 376
» » ssp. eu-ovina Hack. 327
» » » var. *capillata* Hack. 328
» » » var. coreana St-Y. 333
» » » » subv. Fargesii St-Y. 336
» » » » » pyrogena St-Y. 336
» » » » » Taquetii St-Y. 334
» » » var. *coreensis* Hack. 334
» » » var. duriuscula Koch 336
» » » » subv. crassifolia Hack. 337
» » » var. *elata* Drob. 332
» » » var. glauca Hack. 337
» » » » subv. *caesia* Hack. 339
» » » » » *coreana* St-Y. 333
» » » var. pallens Hack. 337
» » » var. Malzewii Litv. 329
» » » var. paphlagonica St-Y. 333
» » » var. supina Hack. 331
» » » » subv. eu-supina St-Y. 332
» » » » » *typica* Hack. 332
» » » var. tenuifolia Duby 328
» » » var. vulgaris Koch 328
» » » » subv. eu-vulgaris St-Y. 328
» » » » » *Fargesii* St-Y. 336
» » » » » firmula Hack. 329
» » » » » *genuina* Hack. 328
» » » » » laevifolia Hack. 329
» » ssp. frigida Hack. 371
» » » var. rupicaprina Hack. 372
» » » var. Sommieri St-Y. 371
» » ssp. indigesta Hack. 340
» » » var. pinifolia St-Y. 341
» » » » subv. phrygia St-Y. 344
» » » » » vera St-Y. 342
» » » var. punctoria St-Y. 340
» » ssp. Kotschyi Hack. 367
» » » var. Bornmülleri St-Y. 369
» » » » subv. australis St-Y. 370
» » » » » borealis St-Y. 369
» » » var. Kotschyi St-Y. 367
» » ssp. laevis Hack. 358
» » » var. Bungeana St-Y. 362

Festuca ovina ssp. lævis var. dahurica St-Y. 358
» » » var. *genuina* Hack. 359
» » » var. *Halleri* Hack. 363
» » » var. Jeanpertii St-Y. 364
» » » var. Kamtzatica St-Y. 365
» » » var. laevis Hack. 359
» » » » subv. campana Hack. 360
» » » » » gracilis Hack. 360
» » » » » Heldreichii Hack. 360
» » » » » typica Hack. 359
» » » var. *Ruprechtii* Boiss. 364
» » » var. scardica Griseb. 363
» » ssp. *phrygia* Hack. 344
» » ssp. polycolea Stapf 373
» » » var. brevis Stapf 375
» » » var. eu-polycolea St-Y. 373
» » ssp. remota Hack. 378
» » ssp. *sipylea* Hack. 343
» » ssp. sulcata Hack. 345
» » » var. argaea Hack. 349
» » » » Callieri Hack. 347
» » » » subv. conferta St-Y. 351
» » » » » eu-Callieri St-Y. 348
» » » var. dalmatica Hack. 351
» » » » subv. eu-dalmatica St-Y. 351
» » » » » syriaca Hack. 352
» » » » » taurica St-Y. 352
» » » var. *genuina* Hack. 353
» » » » subv. *barbulata* Hack. 353
» » » » » *hispida* Hack. 353
» » » » » *typica* Hack. 353
» » » var. *pseudovina* Hack. 347
» » » » subv. *angustiflora* Hack. 347
» » » » » *typica* Hack. 347
» » » var. *pseudovalesiaca* Blocki 347
» » » var. stricta Hack. 357
» » » » subv. Hostii St-Y. 357
» » » » » polita Hack. 357
» » » var. sulcata Hack. 353
» » » » subv. asperrima Stapf 354
» » » » » eu-sulcata St-Y. 353
» » » » » saxatilis Hack. 353
» » » var. *taurica* Hack. 352
» » » var. *trojana* Hack. 355

Festuca ovina ssp. sulcata var. valesiaca Koch 346
» » » var. subv. angustiflora Hack. 347
» » » » » *Bourgaei* Hack. 351
» » » » » eu-valesiaca St-Y. 346
» » » » » pseudovina St-Y. 347
» » » » » tenuissima Hack. 347
» » » var. Wagneri Taisz et Flatt 353
» » » » subv. eu-Wagneri St-Y. 353
» » » » » trojana St-Y. 355
» » var. *thianschanica* Hack. 376
» » var. *ustulata* Hack. 342
» *pallens* Host 337
» parvigluma Steud. 419
» *pinifolia* Hack. 341
» *polycolea* Stapf 373
» pratensis Huds. 412
» pratensis × gigantea Asch. et Gr. 418
» pratensis × Lolium perenne Dörfl. 419
» *pseudovina* var. *ciliata* Drob. 347
» pseudo-sulcata Drob. 365
» *punctoria* Sm. 340
» *pungens* Kit. 439
Festuca rubra L. 388
» » ssp. alatavica St-Y. 393
» » ssp. Clarkei St-Y. 398
» » » var. Maireana St-Y. 401
» » » » Stapfiana St-Y. 398
» » ssp. eu-rubra Hack. 401
» » » var. *Clarkei* Stapf 398
» » » var. commutata Gaud. 404
» » » var. *fallax* Hack. 404
» » » var. genuina Hack. 401
» » » » subv. arenaria Hack. 403
» » » » » asperifolia St-Y. 403
» » » » » *barbata* Hack. 402
» » » » » grandiflora Hack. 402
» » » » » juncea Hack. 401
» » » » » vulgaris Hack. 402
» » » var. mucronulata St-Y. 403
» » » var. planifolia Hack. 403
» » » » subv. baicalensis Hack. 404
» » » » » typica Hack. 403
» » » » » villiflora Hack. 404
» » » var. rivularis Hack. 404

Festuca rubra ssp. eu-rubra var. rivularis subv. Sennenii St-Y.. 404
» » ssp. heterophylla Hack. subv. eu-heterophylla St-Y. 389
» » ssp. kashmiriana St-Y. 395
» » » var. kashmiriana St-Y. 395
» » » var. remotiflora St-Y..... 396
» » ssp. Schlagintweitii St-Y. 389
» » ssp. violacea Hack. 392
» » » var. *djimilensis* Hack. 408
» » » var. euryphylla St-Y. 393
» » » var. *genuina* Hack. 392
» » » var. violacea Hack. 392
» » » » subv. Schleicheri St-Y. 392
» » » » » typica Hack. 392
» *scabrella* Torr. 385
» sibirica Hack. 455
» » var. *caucasica* Hack. 457
» » var. *Deasy* St-Y. 457
» » » subv. *Rendlei* St-Y. 457
» » var. genuina St-Y. 456
» » » subv. grandiflora St-Y. 457
» » » » typica St-Y. 456
» » var. Karoi St-Y. 458
» spectabilis Jan 443
» » ssp. affinis Hack. 444
» » » var. eu-affinis Asch. et Cor. 444
» » » var. *coarctata* Hack. 445
» » » var. affinis *genuina* Hack. 444
» » » var. *montenegrina* Asch. et Cor. 445
» » ssp. sclerophylla Boiss. 445
» » » var. *conferta* Bornm. et Hausskn. 447
» *sororia* Pip. 451
» spadicea L..... 421-423
» *stricta* Host 357
» subulata Trin. 448
» » var. Fraseriana St-Y. 451
» » var. japonica Hack. 449
» » var. Jonesii St-Y. 451
» » var. leptopogon St-Y. 450
» » var. sororia St-Y. 451
» *supina* Schur 332
» subspicata Lipsky 422
» » var. Griffithiana St-Y. 423
» » var. turkestanica St-Y. 422
» sylvatica Vill. 455

Festuca *taygetea* Hack. 436
» *tenuifolia* Sibth. 328
» *turkestanica* Franch. 422
» undata Stapf 451
» » subv. aristata Stapf 453
» » » typica St-Y. 453
» *valesiaca* Schleich. 346
» » var. *tibetica* Stapf 376
» varia Haenke 427
» » ssp. alpestris Hack. 430
» » ssp. Eskia Hack. 427
» » ssp. eu-varia Hack. 430-432
» » » var. brachystachys Hack. 433
» » » var. *calva* Hack. 440-442
» » » var. caucasica St-Y. 433
» » » var. croatica Hack. 439
» » » » subv. *Baldaccii* St-Y. 439
» » » » » Kitaibelii St-Y. 439
» » » » » pseudo-xanthina Rohl. 439
» » » var. cyllenica Hack. 439
» » » » subv. calva St-Y. 442
» » » » » eu-cyllenica St-Y. 441
» » » var. genuina Hack. 433
» » » subv. *acuminata* Hack. 433
» » » var. gievontica Zap. 435
» » » var. *glauca* Brock. Jer. 433
» » » var. graeca St-Y. 434
» » » var. *pungens* Hack. 439
» » » var. scabriculmis Hack. 432
» » » var. valida Uechtr. 437
» » » var. Woronowii St-Y. 435
» » ssp. pumila Hack. 431
» » ssp. xanthina Hack. 431-443
» *violacea* Schleich. 392
» » var. *alatavica* Hack. 393
» *Woronowii* Hack. 435
» yunnanensis St-Y. 386
Glyceria subspicata Reg. 422
Leucopoa albida Griseb. 455
Poa albida Lowe 456
Poa albida Turcz 455

Terminé d'imprimer le 31 août 1928.