

Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, nouvelle série
Numéro spécial 10 - 1989

Michel KERGUÉLEN

Directeur de Recherche I.N.R.A.

et

François PLONKA

Chargé de Recherche honoraire I.N.R.A.

LES *FESTUCA* DE LA FLORE DE FRANCE

(Corse comprise)

Avant-propos de
Jacques LAMBINON

La Clef d'Or, F 16410 DIGNAC (France)

Date de publication : 15 novembre 1989

ISSN : 0154-9898

Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, nouvelle série
Numéro spécial 10 - 1989

Les Festuca
de la flore de France
(Corse comprise)

par

Michel KERGUÉLEN *

Directeur de recherche I.N.R.A.

et

François PLONKA **

Chargé de recherche honoraire I.N.R.A.

—
Avant-propos

de

Jacques LAMBINON

Professeur à l'Université de Liège

Société Botanique du Centre-Ouest

La Clef d'Or, 16410 DIGNAC (France)

à la mémoire de

Paul AUQUIER (Université de Liège, Belgique), † 1980, qui fut mon initiateur à l'étude des *Festuca*.

Adresse des Auteurs :

* M. K., Directeur de recherche I.N.R.A., Station Nationale d'Essais de Semences I.N.R.A.-G.E.V.E.S., La Minière, F. 78280 Guyancourt.

** F. P., Chargé de recherche honoraire I.N.R.A., 19, rue du Haras, F. 78530 Buc.

Sauf indications contraires,
les dessins figurant dans cet ouvrage
sont de M. KERGUÉLEN et de F. PLONKA

Avant-propos

Alors que la taxonomie végétale connaît un large essor dans beaucoup de pays d'Europe — la publication en 1982 d'une grande flore moderne d'Italie et la mise en train, respectivement depuis 1984 et 1986, de la « Flora dels Països Catalans » et de la prestigieuse « Flora Iberica » en sont des exemples caractéristiques —, elle fait indéniablement figure de « parent pauvre » dans la recherche biologique contemporaine en France. Cela est vrai au moins au niveau des instances officielles, puisque heureusement des amateurs éclairés maintiennent le flambeau de la grande tradition floristique du passé. Il n'empêche : la France voit trop souvent aujourd'hui ses collections botaniques historiques et modernes négligées, des lacunes se creusent dans ses bibliothèques... ; elle manque aussi cruellement d'une flore moderne, outil pourtant indispensable aux travaux phytosociologiques et phytogéographiques, ainsi qu'aux actions entreprises pour protéger le patrimoine scientifique et culturel que représentent la flore et la végétation des diverses régions du pays.

Les raisons invoquées par beaucoup sont que l'étude de la flore de France est pratiquement terminée, qu'il n'y a donc plus rien à découvrir, que la taxonomie et la floristique sont des voies de recherches « poussiéreuses » n'ayant plus leur place dans la biologie moderne... ; quant à la nomenclature, bien qu'elle réponde au souci d'appliquer des règles strictes admises internationalement pour nommer les végétaux, elle serait incompatible, osent écrire certains, avec le génie de l'esprit de la francophonie !

Trouvent grâce çà et là quelques chercheurs qui ont développé leurs activités dans le domaine de la cytotaxonomie, de la biosystématique ou dans des voies comparables ; mais souvent, ils sont plus ou moins contraints d'affirmer que ce qu'ils font n'a rien de commun avec la systématique traditionnelle, qu'ils ne se préoccupent guère des noms corrects à donner aux entités taxonomiques qu'ils reconnaissent...

C'est là une situation préoccupante, que cette coupure, voulue par certains, entre une botanique dite du passé — où la France s'est pourtant illustrée avec tant de brio et qui a laissé un patrimoine exceptionnel — et une biologie végétale soi-disant moderne. C'est une erreur grave, un aveuglement stupide ou pervers.

Heureusement, il existe des oeuvres qui démontrent, bien au contraire, l'harmonieuse complémentarité entre cette riche tradition et l'apport enthousiasmant de la systématique moderne. Elles sont nombreuses de par le monde, plus rares sans doute en France. Michel

KERGUÉLEN y occupe toutefois une place enviable. Ses divers travaux montrent d'abord son intérêt et sa compétence en matière de floristique française : ainsi en témoigne sa collaboration aux suppléments à la flore de l'abbé COSTE. Ils sont preuve ensuite d'un souci extrême sur le plan de la bibliographie et surtout de la nomenclature, qui devait aboutir notamment à la publication en 1975 d'une liste longuement commentée des Graminées de France (*Lejeunia*, N.S., 75 : 343 pp.) et en 1987 de ses « Données taxonomiques, nomenclaturales et chorologiques pour une révision de la flore de France » (*ibid.*, 120 : 264 pp.) ; c'était là à la fois une synthèse et un point de départ de ce type de recherche systématique que j'appelle de tous mes vœux.

Mais il restait sans doute, pour convaincre les sceptiques, à disposer d'un travail moderne consacré à un groupe végétal important, diversifié et « difficile » de la flore de France ; il fallait apporter la preuve que l'on peut à la fois faire de la bonne taxonomie, être extrêmement attentif à la nomenclature — avec ce que cela suppose comme recherches bibliographiques et consultation des collections anciennes — et intégrer les apports de la cytotaxonomie, de la culture expérimentale, de l'écologie... La monographie des *Festuca* que nous proposons aujourd'hui M. KERGUÉLEN et F. PLONKA répond entièrement à cette attente. Il s'agit là d'un genre de Graminées important dans la constitution de bien des pelouses, tant naturelles que semées par l'homme ; la répartition souvent assez restreinte des taxons et leur écologie plus ou moins spécialisée leur confèrent une signification phytocénologique toute particulière : la diversité des niveaux de ploïdie donne à leur étude caryosystématique une portée exemplaire ; la valeur diagnostique des critères anatomiques fait que l'étude histotaxonomique a pris dans ce genre une importance essentielle, mais la culture expérimentale se doit de préciser dans chaque cas les limites de variation de ces caractères,

C'est donc une magnifique démonstration de ce que doit être la taxonomie moderne, nourrie d'une tradition longue et nécessaire, que nous fournit cette étude des fétuques de France. Elle est certes indispensable à tous les botanistes de terrain, mais elle devrait être aussi un modèle de ce que peut être la recherche taxonomique dans les universités et les musées du pays ; pas mal d'autres genres appelleraient en effet une approche comparable à celle à laquelle M. KERGUÉLEN, rejoint ensuite par F. PLONKA, a consacré pendant des décennies des efforts couronnés aujourd'hui d'un évident succès.

J. LAMBINON,
Professeur à l'Université de Liège
Membre-correspondant de l'Académie
Royale de Belgique

1. Introduction.

L'identification des espèces de *Festuca*, du moins à l'intérieur de certains groupes (Fétuques à feuilles fines, des séries de *F. ovina* L. et *F. rubra* L.) décourage beaucoup de botanistes. La variabilité est telle pour certains caractères qu'il semble quelquefois difficile d'établir des clefs avec des coupures nettes pour des données quantitatives. Des caractères qualitatifs, parfois mis en avant, ont souvent peu de valeur systématique : ainsi la pruinose des limbes est un caractère constant chez plusieurs espèces ; de nombreux taxons présentent toujours des limbes sans pruite ; pour d'autres, il existe des mélanges d'individus pruiteux ou non, à commencer par le véritable « *F. glauca* » et ce n'est là qu'un exemple ! Il en est de même pour le caractère plus ou moins scabre, ou « glabre ou velu » de divers organes ! Aucun auteur récent ne donne de clef très satisfaisante, pas plus MARKGRAF-DANNENBERG (1980) que l'un d'entre nous (KERGUÉLEN in JOVET & VILMORIN, 1979)... Des clefs antérieures sont fort sommaires, par exemple BIDAULT (1972 : 120-121), M. BIDAULT & A HUON in GUINOCHET & VILMORIN (1978 : 926-937). Mais, selon l'adage, « la critique est aisée, mais l'art est difficile » !!

D'autres critères sont plus fiables, mais leur observation n'est pas facile, du moins sur le terrain : anatomie des sections foliaires, par exemple.

Les difficultés d'identification sont évidemment variables selon les groupes de fétuques et sans doute au maximum chez les *Festuca rubra* s. lat. — voir par ex. DUBÉ & MORISSET (1987) pour des *Festuca* du Québec (Canada), STACE (1980) pour les *Festuca* des Îles Britanniques... mais les *F. rubra* de la flore française posent autant de problèmes !

Cependant les récoltes se sont multipliées considérablement durant ces dernières décennies, avec des précisions sur les localités exactes, les données écologiques, biologiques et autres, comme les nombres chromosomiques. Nous avons pu corriger quelques indications de « Flora Europaea » — MARKGRAF-DANNENBERG (1980) — qui résultaient de l'observation probable d'un matériel peu abondant, ou même sans doute des diagnoses fournies par le descripteur sur la foi de l'observation d'un échantillon unique.

Il a été également nécessaire de corriger — KERGUÉLEN & PLONKA (1988a) — quelques données de l'un d'entre nous (M.K. 1975b) en éliminant quelques taxons qui avaient été retenus « au bénéfice de l'inventaire » (et retenus par MARKGRAF-DANNENBERG, 1980), mais qui se sont révélés douteux et probablement inexistants : par ex. *F. indigesta* subsp. *molineri*, subsp. *alleizettei* et *F. ochroleuca* subsp. *gracilior* ! Nous avons de même supprimé ici de la flore française *F. nevadensis* et *F. pseudotrichophylla*.

Ce travail essaye donc de pallier le manque relatif d'informations des flores usuelles et le manque d'illustrations de flores plus récentes, mais il voudrait se situer sur un

plan assez pratique, sans se départir d'un souci de précision nomenclaturale. Trop souvent, les flores usuelles utilisent des noms comme « *F. glauca* », « *F. ovina* » ou « *F. duriuscula* » dans des sens parfaitement incorrects, recouvrant de nombreux taxons bien différents !

N'oublions pas cependant que notre flore « festucéenne » n'est sans doute pas entièrement recensée, que plusieurs espèces « critiques » restent encore mystérieuses, faute de récoltes récentes et d'études des plantes vivantes.

Sans nul doute il reste encore des nouveautés à décrire (que ce soit chez les fétuques ou d'autres groupes) ! L'un d'entre nous (M.K., 1987) a pu estimer à plus d'une centaine les espèces spontanées oubliées pour la flore de France dans la récente « Flora Europaea » ! Que dire de taxons du genre *Festuca* qui n'inspirent guère les botanistes !!

En tout cas, il s'agit d'un groupe important de plantes qui, en général, ne sont pas rares ou en voie de disparition, qui font partie du paysage végétal et qui pourtant sont certainement « sous-collectées » !

Remerciements.

Nous remercions tout d'abord les botanistes qui nous ont communiqué du matériel d'herbier de leurs propres collectes, des plantes vivantes ou des semences ou des renseignements :

- l'herbarium de Liège (LG) et des membres de la « Société d'échange pour les plantes vasculaires de l'Europe et du Bassin méditerranéen » (LG) : Pr. J. LAMBLINON, W. BELLOTTE et J. ROUSSELLE (LG) ; P. ALLEMAND (INRA Antibes, Alpes-Maritimes) ; G. ALZIAR (Nice) ; Dr R. AURIAULT & Pr G. BOSCH (Toulouse) ; C. BERNARD & G. FABRE (Aguessac et Millau, Aveyron) ; F. BILLY (Clermont-Ferrand, Puy-de-Dôme) ; J.-P. BOIVIN (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Service des cultures) ; Dr Pilar CATALÁN, Instituto Aranzadi, Vitoria, San Sebastian, Guipúzcoa, España ; É. CHAS & J.-P. DALMAS, Parc National des Écrins, Gap (Hautes-Alpes) ; Dr J. DELAIGUE, (Bourg-Argental, Loire) ; B. De RETZ (Le Chesnay, Yvelines) ; R. DESCHÂTRES (Bellerive-sur-Allier, Allier) ; M. DUBÉ (Edmundton, New-Brunswick, puis Québec, Canada) ; Mme M.-M. DUCKERT-HENRIOD, Pr Cl. FAVARGER et Pr Ph. KÜPFER (Université de Neuchâtel, Suisse) ; G. DUTARTRE (Lyon, Rhône) ; J. DUVIGNEAUD (Marchienne-au-Pont, Belgique) ; Dr J. GAMISANS (Université de Marseille) ; B. GIRERD (Le Thor, Vaucluse) ; H.L. GRENIER (Le Breuil-sur-Couzé, puis Riom, Puy-de-Dôme) ; Y. GUILLÉVIC, J. HOARHER (Hennebont, Morbihan) ; Dr J.-P. HÉBRARD (Université de Marseille, Bouches-du-Rhône) ; Pr P. JAUZEIN (École Nationale d'horticulture, Versailles), Pr C. LAHONDÈRE (Royan, Charente-Maritime) ; Pr J.E. LOISEAU (CLF) ; Mme I. von MARKGRAF-DANNENBERG (Z, Zürich, Suisse) ; F. de MONTARD (INRA, Clermont-Ferrand) ; Pr P. MONTSERRAT & Dr L. VILLAR (Jacà, Huesca, Espagne) ; M. MURRACIOLE (Ajaccio, Corse) ; Dr L.E. PAVLICK (Victoria, B.C., Canada) ; Pr Dr G. PILS (Université de Linz, Autriche) ; P. PLAT (Tournon-Saint-Martin, Indre) ; J.F. PROST (Jura) ; J. RASTETTER (Habsheim, Bas-Rhin) ; G. RIVIÈRE (Ploërmel, Morbihan) ; J.-M. ROYER (Chaumont, Haute-Marne) ; Pr A. TERRISSE (Sainte-Marie-de-Ré, Charente-Maritime et Odeillo-Via-Font-Romeu, Pyrénées-Orientales) ; G. et R. TOURAUD (INRA, Versailles) ; Pr J. VIVANT

& Dr J.J. LAZARE (Orthez et Gabas, par Laruns, Pyrénées-Atlantiques).

Nous conservons en outre un souvenir tout particulier de Paul MARTIN (Allauch, Bouches-du-Rhône), disparu trop tôt en 1982, qui nous a procuré nombre de récoltes fort intéressantes de Provence et du Languedoc.

Divers herbariums (voir signification des abréviations plus loin) nous ont confié des prêts d'exsiccata précieux : BC, G, GAPPNE, ISAB, JACA, LAU, LI, LG, LY, NEU, NICE, P, SSIA, W.

Nous remercions les directeurs et personnels techniques de divers herbariums visités : BR, DAO, G, LG, LY, MPU, NEU, P, TL, W, WU, herbariums où nous avons pu consulter également une bibliographie abondante.

Les Dr G. AYMONIN (P), Dr W. GREUTER (B), Dr H. HEINE (P, en retraite), Dr Pr C.A. STACE (Leicester University, England) nous ont donné leurs avis en matière de nomenclature.

Mme K. PLANTEROSE de notre laboratoire a réalisé nos dénombrements chromosomiques.

Le Dr N. HALLÉ (P) nous a donné des conseils fort avisés pour la réalisation des illustrations.

L'un d'entre nous (M.K.) garde enfin le souvenir ému de botanistes disparus - R. RUFFIER-LANCHE, ancien directeur du Jardin Botanique du Col du Lautaret † 1973 ; M. BREISTROFFER † 1986, ancien conservateur du Muséum d'Histoire naturelle de Grenoble ; L. HÉDIN † 1982, ancien directeur I.N.R.A. qui lui ont donné le goût de la botanique de terrain.

Abréviations.

Citations des herbariums.

B : Berlin-Dählem (Allemagne Fédérale).
 BC : Barcelona (Espagne), Institut Botanic.
 BD : Budapest (Hongrie).
 BM : London (Grande-Bretagne), British Museum.
 BR : Meise (Belgique), autrefois Bruxelles.
 CLF : Clermont-Ferrand (France : Puy-de-Dôme), Université.
 COI : Coimbra (Portugal).
 DAO : Ottawa (Canada), Department of Agriculture.
 E : Edinburgh (Scotland, Grande-Bretagne).
 FI : Firenze (Italie).
 G : Chambésy / Genève (Suisse), Conservatoire botanique.
 GABAS : Centre d'Ecologie montagnarde de Gabas, Laruns (France : Pyrénées-Atlantiques).
 GAPPNE : Gap (France : Hautes-Alpes). Parc National des Écrins (herbier de référence, collectes de É. CHAS).
 GB : Göteborg (Suède).
 GE : Genova (Italia).
 GOET : Göttingen (Allemagne).
 H : Helsinki (Finlande).
 ISAB : Beauvais (France : Oise), Institut Supérieur Agronomique.

JACA : Instituto Pirenaico de Ecología, Jaca (Prov. Huesca, Espagne).
 L : Leiden (Pays-Bas).
 LAU : Lausanne (Suisse).
 LE : Leningrad (U.R.S.S.).
 LG : Liège, Université (Belgique).
 LI : Linz (Autriche).
 LINN : London (Grande-Bretagne), Linnean Herbarium.
 M : München (Allemagne Fédérale).
 MA : Madrid, Jardin botanique (Espagne).
 MPU : Montpellier, Université. (France : Hérault).
 NAP : Napoli (Italie).
 NCY : Nancy. (France : Meurthe-et-Moselle).
 NEU : Neuchâtel (Suisse), Laboratoire de Botanique de l'Université.
 NICE : Nice (France : Alpes-Maritimes), Muséum d'Histoire Naturelle.
 P : Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie.
 P-LAM. : id. Herbar LAMARCK.
 P-HALL. : id. Herbar HALLER.
 S : Stockholm (Suède).
 SSIA : Instituto Aranzadi, Vitoria, San Sebastian, Guipúzcoa (Espagne).
 TL : Toulouse, Université. (France : Haute-Garonne).
 TO : Torino (Italie).
 UPS : Uppsala (Suède).
 W : Wien. Naturhistorisches Museum. (Autriche).
 WU : Wien, Universität. (Autriche).
 Z : Zürich. Institut de Botanique Systématique. (Suisse).

Autres abréviations.

≡ : identité nomenclaturale.
 = : identité taxonomique.
 I II III IV ... XII : mois de l'année (à la bibliographie).
 ! : après une localisation de matériel d'herbier = échantillon vu personnellement.
 ? ou « *ubi ?* » : localisation de matériel d'herbier (par ex.) incertaine.
 (.... : ...) : après un auteur : référence à la bibliographie - année et page(s), figures (*id.* aux index).
 * : indique un mot expliqué au glossaire.
 * : indique un nom retenu dans Flora Europaea.
 ° : après le nom d'un taxon, indique un nom nouveau ou une déviation par rapport à Flora Europaea.
 auct. : *auctorum* = de divers auteurs.
 (b.) basionyme : nom porteur de l'épithète d'un taxon accepté dans ce travail.
 ca. : *circa* : environ, aux alentours de (latin).
 cf. : *confer* : « reportez vous à » (latin).
 comb. : combinaison (en latin : *combinatio*).
 ex : latin, est cité **avant** le ou les auteur(s) responsables de la validation d'un nom scientifique. Le ou les auteur(s) avant le ex ont proposé un nom invalide.
 f. : *forma* = forme.
 FE : Flora Europaea : voir MARKGRAF-DANNENBERG (1980).
 fig. = figure.
 fig. col. = figure couleur.
 fig. n. = figure noir.

fl. : à l'index des auteurs précède la date de l'ouvrage principal d'un auteur dont on ignore les dates exactes de naissance...
 h.-t. = hors-texte.
 (i.) : nom illégitime par suite de l'*inclusion* d'un synonyme antérieur valide et légitime !
 in : latin, cité *après* le ou les auteur(s) responsables de la création d'un nom scientifique, mais l'ayant fait dans l'ouvrage d'un autre.
 in litt. : (latin « *in litteris* », dans une lettre) : indication transmise par écrit.
 lith. : lithogravure.
 loc. cit. = « *loco citato* » = « à l'endroit cité ». Même ouvrage et même page.
 max. : maximum, maximal.
 min. : minimum, minimal.
 (n.n.) : « *nomen novum* » = nom nouveau.
 non : (latin) « *non* » après un nom indique la citation d'un homonyme antérieur.
 n.v. : *non vidi* (je n'ai pas vu) - par exemple matériel d'herbier non examiné.
 op. cit. = « *opere citato* » = même ouvrage, mais page ... différente.
 p. = page ; pp. = pages.
 p.p. : « *pro parte* » = en partie (en excluant le type nomenclatural).
 sect. = *sectio* (latin) = section (d'un genre).
 s.l. : *sensu lato*, au sens large.
 s.n. = sans numéro.
 (s.r.) : synonyme remplacé = base d'un nom nouveau accepté.
 s. str. : *sensu stricto*, au sens strict.
 sub : (latin) = « sous » : indique la citation d'une plante par un auteur sous un autre nom (que le nom correct).
 subgen. : *subgenus* = sous-genre.
 subsp. : *subspecies* = sous-espèce (désigné souvent par « ssp. » dans les flores plus anciennes).
 subvar. = *subvarietas* (sous-variété).
 syn. : synonyme.
 tab. ou tabl. = *tabula* (Latin) = table ou tableau.
 var. : *varietas* = variété.

2. Bref historique.

Le genre *Festuca* a été créé par le Suédois Carl von LINNÉ (1753 : 73), dans son « Species Plantarum » (première édition). Dans l'œuvre de ce grand botaniste les *Festuca* comprenaient des éléments divers, dont seule une partie est restée dans ce genre, tel qu'il est admis actuellement. Décrites à l'origine comme *Festuca*, d'autres espèces sont maintenant rangées par les systématiciens modernes dans d'autres genres : *Brachypodium* P. Beauv., *Catapodium* Link., *Cleistogenes* Keng, *Danthonia* DC., *Glyceria* R. Br., *Rostraria* Trin., *Schismus* P. Beauv., *Sclerochloa* P. Beauv., *Vulpia* C. Gmel., ... (voir Index 20.7).

PALISOT de BEAUVOIS (1812), outre quelques-uns des genres précédents, séparait dans son genre *Schedonorus* certains *Festuca* à larges feuilles — comme *F. pratensis* — division qui, bien qu'apparaissant assez logique de nos jours (pour des raisons de phylogénie), n'a guère été suivie.

Remarquons que, pour la plupart des espèces décrites, les **diagnoses** * ou descriptions étaient souvent insuffisantes pour l'identification, si nous ne disposions pas de matériel d'herbier. Souvent aussi les détails de localités étaient trop vagues pour qu'on puisse éventuellement retrouver les plantes sur le terrain ; ou bien le matériel d'herbier, issu de plantes cultivées en jardin botanique, ne rappelait que d'assez loin l'aspect des plantes à l'état spontané !

Que penser de quelques mots descriptifs de LINNÉ, accompagnés d'une indication comme « *Habitat in Europa* », si aucun matériel d'herbier ne pouvait être examiné !!

Il faut attendre HACKEL (1881 et Monographie 1882) qui établissait un système nouveau de classification et attribuait une grande importance à des critères anatomiques plus fins, comme aux sections foliaires et à l'observation d'échantillons authentiques des herbiers des divers auteurs. Malgré ce souci de rigueur, il aboutissait à une « pulvérisation » abusive (à notre goût) en sous-espèces, variétés, sous-variétés et formes qui ne correspondaient pas toujours aux réalités biologiques.

Ce système avec ses citations interminables « hérisses » à juste titre les botanistes actuels ! Par exemple, CHASE & NILES (1962) donnent (pour le monde entier, il est vrai) plus de 500 citations en subsp., var. ... sous *F. ovina*, près de 400 sous « *F. duriuscula* », environ 450 sous *F. rubra* ! Ils sont fort incomplets — et il faudrait ajouter toutes les créations postérieures à 1962 !!

ASCHERSON & GRAEBNER (1900-1901) et ROUY (1913) ne feront que reprendre le système de HACKEL, en rajoutant un rang taxinomique de **race** *, intermédiaire entre la sous-espèce et la variété !

Ils seront suivis par SAINT-YVES qui, dans une étude maintenant classique sur les *Festuca* des Alpes-Maritimes (1913), adoptait pleinement le système « hackélien », en multipliant encore les subdivisions. LITARDIÈRE aura sans doute été le

dernier « découpeur hackélien », si nous pouvons nous exprimer ainsi ! Il a eu le mérite de réaliser un des premiers en France les numérations chromosomiques (1949b, 1950a).

Par la suite, la plupart des auteurs se sont intéressés précisément à cet aspect biologique (ou **biosystématique** *), en réalisant des numérations chromosomiques, en mettant les plantes en culture pour des essais d'hybridations. Parfois cet aspect primait le souci de typification, si bien que les noms proposés ne correspondaient nullement au matériel végétal réellement étudié. Nous rappellerons plus loin (§ 11.2.) quelques-uns de ces aspects modernes : **cytogénétique** *, **chimiotaxinomie** * (voir § 11.2), **taxinomie numérique** * (utilisation des méthodes statistiques)...

3. Les *Festuca* dans le monde.

Les espèces du genre *Festuca* sont largement répandues sur tous les continents, sauf dans les régions tropicales où elles sont limitées aux montagnes les plus élevées : Europe, Asie, Afrique du Nord et du Sud, montagnes d'Afrique orientale et du Sud, de l'Australie, Nouvelle-Zélande, îles antarctiques, régions circumpolaires (Spitzberg, Islande, Groënland...), Amérique du Nord, Amérique du Sud tempérée, régions andines au niveau des zones tropicales.

Si plusieurs espèces sont rares ou locales, plusieurs sont de vaste distribution : c'est le cas de plantes facilement « **naturalisées** » * et introduites — ex. *F. arundinacea* et *F. pratensis* introduites en Amérique du Nord — ou de *F. rubra* s. lat. dont il est parfois difficile de séparer les **taxons** * introduits des taxons spontanés !

Il est extrêmement difficile de fixer un nombre d'espèces : SAINT-YVES (1930) signalait environ 135 espèces, mais il concevait les groupes de *F. rubra* et de *F. ovina* dans un sens très large, qui n'est plus guère accepté actuellement. Plus récemment TZVELEV (1976 : 384 et 1983 : 570) indique 300 à 400 espèces, ce qui paraît assez raisonnable. Enfin, CLAYTON & RENVOIZE (1986 : 93-94) avancent un chiffre de « ± 450 » espèces ». Pour l'Europe, MARKGRAF-DANNENBERG (*in* F.E. 1980) distingue 170 espèces. On doit estimer toutefois que bien des régions tempérées sont pauvres en espèces de *Festuca* seulement par manque de « festucologues » locaux ! Enfin, le nombre d'espèces doit varier selon la conception des botanistes, « découpeurs » ou « rassembleurs » !

4. Les *Festuca* dans la flore de France.

Si nous recensons les *Festuca* s. str., nous trouvons dans les flores les nombres d'espèces suivants pour le territoire français :

CANDOLLE *in* LAMARCK & CANDOLLE (1805 et 1815) : 20.

GODRON *in* GRENIER & GODRON (1856) : 25.

BONNIER & LAYENS (1894) : 11 (et 9 sous-espèces).

HUSNOT (1896) : 27 (et des sous-espèces et variétés).

COSTE (1906) : 28 (et des variétés).

ROUY (1913) : 23 espèces, 8 sous-espèces et 15 « races ».

FOURNIER (1935) : 25 (et 9 sous-espèces).

GUINOCHET & VILMORIN (1978) : 40 espèces (et 2 sous-espèces).

MARKGRAF-DANNENBERG (*in* FE., 1980) : 63 espèces (et 20 sous-espèces).

Dans ce travail : 69 espèces (et 28 sous-espèces).

5. Systématique.

5.1. Caractères du genre *Festuca*.

Pour la majorité des auteurs actuels, les *Festuca* regroupent des espèces pérennes, très rarement quelques annuelles (*F. karatavica*), avec : ligule membraneuse (parfois très réduite), inflorescence en forme de panicule ou de faux-épi (épilletés pédonculés), épillets pluriflores (2 fleurs ou plus avec lemme de la seconde fleur dépassant les glumes), glumes carénées et lemmes à dos arrondi, aristées ou non (arête terminale, quelquefois \pm subterminale), à 3-5 nervures assez faibles, fleurs à 3 étamines, 2 lodicules, ovaire à 2 stigmates plumeux sessiles ou subsessiles, terminaux, **rachilla** * articulée sous chaque fleur, **callus** * glabre, **macule hilare** * allongé-linéaire.

Le genre *Bromus* L. diffère par l'ovaire surmonté par un appendice lobé, velu et les stigmates subterminaux. On sépare généralement les *Vulpia* C. Gmel.. Le genre *Bellardiochloa* Chiov., considéré comme intermédiaire entre les *Poa* L. et les *Festuca* est inclus par les auteurs les plus récents — voir DUCKERT-HENRIOD & FAVARGER (1987) — dans les *Poa*.

Enfin CLAYTON & RENVOIZE (1986) séparent aussi les genres *Austrofestuca* (Tzvelev) E. Aleks. (Type : *Festuca littoralis* Labill.) — 4 espèces de Nouvelle-Zélande et d'Australie — et *Parafestuca* E. Aleks. — une seule espèce, *P. albida* (Lowe) E. Aleks. \equiv *Festuca albida* Lowe, de Madère.

5.2. Clef des sous-genres et sections.

On devrait, selon les enseignements les plus récents de la phylogénie supposée en fonction des affinités génétiques des groupes et des données chimiotaxinomiques * — BUTKUTE & KONAREV (1982)... HOLUB (1984) — diviser le genre *Festuca*, du moins pour l'Europe, en 3 genres distincts : *Schedonorus* P. Beauv. (1812 : 99), *Drymochloa* Holub (1984 : 96), *Festuca* L. (1753).

Sans aller jusqu'à un tel « découpage », nous retiendrons pour ces 3 groupes le rang de sous-genre (*Subgenus*) et nous indiquons ci-dessous la classification adoptée tout récemment par CLAYTON & RENVOIZE (1986) en ne citant que les sous-genres, sauf pour les espèces françaises où des noms de sections seront évoqués.

Enfin, BULIŃSKA RADOMSKA & LESTER (1986) indiquent que les groupes de *F. ovina* et de *F. rubra* diffèrent notablement pour leurs caractères chimiotaxinomiques et nous rétablirons la Section *Aulaxyper* Dumort. pour le dernier groupe.

- 1 (2) - Glumes membraneuses.
 1 (3) - Glumes herbacées ou membraneuses seulement sur les marges.
- 2 - Lemmes carénées ; plantes souvent dioïques :
 Subgen. *Hesperochloa* Piper (1906 : 40)
 = *Leucopoa* Griseb. = *Festuca* Subgen.
Leucopoa (Griseb.) Tzvelev (1971 : 1253).
 Type : *F. kingii* (S. Watson) Cassidy.
 (Amérique du Nord, Mexique).
- 2 - Lemmes à dos arrondi ; plantes parfois annuelles :
 Subgen. *Xanthochloa* (Krivot.)
 Tzvelev (1971 : 1253).
 Type : *F. karatavica* (Bunge)
 B. Fedtsch.. (Asie tempérée).
- 3 (4) - Feuilles pliées ; lemme à dos arrondi.
 3 (9) - Feuilles planes.
- 4 - Glumes plus longues que la lemme adjacente :
 Subgen. *Helleria* E. Aleks. (1984 : 346).
 Type : *F. livida* (Kunth)
 Willd. ex Sprengel, (Mexique).
- 4 (5) - Glumes plus courtes que la lemme adjacente :
 Subgen. *Festuca*.
 Type : *F. ovina* L..
- 5 - Base épaissie en bulbe :
 Sect. *Subbulbosae* Hackel (1882 : 162).
 Type : *F. fibrosa* Griseb. du groupe
 de *F. paniculata* (L.) Schinz & Thell..
 (Europe).
- 5 (6) - Base non épaissie en bulbe.
- 6 (7) - Lemme scarieuse, au moins en partie ; caryopse non ahérent ; ligule souvent bien développée.
 6 (8) - Lemme non scarieuse ; caryopse adhérent au moins à la paléole ; ligule toujours très courte.

- 7 - Plantes cespitueuses (innovations intravaginales) :
 Sect. *Eskia* Willk. in Willk. & Lange
 (1861 : 95) ≡ Sect. *Variae* Hackel
 (1882 : 169).
 - Type : *F. eskia* DC.. (Europe).
- 7 - Innovations extravaginales :
 Sect. *Amphigenes* (Janka) Tzvelev
 (1971 : 1253) (1) ≡ *Amphigenes* Janka,
 1859 ≡ Sect. *Variae* Ser. *Extravaginales*
 Hackel (1882 : 183).
 - Type : *F. carpathica* (Dietr.) Janka.
 (Europe).
- 8 - Innovations toutes intravaginales :
 Sect. *Festuca*. [Series *Intravaginales*
 Hackel (1882 : 81)].
 Type : *F. ovina* L.
- 8 - Innovations extravaginales ou mélange des 2 types ; gaines entièrement soudées :
 Sect. *Aulaxyper* Dumort. (1824 : 104).
 [Series *Extravaginales* vel *mixtae*
 Hackel, (1882 : 127)].
 Type : *F. rubra* L..
- 9 - Base de la plante avec des écailles papyracées ; lemmes carénées ; ovaire velu :
 Subgen. *Montanae* (Hackel) Nyman
 (1882 : 825) ≡ Sect. *Montanae* Hackel
 (1882 : 195) = Subgen. *Drymanthele*
 V. Krecz & Bobrov in V. Komarov
 (1934 : 572) = *Drymochloa*
 J. Holub (1984 : 96).
 Type : *F. montana* M. Bieb.,
 non Savi = *F. drimeja* Mert. & Koch
 (proche de *F. altissima* All.). (2).
- 9 (10) - Caractères différents.
- 10 (11) - Oreillettes présentes ; ovaire glabre.
 Subgen. *Schedonorus* (P. Beauv.) Peterm.,
 1849. ≡ *Schedonorus* P. Beauv.
 (1812 : 99).
 Type : *F. elatior* L. = *F. arundinacea*
 Schreber.
- 10 (12) - Pas d'oreillettes, ovaire velu.

(1) Comme « Subgen. *Leucopoa* Sect. *Amphigenes* ».

(2) Le rang de sous-genre adopté par NYMAN, dans son « Sylloge..., 1855 » est repris par NYMAN (1882), postérieur à HACKEL (1882).

11 - Lemme à arête très longue ; plantes silvatiques :

Sect. *Plantynia* (Dumort.) Tzvelev
 ≡ *Schedonorus* Sect. *Plantynia*
 Dumort., 1827.
 [≡ Subgen. *Drymonaetes* V. Krecz.
 & Bobrov in V. Komarov
 (1934 : 533-534)].
 Type : *F. gigantea* (L.) All..

11 - Lemme à arête courte ; plantes rarement silvatiques :

Sect. *Schedonorus*. (Eurasie).

12 - Lemme subaiguë à obtuse :

Subgen. *Obtusae* E. Aleks. (1981a : 45).
 Type : *F. paradoxa* Desv..

12 (13) - Lemme aiguë.

13 - Fleurs avec callus * court :

Subgen. *Subulatae* E. Aleks. (1981b).
 Type : *F. subulata* Trin..
 (Amérique du Nord).

13 - Fleurs stipitées * :

Subgen. *Subuliflorae* E. Aleks.
 (1981a : 47-49).
 Type : *F. subuliflora* Scribner.
 (Amérique du Nord).

Si nous retenons seulement, pour simplifier, les seules espèces françaises, le sous-genre *Montanae*, le plus primitif, comprend des espèces reliques : plantes silvicoles, à limbes plans à nervuration peu marquée. Le sous-genre *Schedonorus* serait, selon TZVELEV (1971) dérivé de formes ancestrales de haute montagne et non du groupe précédent. Le sous-genre *Festuca* serait le plus évolué (adaptation à de nombreux milieux, notamment très froids à steppiques...).

6. Les fétuques en agriculture et en horticulture.

Les *Festuca* sont souvent abondantes dans les prairies ou pelouses naturelles, à toutes altitudes, et la valeur fourragère des diverses espèces est difficile à évaluer : on semble d'accord pour juger bonne la valeur de *F. pratensis* ou de *F. arundinacea* (pris jeunes), moyenne celle de *F. rubra* (incl. *F. nigrescens*) et faible celle de fétuques plus « dures », c'est-à-dire à sclérenchyme développé (feuilles plus « lignifiées ») par ex. *F. eskia* dans les Pyrénées. Cependant, il est fort possible que ces dernières soient consommées par les animaux sauvages (chamois, isards, marmottes, lièvres ou lapins...), ou domestiques (moutons, chèvres...).

Festuca pratensis subsp. *pratensis* (fétuque des prés) et *F. arundinacea* (subsp. *arundinacea* et subsp. *mediterranea*) (fétuques élevées) ont été l'objet de travaux de sélection et plusieurs « cultivars » * inscrits au « Catalogue Officiel » sont disponibles.

De même, des « cultivars » * ont été sélectionnés pour l'utilisation « gazons d'ornement... espaces verts » au sein des taxons suivants : *F. arundinacea* subsp. *arundinacea*, *F. rubra* subsp. *rubra*, *F. rubra* subsp. *litoralis* et subsp. *pruinosa*, *F. heteromalla* (fétuques rouges traçantes ou demi-traçantes), *F. nigrescens* (fétuques rouges gazonnantes) (3), *F. stricta* subsp. *trachyphylla*, *F. huonii* (fétuques « durette ») et *F. filiformis* (fétuque ovine à feuilles menues).

Enfin quelques espèces sont cultivées en horticulture pour massifs ou bordures... : *F. glauca*, *F. gautieri*... par exemple.

(3) Certains cultivars de fétuques rouges appartiennent peut-être à d'autres taxons, mais l'observation de plantes en culture n'est pas pour faciliter les identifications. On peut se demander si PEARSON (1975) et DUYVENDAK & al. (1981) aboutissent à un classement botanique réel des cultivars dans ce groupe particulièrement difficile !

7. Morphologie.

Nous passons ici en revue les divers caractères qu'il convient d'examiner. Ils doivent être notés sur des individus prélevés dans la nature. En effet la culture modifie sensiblement quelques données : les panicules deviennent plus longues et plus fournie ; les limbes d'innovations sont généralement d'un diamètre plus important, avec un sclérenchyme plus réduit. Ceci est surtout vrai pour les plantes de milieux secs. Par contre la taille des épillets (sur 4 fleurs), des anthères, le port de la plante, ... varient peu.

7.1. Hauteur et port.

La hauteur est un élément descriptif assez approximatif et très variable. On peut même supposer que certaines hauteurs maximales données dans des manuels ont été relevées sur du matériel d'herbier. L'un d'entre nous (M.K.), en septembre 1987, a noté sur le terrain pour *F. dimorpha* des hauteurs atteignant facilement 80 cm, alors que MARKGRAF-DANNENBERG (*in* FE. 1980) donne une hauteur maximale de 55 cm : on peut soupçonner que les récolteurs ont évité de mettre en herbier les plantes un peu grandes pour leur format de papier !

Le port de la plante est un élément descriptif important : dressé, plus ou moins étalé, en boule... Voir fig. 1.

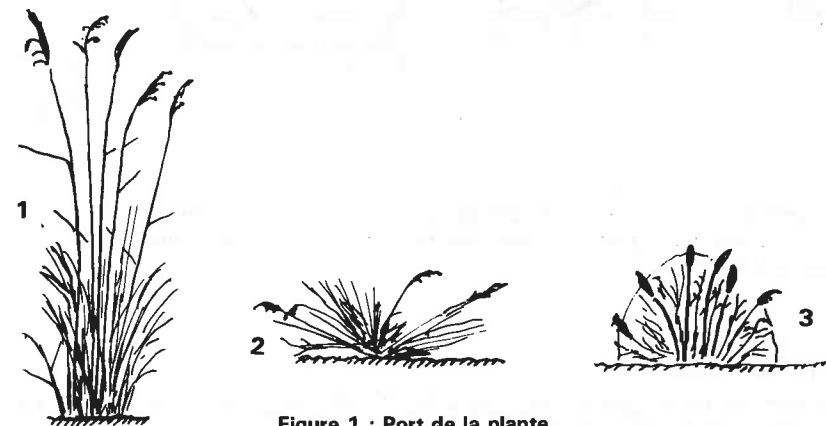


Figure 1 : Port de la plante.

1 : dressé, 2 : étalé, 3 : en boule.

7.2. Parties souterraines et base de la plante.

Les plantes peuvent être **cespiteuses** * (c'est-à-dire « gazonnantes » *), en touffes plus ou moins denses, sans rhizomes ni stolons) ou **rhizomateuses** *, avec des **rhizomes** *, tiges souterraines plus ou moins horizontales munies de feuilles sous forme d'écaillés, se redressant ensuite à l'air libre pour donner naissance à un rejet, ou enfin **stolonifères** *, avec des **stolons** *, tiges plus ou moins feuillées, rampant à la surface du sol et s'enracinant aux nœuds.

Une plante rhizomateuse se reconnaît dans un gazon à ses pousses formant des traînées, mais elle est mieux individualisée dans les éboulis voisins ou sols remués de bord de route ! Une plante normalement cespiteuse apparaît parfois plus ou moins stolonifère dans des éboulis ou des **combes à neige** * (ex. *F. gautieri*, *F. glacialis*...). On pourrait alors parler de plantes « pseudorampantes ».

La base de la plante peut être renflée en bulbe (ex. *F. paniculata*), ou simplement renflée à la base des gaines (ex. *F. glacialis*). Voir fig. 2.

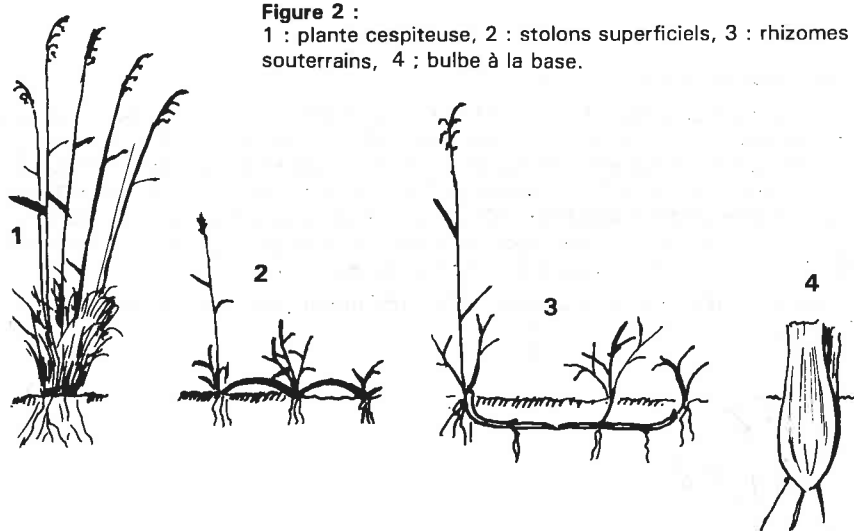


Figure 2 :
1 : plante cespiteuse, 2 : stolons superficiels, 3 : rhizomes souterrains, 4 : bulbe à la base.

On voit ici l'importance d'un prélèvement complet sur le terrain, car l'observation de la présence ou non de rhizome est essentielle pour l'identification de plusieurs *Festuca* !

7.3. Innovations *

Ce sont les repousses stériles (ou **talles** * stériles) qui naissent à la base de la plante et assurent son caractère pérenne.

Elles naissent à partir de bourgeons situés tout à la base et peuvent être de deux

types : plus ou moins horizontales et perçant les gaines anciennes — innovations **extravaginales** * — ou plus ou moins verticales et restant à l'intérieur des gaines — innovations **intravaginales** *. Les innovations comportent des entrenœuds plus ou moins courts à la base, même lorsqu'elles sont intravaginales. Les innovations nouvelles naissent sur les nœuds des anciennes. Dans les cas d'innovations intravaginales, les touffes s'élargissent au cours des années et la partie centrale peut disparaître.

Notons que le premier cas est celui des espèces rhizomateuses ou stolonifères. Dans le second cas, les plantes sont toujours **cespiteuses** * et même densément cespiteuses. Voir fig. 3.

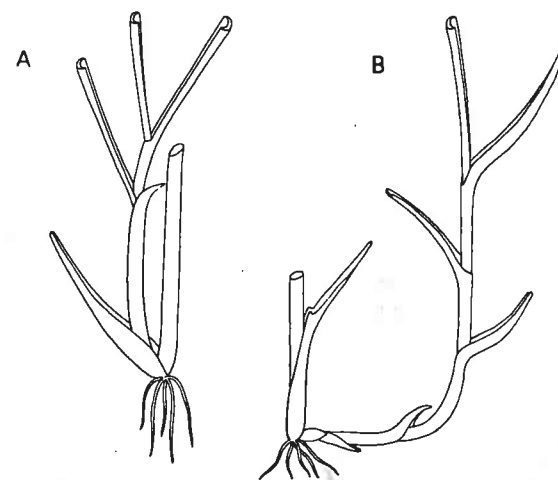
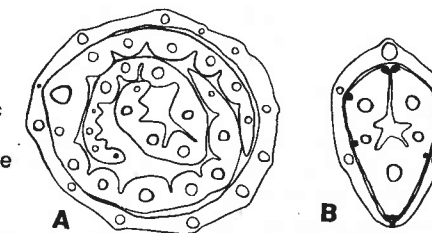


Figure 3 : Schémas des types d'innovations dans le genre *Festuca* (figures de P. AUQUIER, 1974a :). A : innovation stérile intravaginale; B : innovation stérile extravaginale.

La **préfoliation** *, c'est-à-dire la disposition des plus jeunes limbes avant leur sortie de la gaine de la feuille immédiatement inférieure est dite **convolutive** * lorsque les jeunes limbes sont enroulés en quelque sorte - et **conduplicée** *, quand ils sont pliés (symétrie bilatérale). Nous indiquerons plus simplement « enroulés » ou « pliés » ! Fig. 4.

Figure 4 : Préfoliation. A : enroulée ou convolutive (*F. pratensis* subsp. *apennina* avec 2 jeunes limbes enroulés, coupe vers mi-hauteur, montrant la gaine soudée; B : pliée ou conduplicée, à symétrie bilatérale (ex. *F. rubra* subsp. *pruinosa*, montrant une gaine entière).



Une innovation peut être **oligophylle** *, c'est-à-dire portant peu de feuilles (par ex. 4-6) ou **polyphylle** * (plus de 7 feuilles).

Les longueurs comparées, ou les diamètres des limbes d'une même innovation sont parfois des éléments d'identification (Voir *F. flavescens*, *F. heteropachys*...).

7.3.1. Les feuilles d'innovations.

Chez toutes les graminées, la feuille est constituée d'une gaine et d'un limbe, avec une jointure comportant éventuellement une **ligule** * et des **oreillettes** * ; celles-ci sont soit embrassantes (*F. arundinacea*...), soit constituées par un ou des prolongements de la gaine.

7.3.1.1. Gaine.

La gaine peut être fendue, c'est-à-dire avec les bords se recouvrant, ou entière, dite soudée, c'est-à-dire « tubulaire ».

En réalité, une gaine est parfois fendue jusqu'à sa base (jusqu'au nœud inférieur), mais elle est parfois entière jusqu'à un certain niveau. Une gaine tubulaire est parfois un peu déchirée vers le haut, avec un « décolleté » de 1 à 4 mm (faire les observations sur les gaines les plus jeunes). Voir fig. 5.

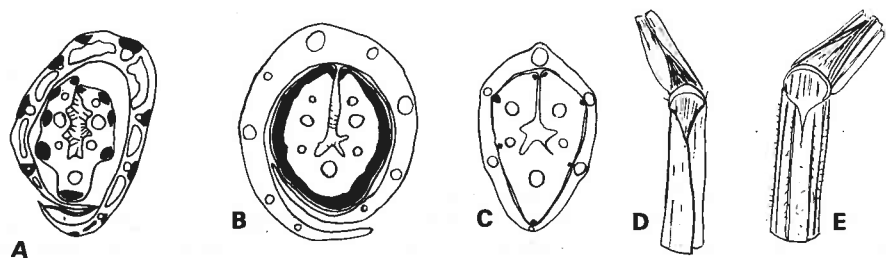


Figure 5 : Gaine.

A : avec repli interne (*F. amethystina*, coupe vers le 1/3 inférieur) ; B, D : fendue (*F. yvesii* subsp. *yvesii*) ; C, E : soudée (*F. rubra* subsp. *pruinosa*).

Ce caractère est souvent un élément important pour l'identification, mais pas toujours très facile d'observation sur plantes sèches : plus facile à observer sur plante fraîche, en soulevant à partir du haut les rebords d'une gaine avec la pointe d'une aiguille et en descendant lentement pour observer le point où les bords libres se rejoignent pour former un anneau continu. Parfois il existe au moins dans la moitié inférieure de la gaine un repli interne d'une seule épaisseur de cellules (cas de *F. amethystina*) ou de deux épaisseurs de cellules (*F. borderei*) - (caractère à vrai dire qui peut s'observer sur d'autres espèces !).

On peut aussi réaliser des coupes au rasoir à différents niveaux (ce qui est également très difficile sur des plantes sèches !).

Les gaines des feuilles anciennes peuvent se défaire rapidement ou au contraire persister en formant des **manchons** (*F. borderei*, *F. longifolia*, *F. violacea* par ex.).

7.3.1.2. Ligule et oreillettes.

Sauf pour quelques espèces, les caractères de la ligule ne sont pas très importants. Elle est toujours **très** courte chez quasiment toutes les espèces des Sections *Festuca* et surtout *Aulaxyper*.

Les oreillettes sont, ou bien des prolongements de la base du limbe (par ex. les oreillettes embrassantes de *F. arundinacea*, *F. pratensis*...), ou des épaulements du haut des bords de la gaine, comme dans le groupe de *F. ovina* s.l.. Dans le groupe de *F. rubra* s.l. il n'existe pas d'oreillette visible. Fig. 6.

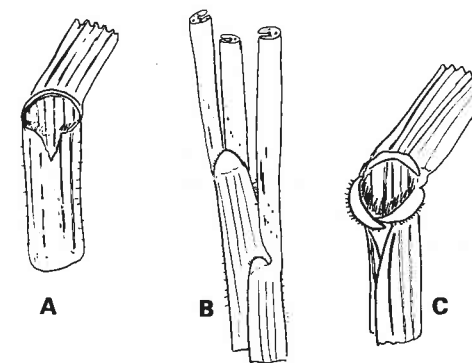


Figure 6. Oreillettes.

A : absentes (ex. *F. rubra*) ;
B : épaulements de la gaine
(ex. *F. glauca*) ; C : embrassantes,
prolongement du limbe
(ex. *F. arundinacea*, à oreillettes ciliées).

7.3.1.3. Limbe.

Chez les quelques taxons à limbes plans, on pourra observer la nervuration à la face supérieure : très peu marquée chez *F. altissima*, bien marquée chez *F. pratensis*,... *F. arundinacea* chez laquelle on observera des nervures d'écartements réguliers ou irréguliers.

Sauf pour les espèces précédentes, il s'agira essentiellement de caractères observés à la face dorsale (inférieure).

On pourra observer des caractères de couleur : vert clair, vert foncé, **glauque** *, teinte un peu bleutée en relation, soit avec la présence d'une pilosité abondante de la face supérieure du limbe quand celui-ci est déplié, soit avec des cellules épidermiques de grande taille à la face inférieure.

Cette teinte glauque ne doit pas être confondue avec la **pruinose** *, qui résulte de la présence de cires bleutées ou blanchâtres qui s'en vont au frottement : cette pruinose est à noter de préférence sur le terrain, car elle est peu visible sur le sec (pour les plantes peu pruinées). On peut alors observer sous la loupe si la pointe d'une aiguille enlève cette cire. Enfin l'apparition de la pruite est souvent saisonnière (de la fin du printemps à l'automne).

On notera le caractère **scabre** * (limbes rugueux) ou lisse : comme les **aculéoles** * (ou **spinules** *) sont toujours dirigés vers le haut, le caractère s'apprécie en passant les doigts de haut en bas. Un limbe peut être lisse alors que des marges sont scabres, mais les feuilles sont généralement enroulées ou pliées de manière à cacher

les spinules. Il faut donc passer les doigts au niveau de la nervure principale à la face **inférieure** du limbe.

On notera aussi la présence ou non d'une pilosité. Tous les caractères précédents peuvent s'observer sur les gaines. Il est à noter que ces caractères de **scabridité** * ou de pilosité peuvent varier d'un individu à l'autre et il convient toujours d'observer plusieurs plantes.

Le limbe est généralement terminé en pointe peu acérée, plus rarement par un **apex** * obtus, quelquefois en un **acumen** * ou un **mucron** * plus ou moins piquant. Voir fig. 7.

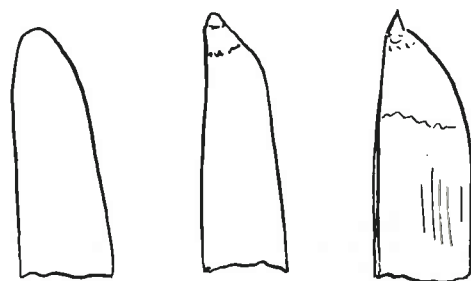


Figure 7 : Apex de limbes d'innovations.

A : apex obtus (ex. *F. pyrenaica*); B : apex en pointe non ou peu piquante, cas le plus fréquent; C : apex en mucron corné aigu (ex. *F. yvesii*).

Plusieurs caractéristiques sont en relation avec la présence sous l'épiderme inférieur de bandes de sclérenchyme, qui apparaissent comme des bandes « cartilagineuses » plus claires. Quand le sclérenchyme est discontinu, les limbes sont « **sillonés** » * ou **striés** * sur le sec (les parties non soutenues par du sclérenchyme se rétractent au séchage). Voir fig. 8.

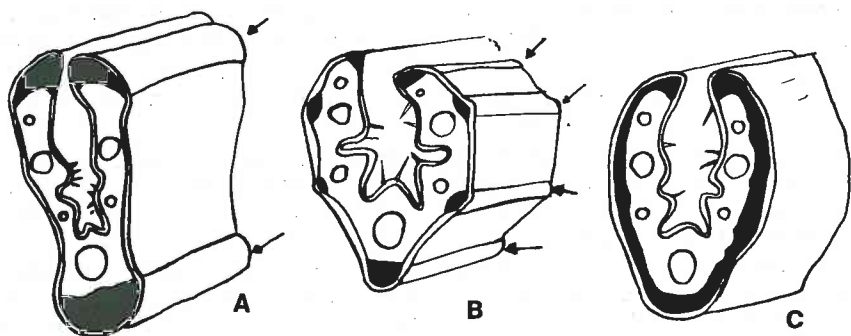


Figure 8 :

Aspect extérieur de limbes en fonction de la répartition du sclérenchyme sous-épidermique. A : limbe silloné sur le sec (ex. *F. marginata*) avec bandes « cartilagineuses » plus claires sur les marges et au niveau du faisceau médian ; B : limbe strié sur le sec (ex. *F.* du groupe *rubra*) ; C : limbe lisse sur le sec (ex. *Festuca* à sclérenchyme continu). Les bandes ou stries « cartilagineuses » sont indiquées par des flèches.

7.4. Partie fertile.

7.4.1. Chaume (= tige fertile).

On pourra noter :

- diamètre (chaume grêle, épais...).
- chaume scabre ou lisse, glabre ou velu, cylindrique ou anguleux vers le haut, **strié** *, **silloné** * ou **cannelé** * (caractère à observer juste sous la panicule). Voir fig. 9.

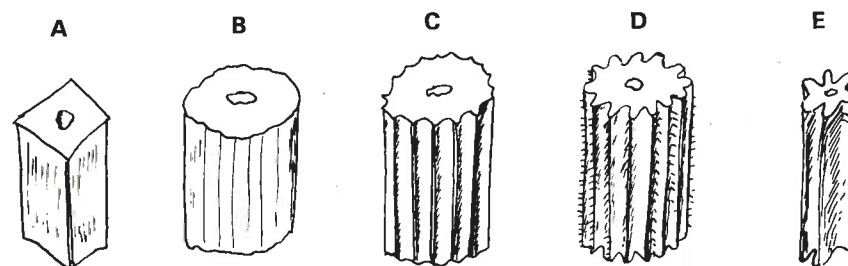


Figure 9. Chaumes.

A : quadrangulaire ; B : plus ou moins cylindrique ; C : cannelé (ex. *F. indigesta*) ; D : strié (ex. *F. ochroleuca*) ; E : profondément silloné.

- nombre de nœuds et leurs positions, nœuds visibles...
- hauteur de la partie libre du chaume, après le haut de la dernière gaine, c'est-à-dire niveau du limbe culmaire supérieur.

7.4.2. Limbe culmaire.

- Longueur et largeur, pilosité, ciliation, scabridité qui pourraient être différentes des mêmes caractères observés sur les feuilles d'innovations.
- ligule, oreillettes.
- comparaison des limbes d'innovations et des limbes culmaires : **dimorphisme** * foliaire... (ex. *F. heterophylla*).

7.4.3. Panicule.

Chez les *Festuca* l'inflorescence est une **panicule** * qu'il n'est pas toujours facile de décrire par des mots : voir les illustrations pour les diverses espèces.

- Longueur ;
- position par rapport aux feuilles d'innovations : panicule très « haut perchée » (dégagée du feuillage) (par ex. *F. lahonderei*) jusqu'à la panicule peu dégagée du feuillage ou même à peine sortie de la gaine de la dernière feuille culmaire, du moins à l'an-

thèse * (ex. *F. huonii*) ;

- panicule **multi-** ou **paucispiculée** *, c'est-à-dire avec beaucoup d'épillets (bien fournie) ou avec peu d'épillets (par ex. 10 à 12) ;
- forme générale : panicule simple, plus ou moins spiciforme, plus ou moins contractée (épillets à pédoncules, rameaux courts...), ovoïde, ...dense, lâche ou plus ou moins interrompue... ;
- les ramifications principales, branchés ou rameaux peuvent être courts ou plus ou moins longs, droits ou flexueux (ondulés), cylindriques, anguleux ou plus ou moins aplatis, lisses ou scabres (présence d'**aculéoles** *), glabres ou velus... ;
- **pédoncule** * : longueur, épaissement sous l'épillet...

7.4.4. Épillet.

La structure générale d'un épillet * de fétuque est donnée à la fig. 10. On notera :

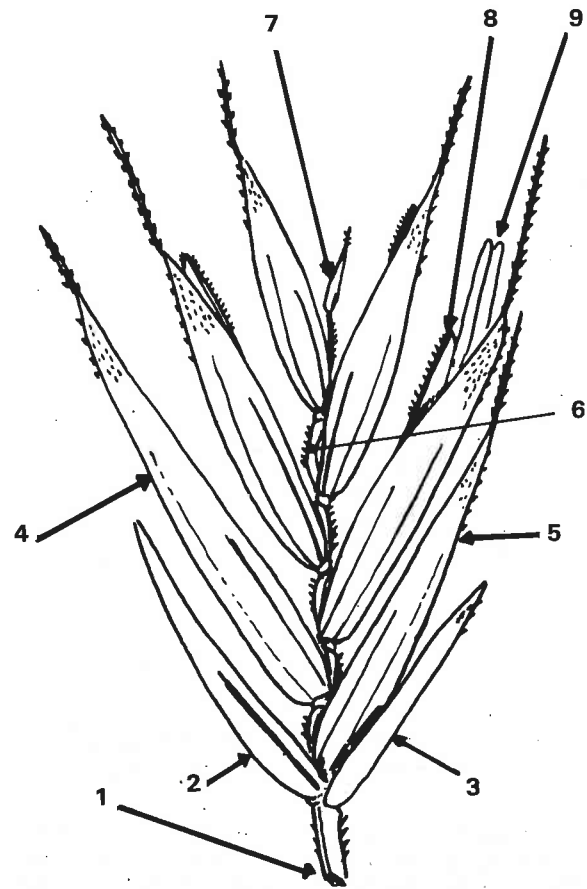


Figure 10 : Epillet
1 : pédoncule, 2 : glume supérieure (G2), 3 : glume inférieure (G1), 4 : lemme (glumelle inférieure) de la 2^e fleur, 5 : lemme de la 1^{re} fleur, avec arête, 6 : rachilla (axe floral), 7 : dernière fleur (stérile), 8 : paléole de la 3^e fleur, 9 : anthère.

- la longueur de l'épillet mesuré par convention de la base (juste sous les glumes) à l'extrémité de la lemme de la quatrième fleur, arête non comprise ;
- nombre de fleurs, non compris la fleur stérile terminale ;
- longueur de la **glume inférieure** (abrégée en **G1**) * : cette G1 est toujours plus courte que la G2, parfois subégale ;
- longueur de la **glume supérieure** (abrégée en **G2**) * ;
- caractères de la **rachilla** * (ou **baguette** * pour la semence) : glabre, velue, spinulée.

7.4.5. Eléments de la fleur et de la semence.

Les mensurations sont à faire sur la 2^e fleur, à l'**anthèse** * ou après car il est absolument vain de tirer quelque chose de pièces florales qui ne seraient pas arrivées à complet développement ! Fig. 11 et 12.

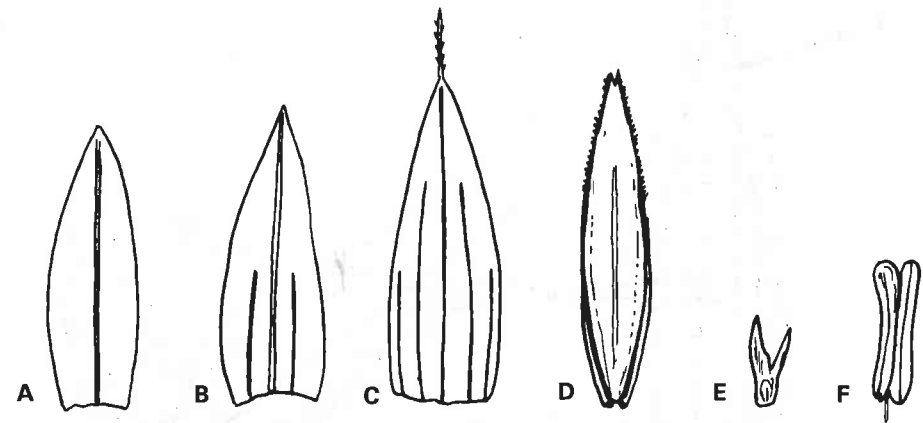


Figure 11 : Pièces florales.

A : Glume inférieure (G1), B : Glume supérieure (G2), C : Lemme (généralement avec 5 nervures), D : paléole, E : lodicule (bifide), F. : anthère.

Lemme * (ou **glumelle inférieure**), généralement à 5 nervures, arrondie sur le dos (**carénée** * et à 3 nervures chez *F. altissima*).

Arête de la lemme : absente, simple **mucron** *, arête terminale ou subterminale (cas de *F. violacea*, *F. gigantea* par ex.).

Paléole * (ou **glumelle supérieure**) : à **carène** * dentée, ciliolée ou plus ou moins longuement ciliée, rarement lisse ; plus ou moins **bifide** * ou bidentée à l'apex.

Anthères * : leur longueur est un élément fort approximatif, mais la longueur relative par rapport à la paléole est un élément utile.

Lodicules * (ou **glumellules**) : au nombre de 2, ces organes sont attachés à la base de la paléole. Leur turgescence à l'anthèse permet l'ouverture de la fleur en écartant lemme et paléole. Leurs formes pourraient être un élément utile, mais l'obser-

vation en est délicate. JIRÁSEK & JOZIFOVÁ (1968) ont décrit les lodicules chez les Graminées et notamment pour 6 ou 7 espèces de *Festuca*. Il est toutefois difficile de dire si les dessins représentent une forme moyenne constante pour chaque taxon. Ils sont très généralement bilobés ou bifides ! Ceux de *F. dimorpha* présentent des poils raides.

Ovaire * : difficile d'observation. Il n'en sera guère tenu compte ici. Les caractères « velu ou glabre » ou « ovoïde ou obovoïde » sont souvent un peu délicats à interpréter.

Semence * : Voir fig. 13 A, B. La semence se présente avec les glumelles enveloppant le caryopse, avec, côté paléole, la **rachéole** ou **baguette *** terminée par la cicatrice de la chute de la semence située au-dessus et, à la base, le **callus *** comportant la cicatrice de la chute de la semence.

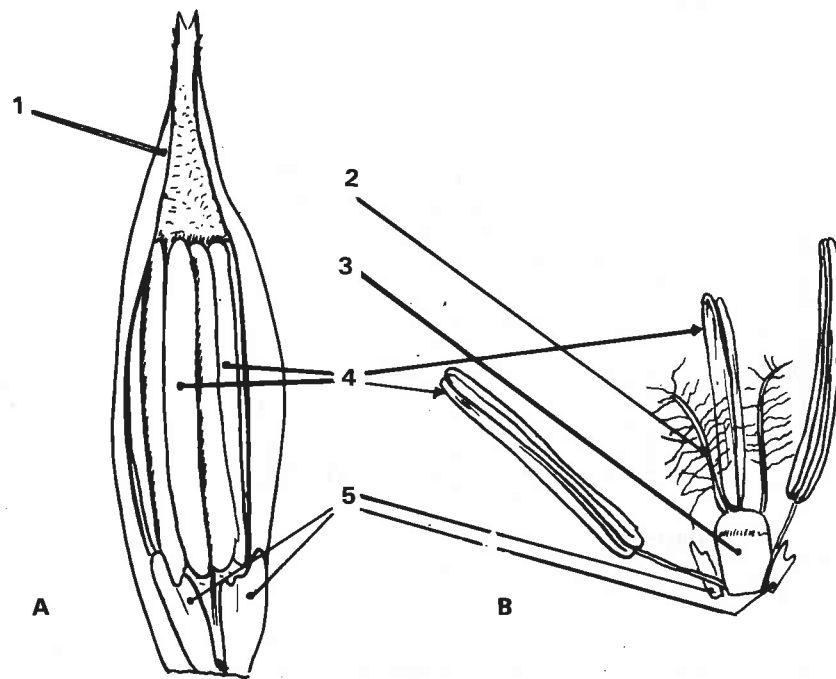


Figure 12 : Fleur (détails).

A : avant anthèse (lemme enlevée). 1 : paléole, 4 : anthères, 5 : lodicules. B : à l'anthèse (lemme et paléole enlevées). 3 : ovaire, 2 : stigmates.

Caryopse * : adhérent ou non aux glumelles. Soudé seulement à la base des glumelles chez le groupe de *F. violacea* (voir PILS, 1980 : 80 tab. 1). Ce caractère semble assez subjectif. Nous avons généralement pu extraire facilement le caryopse adhérent en principe, chez plusieurs espèces, à maturité complète ! Dimensions, etc... On peut voir le **scutellum *** côté lemme avec la **gemmule *** et côté paléole la **macule**

hilaire * apparaissant comme une côte allongée étroite au fond d'un sillon. L'apex est soit arrondi (cas des *Festuca* du groupe *rubra* assez souvent) ou pointu. Nous avons pu observer et dessiner des caryopses et lodicules, mais il ne faut pas tirer de conclusions des dimensions par ex. d'un seul caryopse, qui dépendent de la maturation... Fig. 13 C, D.

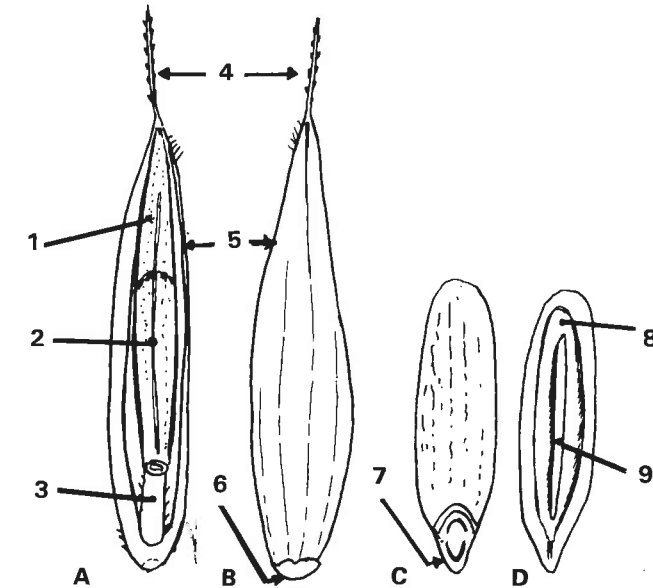


Figure 13 :

A : semence côté paléole. 1 : paléole, 2 : macule hilaire, 3 : baguette (ou rachéole), 4 : arête, 5 : lemme. B : semence vue côté lemme. 6 : callus. C : caryopse, côté lemme. 7 : scutellum avec marque de la gemmule vers le haut, de la radicule vers le bas. D : caryopse, côté paléole, 8 : sillon longitudinal, 9 : macule hilaire.

8. Caractères anatomiques.

8.1. Section du limbe d'innovation.

L'observation de sections transversales de limbes d'innovations est un élément essentiel de la diagnose dans de nombreux cas (nous parlerons pour abrégé de sections foliaires). La section est à pratiquer vers la mi-longueur d'un limbe bien développé, de préférence à la floraison : trop tôt, le sclérenchyme risque de ne pas être encore normalement développé, la pruine éventuelle n'est pas encore visible ; trop tard en saison les limbes présentent un diamètre nettement supérieur. Une certaine standardisation est nécessaire.

Il faudra également observer si les limbes des feuilles d'une même innovation sont bien semblables : quelques espèces présentent un **dimorphisme** * à cet égard (*F. heteropachys*, *F. ochroleuca* subsp. *heteroidea*).

La fig. 14 montre schématiquement les observations et mesures à réaliser :

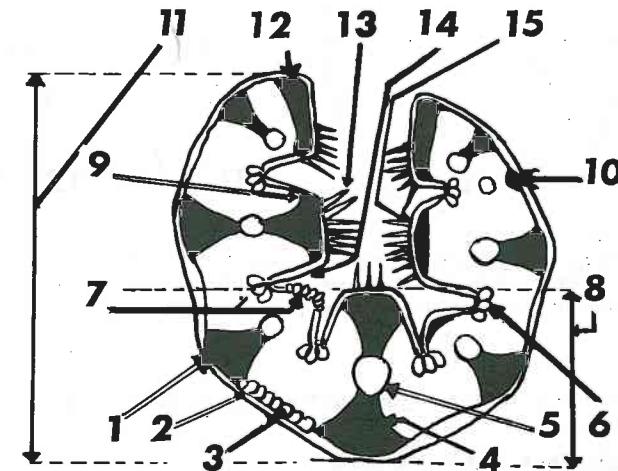


Figure 14 : Section d'un limbe d'innovation (symétrie bilatérale).

1 : pilier de sclérenchyme, 2 : épiderme inférieur (cuticule), 3 : idem ; grosses cellules épidermiques, 4 : travée de sclérenchyme (au niveau du faisceau principal), 5 : faisceau principal, 6 : cellules bulliformes, 7 : épiderme supérieur (cellules papilleuses), 8 : épaisseur du limbe, 9 : côte interne aplatie avec trichome et travée de sclérenchyme, 10 : îlot de sclérenchyme, 11 : diamètre foliaire, 12 : sclérenchyme marginal, 13 : trichome, 14 : épiderme (face supérieure), 15 : côte interne avec sclérenchyme.

- diamètre foliaire ou largeur.
- épaisseur et épaisseur relative : (= épaisseur/diamètre).
- forme générale (contour) : polygonale, côtelée de plus ou moins orbiculaire à obovale, obovale-allongée, elliptique, en V, V-ouvert ou en Y (comprimée au niveau du faisceau principal = limbe **caréné** *).

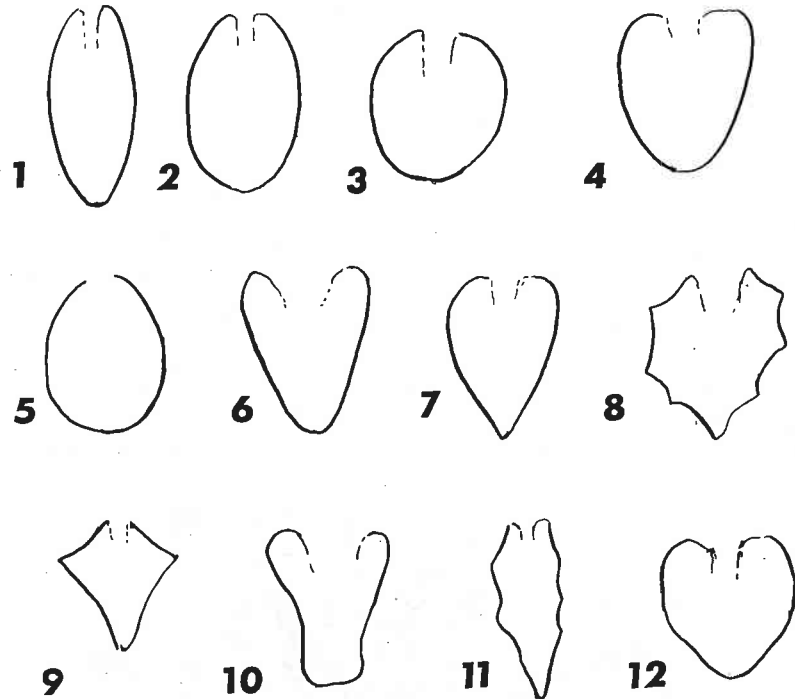


Figure 15 : Formes.

1 : elliptique-allongé, 2 : elliptique, 3 : elliptique large à orbiculaire, 4 : obovoïde, 5 : ovoïde, 6 : en V, 7 : obovoïde, caréné, 8 : polygonale, 9 : quadrangulaire, 10 : en Y, 11 : aplati avec côtes, 12 : largement obovoïde, avec angles peu marqués.

- détails de l'épiderme inférieur : **cuticule** * plus ou moins épaisse, grandeur des cellules épidermiques.
- nombre de **faisceaux** * libéro-ligneux.
- répartition du **sclérenchyme** * à la face inférieure : en anneau continu qui peut être épaissi sur les côtés, ou au contraire à l'aplomb du faisceau médian (c'est-à-dire à l'aplomb de la nervure centrale) ou plus ou moins interrompu, ou réparti en îlots (ou en bandes si l'on considère le limbe dans sa longueur)... le sclérenchyme peut former des **pilliers** * englobant ou non un faisceau, ou même des **travées** * allant d'une face à l'autre du limbe.

- nombre de côtes internes (donc à la face supérieure) qui peuvent être arrondies ou à sommet aplati, les sillons entre les côtes avec ou sans **cellules bulliformes** * (cellules plus grosses à parois minces, souvent non chlorophylliennes, dont la tumescence ou la dessiccation provoquent l'ouverture, l'étalement ou la fermeture du limbe) ; présence ou non de sclérenchyme au sommet de ces côtes...
- **trichome** *, c'est-à-dire poils de la face supérieure du limbe, observés surtout sur les côtes internes : ce trichome est spécialement développé (ainsi que le sclérenchyme) dans le cas de **xérophytes** * — voir par ex. *F. degenii* — ou remplacé par des **papilles** * chez des plantes plus hygrophiles ou alpines.

8.2. Autres observations.

L'observation des **cellules stomatiques** peut éventuellement être mise en œuvre, sur grattage d'épiderme **supérieur** au fond des sillons : leur longueur est souvent en corrélation avec le degré de **ploïdie** * - voir par ex. BIDAULT (1965a) qui utilise aussi le diamètre des grains de pollen.

Les autres caractères du pollen semblent peu utilisables car leurs ornements, leurs formes sont fort peu variables, tandis que les cellules stomatiques sont observables sur échantillons d'herbier.

La forme, la taille des cellules de l'épiderme et sa structure ont été étudiées par divers auteurs, mais nous n'avons que peu d'informations sur leur utilité pratique pour des différenciations délicates. L'observation des épidermes est réalisée soit dans la région inférieure de la lemme, soit sur limbes d'innovations : des empreintes sont parfois prises à l'aide de caoutchouc-silicone « silicone rubber plastic » (voir GROOT, 1969).

Le botaniste de terrain préfère des caractères plus faciles à observer pour identifier les fétuques qu'il rencontre. Le lecteur pourrait toutefois consulter HORÁNSKY (1955) pour le groupe *ovina*, CLAUSTRES & HUON (1965), HUON & REDON (1966) pour *F. rubra* s.l., DUBÉ (1986), GILLET (1964), HUON (1965b) pour le cas de la différenciation entre *F. arundinacea* et *F. pratensis*, mais ces dernières sont aisément reconnaissables par des caractères plus simples ! Toutefois, les caractères des épidermes pourraient permettre des identifications sur des semences ou des fragments de feuilles.

9. Caractères biologiques.

9.1. Phénologie.

Les différents taxons diffèrent quelque peu par leurs dates de floraison, bien qu'il soit évidemment difficile de donner des précisions.

En effet, l'**anthèse** * peut varier selon l'altitude, selon les régions, selon l'année... Les taxons de milieux humides, qui se réchauffent lentement, sont souvent plus tardifs, ceux de milieux secs et ensoleillés plus précoces. Nous avons pu toutefois mettre des plantes en culture et observer par exemple que *F. pratensis* subsp. *apennina* était très précoce et *F. arvernensis* ou *F. longifolia* très tardives ! *F. glacialis* et *F. borderei* ne fleurissent qu'à partir du mois d'août sur les crêtes du Puigmal (Pyrénées orientales), alors que *F. eskia* et *F. niphobia* fleurissent déjà en juillet à la même altitude...

9.2. Biologie florale.

La plupart des *Festuca* sont **chasmogames** *, **anémogames** * et **allogames** *, soit, en traduisant ces termes scientifiques — avec des fleurs s'ouvrant à l'anthèse — à pollen transporté par le vent — à pollinisation croisée quasiment obligatoire. La fertilité d'un pied isolé (autofertilité) est nulle ou très réduite, et la descendance peu vigoureuse.

Nous n'avons pas trouvé dans la littérature de cas d'**apomixie** * et peu de cas d'**autogamie** * vraie : tout au plus certains taxons montrent une fertilité un peu plus élevée que d'autres en autofécondation (*F. heteromalla* par exemple). L'**anthèse** * débute par la fleur basale d'un épillet et il nous semble que les stigmates sont fonctionnels en même temps. Elle n'a lieu que par beau temps.

Un caractère étudié par AUQUIER (1977b); SCHMIT, DUELL & FUNK (1974), est le rythme de l'anthèse. Au sein d'une même espèce, la sortie des styles, des anthères (voir aussi JONES & NEWELL, 1946, 1948) et la libération du pollen ont lieu très rapidement et à une heure bien déterminée qui est à peu près la même pour tous les individus : par exemple vers 6 h. chez *F. bastardii*, 11 h pour *F. stricta* subsp. *trachyphylla* et même dans l'après-midi pour *F. pallens* : il en résulte que la seconde ne pourrait pas être fécondée par la première (à supposer qu'il y ait interfertilité potentielle, ce qui n'est peut-être pas le cas), même si des individus étaient en mélange. On doit également noter que la viabilité du pollen une fois émis ne dépasse pas en général 4 heures (pour conserver une bonne viabilité), 6 heures au maximum selon SCHMIT & al. (1974).

Selon JONES & NEWELL (1946) la pollinisation ne s'exerce pratiquement entre un individu et un autre que sur quelques dizaines de mètres.

L'isolement génétique * est ainsi assuré en partie par un tel mécanisme, en partie par l'isolement des populations dans des milieux écologiquement différents. Ainsi SCHMIT & al. (1974) montrent que *F. nigrescens* émet son pollen vers 6 h. et *F. rubra* (incl. *F. heteromalla*) vers 14-16 h. Si bien que les hybridations entre ces deux groupes sont impossibles en conditions de conservation du pollen au laboratoire et probablement encore moins en conditions naturelles (soleil, rayons ultra-violet...). La conservation du pollen serait cependant possible par lyophilisation *, selon Mme M.-T. CERCEAU-LARIVAL (communication personnelle) à condition que le pollen soit traité dans les deux heures de son émission !

9.3. Aspects génétiques.

Les hybrides naturels les mieux connus correspondent surtout à des hybrides inter-génériques :

- x *Festulolium* (*Festuca* x *Lolium*) dont le plus commun est x *Festulolium loliaecum* (*Festuca pratensis* subsp. *pratensis* x *Lolium perenne*).

- x *Festulpia* (*Festuca* x *Vulpia*), en particulier *Festuca* du groupe *rubra*. Voir MELDERIS (1965), STACE & COTTON (1974).

A la fin du 19^e siècle et au début du 20^e, diverses *Festuca* ont été données pour hybrides avec des parents présumés, mais les preuves manquaient et l'identité des parents putatifs était des plus incertaines : comment traduire par exemple « *F. x kernerii* Vetter = *F. ovina* var. *vulgaris* x *F. rubra* » ? — sans connaître l'identité plus précise des *F. ovina* et *F. rubra* conçus évidemment dans le sens le plus large (et l'on sait actuellement qu'un tel croisement serait tout à fait improbable) !!

Les hybrides, quand ils existent, sont reconnaissables par les caractéristiques suivantes : pollen avorté (vide), non-formation de caryopses et épillets ne se désarticulant pas.

Nos connaissances se sont améliorées par la suite, avec les progrès de la génétique, la possibilité d'observations des chromosomes * tant à la mitose * qu'à la méiose * et la réalisation d'hybridations artificielles.

Le groupe le mieux étudié semble celui de *F. pratensis* - *F. arundinacea* : voir par ex. NILSSON (1940), SULINOWSKI (1972).

9.4. Nombres chromosomiques.

Le nombre de base * est toujours $x = 7$: chez les *Festuca* dites diploïdes * on observe $2x = 2n = 14$ chromosomes dans les cellules somatiques * (observables au cours des divisions cellulaires dans les méristèmes * des pointes de racines), soit 2 jeux de 7 chromosomes qui constituent deux génomes * homologues *, l'un provenant du gamète * mâle (grain de pollen), l'autre du gamète femelle (ovule).

Il existe des *Festuca* dont le nombre de chromosomes est un multiple pair (supérieur à 2) de 7 : tétraploïdes ($2n = 4x = 28$), hexaploïdes ($2n = 6x = 42$), octoploïdes (*F. heteromalla*, *F. laevigata*) ($2n = 8x = 56$), décuploïdes (*F. « nevadensis »*) ($2n = 10x = 70$) et même dodécuploïde (*F. gamisansii*) ($2n = 12x = 84$). Il est très rare que plusieurs jeux de 7 chromosomes soient parfaitement homologues * et le comportement à la méiose * de ces polyplœïdes * est souvent celui de diploïdes.

A un taxon correspond généralement un nombre chromosomique : nous avons été cependant obligé d'assigner pour quelques *Festuca* 2 niveaux de ploïdie * car

la différenciation des races chromosomiques semblait très difficile : *F. arvernensis* subsp. *arvernensis* ($2n = 28, 42$) et subsp. *costei* ($2n = 28, 14$). Dans ces exemples, il existe certainement plusieurs taxons, car les nombres chromosomiques différents correspondent à des aires géographiques bien séparées. Une étude plus fine reste à envisager !

Les chromosomes sont assez grands et les dénombrements chromosomiques sont relativement faciles. Il existe parfois un ou des chromosome(s) B * : voir par ex. BIDAULT (1964b).

LITARDIÈRE (1949b, 1950a) a été un pionnier pour les numérations chromosomiques en France. Cependant les premiers recueils de nombres de chromosomes donnaient des renseignements trop vagues. En effet des chiffres variés étaient fournis pour des groupes comme « *F. ovina* », « *F. rubra* », « *F. duriuscula* » ou « *F. glauca* » visiblement définis au sens le plus large ! L'identité exacte du matériel étudié n'était pas très bien garanti, quand il ne s'agissait pas de semences reçues de jardins botaniques auxquels on accordait confiance, sans vérification sérieuse ! On pourra trouver un tel exemple dans BRANDBERG (1949) !!

Le lecteur pourra lire l'article de FAVARGER (1978) pour se faire une idée des précautions nécessaires qui sont en gros les suivantes : récoltes de plantes ou de semences dans la nature avec conservation d'un matériel-témoin en herbier — ou prélèvement de semences encore viables sur des exsiccata * collectés un peu tardivement en saison (récoltes de moins de 4-5 ans, durée maximale de conservation des semences en pratique).

Le lecteur pourra consulter les travaux de BIDAULT (1962 à 1970), AUQUIER (1974a, 1977a), AUQUIER & RAMMELOO (1973), AUQUIER & KERGUÉLEN (1978), BORRILL & al. (1976), KÜPFER (1975), KERGUÉLEN (1975b, 1979, 1983, 1987), PILS (1980, 1981a, 1981b, 1984, 1985),... et sans doute oublions nous bien d'autres auteurs. On peut dire que les nombres chromosomiques de la plupart des *Festuca* de France sont actuellement assez bien connus.

Le tableau ci-dessous indique les nombres chromosomiques observés :

2n	Nombre de taxons (espèces et sous-espèces)
14	34
28	27
42	22
56	4 ou 5
70	1
84	1
inconnu	8

9.5. Variations héréditaires.

Les *Festuca* étant allogames *, les individus d'une même population sont tous dissemblables dans leur constitution génétique et on devait donc s'attendre à une certaine variation bien visible : c'est le cas par exemple, avons nous déjà souligné, de la pruinosité des limbes, constante pour quelques taxons, mais fort variable pour d'autres (à commencer par le véritable *F. glauca* !). On peut soupçonner que plusieurs auteurs ont pu classer comme taxons différents, en se fiant au caractère pruineux ou non, des séries d'individus appartenant à une même unité systématique !

Il en est de même pour des caractères comme la pilosité (des gaines, pièces florales...), la scabridité (caractère plus ou moins scabre des gaines ou limbes)... Naturellement, l'observation de la variabilité est ici essentielle, afin de repérer les éléments les plus constants et d'éliminer des caractères sans valeur systématique !

9.6. Hybridisme * et introgression *

Des essais nombreux de croisements entre espèces ou taxons différents ont été entrepris : voir par exemple les travaux de JENKIN (1955), de BIDAULT (1968, 1969), auxquels on peut faire la critique, pour le premier d'une définition très vague des « *F. rubra* » et « *F. ovina* » utilisés, pour le second de l'inexactitude générale des noms des taxons (mais les localités précises de récolte dans la nature permettent, en général, de faire les corrections nécessaires). Voir aussi le travail général de SAINT-YVES (1929).

Entre des taxons de la Section *Ovina* existent très généralement de fortes « barrières de stérilité » * : ou bien l'hybridation est impossible, ou bien elle ne donne que des F_1 * stériles. Cela laisse supposer que l'isolement des taxons dans des aires géographiques ou dans des milieux écologiques bien séparés a été de longue durée.

Certains croisements donnent parfois des résultats positifs. Par exemple BIDAULT (1968 : 82, 193, 203 ; 1969 : 298-299) parle d'un croisement entre « *F. duriuscula* sv. *crassifolia* » $2n = 42$ à limbes non pruineux (taxon mystérieux) et « *F. glauca* sv. *macrophylla* » $2n = 56$ (qui correspond à *F. laevigata*), à limbes pruineux, des environs de Briançon (Hautes-Alpes), donnant un hybride $7x = 49$, un peu fertile.

Par contre, divers taxons de la Section *Aulaxyper* peuvent être interfertiles, ce qui laisse supposer que l'isolement géographique a été moindre. C'est ainsi, selon AUQUIER, que *F. rubra* subsp. *litoralis* et subsp. *pruinosa* sont interfertiles : les intermédiaires sont fréquents sur les portions de côtes où vases salées d'une part, falaises et dunes de l'autre sont proches. STACE & AINSCOUGH (1984) indiquent qu'en outre, dans ce groupe, l'hybridation avec des *Vulpia* jouerait un rôle pour introduire une variation génétique supplémentaire !

Selon les études de AUQUIER, *F. heteromalla* serait proche de *F. rubra* subsp. *arenaria* tandis que les essais d'hybridations avec *F. juncifolia* ne donnent rien de positif : il semble alors que *F. juncifolia* et *F. rubra* subsp. *arenaria* soient des taxons nettement séparés.

En définitive, les hybrides ont surtout été signalés parmi les espèces à larges feuilles (Sous-genre *Schedonorus*). Il faudrait vérifier la réalité du *F. x souliei* St.-Yves (1924 : 126) donné comme *F. eskia* x *F. quadriflora*.

Nous avons pu voir un exsiccatum manifestement hybride provenant de l'Ardèche (leg. J.E. LOISEAU), avec les épillets non fragiles et le pollen avorté, manifestement hybride de *F. arvernensis* subsp. *costei* et d'un autre taxon non déterminé.

On doit aussi se demander si plusieurs essais d'hybridations réalisés par divers auteurs n'ont échoué qu'en raison des décalages horaires entre les parents pour l'émission du pollen et la réceptivité des fleurs — et du fait que le pollen ne se conserve que quelques heures (voir au § 9.2.) ?

Les différents taxons ont pu se former par au moins deux mécanismes différents :

- la formation d'hybrides stériles qui sont devenus fertiles par doublement du nombre de chromosomes selon le schéma : espèce 1 génome * AA x espèce 2 génome BB = hybride stérile AB qui par doublement des chromosomes devient AABB fertile

(amphidiploïde *). On explique ainsi la formation des divers polyploïdes * (qui, à la méiose, ont un comportement de diploïdes *, nommés « amphidiploïdes »). Par exemple MALIK & THOMAS (1967) attribuent à *F. arundinacea* subsp. *fenas* ($2n = 28$) la formule AABB, A correspondant au génome de *F. pratensis* et B au génome d'une espèce diploïde qui pourrait avoir disparu.

- des phénomènes d'introgression *, entraînant, sans variation du nombre chromosomique, la formation de nouveaux taxons intermédiaires entre les parents supposés. On peut les expliquer par exemple par le rétrocroisement d'un hybride stérile avec l'un ou l'autre des parents AB x AA qui donnerait AA' par l'élimination du génome B qui aurait pu cependant échanger des fragments de chromosomes avec des chromosomes du génome A, ceci sans modification du nombre chromosomique. Evoquons les cas probables dans les groupes de *F. longifolia-liviensis-lambinonii* autour de la Cerdagne ou de *F. marginata* subsp. *gallica* dans les Alpes, de *F. burgundiana-cinerea* au Mont-Ventoux !

Pour que l'introgression puisse se réaliser, il faut évidemment que les populations des taxons soient peu éloignées dans l'espace (courte viabilité du pollen !) et que les horaires d'anthèse soient peu différents.

9.7. Phytogéographie. Hypothèses phylogéniques.

L'origine même des *Festuca* reste inconnue. Selon TZVELEV (1971) on en trouve des traces fossiles à la période Laramienne d'orogénèse de la fin du Crétacé. Tout au plus sait-on qu'il s'agit d'un genre très évolué au sein de la famille des *Poaceae* (*Gramineae*) chez laquelle les bambous constituent le groupe le plus primitif. Comment expliquer la distribution actuelle des espèces ?

Toute une série d'espèces peuvent être considérées comme plus primitives, *F. altissima* (voir § 5.2.) par exemple. D'autres ont pu avoir dans le passé une grande extension et avoir disparu sauf dans des aires réduites où les populations ont évolué de manières différentes : peut-être devrait-on considérer que *F. airoides* ou *F. supina* ($2n = 14$) dérivent d'un isolement de populations du *F. ovina* L. actuellement répandu dans le nord et le nord-est de l'Europe ? De même les sous-espèces $2n = 4x = 28$ de *F. ovina* ont pu se trouver isolées en multiples populations, soit sur sables acides, soit sur serpentines, populations isolées qui ont pu évoluer au point de différer morphologiquement : voir au § 16.1.

On peut aussi invoquer la formation d'amphidiploïdes (voir § précédent), amphidiploïdes qui sont souvent plus vigoureux et adaptés à des conditions écologiques moins strictes et se répandent sur les aires plus grandes !

Voir par ex. AUQUIER (1974a : 277, fig. 31) qui évoque l'origine possible de quelques taxons : *F. ovina* (subsp. *ovina*) $2n = 14$ x *F. valesiaca* $2n = 14$ donne *F. duvalii* $2n = 28$ vers l'ouest et *F. macutrensis* $2n = 28$ vers l'est et un recroisement avec *F. valesiaca* serait l'origine possible de *F. stricta* subsp. *trachyphylla* $2n = 42$.

De même PILS (1980 : 118, 119 fig. 7) indique que *F. puccinellii* $2n = 42$ dériverait d'une hybridation probable d'un *F. violacea* $4x = 28$ (subsp. *macrathera* ?) par *F. norica* cytotype diploïde $2n = 14$.

Voir aussi au § 9.6.

Invoquons aussi les migrations postglaciaires : la distribution actuelle de *F. longifolia* subsp. *longifolia*, de *F. heteromalla* et de *F. rubra* subsp. *junccea* suggère que ces taxons ont été transportés, soit dans les sables de moraines glaciaires (Europe centrale), soit dans les sables des terrasses anciennes fluviales, alors que les popu-

lations primitives sont restées cantonnées dans les montagnes.

L'importance de la phase des glaciations est également marquée par certaines correspondances des flores pyrénéenne et sud-carpathique, zones qui se sont trouvées au sud de l'aire des glaciers. LAZARE (1984) montre parfaitement l'identité complète du *Carex sempervirens* Vill. subsp. *pseudotristis* (Domin) Pawł. des Carpathes avec la subsp. *granitica* (Br.-Bl.) C. Vicioso décrite des Pyrénées. On retrouve aussi dans les Carpathes les *Festuca gautieri*, *F. eskia*, *F. glacialis* ! (Peut-être sous des formes un peu différentes des plantes pyrénéennes ?).

Certains taxons apparaissent comme des reliques steppiques : *F. valesiaca* par exemple, qui est surtout actuellement en France un élément oriental à aire très disjointe.

9.8. Liaison des taxons avec le milieu.

Les *Festuca* colonisent pratiquement tous les milieux, sauf les zones les plus basses des sols salés et les milieux franchement aquatiques — vases salées vers la partie supérieure du balancement des marées, le **schorre** * (*F. rubra* subsp. *litoralis*), tourbières à *Sphagnum* (*F. rivularis*), dunes maritimes fixées ou non (*F. rubra* subsp. *arenaria*, subsp. *pruinosa*, *F. juncifolia*, *F. vasconensis*...), rochers calcaires ou siliceux de la plaine aux plus hautes altitudes atteintes par des végétaux supérieurs (nombreux taxons), rochers ou pelouses squelettiques sur serpentines (*F. bastardii*, *F. gr. ovina*), **combes à neige** * (*F. glacialis*, *F. pyrenaica*...), éboulis (*F. dimorpha*...), prairies plus ou moins humides ou pelouses sèches de toute nature. Notons ici que les *Festuca* forment souvent le « fond de la végétation » dans bien des situations et que, dans un milieu déterminé, on trouve assez rarement deux taxons en mélange.

Beaucoup de taxons sont bien caractéristiques d'associations végétales, même si les phytosociologues ne le proposent que rarement : cela est simplement dû à un défaut d'identification de ces taxons, dénommés bien souvent « *F. duriuscula* », « *F. glauca* »... !

Si l'on rencontre apparemment le même taxon dans des associations végétales très différentes, on peut soupçonner qu'il existe plusieurs entités, qui sont au moins des **racés physiologiques** * : voir par exemple GASQUEZ (1971), GASQUEZ & RITTER (1971) pour *F. laevigata*. Mais très souvent, on ne peut trouver aucun caractère morphologique constant qui permettrait de distinguer commodément ces races !

9.9. Multiplication végétative.

N'oublions pas que les *Festuca* sont des plantes pérennes. C'est du moins le cas de toutes nos espèces indigènes. La multiplication végétative est parfois prépondérante dans les formations herbacées denses, car les semences produites n'ont qu'une chance réduite de s'établir. De plus des semences viables ne sont pas toujours produites tous les ans, dans le cas de fétuques croissant dans des milieux très difficiles, en haute montagne par exemple.

HARBERD (1961) a pu estimer pour *F. rubra* la dimension de certains clones à 200 m. de diamètre (pour un âge de 400 ans) et (1962) pour *F. ovina* à 8 m. de diamètre (pour un âge de 1000 ans) !

10. Nomenclature.

La nécessité de la nomenclature botanique n'est pas toujours bien perçue par les botanistes français. Il s'agit pourtant de règles internationales qu'il est nécessaire de suivre, malgré un certain formalisme ou juridisme !

L'application rigoureuse des règles du « Code International de la Nomenclature Botanique » (abrégé en « Code ») [le dernier résultant des discussions et votes du Congrès International de Botanique, Berlin 1987, voir GREUTER & McNEILL (1988)] est ici tout particulièrement indispensable si l'on veut qu'un taxon soit toujours désigné par le même nom, pour un rang taxonomique donné !

Ces règles se fondent sur la méthode des **types nomenclaturaux** *, elles incluent des articles (Art. en abrégé) et recommandations sur la **validité** * des publications, sur la **légitimité** * des noms (règles de priorité par exemple), sur l'orthographe, ce qui mérite un minimum de commentaires.

Il nous paraît fort nécessaire de rappeler quelques aspects de la « **typification** » *, méconnus de beaucoup de botanistes français.

Le **type nomenclatural** * est un élément, le plus souvent une planche d'herbier (ou une partie si la planche est constituée d'éléments hétérogènes) : la désignation du type (sauf si elle est faite contre les règles, ou qu'un autre type soit conservé) fixe l'application du nom du taxon correspondant. Quelques critiques, parfois vives, se sont élevées : elles concernent surtout l'« impossibilité » de reconnaître l'identité de plantes en herbier, étant donné l'extrême variabilité de beaucoup de *Festuca* !

Cependant, après des études approfondies sur du matériel vivant, les spécialistes sont généralement capables d'identifier un échantillon-type et des collectes de matériel vivant sont souvent possibles quand le descripteur donne des localités assez précises.

Comme dans la théorie des ensembles, le **type** * est un élément appartenant sans conteste à l'ensemble « taxon » dont il fixe l'application du nom. Il n'est pas forcément un élément moyen qu'on pourrait estimer « typique » dans le langage usuel !

L'**holotype** * est l'échantillon désigné comme type par l'auteur lui-même, en général un **exsiccatum** * : il prime même une description quelque peu différente donnée par l'auteur !

Un **isotype** * est un double du type (cas de récoltes distribuées en **centuries** *, qui figurent donc dans plusieurs institutions à travers le monde).

Si un auteur n'a pas désigné de type, un autre botaniste peut désigner un **lectotype** *, choisi parmi les éléments différents (ou **syntypes** *) cités par le premier auteur dans sa publication originale, éléments accompagnés d'une description : notons sur ce dernier point que le type de *F. duriuscula* L. (1753 : 74) ne pouvait

être retenu dans l'herbier de LINNÉ car celui-ci n'avait pas donné de description personnelle, mais avait repris une phrase descriptive de van ROYEN. Ce lectotype « obligatoire » a été retenu dans l'herbier de van ROYEN (L) annoté par LINNÉ lui-même et connu pour avoir été consulté par ce dernier avant 1753. Des cas similaires sont ceux de *F. halleri* All. et de *F. heteromalla* Pourret.

Un **néotype** * est un élément désigné ne figurant pas dans la publication initiale (échantillon d'herbier en général) si aucun holo-, iso- ou lectotype possible n'a pu être retrouvé (désignation faite en se basant sur la description, sur des localités précises...) : cas de *F. cinerea*, *F. laevigata* par exemple).

Nous donnerons en général les indications précises sur la **typification** *. On pourrait aussi parler de « cultotype » obtenu en culture à partir de semences du type, ou encore de « **topotype** » *, matériel récolté dans la localité du type !

Les types seront généralement indiqués (localisation dans les herbariums, citations de localités, auteur(s) responsable(s) de la désignation de lectotypes ou de néotypes dont plusieurs seront d'ailleurs proposés dans ce travail.

Pour certains taxons il n'a pas été nécessaire de définir un type, car l'identité ne pose guère de problèmes ! Par exemple l'identité de *F. rubra* subsp. *pruinosa*, de *F. scabriculum*, de *F. heteromalla*... ne laisse guère de doute !

Il reste cependant (et il restera encore) plusieurs cas épineux !

Inutile de souligner l'extrême confusion qui régnait dans l'utilisation de noms comme « *F. ovina* L. », « *F. duriuscula* L. » ou « *F. glauca* Lam. » (qui est le même que *F. glauca* Vill., nom actuellement correct), alors que personne ne pouvait dire à quoi correspondaient réellement ces espèces, *sensu stricto* ! Ce n'est que tout récemment (JARVIS, WILKINSON & STACE, 1987) que *F. rubra* L. et *F. ovina* L. ont été typifiés : pour ce dernier, il s'agit d'une espèce diploïde, à limbes très fins, scabres, très petits épillets et lemnes aristées qui n'existe pas en France (du moins sous sa forme typique) (Nord de l'Europe).

Le type de *F. duriuscula* L. — Herbier van ROYEN (L), n° 913.7-451 — représente un *F. rubra* probablement la subsp. *rubra* (variation à épillets velus), mais le nom a été appliqué à tort à toute une série de fétuques du groupe *F. ovina* (au sens large).

F. glauca Vill. (= *F. glauca* Lam.) correspond à des plantes hexaploïdes ($2n = 6x = 42$) des falaises maritimes du Roussillon : il existe dans les populations naturelles des individus verts et prumineux. Seul un de ces derniers a pu donner un clone * dès l'époque de JUSSIEU et de LAMARCK (et se maintient toujours dans l'horticulture, stérile, ce qui prouve au passage qu'il y a auto-incompatibilité) : le croisement d'un individu horticole avec un individu de population naturelle est normalement fertile, ce qui est en faveur d'une identité avec *F. glauca* dont le type provient du « Jardin du Roy ». L'application de ce nom à divers *Festuca* à feuillage plus ou moins prumineux est évidemment source de confusion totale ! Toutes ces erreurs d'identification sont signalées par l'indication « auct., non... : ... » en signalant l'auteur de la faute, ou « *F... sensu...* » (c'est-à-dire au sens de tel ou tel auteur). Par exemple « *F. glauca* auct. plur., non Vill. » (*auctores plures* = divers auteurs), formule utilisée quand de nombreux auteurs, sinon presque tous, utilisent un nom dans un sens erroné...

Pour citer un exemple, RITTER (1972 : 283-284) se demande si « le taxon utilisé pour définir le *Festucion pallentis* Klika, 1931 est bien la ssp. *pallens* du *F. glauca* ? D'autant plus que le *F. glauca* n'est jamais cité dans l'ouvrage de E. OBERDORFER, 1970. De toutes manières, le *Festuca* qui croît ici en compagnie de *Dianthus gratianopolitanus* est bien le ssp. *eu-glauca* 4x et non le ssp. *pallens* ». En réalité :

1) Le *F. pallens* défini dans le *Festucion pallentis* et donné comme $2n = 28$ n'est pas le type (type $2n = 14$ selon les analyses de PILS, 1981a).

2) Le « *F. glauca* subsp. *pallens* » de BIDAULT (1969 : 318, 337) ($2n = 14$) correspond à *F. longifolia* subsp. *longifolia* !

3) Le « *F. glauca* subsp. *eu-glauca* » de BIDAULT (1962 : 17-22) ($2n = 28$) auquel RITTER se réfère correspond sans doute à *F. burgundiana* ?

4) Le véritable « *F. glauca* » n'existant pas en Europe centrale, E. OBERDORFER n'avait aucune raison de le citer !

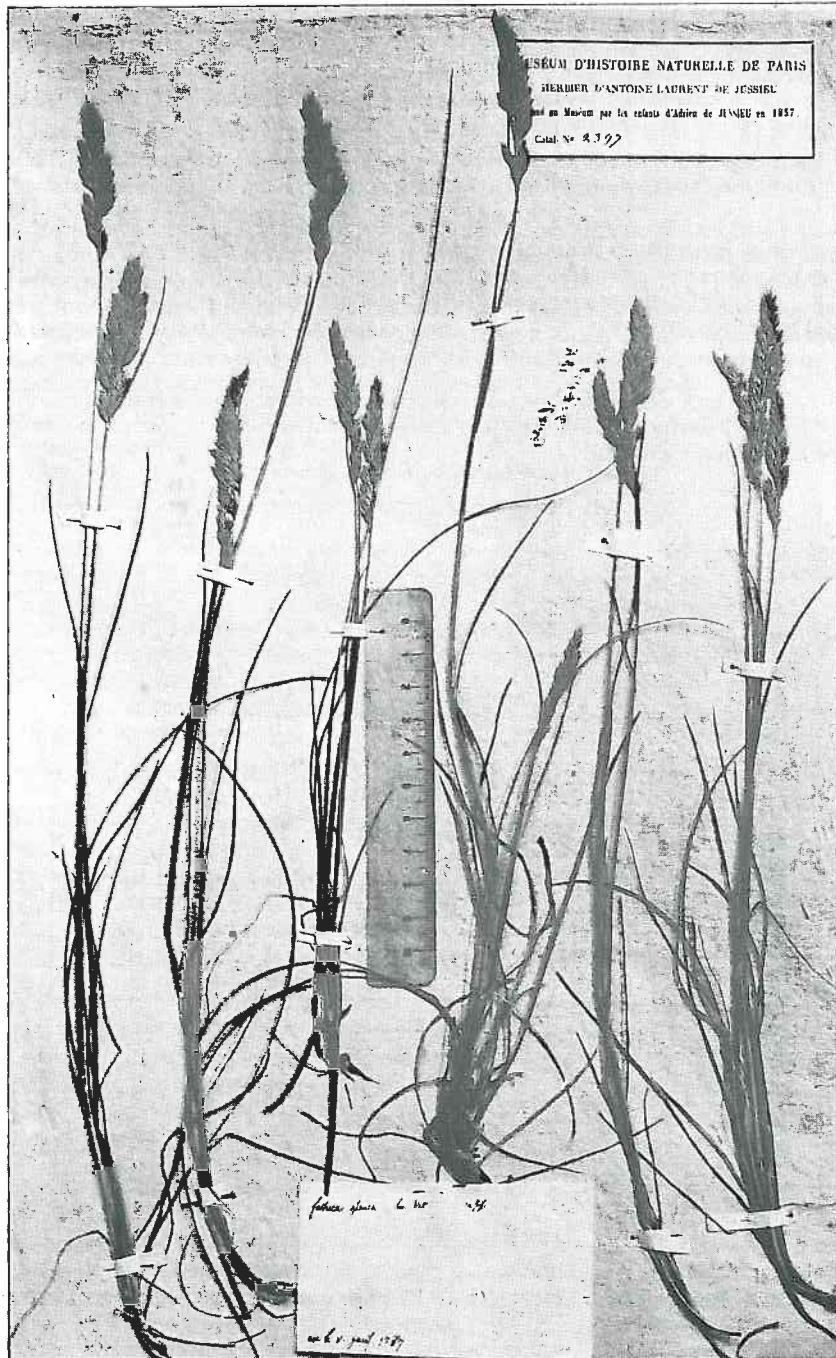
En vérifiant les indications de certains descripteurs par l'examen de récoltes, nous avons été amenés à rejeter certains noms que l'un d'entre nous (M.K.) avait pourtant proposés (1975b), mais « au bénéfice de l'inventaire » en quelque sorte : *F. indigesta* subsp. *molineri* et subsp. *alleizettei* par exemple n'appartiennent pas au groupe de *F. indigesta*... Plus que dans d'autres groupes végétaux, ici le botaniste a le « droit à l'erreur » !

Le « Code » sur lequel nous ne pouvons pas évidemment nous étendre comporte des articles concernant la validité ou la légitimité des noms, articles qui méritent un minimum de commentaires.



1) Photographies 1 et 2 :

Le type (néotype) de *Festuca glauca* Vill. (P I, herbier JUSSIEU) (photographies Muséum National Histoire Naturelle).



Les noms **invalides** * sont « nuls et nonavenus », c'est-à-dire dénués de toute existence légale : ils n'empêchent donc pas la création d'homonymes postérieurs. Nous aurons rarement à citer de tels noms ! Evoquons simplement quelques causes d'invalidité :

- publication **non effective** : manuscrit, imprimé non distribué... ;
- publication dans un système jugé « **non linnéen** » : Art. 23.6.c., 33.4. ;
- nom dépourvu de toute **diagnose** * ou description ou de référence à une publication antérieure dans laquelle la plante aurait été décrite (= **nomen nudum** *) ;
- nom cité seulement comme synonyme (*pro syn.*) d'un autre nom retenu (Art. 34.1.a.) ;
- nom provisoire (non pleinement accepté par l'auteur), Art. 34.1.d. : C'est le cas assez curieux de *F. glacialis* Miégev. (1876 : IX) ! Ce nom a été toutefois validé dans l'index p. 244 si bien que nous retiendrons à la suite de W. GREUTER (*in litt.* 3 mai 1977), la citation *F. glacialis* Miégev. *ex Anonymos* ;
- à partir de 1935, nom **sans diagnose latine** (Art. 36.1.) ;
- à partir de 1953, combinaison ou nom nouveau proposé **sans référence bibliographique complète** au nom servant de base (Art. 33.2.) ;
- à partir de 1958, taxon nouveau proposé **sans désignation d'un holotype matériel** (exsiccatum) (Art. 37.1.).

Les noms **illégitimes** * ont une existence légale, mais ils ne peuvent être retenus. Les causes les plus fréquentes sont :

1° - l'**existence d'un homonyme antérieur** (règle de priorité). Ex. : *F. scoparia* (A. Kerner & Hackel) Nyman (1882 : 826), *non* Hook.f., 1844 (ce dernier correspondant à une espèce subantarctique) est remplacé par *F. ramondii* Patzke (1964 : 195) qui constitue un nom nouveau (ou *nomen novum*, en abrégé *n.n.*) ou par *F. gautieri* (Hackel) K. Richter (1890 : 105) si l'on estime que les 2 taxons sont à réunir en une seule espèce.

Il faut noter que la priorité ne vaut que pour un rang taxonomique donné : *F. filiformis* Pourret (1788 : 319) a priorité comme espèce sur *F. tenuifolia* Smith., 1794, mais comme sous-espèce, il faudrait adopter *F. ovina* L. subsp. *tenuifolia* (Sibth.) Dumort. (1824 : 122) et au rang de variété *F. ovina* var. *mutica* With. (1797 : 97).

2° - l'**inclusion** * d'un nom antérieur valide et légitime dont l'épithète aurait dû être adoptée. Ce sont des noms superflus-illégitimes indiqués à l'index par l'abréviation (i.). Citons 2 exemples : *F. barbata* Schrank (1792 : 46), *non* L. (1756) est déjà illégitime par l'existence d'un homonyme antérieur. Il l'est doublement par l'**inclusion** * de « HALLER n° 1439 », décrit dans HALLER (1768), type nomenclatural de *F. halleri* All. (1785 : 253). De même *F. capillata* Lam. (1779 : 597) est à rejeter car il incluait comme variété *F. amethystina* L., 1753 !!

La priorité impose l'adoption du nom le plus ancien, mais l'Art. 14.2. permet de demander la **conservation** * de certains noms d'espèces « d'intérêt économique majeur » et l'Art. 69 permet de solliciter le rejet de noms spécifiques « sources de confusion permanente », auprès du Comité international « *ad hoc* » de la nomenclature botanique !

Nous verrions bien ici le cas de *F. elatior* L. (1753 : 75) qui a bien évidemment priorité sur *F. arundinacea* Schreber (1771 : 57) depuis que TERRELL (1967 : 131) a désigné le type de *F. elatior* dans le sens de *F. arundinacea* (LINN. 92.17.) ! Doit-on demander le rejet de *F. elatior*, qui, non utilisé depuis de nombreuses années,

ne semble plus « source de confusion permanente » ou demander officiellement la conservation de *F. arundinacea* ?

Pour les « combinaisons », on rappelle, entre parenthèses, l'auteur de l'épithète légitime la plus ancienne [ou **basionyme** *, cité à l'index comme (b.)].

En général on applique aux synonymes nomenclaturaux le signe ≡ indiquant une identité absolue, aux synonymes « taxinomiques » c'est-à-dire basés sur un type différent le signe =, tandis que les correspondances entre un nom mal appliqué et le taxon faussement désigné par un ou des auteurs le signe « — ».

11. Taxinomie.

11.1. Généralités.

Un **taxon** * représente un ensemble d'individus correspondant à une description commune et porteur d'un nom ou « épithète », à un rang taxinomique donné.

Si les règles pour fixer le nom d'un taxon sont impératives, la fixation du rang taxinomique (espèce, sous-espèce... variété, forme) est laissée à l'appréciation du botaniste — selon que les caractères qui permettent de différencier un taxon d'un taxon voisin sont de petites variations héréditaires (où le rang de variété serait possible, au maximum) — ou au contraire des variations importantes (morphologie, nombres chromosomiques, écologies différentes...) qui mériteraient le rang d'espèce ou de sous-espèce.

Des taxons peuvent correspondre à des **racés physiologiques** * ou chimiques, qui ne sont pas toujours en relation avec des caractères morphologiques bien visibles qui permettraient de les séparer : voir par exemple GALLINET (1971), GASQUEZ (1971), GASQUEZ & RITTER (1971).

Ce sont les caractères morphologiques qui priment. Si des nombres chromosomiques différents ne sont pas accompagnés par des différences morphologiques ou chromosomiques, il vaut mieux admettre l'indifférence au milieu quoique l'existence de races physiologiques soit probable.

La notion d'espèce varie selon les auteurs et aussi selon le genre. Dans le genre *Taraxacum* par exemple plus de 1200 « espèces » décrites pour la flore d'Europe sont **apomictiques** * et **pseudogames** *, c'est-à-dire qu'il n'y a pas fusion des **gamètes** * lors de la fécondation : l'ovule se développe en embryon sans passer par la méiose. L'apomixie est alors la règle générale et les « espèces » sont en fait des **clones** * composés d'ensembles d'individus tous semblables, dont on peut donner des descriptions précises.

A.J. RICHARD & P.D. SELL dans FE (1976, pp. 332-343) ont préféré regrouper ces « microespèces » en sections et groupes. Remarquons que pour le seul territoire français 48 espèces nouvelles ont été décrites et ajoutées entre 1976 et 1985, selon le classique « Index Kewensis » ! Quelle valeur taxinomique accorder à ces « espèces » innombrables ?

Dans le genre *Salix*, il existe de bonnes espèces bien reconnaissables, mais certaines s'hybrident entre elles en donnant des descendances fertiles qui se maintiennent dans la nature. L'hybride *S. alba* x *S. fragilis* = *S. x rubens* Schrank est plus commun et plus répandu que *S. fragilis*.

Chez les *Festuca*, il existe le plus souvent de fortes **barrières de stérilité** * entre les unités que nous devons considérer comme des espèces, bien que la variabilité intraspécifique soit souvent élevée au point de rendre assez difficile la différencia-

tion entre espèces.

En règle générale les bonnes « espèces » lorsqu'elles se croisent, donnent des hybrides stériles ou parfois un peu fertiles mais qui ne se maintiennent pas ou qui évoluent au cours des générations vers l'un ou l'autre des parents qui peuvent alors, par **introgression** *, apporter des caractères nouveaux qui enrichissent leur variation naturelle. Chez la plupart des *Festuca*, les essais d'hybridation interspécifique ont parfois donné des **F1** * stériles, mais le plus souvent les essais de fécondation ont été négatifs (voir cependant le § 9.2.). Cet isolement génétique permet souvent de confirmer qu'il s'agit bien d'« espèces » différentes (conception génétique).

La réalité est un peu plus complexe, car les caractères différentiels des populations ainsi définies comme « espèces » sont souvent fluctuants et ne permettent pas toujours une séparation très nette. Dans d'autres cas, tel celui de *Lolium perenne* L. et de *L. multiflorum* Lam. il n'existe aucune barrière de stérilité et les hybrides (*L. x boucheanum* Kunth) sont parfaitement fertiles. La plupart des auteurs distinguent cependant les taxons précédents en tant que bonnes espèces, en invoquant les origines géographiques différentes des deux premiers, ou en soulignant que les trois taxons sont commercialisés sous des rubriques différentes (Ray-Grass anglais, Ray-Grass d'Italie et Ray-Grass hybrides) !

Le rang de sous-espèce (*subsp.*) est réservé à des races chromosomiques ou des races géographiques à caractères différentiels moins tranchés, ou lorsqu'on croit à des affinités génétiques entre taxons : c'est ainsi que AUQUIER *in* AUQUIER & KERGUÉLEN (1978) a choisi de grouper *F. arvernensis* subsp. *arvernensis* et *F. arvernensis* subsp. *costei*, *F. longifolia* subsp. *longifolia* et *F. longifolia* subsp. *pseudocostei*.

Le rang de variété (*var.*) *, de sous-variété (*subvar.*) ou de forme (*f.*) * est à réserver pour des variations qui peuvent être des caractères très visibles, mais apparaissant souvent en mélange dans les populations, et qui semblent de simples **mutations** * : le caractère « limbes pruinés ou non » par exemple, dans de nombreux cas !

11.2. La biosystématique moderne.

Il est évidemment indispensable de se baser sur l'étude des plantes vivantes pour l'estimation des rangs taxinomiques. A ce point de vue, les données de la génétique ou de la cytogénétique (voir § 9.3. et 9.6.) sont essentielles, mais, nous l'avons vu, les essais de croisements ne sont pas toujours faciles à mettre en œuvre (et les résultats sont assez longs à obtenir !).

Les comparaisons entre groupes d'individus pouvant appartenir à des taxons différents font appel à de nombreuses disciplines modernes.

Citons par exemple la **taxinomie numérique** * qui utilise des caractères multiples mesurés ou observés sur de nombreux individus et repris par des méthodes statistiques avancées qui ont pour but d'indiquer avec le maximum d'objectivité si les populations diffèrent ou non. Le lecteur pourra consulter à ce point de vue BIDAULT (1968 ; 1969), BIDAULT & HUBAC (1967), GASQUEZ (1971, pour *F. laevigata*), FISCHER & al. (1974), GONZÁLEZ-BERNÁLDEZ & NICOLAS (1971, pour *F. arundinacea* et *F. paniculata*), ROUGEOT (1974, pour des *F.* du groupe *varia*).

D'autres approches se basent sur les méthodes de la **chimiotaxinomie** *. L'idée générale est de comparer des séries de substances synthétisées par des séries d'individus appartenant à diverses populations que l'on peut soupçonner appartenir à des taxons différents. Il est évidemment exclu de recourir à des méthodes trop fines comme celles que l'on a appelées les « empreintes génétiques » à partir de l'A.D.N. :

les fétuques étant allogames, tous les individus d'un même taxon sont génétiquement différents !

On se base souvent sur l'étude de composés phénoliques, souvent des flavonoïdes — voir par ex. BIDAULT & MOHIN (1969, *F.* du groupe *ovina*), GALLINET (1971, sur *F. laevigata*), GASQUEZ & GALLINET (1971, *F. laevigata*).

D'autres auteurs ont étudié les protéines des semences : BULIŃSKA RADOMSKA & LESTER (1986)... ; d'autres enfin la fluorescence sous rayons ultra-violet de substances secrétées par les jeunes racines, avec addition d'ammoniaque [pour différencier les fétuques des groupes *ovina* et *rubra* : voir BURG & WIERBERGEN (1979), PATZKE (1970)].

EUW & al. (1980) ont étudié les substances de réserve (filicines) du rhizome de diverses espèces de fougères (*Dryopteris*), substances particulièrement stables et bien conservées sur des **exsiccata** * datant de plus de 200 ans ! Il n'en est malheureusement pas de même chez les *Festuca* où du matériel vivant semble requis.

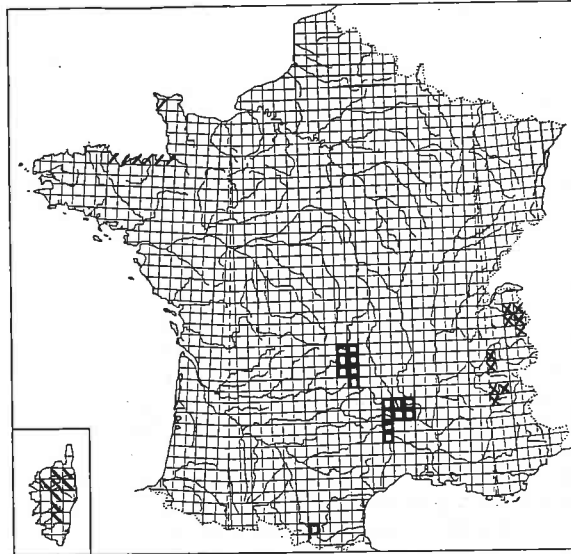
12. Répartition des *Festuca* en France.

Nous donnons ici des cartes de distribution des divers *Festuca* de notre flore. Soulignons que dans beaucoup de cas, il s'agit de données fort approximatives ou incomplètes : certains taxons sont répandus partout comme *F. rubra* subsp. *rubra* ; des taxons communs présentent des trous dans leur distribution comme *F. arundinacea* subsp. *arundinacea*. Ils ne seront pas cartographiés. Plusieurs Fétuques soit indigènes (*F. nigrescens* subsp. *nigrescens*...), soit d'indigénat douteux (*F. stricta* subsp. *trachyphylla*) ont été tellement répandues par la culture (espaces verts, ensemencement de bermes routières...) que des cartes précises sont impossibles. Pour d'autres enfin, il est assez facile de faire leur cartographie et pour les plus rares de donner une distribution ponctuelle mais il ne faut pas oublier qu'à la limite, dans ce groupe mal connu, la distribution des taxons pourrait se confondre avec les itinéraires des festucologues ! En outre, il existe des zones entières pour lesquelles nous n'avons eu que peu d'informations, faute de collectes : Franche-Comté et Jura (4), Alpes du nord, une partie de la Lorraine...

On peut, afin d'évoquer les difficultés de la cartographie botanique, signaler les cartes de répartition des *Poa* de la Péninsule Ibérique données par HERNÁNDEZ CARDONA (1978), cartes où l'on observe des « trous » pour des espèces aussi répandues que *Poa annua*, que les botanistes ont sans doute oublié de collecter ! Et les *Festuca* non plus n'« inspirent » guère les collecteurs !!

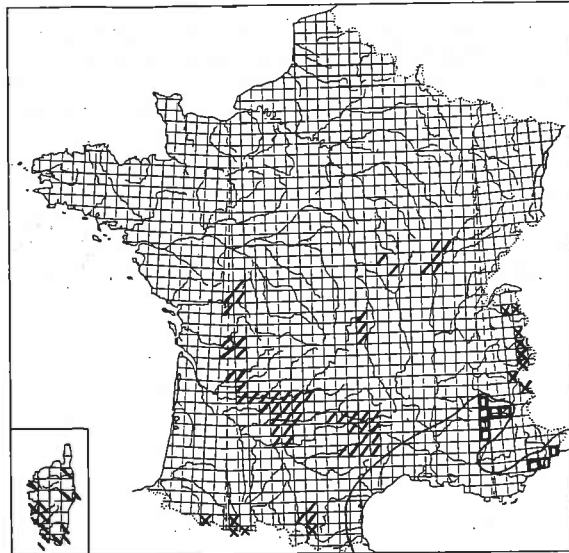
En plus de nos récoltes personnelles, nous avons pu examiner en détails les *Festuca* de plusieurs herbiers (P, TL...) et recevoir des exsiccata de divers collecteurs. La lecture critique des travaux de BIDAULT (1962... 1970), CLAUSTRES (1951 à 1965), HUON (1970) et de travaux plus anciens de SAINT-YVES (1913)..., souvent avec la transposition des noms utilisés à tort, fournit nombre de données importantes.

(4) Des indications récentes nous ont été données toutefois par J.F. PROST et J.-M. ROYER *in litt.*).



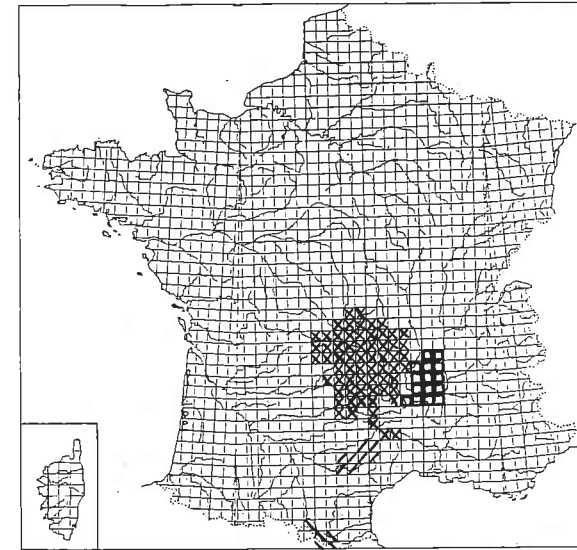
Carte 1.

1. *F. acuminata.* X
 2. *F. airoides.* □
 3b. *F. alpina* subsp. *briquetii.* \
 6. *F. armoricana.* /



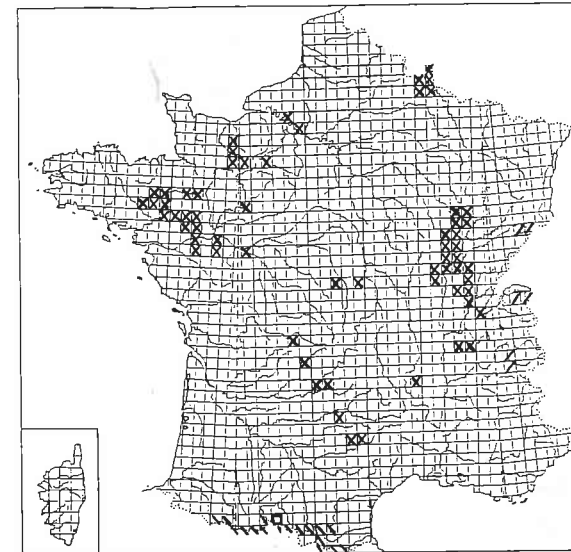
Carte 2.

- 3a. *F. alpina* subsp. *alpina.* X
 7c. *F. arundinacea* subsp. *fenas.* □
 7b. *F. arundinacea* subsp. *corsica* \
 9. *F. auquleri.* /



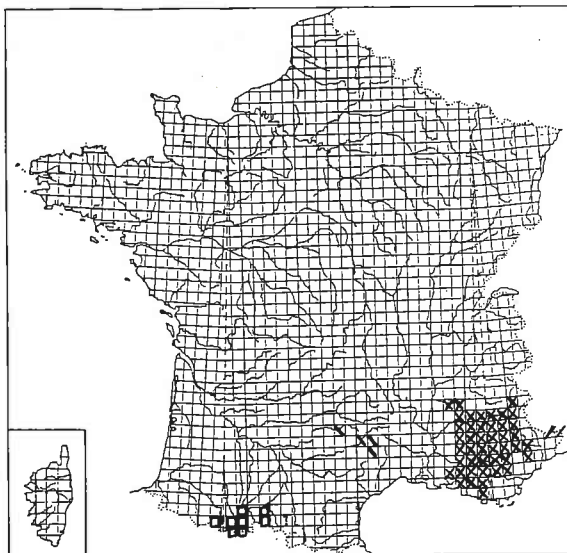
Carte 3.

- 8a. *F. arvernensis* subsp. *arvernensis* 2n=28. X
 8b. *F. arvernensis* subsp. *costei* 2n=28. □
 8b. *F. arvernensis* subsp. *costei* 2n=14. \
 8a. *F. arvernensis* subsp. *arvernensis* 2n=42. /



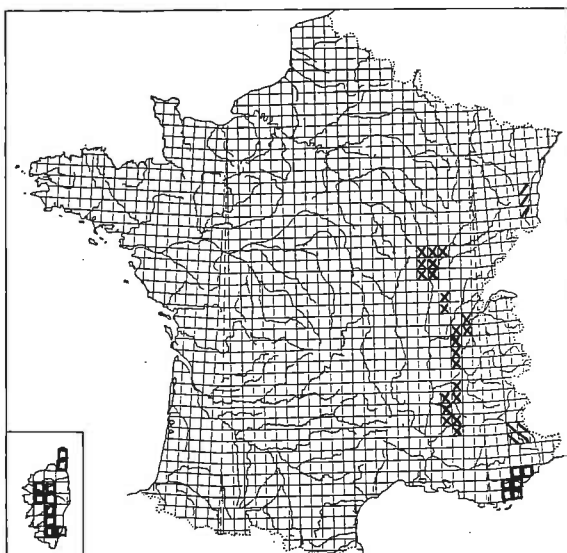
Carte 4.

11. *F. bastardii.* X
 10. *F. bartherei.* □
 12. *F. borderei.* \
 5a. *F. amethystina.* /



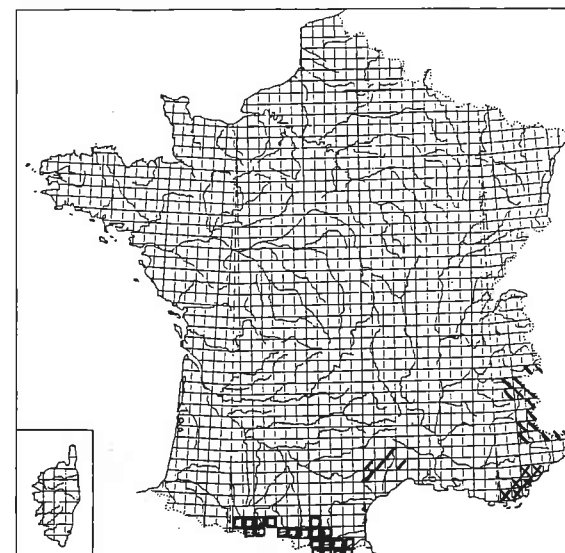
Carte 5.

16. *F. cinerea.* X
 14. *F. cagiriensis.* □
 15. *F. christianii-bernardii.* \
 17. *F. circummediterranea.* /



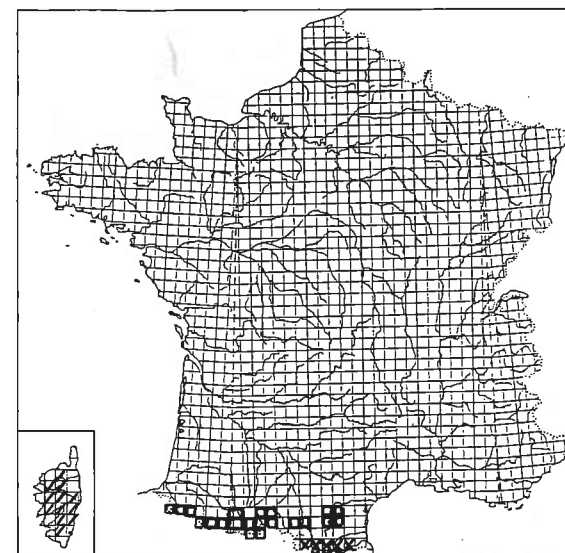
Carte 6.

13. *F. burgundiana.* X
 18. *F. cyrnea.* □
 20. *F. dimorpha.* \
 21. *F. duvalii.* /



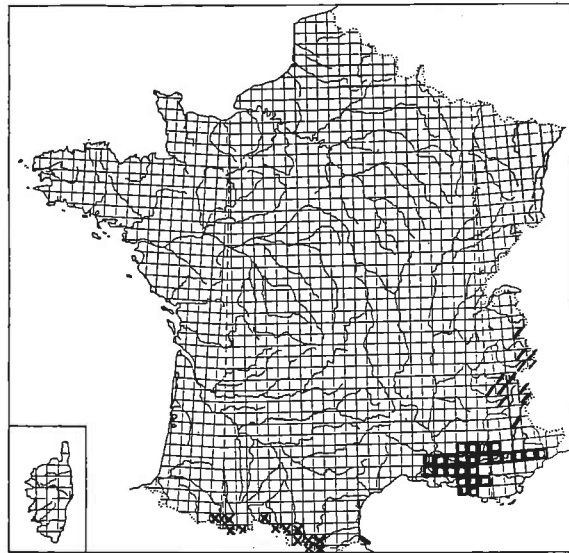
Carte 7.

19. *F. degenii.* X
 22. *F. eskia* s.l. □
 25. *F. flavescens.* \
 23. *F. fabrei.* /



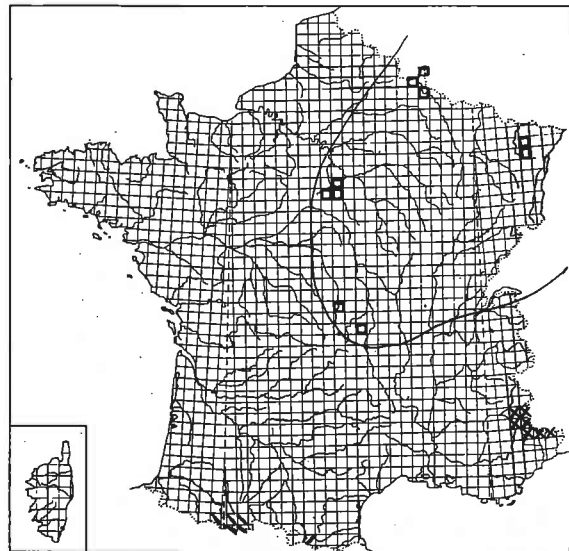
Carte 8.

- 27a. *F. gautieri* subsp. *gautieri.* X
 27b. *F. gautieri* subsp. *scoparia.* □
 26. *F. gamisansii.* /



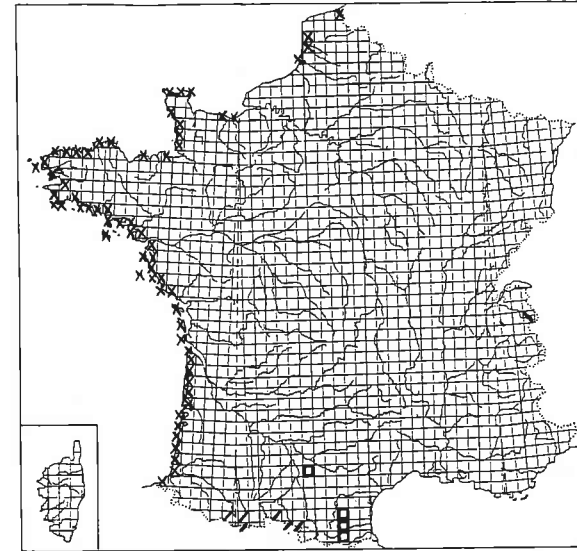
Carte 9.
 29. *F. glacialis*
 31. *F. gracilior*
 30. *F. glauca*
 32a. *F. halleri* subsp. *halleri*

X
 □
 \
 /



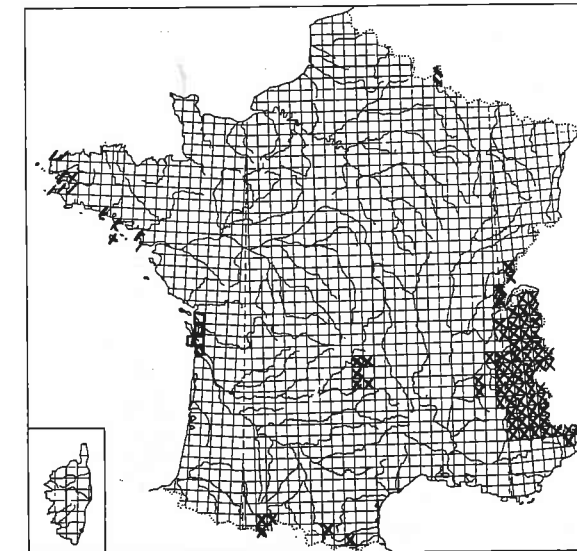
Carte 10.
 32b. *F. halleri* subsp. *yvesii*.
 34. *F. heteropachys*.
 37. *F. iberica*.
 44. *F. liviensis*.

X
 □
 \
 /



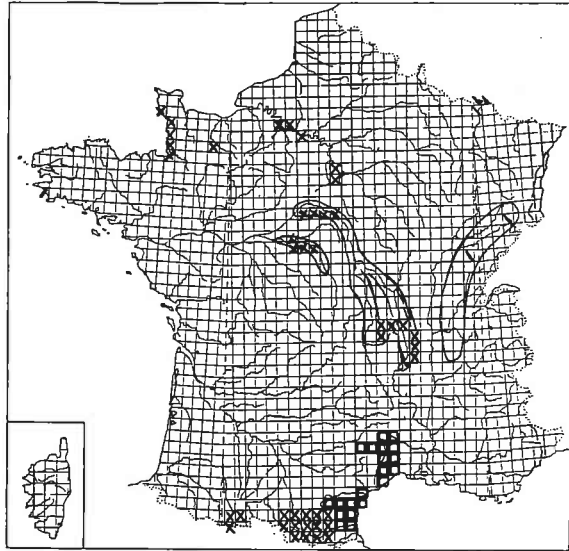
Carte 11.
 40. *F. juncifolia*.
 43. *F. lambinonii*.
 39. *F. intercedens*
 38b. *F. indigesta* subsp. *aragonensis*.

X
 □
 \
 /



Carte 12.
 36. *F. huonii*.
 41. *F. laevigata*.
 42. *F. lahonderei*.
 52a. *F. pallens* subsp. *pallens*.

/
 X
 □
 \



Carte 13.

45a. *F. longifolia* subsp. *longifolia*.

X

49. *F. occitanica*.

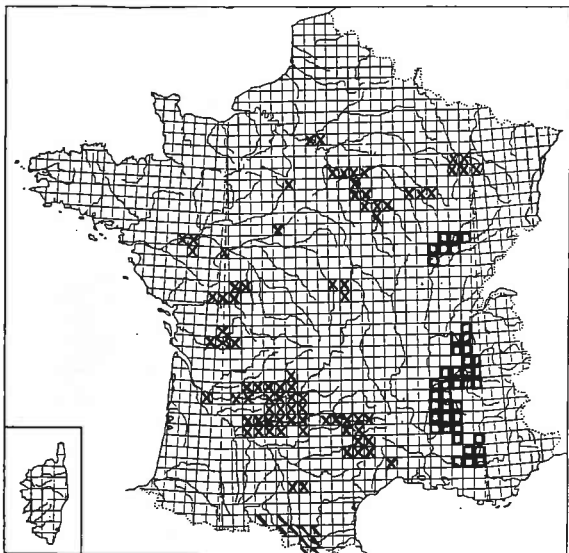
□

45b. *F. longifolia* subsp. *pseudocostei*.

/

51b. *F. ovina* subsp. *bigoudenensis*.

/



Carte 14.

46a. *F. marginata* subsp. *marginata*.

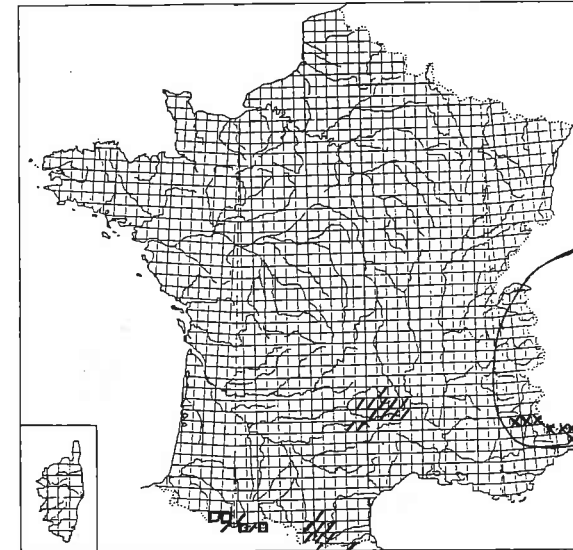
X

46b. *F. marginata* subsp. *gallica*.

□

48. *F. niphobia*.

/



Carte 15.

54b. *F. pratensis* subsp. *apennina*.

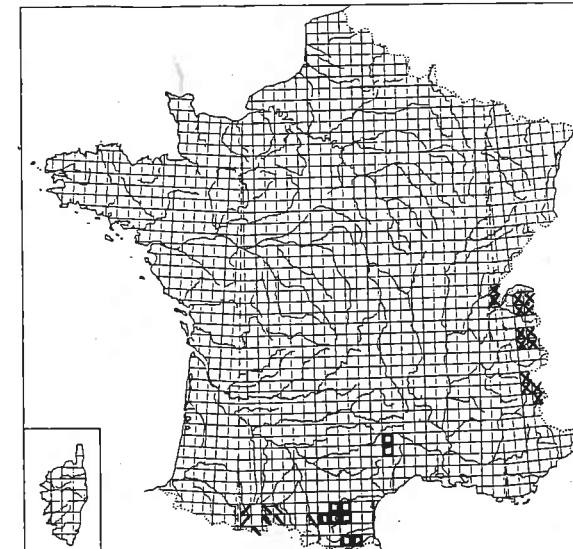
X

57. *F. pyrenaica*.

□

47b. *F. nigrescens* subsp. *microphylla*.

/



Carte 16.

56a. *F. pulchella* subsp. *pulchella*.

X

50c. *F. ochroleuca* subsp. *heteroidea*.

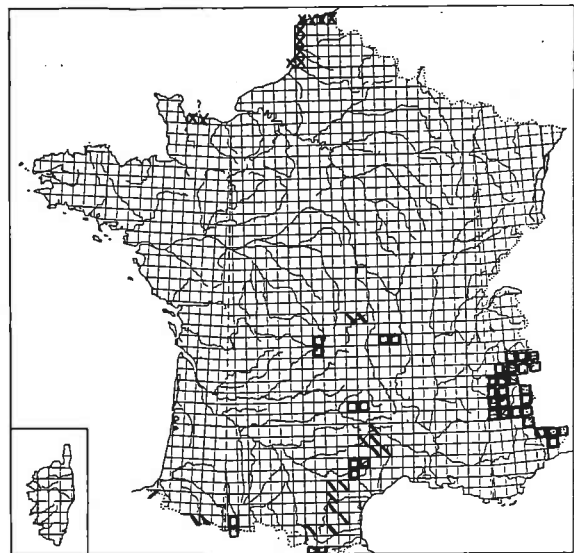
□

50a. *F. ochroleuca* subsp. *ochroleuca*.

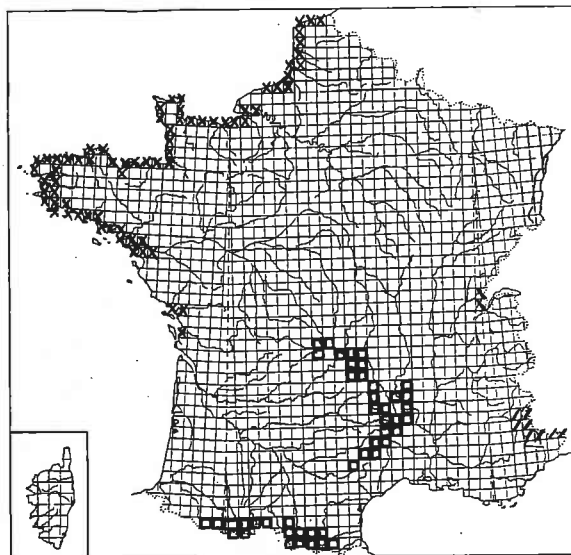
/

50b. *F. ochroleuca* subsp. *bigorronensis*.

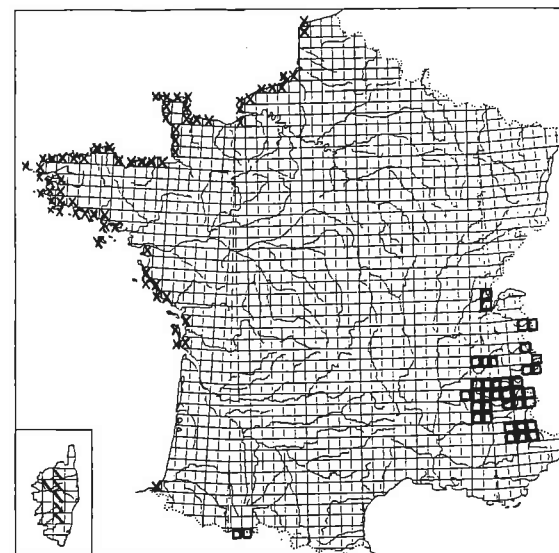
/



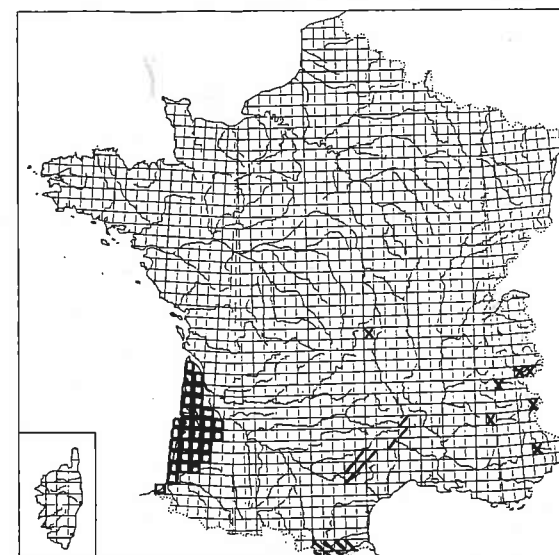
Carte 17.
 60b. *F. rubra* subsp. *arenaria*. X
 53a. *F. paniculata* subsp. *paniculata*. □
 53c. *F. paniculata* subsp. *spadicea*. \
 53b. *F. paniculata* subsp. *longiglumis*. /



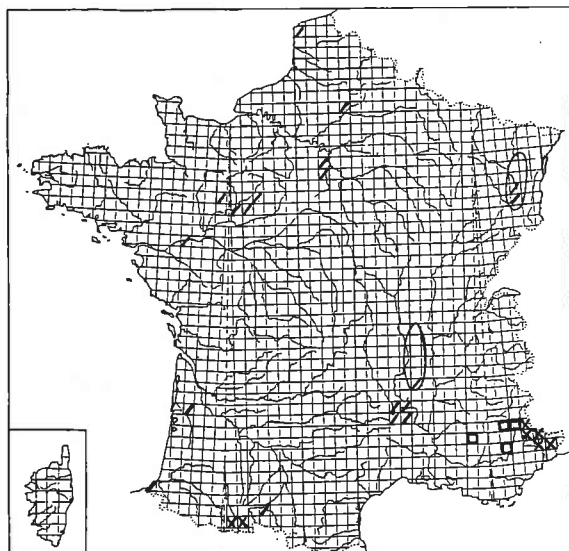
Carte 18.
 60e. *F. rubra* subsp. *litoralis*. X
 59. *F. rivularis*. □
 56b. *F. pulchella* subsp. *jurana*. \
 62a. *F. scabriculumis* subsp. *scabriculumis*. /



Carte 19.
 60f. *F. rubra* subsp. *pruinosa*. X
 58. *F. quadriflora*. □
 61. *F. sardoa*. \



Carte 20.
 66. *F. valesiaca*. X
 67. *F. vasconensis*. □
 69a. *F. yvesii* subsp. *yvesii*. \
 69b. *F. yvesii* subsp. *bellottii*. /



Carte 21.

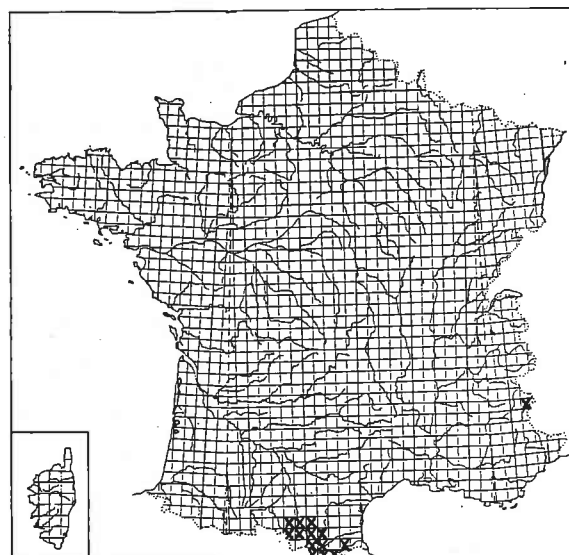
60c. *F. rubra* subsp. *asperifolia*.
 46c. *F. marginata* (introgressée).
 51c. *F. ovina* subsp. *gestfalica*.
 51d. *F. ovina* subsp. *hirtula*.

X

□

]

/



Carte 22.

60d. *F. rubra* subsp. *juncea*.

X

13. Matériel et méthodes.

De nombreuses récoltes sur le terrain ont été réalisées par l'un d'entre nous (M.K.) seul ou en collaboration avec F.P. (juin 1987, juin 1988) ou d'autres collecteurs, W. BELLOTTE, J.-P. BOIVIN, A. MARÉCHAL, A. TERRISSE.

Nous avons indiqué les institutions et les nombreux collecteurs qui nous ont envoyé plantes vivantes, semences et exsiccata, en prêts ou en dons.

Du matériel d'herbier, notamment des échantillons-type ont été examinés dans des herbariums tant français qu'étrangers (BR, DAO, G, LG, LY, MPU, NEU, P, TL, W, WU).

Nous avons pu obtenir des données plus précises sur certains taxons encore très peu récoltés : nous pensons par exemple à *F. gamisansii* dont un très bon échantillonnage nous a été envoyé par J. GAMISANS lui-même, auquel a été dédiée cette espèce.

Divers taxons ont été suivis en culture à notre petit « jardin botanique » de La Minière, Guyancourt — en particulier des taxons mal connus comme *F. gamisansii*, *F. yvesii* subsp. *yvesii* et subsp. *bellottii*, *F. arundinacea* subsp. *corsica*, *F. lambinonii*... : quelques espèces de très hautes altitudes se sont révélées de culture facile malgré notre sol de limon très mouillé en hiver (*F. yvesii* subsp. *yvesii* provenant du Puigmale, 2650 m par ex. — ou *F. borderei*), mais les espèces typiquement de **combes à neige** *se sont révélées incultivables ou du moins très peu pérennes (*F. pyrenaica*, *F. glacialis*). La culture a permis en tous cas l'obtention de semences bien conformées alors que les populations spontanées de haute montagne n'en donnent que fort peu ou pas tous les ans !

Les dessins de sections foliaires ont été effectués au x 100 (plus rarement au x 50) sur papier-calque posé sur le verre dépoli d'observation du « Nikon V 12 Profile Projector » de notre laboratoire, qui permet de projeter par transmission une image très fidèle au grossissement exact donné par l'objectif utilisé (écran de 30 cm de diamètre).

Les dessins d'épillets ont généralement été réalisés au x 20, grâce au même appareil, en lumière réfléchie, avec éclairage annexe puissant par fibres optiques. Des dissections ont été faites afin de dessiner glumes, glumelles, lodicules... pour la plupart des taxons. A noter que si les glumes (G1, G2) et la lemme ont été dessinées étalées, la paléole l'a été vue par sa face supérieure (mais son étalement est impossible).

Mme C. PLANTEROSE de notre laboratoire de cytologie a effectué les numérations chromosomiques : mise en germination des semences, et observations des plaques de **métaphase** * sur les **méristèmes** * de pointes de racines — méthode classique avec coloration au **Feulgen** * et écrasement (squash).

Les dessins de plantes entières ont été obtenus très simplement par photocopie

directe (grandeur nature, en réduction ou en agrandissement) d'échantillons d'herbier : les photocopies ont été simplement retouchées, si nécessaire, à l'encre de chine avec une plume fine. Ce système commode permet sans doute de traduire au mieux la réalité !

Nous avons pu souvent dessiner des semences à maturité, les disséquer afin de disposer de caryopses... : toutes précautions ont été prises pour que l'authenticité du matériel soit toujours vérifiée et les semences reçues de divers jardins botaniques (sauf éventuellement récoltes dans la nature en provenance d'institutions de bonne réputation) n'ont pas été prises en considération !

14. Recommandations aux botanistes.

Il est bon de répéter peut-être ici quelques points importants :

- Constituer des herbiers en n'oubliant pas de prélever les parties souterraines. Utiliser un piolet par exemple ! Secouer soigneusement la terre ou laver les touffes (un panier à salade serait ensuite fort utile). Prélever un matériel assez abondant pour les sections foliaires et diverses dissections !

- Se souvenir qu'une récolte trop précoce n'est parfois pas identifiable avec certitude : il convient d'attendre l'anthèse (mais on fait ce que l'on peut !). Si les échantillons sont trop avancés, essayer de coller quelques épillets pour qu'ils ne se défassent pas : on peut coller sur un petit carton des épillets, des anthères (en vue de mensurations).

- Récolter des semences est souvent utile (numérations chromosomiques, mise en culture...), ceci pour un chercheur.

- Noter sur le vif certains caractères plus difficiles à observer en herbier (présence de pruine, couleur, ... niveau de soudure de la gaine). Observer la variation sur le terrain : nous avons ainsi pu constater (M.K. et F.P., juin 1987) que *F. occitanica*, à la montagne du Tauch (Tuchan : Aude), présentait des individus verts ou pruneux, à lemnes glabres ou nettement velues.

- Pour l'observation de sections foliaires, des coupes sur le terrain avec une lame de rasoir (insérée dans un porte-lame « taille-crayon ») sont pratiquées très simplement et visionnées avec une simple loupe (x 15 à 20) — sauf pour les *Festuca* à limbes vraiment très fins. Le sclérenchyme apparaît en clair. On pourrait sans doute utiliser de petits ciseaux de brodeuse ?

- Au laboratoire, une loupe binoculaire est sinon indispensable, du moins fort utile : les sections foliaires sont alors réalisées au grossissement 10 à 25 sur des limbes bien bloqués avec le bout de l'ongle sur support souple (morceau de caoutchouc dur ou de « balatum »...) — en découpant des tranches aussi fines que possible avec une simple lame de rasoir. Il semble qu'actuellement les lames « Gillette Silver Platine » restent les seules valables, car la fabrication des « Gillette Jaunes » a été semble-t-il arrêtée. Les lames plus ordinaires en acier inoxydable ou les « Gillette bleues » coupent fort mal ou s'émoussent très rapidement ! Il appartient à chacun de faire ses essais pratiques.

On pourrait sans doute utiliser les rasoirs à manche des troussees classiques pour les travaux pratiques de sciences naturelles, mais nous n'étions pas spécialistes du « repassage » de ces instruments sur la pierre à aiguiser spéciale ! Ne pas oublier que les limbes en question sont parfois difficiles à bien couper et ébrèchent rapidement le fil du rasoir, en raison de nombreuses cellules siliceuses de leur épiderme ! Les sections sont prises sur la pointe d'une aiguille et placées dans une simple goutte d'eau (additionnée d'un produit mouillant, genre « Teepol ») afin de faciliter l'élimi-

nation des bulles d'air) sur une lame de verre, puis recouvertes d'une lamelle. La décoloration des coupes par l'hypochlorite (eau de Javel), suivi du lavage, puis des colorations diverses pour mettre en évidence sclérenchyme ou tissus non lignifiés sont généralement bien inutiles. Surtout ne jamais faire de coupes en s'aidant d'une « moelle de sureau » comme on le préconise souvent : c'est le meilleur moyen de ne pas retrouver des coupes de moins de 1 mm² au milieu des tranches de moelle de sureau. Sur plantes d'herbiers, il convient de ramollir les limbes, soit en les trempant quelque temps dans de l'eau additionnée d'un détergent, soit en les faisant bouillir 9 à 10 minutes. Il faut noter aussi que pour des limbes à sclérenchyme très épais, les coupes se cassent assez souvent, mais que pour des limbes très mous, les sections s'écrasent à la découpe !

• L'observation des sections foliaires ne nécessite pas un microscope coûteux : le grossissement 100 suffit ; 200 ou plus seraient par contre indispensables pour l'observation des épidermes, des stomates ou des chromosomes.

15. Clefs.

15.1.

Dans cette clef, les alternatives dichotomiques sont toujours groupées afin d'éviter qu'une deuxième partie puisse se trouver parfois rejetée plusieurs pages après dans certains cas. Ex. ci-dessous 3 (4) et 3 (5) signifie : 3 — voir 4 et 3 — voir 5, selon la réponse donnée.

Nous rappelons que la longueur d'un épillet est mesurée de la base à l'extrémité de la lemme de la quatrième fleur, arête non comprise, et que la longueur d'une lemme est mesurée sur la lemme de la seconde fleur, à l'anthèse ou après.

Le signe * indique un nom utilisé dans FE, le signe ° un changement (nom ou taxon nouveau par rapport à FE).

Cette clef pourra être améliorée lorsque nous connaîtrons mieux les espèces de notre territoire.

Clef des groupes.



1. Tige ± renflée bulbeuse à la base, plante robuste; épillet de couleur fauve (couleur de datte); limbe avec nombreuses nervures proéminentes :

Subgen. *Festuca* Sect. *Subbulbosae*.....
.....Groupe A, page 76.

- 1 (2). Gainés des innovations non renflées.



2. Pousses basales écailleuses à la base des touffes; limbe sétacé à jonciforme, glaucescent, aigu et scabre; panicule vert-jaunâtre, contractée; lemme largement scarieuse, dentée, frangée :

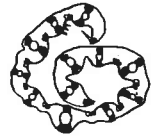
20 *F. dimorpha**.

Eboulis ± fixés, silice : Alpes-de-Haute-Provence au Col de La Cayolle; Alpes-Maritimes, 1500 à 2900 m.

- 2 (3). Plante cespiteuse ou rhizomateuse; limbe et lemme variables.

- 3 (4). Innovation avec, à la base, des gainés fines, translucides, sans limbe; panicule lâche à rameaux flexueux; épillet brunâtre à reflets dorés, losangique; gaine soudée sur 1/2 ou plus; épillet 3 (4)-flore; lemme sans arête.

- 3 (5). Gainés externes normales, munies d'un limbe parfois très court.



4. Limbe plan, 1,5 à 4 mm large, mou, vert clair; section foliaire avec des travées de sclérenchyme de la face supérieure à la face inférieure englobant tous les faisceaux :

56a *F. pulchella** subsp. *pulchella*.
Jura, Alpes.



4. Limbe plus étroit, restant plié et comme collé par la face supérieure, mou, vert clair, étalé sur le sol; rhizomes courts; travées de sclérenchyme d'une face du limbe jusqu'à l'autre seulement au niveau des 3 faisceaux les plus importants :

56b *F. pulchella* subsp. *jurana*°.
Sud Jura (Ain); Alpes?

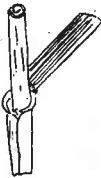
- 5 (6). Préfoliation enroulée (voir les jeunes limbes sortant des gaines); plantes robustes à limbes larges de plus de (3) 5 mm.

- 5 (7). Préfoliation pliée (section foliaire des jeunes limbes à symétrie bilatérale); limbe généralement de moins de 3 mm de large :
Subgen. *Festuca*.

6. Limbe sans oreillettes embrassantes, à nervures peu saillantes à la face supérieure; lemme ± carénée à 3 nervures; plante silvicole :

Subgen. *Montanae* :
5 *F. altissima**.

Est de la France, Massif Central, Pyrénées.



6. Limbe avec oreillettes embrassantes, à nervures saillantes; lemme à 5 nervures et à dos arrondi :

Subgen. *Schedonorus* :Groupe B, page 76.

7. Lemme largement ou entièrement scarieuse, souvent colorée en jaune ou panachée de violet; plante cespiteuse.

Sect. *Eskia* :Groupe C, page 78.

- 7 (8). Lemme non scarieuse, sauf étroitement sur les marges; plante cespiteuse ou rhizomateuse :

Sect. *Festuca* et Sect. *Aulaxyper*.

8. Limbe avec anatomie particulière (bande médiane de sclérenchyme allant jusqu'au faisceau et 5 côtes internes bien marquées, aplaties), souvent glauque à presque prumineux; anthères mesurant moins de la 1/2 paléole; anciennes gaines persistant en manchon dense à la base de la plante; plante cespiteuse assez basse des sommets des Pyrénées :

12 *F. borderei**.
Pyrénées, 2600-3100 m.



- 8 (9). Feuilles d'innovations d'anatomie différente.

9. Gaine d'innovation soudée jusqu'à 1/2 (4/5) de sa longueur; lemme sans arête; plante densément cespiteuse à chaumes robustes, dressée (30 à 100 cm) et gaines souvent violettes à la base; anthères plus longues que la moitié de la paléole :

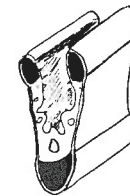
5a *F. amethystina* subsp. *amethystina**.

Haute-Savoie : pentes sud du mont Chauffé, près d'Abondance; Savoie : pentes du mont Vergy, Montagnole, près de Chambéry et Saint-Jean-de-Maurienne; Doubs. Sans doute ailleurs.

- 9 (10). Caractères réunis différents.

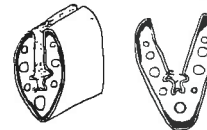
10. Gaine soudée; plante cespiteuse ou non :Groupe D, page 80.

- 10 (11). Gaine non entièrement soudée; plante toujours cespiteuse.



11. Section foliaire avec 3 îlots de sclérenchyme (parfois 2 petits îlots latéraux supplémentaires), îlots bien nets, non ou peu décourants, visibles extérieurement comme des « bandes cartilagineuses » :
.....Groupe E, page 86.

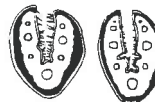
- 11 (12). Section foliaire avec sclérenchyme en anneau continu (parfois un peu interrompu sur les flancs); ou en 3 îlots ± décourants; ou parfois un sclérenchyme très nettement épaissi au niveau du faisceau médian.



12. Section foliaire avec 3 îlots de sclérenchyme, les latéraux largement décourants (îlots parfois confluent, mais les zones médiane et marginales sont alors nettement épaissies) ou encore sclérenchyme en strates minces interrompues sur les flancs :
.....Groupe F, page 88.



- 12 (13). Section foliaire montrant un anneau continu de sclérenchyme, parfois aminci ou légèrement interrompu sur les flancs (plus rarement épaissi), mais sans zones médiane et marginales très nettement plus épaisses.



13. Limbe d'innovation, nettement rigide, avec apex nettement piquant :
.....Groupe G, page 90.

13. Limbe d'innovation moins rigide, avec un apex non ou peu piquant :
.....Groupe H, page 92.



Groupe A
(bulbe à la base).

1. Lemme de moins de 8 mm; panicule généralement contractée, assez courte :

53a *F. paniculata* subsp. *paniculata**.
Alpes, Massif Central, Pyrénées.

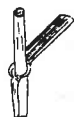
- 1 (2). Lemme de plus de 8 mm; panicule grande et penchée.

2. Épillet 9 à 11 mm; limbe 1,5 à 2 mm large :

53c *F. paniculata* subsp. *spadicea**.
Massif Central, Corbières, Pyrénées.

2. Épillet (14) 15 à 17 mm, limbe jusqu'à 3,5 mm de large :

53b *F. paniculata* subsp. *longiglumis*°.
Pyrénées-Atlantiques (montagne de Larrun).
Espagne.



Groupe B
(limbe plan, large, avec oreillettes embrassantes).

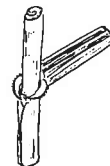
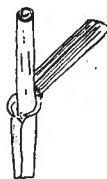
1. Lemme très longuement aristée (arête ca. 2 à 3 fois la lemme) bidentée ou un peu bilobée au sommet.

Subgen. *Schedonorus* Sect. *Plantynia* (Dumort.)
Tzvelev :

28 *F. gigantea**
± Répandue.

- 1 (2). Lemme mutique ou plus courtuement aristée. – Sect. *Schedonorus* :

- 2 (3). Oreillettes glabres (observer les feuilles jeunes); le plus petit rameau du nœud inférieur de la panicule avec seulement 1-2 épillets; limbe relativement peu scabre; section foliaire montrant des piliers de sclérenchyme n'atteignant les faisceaux, à la face inférieure, qu'au niveau des faisceaux principaux.



- 2 (4). Oreillettes ciliées ou poilues; plus petit rameau du nœud inférieur de la panicule portant plus de 2 épillets; limbe nettement scabre; section foliaire montrant des travées complètes de sclérenchyme au moins au niveau des faisceaux principaux.

3. Lemme non aristée, obtuse; gaine d'innovation fendue jusqu'à la base; lemme 6 à 7 mm :

54a *F. pratensis* subsp. *pratensis**.
Surtout est de la France, sauf région méditerranéenne.

3. Lemme souvent aristée (arête toujours inférieure au 1/2 de la lemme); gaine d'innovation soudée dans sa moitié inférieure; lemme 7 à 9,2 mm :

54b *F. pratensis* subsp. *apennina**.
Alpes (au-dessus de 1500 m), ? Pyrénées audoises.

- 4 (5). Épillet 5 à 9 mm.

- 4 (7). Épillet 10 à 12 mm.

5. Lemme mutique ou mucronée; limbe peu allongé, souvent glaucescent avec nervures d'égale importance, oreillettes courtuement ciliées; panicule souvent étroite et interrompue :

7c *F. arundinacea* subsp. *fenas**.
Région méditerranéenne, vallées des Alpes méridionales jusqu'à 1200 m environ.

- 5 (6). Lemme aristée.

6. Panicule assez resserrée, rigide, à rameaux ± solitaires aux nœuds; limbe à nervures d'écartement irrégulier, avec oreillettes à longs poils épars :

7b *F. arundinacea* subsp. *corsica*°.
Corse, lieux humides.

6. Panicule grande (20 à 40 cm), lâche :

7c *F. arundinacea* subsp. *mediterranea*°.
Cultivée (rarement), douteusement échappée de cultures. Non illustrée.

7. Panicule lâche, large; lemme avec arête de longueur très variable :

7a *F. arundinacea* subsp. *arundinacea**.
Répandue, mais rare au-dessus de 1000 m.

7. Panicule dense, étroite; lemme avec une arête de 1,5 à 2,6 mm :

7a *F. arundinacea* subsp. *arundinacea* var. *aspera*.
[*F. arundinacea* subsp. *uechtritziana**].
Répartition? Non illustrée.

Groupe C

(limbes pliés, lemmes largement scarieuses, pas de rhizomes).



- 1 (2). Limbe épais (diamètre 0,7 à 1,6 mm), jonciforme, très piquant, vert sombre à 9-11 faisceaux (ou plus); ligule 2 à 7 mm; 9-11 côtes internes bien marquées, aplaties, souvent avec sclérenchyme.
- 1 (3). Limbe souvent moins épais; ligule plus courte; section foliaire avec au plus 5-7 côtes internes peu marquées.
2. Troisième feuille de l'année glabre et ± lisse avec ligule de 1,8 à 2,7 mm en général; chaume lisse sous la panicule, celle-ci à rameaux de section triangulaire ou aplatis; glumes à dos et marges lisses de même que la lemme; lemme mucronée (mucron 0 à 0,3 mm):
22a F. eskia* var. *eskia*.
 Pyrénées.
2. Troisième feuille de l'année scabre, souvent velue à la base de même que la gaine, à ligule plus longue (3,5 à 7 mm); chaume scabre sous la panicule, celle-ci à rameaux de section cylindrique à subtriangulaire (à faces convexes), fortement scabres; glumes scabres; lemme très scabre avec arête 0,5 à 1,5 mm:
22b F. eskia var. *orientalis*°.
 Pyrénées centrales à orientales.
- 3 (4). Limbe vert-clair, luisant; ± piquant à l'apex et souvent arqué; innovation polyphyllie (10-12 feuilles), souvent pseudorampante; plante des Pyrénées ou des Corbières.
- 3 (5). Limbe vert foncé à prumineux; innovation souvent oligophylle (4-6 feuilles).
4. Épillet mesurant au plus 9 (10) mm; généralement calcicole; 2n = 14:
27b F. gautieri subsp. *scoparia*°.
 Corbières et Pyrénées sauf Canigou et Haute-Cerdagne.
4. Épillet 10 à 12 mm; généralement calcifuge; 2n = 28:
27a F. gautieri* subsp. *gautieri*.
 Pyrénées orientales: mont Canigou et Haute-Cerdagne.
- 5 (6). Épillet vert ou jaune, généralement non panaché de violet.
- 5 (8). Épillet à lemmes panachées de vert, jaune et violet (ou brun-foncé).



6. Section foliaire à 5 (7) côtes internes; feuilles dures et piquantes. [Épillet généralement un peu panaché de violet]:
1 F. acuminata*.
 Alpes (sur substrat granitique).
- 6 (7). Section foliaire avec une seule côte interne.
7. Anthères longues (ca. 1/2 de la paléole); feuille de la base à limbe extrêmement court (1/40-1/70 du limbe de la feuille supérieure):
25 F. flavescens*.
 Alpes, généralement au niveau des forêts de *Larix*.
7. Anthères courtes (1/4-1/3 de la paléole); feuille de la base à limbe 1/3 à 1/2 du limbe de la feuille supérieure:
61 F. sardoa*.
 Montagnes de la Corse.
8. Paléole à carènes ciliées (cils ca. 0,5 mm); anthères courtes (2 à 2,5 mm); épillet 7 à 9 (10) mm; sclérenchyme parfois discontinu et limbes alors striés sur le sec:
58 F. quadriflora*.
 Zone alpine: Alpes (plus rare dans les Alpes-Maritimes); Préalpes; Pyrénées centrales.
- 8 (9). Paléole à carènes finement ciliolées (0,2 mm); anthères plus longues (2,5 à 3,5 mm); épillet plus grand (8,5 à 14,5 mm); limbe avec un sclérenchyme généralement continu; pelouses alpines.
9. Panicule lâche, ± retombante, à rameaux filiformes ± flexueux; limbe à 7-9 faisceaux et 5-7 côtes internes, à section légèrement carénée; épillet 8,5 à 11 mm; lemmes 5,1 à 6,5 mm, avec arête courte (ca. 0,6 mm); plante généralement sur silice; limbe nettement piquant:
1 F. acuminata*.
 Alpes (hautes altitudes).
9. Panicule dressée dense à rameaux rigides 1/2 dressés appliqués; limbe à 5-7 faisceaux, avec une seule côte interne (parfois 2 autres peu marquées), à section obovale; épillet 10,3 à 14,5 mm; lemme 6,1 à 9,5 mm, avec une arête plus longue (jusqu'à 1,7 mm); plante indifférente à la roche-mère:
62a F. scabriculumis subsp. *scabriculumis**.
 Alpes: surtout Alpes maritimes, pelouses alpines.





Groupe D
(gaine d'innovation soudée. Sclérenchyme foliaire
en bandes séparées, sauf généralement *F. juncifolia*)

- 1 (2). Panicule simple, petite (généralement 1 à 3,5 cm); plante de haute montagne, souvent de petite taille (4 à 35 cm au grand maximum).
- 1 (8). Panicule plus importante; plante généralement plus élevée.
2. Des stolons et (ou) rhizomes; limbe très lisse, obtus, ± mou :
57 *F. pyrenaica**.
Pyrénées centrales et occidentales 1500-2500 m.
- 2 (3). Plante cespiteuse ou pseudorampante (*F. glacialis*).
- 3 (4). Limbe généralement à 7 faisceaux, rarement 5; sclérenchyme assez important.
- 3 (6). Limbe généralement à 5 faisceaux, rarement 3 ou 7; sclérenchyme très réduit.
4. Arête 1,6 à 2,6 mm, égalant au plus 1/2 de la lemme; anthère 1,25 à 1,75 mm; souvent deux bandes latérales supplémentaires de sclérenchyme foliaire; plante ± glauque; épillet souvent violacé :
39 *F. intercedens**.
Haute-Savoie? (Massif du Mont-Blanc).
- 4 (5). Arête longue 2 à 5 mm, égalant la lemme; anthères de plus de 2 mm.
5. Plante très basse, moins de 15 cm; panicule dépassant très peu les limbes d'innovations; ligule à poils 0,02 à 0,04 mm; anthères 2 à 3 mm; 2n = 14.:
32a *F. halleri* subsp. *halleri**.
Alpes (sauf? Alpes maritimes); pelouses acidophiles alpines, exposition Nord.
5. Plante de plus de 15 cm; panicule dépassant nettement les limbes d'innovations; ligule à poils 0,05 à 0,10 mm; anthères ca. 3 mm; 2n = 28 :
32b *F. halleri* subsp. *yvesii*°.
Alpes maritimes (massif du Mercantour); pelouses rases alpines acidophiles, exposition nord.



6. Limbe pruneux, très lisse; anthères plus longues que la demi-longueur de la paléole; généralement 5 faisceaux, rarement 7; gaines épaissies à la base :
29 *F. glacialis**.
Pyrénées : pelouses alpines, combes à neige.
- 6 (7). Limbe non pruneux; anthères plus courtes que la demi-longueur de la paléole; 3-5 faisceaux.
7. Limbe généralement à 3 faisceaux et 3 îlots de sclérenchyme, anthères ca. 0,5 à 1 mm; épillet ca. 6 mm; plante ± vert-jaunâtre :
3a *F. alpina subsp. *alpina***.
Rochers calcaires : Alpes, Pyrénées.
7. Limbe souvent à 3-5 faisceaux, avec 5 îlots de sclérenchyme (dont 2 marginaux plus petits); anthères 1,5 à 2 mm; épillet ca. 7 à 10 mm :
3b *F. alpina* subsp. *briquetii*° (*F. vizzavonae)**.
Montagnes de la Corse.
8. Dimorphisme foliaire très marqué; limbe d'innovation très fin capillaire à 3 (5) faisceaux et une seule côte interne, de section presque quadrangulaire (rarement hexagonale); feuilles culmaires à limbe plan à 7-9 nervures; panicule lâche, pendante; lemme longuement aristée (arête jusqu'à 4,5 mm); ovaire velu :
35 *F. heterophylla**.
± répandu dans les sous-bois surtout sur sol calcaire ou humus peu acide.
- 8 (9). Dimorphisme foliaire moins marqué; limbe d'innovation à plus de 3 faisceaux et à section souvent polygonale; ovaire glabre.
9. Limbe ± aplati plié, ca. 1,1 mm de diamètre, à 9 faisceaux ou plus; panicule à rameaux flexueux; épillet à lemmes presque carénées (plante apparemment cespiteuse) :
10 *F. bartherei*°.
Mont Cagire (Haute-Garonne). Endémique??
- 9 (10). Ensemble de caractères différents.
- 10 (11). Plante cespiteuse, à innovations intra- et extravaginales mélangées.
- 10 (D1). Plante rhizomateuse, à innovations toutes extravaginales. [Déterrers et secouer la terre avec soin, pour voir les rhizomes qui sont parfois assez courts.] :**Sous-groupe D1, page 83.**



- 11 (12). Gaines généralement persistantes; plante très densément cespitueuse, généralement de haute montagne; limbe d'innovation généralement à 5 faisceaux; panicule colorée; caryopse non soudé.
- 11 (15). Gaines peu persistantes; plantes moins densément cespitueuse, se trouvant aussi en basse altitude; limbe d'innovation à 5-7 faisceaux; caryopse adhérent.
12. Épillet violet-sale; limbe 0,4 à 0,7 mm diamètre, avec sclérenchyme plus développé; limbe d'innovation atteignant à peine le 1/2 du chaume; panicule à branches glabres ou à poils courts; lemme 4,2 à 5,5 mm :
37 *F. iberica**.
 Pyrénées centrales et occidentales, en général sur calcaire.
- 12 (13). Épillet violet-vif. Plante des Alpes et du Jura.
13. Épillet (7,5) 8 à 10 mm, violet-foncé; lemme (5,8) 6 à 7,1 mm; panicule à branches velues; dimorphisme foliaire (limbe culmaire à 7-9 faisceaux):
55 *F. puccinellii**.
 Alpes, 1900-2600 m.
- 13 (14). Épillet 7 à 7,5 (8) mm; lemme plus courte.
14. Limbe très fin (diamètre moins de 0,4 mm) avec bandes de sclérenchyme réduites (moins de 10 cellules en largeur à l'aplomb du faisceau principal), limbe d'innovation souple, atteignant généralement la base de la panicule; limbe culmaire à 5-7 faisceaux; anthères 2,3 à 2,8 mm; lemme (4) 4,4 à 4,7 (5) mm avec arête 1,1 à 1,6 mm (en général):
68a *F. violacea* subsp. *violacea**.
 Alpes, 1700-2800 m; pelouses alpines.
14. Limbe parfois moins fin (jusqu'à 0,6 mm diamètre), avec bandes de sclérenchyme parfois plus épaissés...; anthères 3,2 à 3,7 mm; lemme 5,3 à 5,5 mm avec arête de 2,5 à 3,5 mm :
68b *F. violacea* subsp. *macrathera*.
 Alpes maritimes?? Non illustrée.
15. Limbe à 5-7 faisceaux, avec côtes internes présentant parfois des cellules sclérenchymateuses; arête = 1/2 de la lemme :
47a *F. nigrescens* subsp. *nigrescens**.
 Répandu en pelouses acidophiles et rochers...
15. Limbe généralement à 5 faisceaux, relativement court, avec côtes internes sans sclérenchyme; arête un peu plus longue que 1/2 de la lemme :
47b *F. nigrescens* subsp. *microphylla**.
 Massif Central, Pyrénées, en altitude.

Sous-groupe D1 : plantes rhizomateuses.

- 1 (2). Limbe d'innovation avec côtes internes munies de sclérenchyme bien développé.
- 1 (6). Limbe d'innovation avec côtes internes dépourvues de sclérenchyme très développé (parfois de petits îlots); limbe variable, rarement très aigu.
2. Limbe large de 2-3,5 mm, plan; épillet multiflore (souvent 7-10 fleurs):
33 *F. heteromalla*° (*F. diffusa)**.
 Montagnes humides et ailleurs en milieux artificialisés.
- 2 (3). Limbe moins large, généralement ± plié.
- 3 (4). Plante à rhizomes moyens à courts.
- 3 (5). Plantes à rhizomes très longs et pousses fertiles éparses; panicule ± étalée. Sables maritimes (sauf de la Méditerranée).
4. Panicule rigide assez dense; rhizomes moyens à courts; plante de l'intérieur des terres généralement sur sols secs siliceux :
60d *F. rubra* subsp. *juncea**.
 Pelouses sèches montagnardes à subalpines (Pyrénées, Massif Central, Alpes); sables fluviaux...
4. Plante courtement rhizomateuse, pruinuse ou non, les plantes non pruinuses avec limbes brillants, comme vernissés; panicule condensée assez courte 3 à 7 (10) cm; épillet long de 8 mm environ; limbe à 5-7 faisceaux; diamètre foliaire 0,6 à 0,8 (1) mm :
60f *F. rubra* subsp. *pruinosa**.
 Falaises maritimes, dunes fixées : mer du Nord, Manche, Atlantique, commun à très commun.
5. Bandes de sclérenchyme souvent confluentes et formant un manteau continu; limbe généralement piquant; G2 (5) 6 à 8 (10) mm :
40 *F. juncifolia**.
 Mer du Nord, Manche et Atlantique, dunes mobiles.
5. Sclérenchyme généralement en îlots, rarement en manteau subcontinu; limbe avec apex non piquant; G2 (3,5) 4 à 6 (7,5) mm :
60a *F. rubra* subsp. *arenaria**.
 Mer du Nord, Manche orientale, généralement sur des sables fixés ou arrière-dunes.
- 6 (7). Feuille de la base à limbe souvent plan ou plié, distinctement caréné et muni en général de cellules bulliformes.



6 (8). Feuille de la base à limbe plié ou enroulé, mais peu caréné, avec ou sans cellules bulliformes.

7. Panicule assez grande, lâche, épillet 6-10-flore :

33 *F. heteromalla*^o (*F. diffusa*^{*}).

Montagnes humides; répandu Nord, Nord-Est... en milieux artificialisés.

7. Panicule petite, souvent étroite (sauf à l'anthèse), très colorée en violet et dégagée du feuillage; épillet 4-5-flore; limbe vert clair, généralement plié :

59 *F. rivularis*^{*}.

Tourbières, sources : Massif Central, Pyrénées.



8 (9). 5 faisceaux en général; limbe fin (diamètre 0,3 à 0,65 mm); sclérenchyme puissant.

8 (10). 7 faisceaux ou plus; limbe plus épais (diamètre 0,65 à 1,5 mm); sclérenchyme variable.

9. Rhizomes longs; gaines non persistantes :

65 *F. trichophylla*^{*}.

Jura, Alpes, Pyrénées, surtout sur calcaire.

9. Rhizomes assez courts (parfois aspect de plante cespiteuse); gaines ± persistantes; plante généralement de sols siliceux :

18 *F. cyrnea*^{*}.

Montagnes de la Corse; massifs des Maures et de l'Esterel (Var et Alpes-Maritimes); ailleurs ?

10. Limbe fortement scabre sur toute sa longueur, vert-clair :

60c *F. rubra* subsp. *asperifolia*^{*}.

Alpes, Pyrénées, Massif Central, ? Bretagne; Provence : milieux humides.

10 (11). Limbe lisse, ou scabre seulement vers l'apex ou le 1/2 supérieur. (Plante de sols salés littoraux ou de situations sèches).

11 (12). Limbe d'innovation à sclérenchyme assez peu développé, à 5-7 faisceaux; diamètre foliaire (0,5) 0,6 à 0,8 mm.

11 (13). Limbe d'innovation avec sclérenchyme en îlots puissants sous les faisceaux, avec souvent de petits îlots à la face supérieure, (5) 7-9 faisceaux; diamètre foliaire (0,6) 0,7 à 1 (1,5) mm.

12. Rhizomes très courts; innovations stériles nombreuses; gaine généralement glabre; panicule souvent à moins de 10-12 épillets; plante de prés salés littoraux :

60e *F. rubra* subsp. *litoralis*^{*}.

Littoral mer du Nord, Manche, Atlantique.

12. Rhizomes bien développés; innovations stériles peu nombreuses; gaine souvent pubérolente; panicule avec nombreux épillets; plante largement distribuée :

60a *F. rubra* subsp. *rubra*^{*}.

Toute la France, lieux ± secs.

13 (14). Plante courtement rhizomateuse.

13 (15). Plante nettement rhizomateuse.

14. Plante maritime, pruinose ou non, les plantes non pruinoseuses avec limbes brillants, comme vernissés; panicule condensée assez courte 3 à 7 (10) cm; épillet long de 8 mm environ; limbe à 5-7 faisceaux; diamètre foliaire 0,6 à 0,8 (1) mm :

60f *F. rubra* subsp. *pruinosa*^{*}.

Falaises maritimes, dunes fixées : mer du Nord, Manche, Atlantique, commun à très commun.

14. Plante non maritime, généralement non pruinoseuse; limbe à 7-9 (11) faisceaux souvent très épais, jusqu'à 1,5 (2) mm diamètre :

60d *F. rubra* subsp. *juncea*^{*}.

Pelouses sèches montagnardes à subalpines (Pyrénées, Massif Central, Alpes); sables fluviaux...

15. Épillet généralement velu; plante des sables littoraux; très rhizomateuse :

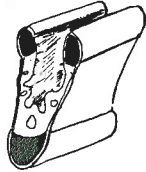
60b *F. rubra* subsp. *arenaria*^{*}.

Voir plus haut.

15. Épillet généralement glabre; plante non littorale, plus largement distribuée, à rhizomes plus courts :

60d *F. rubra* subsp. *juncea*^{*}.

Pelouses sèches montagnardes à subalpines (Pyrénées, Massif Central, Alpes); sables fluviaux...



Groupe E
(limbe d'innovation plié, avec sclérenchyme
en 3 bandes non ou peu décurrentes,
visibles comme « bandes cartilagineuses »).

1. Panicule simple, petite (généralement 1 à 3,5 cm), la plus petite branche inférieure avec 1-2 épillets; gainé entière au moins sur 1/2-3/4; plante de haute montagne; arête égalant au plus 1/2 de la lemme; souvent deux bandes latérales supplémentaires de sclérenchyme foliaire; plante ± glauque; épillet souvent violacé :
39 *F. intercedens**
Haute-Savoie. ? (Massif du Mont-Blanc).
- 1 (2). Panicule généralement plus grande, la plus petite branche inférieure avec au moins 3 épillets (sur les individus normalement développés); plante montagnarde ou non, mais pas des plus hautes altitudes.
- 2 (3). Feuille d'innovation à gaine soudée au moins jusqu'à sa moitié; limbe toujours lisse.
- 2 (4). Feuille d'innovation à gaine fendue jusqu'à la base ou soudée tout au plus dans le 1/4 inférieur.
3. Glume et lemme subulées (très étroites en pointe); limbe 0,4 à 0,7 mm diamètre; plante d'un vert pâle :
63 *F. stanantha**
Haute-Savoie? Savoie? à confirmer.
3. Glume et lemme lancéolées; limbe 0,5 à 1,1 mm diamètre; plante pruiteuse :
17 *F. circummediterranea**
Alpes maritimes (col de Tende) et? ailleurs.
- 4 (5). Limbe très scabre.
- 4 (6). Limbe lisse (quelquefois un peu scabruscule vers l'apex).
5. Limbe très fin [diamètre 0,3 à 0,5 (0,75) mm], généralement à 5 faisceaux; lemme glabre à un peu velue 3,7 à 4,3 mm; caryopse 2,0 à 2,5 mm; cellules stomatiques (22) 25 à 32 (34) μm ; $2n = 14$:
66 *Festuca valesiaca**
Pelouses steppiques – Limagne (Puy-de-Dôme); vallées sèches des Alpes: Maurienne (Savoie), Oisans (Isère); Queyras (Hautes-Alpes); haute vallée de la Tinée (Alpes-Maritimes); Alsace.

5. Limbe 0,6 à 0,8 mm (ou plus) de diamètre, généralement à 5-7 faisceaux; lemme ca. 4 mm; caryopse 2,4 à 3 (3,3) mm; cellules stomatiques (33) 36 à 45 (48) μm ; $2n = 42$:
64b *F. stricta* subsp. *sulcata*^o (*F. rupicola)**
Alsace (douteux?).
6. Épillet de grande taille (7,8) 8,0 à 9,5 (11) mm, à lemme aristée; plante des Pyrénées et du bassin sous-pyrénéen, souvent sur silice, toujours pruiteuse :
43 *F. lambinonii*^o
Pyrénées et bassin sous-pyrénéen orientaux.
- 6 (7). Épillet plus court 6,6 à 7,3 (7,5) mm, à lemme aristée ou non; plante toujours sur calcaire, pruiteuse ou non.
7. Lemme aristée ou non; plante non pruiteuse :
46b *F. marginata* subsp. *gallica*^o (*F. hervieri)**
A l'est du Rhône : Provence; vallée du Rhône et Préalpes jusqu'en Bourgogne, Jura méridional (aux altitudes assez basses).
7. Lemme mutique ou avec une arête extrêmement courte; plante toujours pruiteuse :
46a *F. marginata*^o subsp. *marginata*
A l'ouest du Rhône : bassin sous-pyrénéen en partie; Corbières; Causses; ouest et vers la Touraine jusqu'en Eure-et-Loir, Yonne, Aube, vallée de la Seine; Lorraine méridionale.



Groupe F
(limbe d'innovation à sclérenchyme en 3 bandes décurrentes).

1. Épillet de grande taille (8) 9 à 11 mm; lemme généralement ciliée aux marges et même velue et souvent longuement aristée (arête ca. 1/2 lemme); limbe à section allongée ± elliptique, à sclérenchyme souvent très appauvri; plante très variable, pruinéuse ou non, velue ou ± glabre :
 - 41 *F. laevigata** (*F. curvula*^o).
Jura méridional au-dessus de 1000 m; Alpes, Pyrénées. (Pyrénées orientales à centrales) en altitude : plus de 1300 m en général; Massif Central? Montagnarde ou alpine des expositions ensoleillées, très commune.
- 1 (2). Épillet plus petit; lemme rarement ciliée et arête plus courte.
- 2 (3). Limbe nettement scabre sur toute ou la plus grande partie de sa longueur.
- 2 (5). Limbe lisse, quelquefois un peu scabre à son extrémité.
3. Limbes d'une même innovation souvent de diamètres très différents, ceux des feuilles extérieures de la touffe plus épais (à sclérenchyme continu), ceux des feuilles intérieures plus fins à section un peu rétrécie à la base, à sclérenchyme plus mince et souvent interrompu; panicule étroite, interrompue, paucispiculée; 2n = 28 chromosomes :
 - 34 *F. heteropachys**.
Rochers, pelouses sur silice, surtout dans le quart nord-est, jusqu'au nord et est du Massif Central...
- 3 (4). Limbes d'une même innovation à diamètres peu différents; panicule plus fournie; 2n = 42 chromosomes.
4. Section foliaire en V-obovale, généralement rétrécie au niveau de la nervure médiane, ou en Y, à 4-6 sillons internes; panicule contractée, souvent brun-jaunâtre à maturité.
 - 64c *F. stricta* subsp. *trachyphylla*^o. (*F. trachyphylla**).
Introduit : milieux artificialisés...
4. Section foliaire elliptique, elliptique-allongée ou en V-obovale, avec 2 (4) sillons internes, généralement peu marqués; panicule plutôt lâche. [Limbes rarement très scabres sur toute leur longueur] :
 - 11 *F. bastardii*^o (? *F. lemanii**).
Rochers et pelouses squelettiques : calcaires, schistes, serpentine.. sauf dans les montagnes, le Sud-Est, la Bretagne occidentale et la région méditerranéenne.

- 5 (6). Plante glabre, pruinéuse; limbes toujours lisses, même vers l'apex.
- 5 (8). Plante parfois velue à limbes scabres au moins vers l'apex.
6. Panicule paucispiculée (10-20 épillets), 3,5 à 4,5 cm; section foliaire à côtes internes toutes arrondies, généralement 3; 7 faisceaux :
 - 13 *F. burgundiana*^o
Pelouses calcaires : Bourgogne jusqu'aux Préalpes (Drôme, Vaucluse); Bugey; plateau de Langres.
- 6 (7). Panicule (en général) multispiculée, généralement plus grande; limbe à 7-9 (11) faisceaux.
7. Limbes avec généralement 3 côtes internes arrondies :
 - 8b *F. arvernensis* subsp. *costei*^o (*F. costei**).
Ardèche, Loire, Haute-Loire, Pyrénées-Orientales, rochers siliceux.
7. Limbe généralement à (3) 5 côtes internes, les plus latérales aplaties :
 - 45b *F. longifolia* subsp. *pseudocostei*^o. (*F. patzkei**)
Replats de rochers (calcaires et grès) : Lorraine, Franche-Comté; chaîne du Jura (étages collinéen et montagnard inférieur; jusqu'au Bugey et au nord de l'Isère).
8. Limbe et gaine glabres ou velus, pruinéux ou non; section foliaire elliptique, elliptique-allongée ou en V-obovale (diamètre 0,6 à 0,8 mm en moyenne) à sclérenchyme assez régulier :
 11. *F. bastardii*^o (? *F. lemanii**).
Rochers et pelouses squelettiques : calcaires, schistes, serpentine... sauf dans les montagnes, le sud-est, la Bretagne occidentale et la région méditerranéenne.
8. Limbe à sclérenchyme important en 3 bandes bien marquées :
 - 21 *F. duvallii**.
Alsace.

Groupe G

(sclérenchyme en anneau continu; limbe avec apex
± piquant, rigide, sans ride longitudinale).

1. Panicule penchée, à rameaux flexueux; section foliaire largement elliptique à orbiculaire, avec (3) 5 (7) côtes internes; plante toujours prulineuse :

52a *F. pallens* subsp. *pallens**.

Falaises calcaires dans les Ardennes. Peut-être ailleurs dans l'est ?

- 1 (2). Caractères réunis différents, moins de côtes internes.

2. Chaume scabre et pubescent dans sa partie supérieure; limbe ± scabre au moins au sommet; plante basse (10 à 25 cm); limbe de 0,5 à 0,8 mm de diamètre; une seule côte interne bien marquée, présentant parfois un peu de sclérenchyme; panicule 3 à 5 cm, à rameaux très courts, 1 à 3 mm; épillets 5 à 6 (7) mm :

48 *F. niphobia**.

Pyrénées centrales et orientales, pelouses alpines sur silice.

- 2 (3). Caractères réunis différents, épillets plus grands; plante moins basse, sauf *F. indigesta* subsp. *aragonensis*.

- 3 (4). Chaume sillonné-anguleux sous la panicule et non à cannelures régulières; innovations en fascicules de feuilles arquées.

- 3 (5). Chaume à cannelures ou stries régulières sous la panicule.

4. Limbe non prulineux :

15 *F. christianii-bernardii*°.

Sables dolomitiques des Causses : Causse Noir et Larzac; dolomies de Bages (Aveyron).

4. Limbe prulineux :

23 *F. fabrei*°.

Sables dolomitiques du Languedoc.

5. Limbe généralement long et jonciforme, très lisse; panicule allongée-interrompue, ± brun-jaunâtre à maturité; lemme mutique à très courtement aristée (arête 0,2 à 0,8 mm); plante psammophyte :

67 *F. vasconensis**.

Sud-ouest : sables maritimes ou sables secs de l'intérieur, jusqu'au sud de Marmande.

- 5 (6). Limbe variable; panicule non allongée-interrompue; lemme généralement plus longuement aristée; plante non psammophyte.

6. Panicule très contractée avec lemmes souvent pubescentes ou ciliées à marges scabreuses étroites lui donnant un aspect argenté; limbe vert ou rarement prulineux :

30 *F. glauca**.

Rochers maritimes des Pyrénées-Orientales.

- 6 (7). Caractères différents; plante montagnarde (Pyrénées et Cévennes), généralement non prulineuse.

- 7 (8). Limbe lisse, à (7) 9-13 faisceaux.

- 7 (9). Limbe généralement à 7 faisceaux.

8. Plante basse et étalée; limbe courbé, très raide et piquant; section foliaire assez arrondie; une seule côte interne :

69a *F. yvesii* subsp. *yvesii*° (*F. durissima**).

Zone alpine des Pyrénées orientales; Ariège.

8. Plante robuste (40 à 60 cm), dressée; limbe très long, mais ni très raide ni très piquant, à section généralement elliptique allongée :

71b *F. yvesii* subsp. *bellottii**.

Cévennes; montagne de Lespinouse; montagnes du sud Aveyron...

9. Épillet 9 à 11 mm; plante en général de 30 à 40 cm (mais parfois naniifiée aux altitudes élevées); gaine fendue; G2 subulée-lancéolée :

26 *F. gamisansii*° (*F. indigesta* subsp. *litardierei**).

Montagnes de la Corse.

9. Épillet plus court 6,3 à 7,5 mm; plante de moins de 20 cm; G2 non subulée; chaume lisse ou presque, glabre; limbe lisse :

38b *F. indigesta* subsp. *aragonensis**.

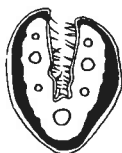
Pyrénées occidentales et ? centrales, jusqu'en Ariège. Rochers de la zone alpine.

Groupe H
(sclérenchyme foliaire en anneau continu;
limbes avec apex non piquant).

- 1 (2). Épillet très petit, 4,3 à 5 mm; limbe d'innovation fin à très fin.
- 1 (3). Épillet plus grand.
2. Lemme 3,3 à 4,6 mm, ca. 2 fois plus longue que large (lorsqu'on l'étale), aristée :
- 2** *F. airoides**.
Massif Central, pelouses acidophiles des sommets; Pyrénées-Orientales au Carlitte.
2. Lemme 2,9 à 3,2 (3,6) mm, mutique à mucronulée :
- 24** *F. filiformis*^o (*F. tenuifolia**)
Plus ou moins répandue, sur sables acides, tourbières sèches, bruyères.
- 3 (4). Chaume finement strié et souvent finement velu sous la panicule; branches de la panicule densément pubescentes, ± aplaties, flexueuses, épaissies au sommet; limbe généralement long et assez mou; plante généralement de rochers calcaires ombragés des Causses, des Corbières et des Pyrénées.
- 3 (6). Caractères réunis différents.
4. Épillet de moins de 7,5 mm :
- 50b** *F. ochroleuca* subsp. *bigorronensis**.
Pyrénées centrales : Luz, Gèdre...
- 4 (5). Épillet de plus de 8 mm; toujours 2 nœuds visibles et limbe de la feuille culmaire supérieure aux 2/3 de la hauteur.
5. Limbes souvent de 2 sortes, quelques-uns à section anguleuse avec sclérenchyme ± discontinu (striés sur le sec); gaine soudée jusqu'à sa 1/2 longueur :
- 50c** *F. ochroleuca* subsp. *heteroidea**.
Causses, Corbières et Pyrénées audoises : rochers calcaires ombragés.
5. Limbes ± semblables, à sclérenchyme continu; gaine soudée jusqu'au 1/3 inférieur :
- 50a** *F. ochroleuca* subsp. *ochroleuca**.
Pyrénées centrales et occidentales.

- 6 (7). Épillet généralement très grand (9 à 11 mm); plante montagnarde ou alpine.
- 6 (8). Épillet plus petit; plante montagnarde ou non.
7. Section foliaire à sclérenchyme souvent mince, un peu interrompu sur les flancs; limbe d'innovation ne dépassant guère la demi-hauteur totale à l'épiaison :
- 41** *F. laevigata*^o (*F. curvula* subsp. *curvula**).
Jura, Alpes, Pyrénées. Pelouses montagnardes ou alpines, au-dessus de 1400 m environ, en expositions ensoleillées. Massif Central?
7. Section foliaire avec sclérenchyme généralement ± régulier; plante en touffe robuste, avec panicule dépassant assez peu les limbes des innovations :
- 14** *F. cagiriensis*^o (*F. curvula* subsp. *cagiriensis**).
Pelouses sèches, rochers calcaires : Pyrénées centrales et occidentales.
8. Plante généralement pubérulente (gainnes, base des limbes); limbe souvent long et très scabre; panicule longue, paucispiculée, interrompue; limbes souvent de diamètres différents dans une même innovation :
- 34** *F. heteropachys**.
Pelouses, clairières, rochers, sur silice. Quart nord-est.
- 8 (9). Caractères non réunis.
- 9 (10). Section foliaire avec sclérenchyme nettement épaissi sur les flancs; gaine soudée au moins sur 1/5.
- 9 (12). Caractères non réunis.
10. Limbe lisse, prumineux, à 9 (13) faisceaux :
- 44** *F. liviensis**.
Pyrénées-Orientales : Cerdagne : pelouses ou rochers siliceux.
- 10 (11). Limbe parfois scabre, rarement à 9 faisceaux.
11. Limbe assez court, épais, arqué, parfois contourné presque à l'horizontale, à section généralement allongée en V ouvert; panicule courte, paucispiculée; plante généralement prumineuse; gaine d'innovation soudée sur 1/5-1/4 :
- 16** *F. cinerea**.
Pelouses calcaires des Alpes méridionales, 300-1400 m.





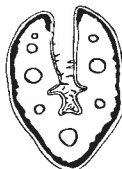
11. Limbe d'innovation très rigide (souvent piquant); section foliaire largement-obovale à orbiculaire; plante pruinuse ou non; gaine d'innovation soudée sur 1/3-1/2 :

19 *F. degenii**.

Esterel, Maures, sur silice.



- 12 (H1). Section foliaire avec une seule côte interne et parfois 2 autres très peu marquées :**Sous-groupe H1**, page 94.



- 12 (13). Section foliaire avec 3 côtes internes ou plus.

13. Plante pruinuse :

.....**Sous-groupe H2**, page 96.

13. Plante non pruinuse :

.....**Sous-groupe H3**, page 98.



Sous-groupe H1 :
(section foliaire avec une seule côte interne nette).

1. Épillets 6,4 à 7,2 mm peu ressortis à la floraison et alors disposés de manière presque distique sur l'axe principal; lemme environ 3 fois plus longue que large :

36 *F. huonii**.

Pelouses de hautes falaises maritimes : Finistère, Morbihan, Loire-Atlantique.

- 1 (2). Épillets non distiques à la floraison.

2. Limbe d'innovation à section elliptique-allongée à 9 (13) faisceaux, lisse, pruinuse :

44 *F. liviensis**.

Cerdagne, pelouses, rochers siliceux.

- 2 (3). Caractères réunis différents, en particulier moins de 9 faisceaux.

- 3 (4). Gaine d'innovation soudée sur 1/3 (1/2).

- 3 (7). Gaine d'innovation fendue jusqu'à la base (rarement soudée jusqu'au 1/4).

4. Épillet 4,3 à 5,5 mm :

2 *F. airoides** (? *F. supina*).

Sommets du Massif Central : pelouses rases, silice; Pyrénées orientales au Carlitte.

- 4 (5). Épillet toujours plus grand.

5. Gaines de la base brunâtres à blanc sale avec innovations se tenant en touffe serrée :

6 *F. armoricana**.

Sables maritimes fixés, falaises : nord-est Bretagne et nord-ouest du Cotentin.

- 5 (6). Gaines basales noirâtres avec innovations se séparant facilement; plante de pelouses calcaires méditerranéennes.

6. Lemme 4 à 4,5 mm avec une arête courte à nulle (moins du 1/3 de la lemme); $2n = 14$:

31 *F. gracillor**.

Région méditerranéenne, à l'est du Rhône.

6. Lemme 4,8 à 5,5 mm de long, nettement aristée; $2n = 28$:

49 *F. occitanica**.

Région méditerranéenne : Languedoc, Roussillon.

- 7 (8). Épillet petit 5,1 à 6,4 (7) mm.

- 7 (10). Épillet plus grand, généralement 6,5 à 7,5 mm.

8. Plante basse (généralement moins de 25 cm), en touffes serrées, de haute montagne :

48 *F. niphobia**.

Crêtes des Pyrénées centrales et orientales, silice.

- 8 (9). Plante généralement plus haute, plus lâche, de basses altitudes.

9. Épillet 5,5 à 6,4 mm; lemme 3,6 à 4,1 mm; arête 0,5 à 1,2 (1,8) mm; plante verte ou pruinuse; limbe généralement scabre :

51c *F. ovina* subsp. *guestfalica*^o.

Vosges, Alsace, Bassin parisien, Forez et plateau ardéchois...

9. Épillet 5,3 à 5,9 mm; lemme 3,3 à 3,8 mm; arête presque nulle ou très courte (0,2 à 0,8 mm) :

51d *F. ovina* subsp. *hirtula*°.

Distribution très mal connue.

10. Épillet (5,6) 6,5 à 7,2 (8,3) mm; lemme (3,6) 4,3 à 4,6 (5,5) mm; limbe sétacé, peu scabre, panicule étroitement ovoïde, ± lâche :

11 *F. bastardii*° (? *F. lemanii).**

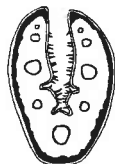
Rochers et pelouses squelettiques : calcaires, schistes, serpentine... sauf dans les montagnes, le sud-est, la Bretagne occidentale et la région méditerranéenne.

10. Panicule étroite, resserrée; épillet (6,8) 7 à 7,5 (7,9) mm; lemme (4) 4,3 à 4,9 (5,2) mm, généralement tricolore, vert olive, violet et blanchâtre :

51b *F. ovina* subsp. *bigoudenensis*°.

(*F. ophiolitica* sensu FE*).

Landes, bruyères, sur serpentine... dans le sud-ouest du Finistère.



Sous-groupe H2 :

(section avec au moins 3 côtes internes; plante pruveuse).

1. Section foliaire orbiculaire ou largement elliptique à 9-13 faisceaux et 3-5 côtes internes :

52a *F. pallens* subsp. *pallens.**

Falaises calcaires dans les Ardennes. Peut-être ailleurs dans l'est ?

- 1 (2). Section foliaire différente.

2. Limbe lisse, sauf éventuellement vers l'apex, à section elliptique-allongée, à 9 (13) faisceaux; panicule assez dense [plante typiquement à 1 côte interne, les plantes à 2 côtes supplémentaires aplaties sont intermédiaires avec *F. longifolia*]:

44 *F. liviensis.**

Cerdagne, rochers et pelouses sèches, silice.

- 2 (3). Section orbiculaire, obovale ou elliptique généralement à 7 faisceaux.

- 3 (4). Gaine ± soudée, au moins sur 1/3.

- 3 (6). Gaine fendue.

4. Section foliaire à sclérenchyme très épais, généralement épaissi sur les flancs, orbiculaire ou largement obovale :

19 *F. degenii.**

Massifs de l'Esterel et des Maures, sur silice.

- 4 (5). Section foliaire à sclérenchyme non épaissi sur les flancs.

5. Lemme 4 à 4,5 mm avec une arête courte à nulle (moins du 1/3 de la lemme) :

31 *F. gracilior.**

Région méditerranéenne, à l'est du Rhône, sur sols calcaires.

5. Lemme 4,8 à 5,5 mm de long, nettement aristée :

49 *F. occitanica.**

Région méditerranéenne : Languedoc, Roussillon, sur calcaire.

6. Panicule penchée à rameaux flexueux; section foliaire largement elliptique à presque arrondie à (7) 9 faisceaux et 5 (7) côtes internes :

52a *F. pallens* subsp. *pallens.**

Rochers calcaires : Ardennes (et ailleurs dans l'est ?).

- 6 (7). Caractères réunis différents.

- 7 (8). Limbes scabres au moins vers l'apex.

- 7 (9). Limbe et gaine toujours glabres et lisses.

8. Limbe nettement scabre; chaumes très grêles et panicules très dégagées des limbes de la base :

51c *F. ovina* subsp. *gestfalica*°.

Vosges, Alsace, Bassin parisien, Forez et plateau ardéchois...

8. Limbe et gaine un peu scabres dans le 1/2 supérieur, glabres ou velus, pruveux ou non; section foliaire elliptique ou en V-ovale (diamètre 0,6 à 0,8 mm en moyenne); épillet 6,5 à 7,2 (8,3) mm; lemme (3,6) 4,3 à 4,6 (5,5) mm :

11 *F. bastardii*° (? *F. lemanii).**

Rochers et pelouses squelettiques : calcaires, schistes, serpentine... sauf dans les montagnes, le sud-est, la Bretagne occidentale et la région méditerranéenne.

9. Lemme 4,5 à 6,0 mm, parfois ciliée aux marges; section foliaire à côtes internes arrondies; panicule fournie, souvent un peu penchée :

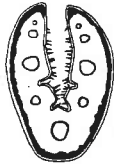
8a *F. arvernensis subsp. *arvernensis*°.**

Massif Central : pentes rocheuses, rochers siliceux, 500-1200 m.

9. Lemme 3,3 à 3,8 (4,2) mm, toujours très glabre; section foliaire avec des côtes internes latérales aplaties; panicule d'aspect brillant, contractée, dressée :

45a *F. longifolia subsp. *longifolia*.**

Sables acides, rochers : Manche, Calvados, vallées moyennes de la Loire et du Cher, Morvan, Forez, monts du Lyonnais, Pyrénées, jusqu'à 1800-2000 m.



Sous-groupe H3 :

(section à au moins 3 côtes internes; plante non prulineuse).

- 1 (2). Panicule étroite, très dégagée du feuillage de la base.
- 1 (5). Panicule différente.
2. Section foliaire obovale-allongée :
- 42 *F. lahonderei*°.**
Pelouses calcaires de basses falaises maritimes en Charente-Maritime.
- 2 (3). Section foliaire largement obovale, parfois un peu anguleuse.
3. Limbe scabre, généralement fin et souple :
- 51c *F. ovina* subsp. *guestfalica*°.**
Vosges, Alsace, Bassin parisien, Forez et plateau ardéchois...
- 3 (4). Limbe lisse, généralement raide, parfois piquant .

4. Épillet 6,3 à 6,5 mm; lemme 4,4 à 5,2 mm; cellules stomatiques ca. 23,7 μm ; limbes en faisceaux très raides et arqués [avec un apex souvent piquant] :

15 *F. christianii-bernardii*°.

Sables dolomitiques du Causse Noir et du Larzac; Causse Comtal à Gages (Aveyron).

4. Épillet 6,6 à 8 mm; lemme 5 à 5,8 mm; cellules stomatiques ca. 34,0 μm :

9 *F. auquieri*°.

Pelouses calcaires xériques au sud de la Loire.

5. Gaine d'innovation fendue; panicule souvent assez lâche :

11 *F. bastardi*° (? *F. lemanii).**

Rochers et pelouses squelettiques : calcaires, schistes, serpentine... sauf dans les montagnes, l'est et sud-est, Bretagne occidentale et région méditerranéenne.

- 5 (6). Gaine d'innovation soudée sur 1/3-1/2; panicule \pm contractée.

6. Limbe à sclérenchyme puissant, généralement épaissi sur les flancs :

19 *F. degenii.**

Esterel, Maures, sur silice.

- 6 (7). Limbe à sclérenchyme généralement un peu épaissi sous le faisceau principal et sur les côtés.

7. Lemme 4 à 4,5 mm avec une arête courte à nulle (moins du 1/3 de la lemme) :

31 *F. gracilior.**

Région méditerranéenne, à l'est du Rhône; pelouses calcaires, garrigues, jusqu'à environ 1200 m.

7. Lemme 4,8 à 5,5 mm de long, nettement aristée :

50 *F. occitanica.**

Région méditerranéenne : Languedoc, Roussillon; pelouses calcaires, garrigues, jusqu'à environ 1000 m.

16. *Festuca* de France, descriptions et figures.

16.1. Commentaires sur quelques taxons.

Des commentaires avaient déjà été faits dans une publication précédente, KERGUÉLEN & PLONKA (1988a), mais que le lecteur ne s'imagine pas qu'il n'existe plus aucune problème à résoudre :

a) Il reste encore très probablement des taxons à découvrir (existant par exemple dans les pays voisins) ou même à décrire, nouveaux pour la science.

b) Nous avons en définitive supprimé *F. nevadensis* et *F. pseudotrichophylla* qui correspondent vraisemblablement à des erreurs d'identification de l'un d'entre nous (M.K., 1975b).

c) Plusieurs taxons seraient sans doute à réunir et d'autres à diviser.

d) Nous avons rencontré diverses plantes résultant visiblement d'introgressions et nous en donnerons d'ailleurs quelques illustrations.

L'énumération des divers cas pourrait évidemment suggérer des éléments de recherches futures.

• *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter (1890 : 102) :

Ce taxon, inclus dans les clefs, n'a pas été illustré. Il correspond au taxon « méditerranéen » défini par JADAS-HÉCART & GILLET (1973) et typifié par KERGUÉLEN (1983 : 6-7) dont plusieurs cultivars fourragers existent, par exemple le cv. 'Lironde'. Toutefois les plantes sont sensibles aux hivers rigoureux et il est assez douteux qu'elles se soient très répandues. Peut-être existent-elles sur la Côte d'azur ?

Le nombre chromosomique $2n = 42$ a été déterminé par FERNANDES & QUEIROZ (1969 : 38, 39 fig. 14d):

• *F. arundinacea* subsp. ? $2n = 70$:

Il existe des cultivars comme 'Maris Kasba' ou 'Maris Djebel' correspondant à cette sous-espèce pour lesquels il est difficile de préciser l'épithète à adopter, et provenant du Haut-Atlas marocain. Peut-être ne sont-ils pas très répandus en culture ?

• *F. arvernensis* subsp. *arvernensis* :

La plante de la localité du type (Murat : Cantal) est tétraploïde ($2n = 28$). Il en est de même dans le Puy-de-Dôme, la Haute-Loire, la Lozère, le Gard, l'Aveyron (du nord). Plus au sud (Sud-Aveyron, Hérault, Montagne-Noire, Tarn et Aude) on trouve un taxon hexaploïde ($2n = 42$) qu'il semble bien difficile de différencier en pratique.

- *F. arvernensis* subsp. *costei* :

Les plantes de l'Ardèche et de la Haute-Loire sont $2n = 28$. Celles de la Cerdagne (Pyrénées-Orientales), diploïdes ($2n = 14$), sont de différenciation difficile !

- *F. bartherei* :

Cette espèce, décrite par TIMBAL-LAGRAVE (1871 : 183) n'a, semble-t-il, jamais été récoltée à nouveau depuis sa description : G & R. TOURAUD (communication personnelle) n'ont pu la repérer au mont Cagire (Haute-Garonne), localité-type. Toutefois l'examen du type de TIMBAL-LAGRAVE (TL !) laisse supposer qu'il s'agit bien d'un taxon spécial.

- *F. cinerea* :

Cette espèce serait (peut-être) à réunir avec *F. degenii* avec laquelle elle partage divers caractères : section foliaire avec sclérenchyme épaissi sur les flancs, lemmes souvent ciliées, même ploïdie ($2n = 28$). D'autres caractères semblent très variables, comme la scabridité ou le caractère des lemmes velues ou ciliées.

- *F. cyrnea* :

Le type de *F. pseudotrichophylla*, herbier COSSON (P !) diffère apparemment des plantes que l'un d'entre nous (M.K., 1975b : 75) avaient rangées sous ce dernier nom (plantes de régions basses méditerranéennes, sur sols siliceux). Ces dernières ressemblent davantage à *F. cyrnea*, excepté pour la scabridité. Toutefois, si beaucoup des plantes de Corse sont à limbes plus ou moins lisses, le lectotype retenu (KERGUÉLEN, 1983 : 11) présente des limbes un peu scabres.

- *F. halleri* subsp. *yvesii* et *F. intercedens* :

Il est possible que les deux taxons soient à réunir, selon un commentaire de PILS (1981b). Les dimensions des épillets, des lemmes, les caractères de la section foliaire et jusqu'à l'écologie (pelouses alpines sur silice) sont fort comparables. *F. intercedens* diffère apparemment par ses anthères plus courtes (1,25 à 1,75 mm contre ca. 3 mm) !

- *F. heteromalla* et *F. rubra megastachys* Gaudin (1828 : 287) :

Le premier nom retenu correspond vraisemblablement au taxon octoploïde ($2n = 56$) répandu en plaine, surtout dans le nord de l'Europe, mais actuellement diffusé par semis sur les bernes routières... Devrait-on distinguer, comme le propose HUBBARD (1984 : clef 374, 378, 380) les subsp. *megastachys* Gaudin et « *multiflora* » (ce dernier correspondant bien à *F. heteromalla*) ? Il est bien difficile de le dire. L'un d'entre nous (M.K. 1975b : 177) avait trouvé 2 nombres chromosomiques $2n = 56, 42$, mais ceci devrait être vérifié sur un plus grand nombre de populations. Il existe en tous cas des individus spontanés dans les zones montagneuses (surtout froides et humides) et, comme dans le cas de *F. rubra* subsp. *juncea* (voir plus loin) ou de *F. longifolia* subsp. *longifolia* on peut supposer des migrations à l'occasion des périodes glaciaires.

- *F. laevigata* :

Il semble que l'aristation de la lemme soit assez variable - arête courte chez les plantes des Alpes du nord (et du Jura ?), longue chez les plantes des Alpes méridionales et des Pyrénées. Nous avons inclus dans ce taxon des fétuques des plus hauts

sommets du Massif Central qui demandent une vérification du nombre chromosomique.

- *F. liviensis* et introgressions :

En Cerdagne (Pyrénées-Orientales) existent plusieurs taxons diploïdes ($2n = 14$), à limbes prulineux, qu'il n'est pas toujours facile de classer. Nous avons décidé de maintenir l'épithète « *liviensis* » pour les populations présentant des limbes à 9 faisceaux ou plus, sclérenchyme épaissi sur les flancs et une seule côte interne (et parfois 2 supplémentaires assez peu marquées et aplaties, des gaines souvent pubérulentes, des épillets de 7-8 mm à lemmes souvent ciliées. Il est probable que le type ait été défini par VERGUIN (1928b : 180) sur l'examen d'un seul exsiccatum ! Il est probable qu'il existe des intermédiaires (introgressions) avec *F. longifolia* (à épillets plus petits, plante glabre dans toutes ses parties), *F. lambinonii* (donnant le *F. « arvernensis* subsp. *costei* » de Cerdagne) ou avec *F. laevigata* ?

- *Festuca marginata* (Hackel) K. Richter subsp. « *provincialis* » :

C'est ainsi que nous avons envisagé de nommer un *Festuca* qui n'est pas rare dans les départements des « Alpes-de-Haute-Provence » et des « Hautes-Alpes ».

Il semble toutefois que les populations étudiées de plus près ne soient pas homogènes : par rapport au *F. marginata* subsp. *gallica* trouvé généralement en basses altitudes (moins de 700 m.), la section foliaire montre un sclérenchyme en 3 zones nettement décurrentes, voire un sclérenchyme continu mais très aminci sur les flancs. On peut y voir l'influence par introgression de taxons tels que *F. laevigata* ou *F. cinerea* ou encore (peut-être) *F. burgundiana*. Les plantes introgressées sont $2n = 14$, fertiles et croissent souvent à des altitudes supérieures à celles atteintes par *F. marginata* subsp. *gallica* typique. Pl. add. n° 2.

- *F. ovina* tétraploïdes :

WILKINSON & STACE (1985) ont rangé les populations $2n = 28$ sous les subsp. *ophiolitica* et *hirtula* et (1987) ont typifié *F. guestfalica* dans le sens de l'épithète « *ophiolitica* ». Ce classement en 2 sous-espèces n'est pas parfaitement satisfaisant pour les populations françaises qui, isolées les unes des autres, présentent chacune des caractéristiques propres. Ainsi la subsp. *hirtula* correspond assez bien aux populations de pelouses calcaires du Boulonnais littoral, par exemple les populations du Cap Gris-Nez. Les plantes des environs de Caudos (Gironde), croissant sur sables acides, s'accordent très mal avec la même écologie !

Si l'on énumère d'autres populations étudiées notamment par HUON [1970... entre Mauves et le Cellier (Loire-Atlantique) ; Iherzolites de Montcaup-Arguenos (Haute-Garonne) ; serpentines de Plantadis (Corrèze) ; landes littorales du Pays-Basque à Guéthary (Pyrénées-Atlantiques)], ou que nous avons pu étudier aussi d'autres régions - Nord-est de l'Ardèche et probablement Haute-Loire (Forez) ; forêts des environs de Paris [forêt de Fontainebleau (Seine-et-Marne)], par exemple ; sables des environs du Mans (Sarthe) ; Vosges et Alsace ; on peut difficilement y voir un *F. ovina* subsp. *guestfalica* bien typique, puisque celui-ci est décrit de « falaises calcaires en Westphalie » !! Il faudrait sans doute rajouter des plantes des environs de Lourdes : voir par exemple PHILIPPE (1859 : 449, terrains ophitiques près Pouzac). Il est possible que ces derniers individus puissent correspondre à *F. indigesta* subsp. *alleizettei* (Litard.) Markgr.-Dann. * (exsiccatum de Ch. d'ALLEIZETTE des environs de Lourdes, vu à TL !).

• *F. puccinellii* et *F. violacea* :

PILS (1980 : 101) indique la difficulté de séparer les 2 espèces dans les Alpes occidentales en raison d'intermédiaires, et dans les Alpes de la Suisse et dans les Alpes maritimes (voir SAINT-YVES, 1913 : 115-116). C'est ainsi que le taxon *F. violacea* subsp. *macrathera* (Hackel ex G. Beck) Markgr.-Dann. (1978 : 326), cité par FE. (1980) de « C. & S. Italy, Jugoslavia » semble retenu pour les Alpes maritimes. Est-ce la vraie subsp. *macrathera* ou une forme tétraploïde par exemple de *F. violacea* (dont le subsp. *violacea* est diploïde) ? (subsp. *macrathera* non illustrée, mais incluse à tout hasard dans les clefs).

• *F. quadriflora* (et ? *acuminata*) :

ROUGEOT (1974) indique les nombres chromosomiques $2n = 14, 28$ pour des fétuques des Alpes françaises du groupe de *F. varia*, en séparant bien *F. scabriculumis* $2n = 42$. Les schémas de sections foliaires éliminent la possibilité de *F. acuminata*. Il reste donc à supposer que *F. quadriflora* existe sous 2 races chromosomiques qu'il faudrait étudier de plus près !

• *F. rivularis* :

L'un d'entre nous (M.K. 1975b : 175) avait indiqué les nombres chromosomiques $2n = 14, 42$ pour les plantes françaises, les populations hexaploïdes se rangeant sans doute dans *F. rubra* var. *rivularis* subvar. *sennenii* St.-Yves (1924 : 123). Les populations diploïdes avec des épillets plus petits, la panicule contractée après l'anthèse... paraissent plus proches des plantes de la région-type de la Sierra Nevada (Espagne), mais le nombre chromosomique de ces dernières semble encore inconnu.

• *F. rubra* subsp. *asperifolia* :

C'est à ce taxon que nous rattacherions les populations pyrénéennes (Gourette, Col de l'Aubisque, Pyrénées-Atlantiques, $2n = 70$, sur calcaire) que l'un d'entre nous (KERGUÉLEN, 1975b : 178) avait rangées sous « *F. nevadensis* » ou encore (1979 : 545) comme « *F. gaetula* » !

Voir la critique de FUENTE-GARCÍA & SÁNCHEZ MATA (1987 : 372). Pourtant LEVITSKII & KOUZ MINA (1927) avaient indiqué le nombre $2n = 70$ pour « *F. nevadensis* ». Il est probable que sous « *F. rubra* subsp. *asperifolia* » soient alors rassemblées des populations des Pyrénées, des Alpes et autres régions qui seraient des taxons différents n'ayant comme caractéristiques communes que des limbes très scabres, vert clair (glauques au séchage), à cellules de l'épiderme inférieur souvent très grandes, une panicule de taille importante, et un caractère hygrophile marqué (suintements, bords de ruisselets...).

• *F. rubra* subsp. *juncea* :

FUENTE-GARCÍA & SÁNCHEZ MATA (1989) montrent que ce taxon existe dans les Pyrénées en altitude (jusqu'à 2400 m), sur substrats siliceux, confondu par divers auteurs avec « *F. nevadensis* » ou « *F. gaetula* ». VERGUIN (1928b : 179, 186, « Pic du Midi de Bigorre, versant sud, vers 2400 m, Angoustrine, Pyrénées-Orientales, coteaux granitiques, 1450 m ») ; CLAUSTRES (1965 : 129 « *F. gaetula* avec *F. eskia* », 140, 143 « Nardaie sèche subalpine ou Nardaie humide montagnarde » ; p. 235 « rochers siliceux subalpins ensoleillés »). De même les plantes décrites dans le Massif Central et les Alpes par LITARDIÈRE (1953 : 137-138, « Ardèche à Saint-Agrève, Hautes-Alpes, Mt Viso ») correspondent sans doute à *F. rubra* subsp. *juncea* qui jusqu'à maintenant était mieux connue de sables fluviaux secs — voir par

exemple CHASSAGNE (1956 : 96, bords de l'Allier) — ou d'autres zones sablonneuses. Il est très probable que ce taxon date de la dernière glaciation et soit descendu en plaine avec les sables des anciennes moraines (Europe centrale et du Nord)... Il est également probable que « *F. nevadensis* » citée pour la Corse par MARKGRAF-DANNENBERG in FE. (1980) à la suite sans doute de LITARDIÈRE (1953 : 129) corresponde aussi à *F. rubra* subsp. *juncea*.

• *F. rubra* subsp. *rubra* :

Il est probable que sous cette appellation se cachent encore plusieurs taxons de différenciation à vrai dire délicate. En effet, il est bien difficile de définir l'écologie de cette subsp. *rubra*, tout à fait ubiquiste !

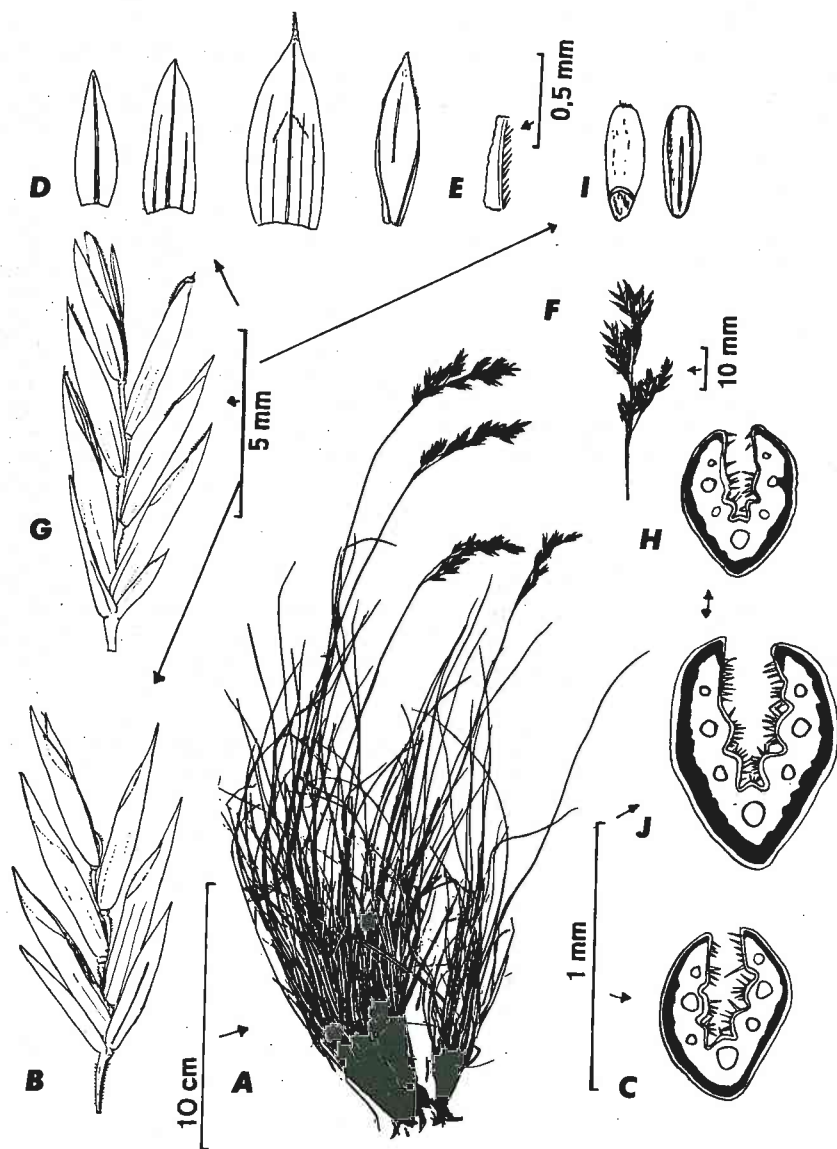
• *F. trichophylla* :

L'aristation des lemnes est ici très variable. Si les plantes du Jura et des Alpes du nord (y compris le type) présentent des lemnes courtement aristées, les plantes des Alpes du sud et surtout des Pyrénées, dont l'écologie et la morphologie sont par ailleurs fort similaires, montrent des lemnes avec arêtes souvent très longues.

16.2. Descriptions et figures.

Dans cette partie, les taxons retenus seront traités par ordre alphabétique avec leurs numéros d'ordre. Quand plusieurs sous-espèces sont reconnues, le chiffre est suivi de la lettre « a » pour la sous-espèce comprenant le type de l'espèce. Si l'espèce type n'existe pas en France, ex. de *F. stricta* Host n° 66, il y aura seulement des subsp. « b » ou « c »...

Les données de FE relatives à des mensurations et caractères ont été souvent corrigées pour tenir compte de nombreux exsiccata examinés.

1. - *Festuca acuminata*.

A : Hautes-Alpes, La-Chapelle-en-Valgaudemar, Col du Pétarel, 2420 m, 29-VIII-1986, É. CHAS (GAPPNE !): plante; B : *id.* : épillet; C : *id.* : section foliaire; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole; E : *id.* : détail du bord de la paléole; F : *id.* : panicule; G : Hautes-Alpes, Valgaudemar au-dessous du refuge du Giobernay, ca. 1900 m, 8-IX-1987, M. KERGUÉLEN : épillet; I : *id.* : caryopse; J : Hautes-Alpes, La Grave, Le Grand-Clot, 1370 m, 22-VII-1988, É. CHAS (GAPPNE !). Les dessins suivants sont à la même échelle : A ; F ; B, G, D et I ; C, H et J.

1

***Festuca acuminata* Gaudin ***
(*F. varia* auteurs français, non Haenke).

Plante : densément cespiteuse.

Chaume : (20) 25 à 50 cm.

Limbe culinaire : 2,5 à 9 cm, vers 1/2-1/3 inférieur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur 1/3 environ.

Ligule : 0,6 à 1,9 (3,5) mm.

Limbe : sétacé, dur, lisse, glauque, aigu et ± piquant à l'apex, un peu caréné ; feuille inférieure à limbe de longueur 1/10 à 1/6 du limbe de la feuille supérieure.

Section du limbe : obovale légèrement caréné, diamètre (0,3) 0,4 à 0,7 (0,9) mm ; sclérenchyme continu, parfois légèrement épaissi au niveau du faisceau médian ; 7-9 faisceaux ; (3) 5 (7) côtes internes peu proéminentes ; trichome dense, jusqu'à 50 μ m ; rapport épaisseur/diamètre ca. 0,37-0,39.

Panicule : 4 à 7,5 (8,5) cm long, paucispiculée, ± lâche, penchée, à rameaux filiformes - flexueux avec poils courts et très denses.

Épillet : (7,5) 8,5 à 11 mm, 4-9-flore, à pièces florales largement scarieuses, jaunepâle mêlé de violet (souvent légèrement bigarré seulement).

G1 : ca. 2,3 à 4 mm, 1-nervée.

G2 : ovale-lancéolée à lancéolée, ca. 3,8 à 5 mm, 3-nervée.

Lemme : 5,1 à 6,5 \times 2 à 2,7 mm, lancéolée, légèrement acuminée, mucronée ou avec arête courte (0,6 mm), panachée de jaune et violet (parfois peu), avec large rebord membraneux, 5-nervée.

Paléole : ciliolée sur les carènes.

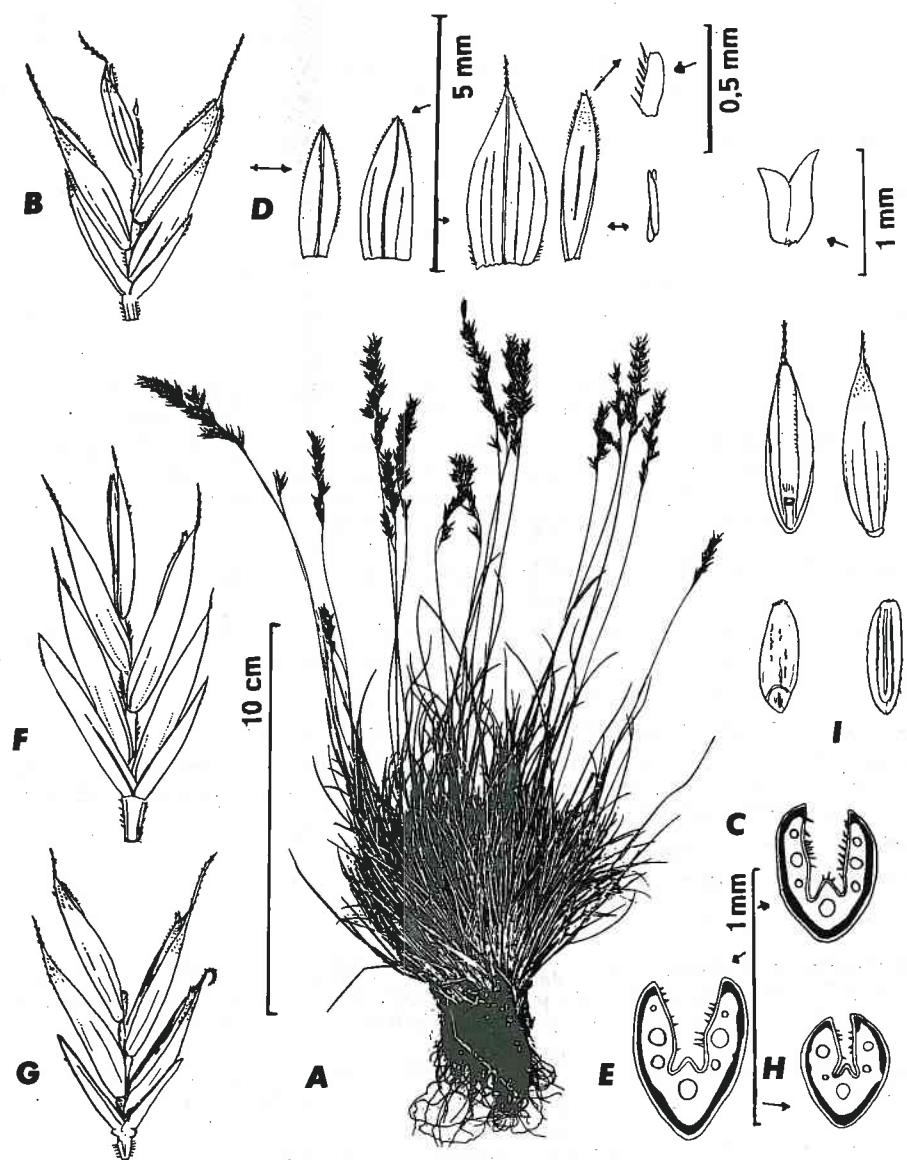
Anthère : ca. 1/2 de la lemme.

Caryopse : ca. 3 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: LITARDIÈRE (1950a : 14), sub *F. pumila* subsp. *varia* ; observé aussi pour une population récoltée vers 1900 m près du « refuge du Giobernay », vallée du Valgaudemar (Hautes-Alpes), M. KERGUÉLEN.

Type : « *Festuca flavescens* β Gaudin, non Bell. ... Valais, in Valle D. Nicolai, in M. Pennino, in montibus editissimis supra Bagnes ... » (LAU ?). Suisse.

Écologie, répartition : pelouses alpines rases, généralement calcifuge. Alpes (sauf peut-être les Alpes maritimes). Italie, Suisse. Généralement confondu dans les flores usuelles avec *F. varia* Haenke, qui n'existe que dans les Alpes de Styrie (Autriche). Carte 1.



2. Festuca airoides.

A : Pyrénées-Orientales, Massif du Carlitte, éboulis siliceux, 2200 m, 11 VII 1987, C. BERNARD & G. FABRE, plante entière ; **B :** épillet ; **C :** section foliaire ; **D :** Mont Aigoual (Gard), parc auto sous l'observatoire vers 1500 m, pelouse sur silice, 27 VI 1975, M. KERGUÉLEN, de gauche à droite - G1, G2, lemme, paléole (au-dessus détail du bord de la carène vers l'apex), anthère, paléole ; **E :** *id.* section foliaire ; **F :** *id.* épillet ; **G :** montagne du Goulet, vers le som-

(Voir suite page suivante)

2

Festuca airoides Lam. *
(Syn. : *F. supina* Schur ?).

Plante : densément cespiteuse, à port très souvent \pm étalé, non pruineuse.

Chaume : 10 à 30 cm, faiblement scabre à densément velu vers le haut ; \pm quadrangulaire.

Limbe culmaire : 1,5 à 3 cm, le limbe supérieur vers mi-hauteur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée au plus sur 1/4.

Limbe : vert, capillaire, scabre ou seulement vers l'apex, souvent plus long que les chaumes, plus ou moins courbé.

Section du limbe : obovale ; diamètre (0,3) 0,45 à 0,7 mm ; 5 à 7 faisceaux ; une seule côte interne, parfois 2 supplémentaires très peu marquées ; sclérenchyme continu, ou légèrement interrompu ; épaisseur relative ca. 0,37 à 0,58.

Panicule : 2 à 5,5 (7) cm long, \pm linéaire, assez simple, dense à \pm lâche, à rameaux courts, fortement scabres (spinuleux).

Épillet : 4,3 à 5,5 mm, 3-5-flore, \pm glauque ou teinté de violacé.

G1 : ca. (1,8) 2,2 à 2,7 mm, parfois ciliée sur les marges, 1-nervée.

G2 : (2,3) 2,7 à 4,2 (5,3) \times 1 à 1,5 (1,7) mm, ovale-lancéolée à lancéolée-acuminée, 3-nervée.

Lemme : 3,3 à 4,6 (5,5) \times 1,6 à 2,1 (2,3) mm, \pm rude vers l'apex, à rapport longueur/largeur ca. 2 ; 5-nervée ; **arête** ca. (0,7) 1 à 1,9 mm.

Paléole : enveloppée par les bords de la lemme, à carènes ciliolées. **Lodicule :** ca. 0,5 mm, bilobé.

Anthère : ca. 1,4 à 1,5 (2,1) mm.

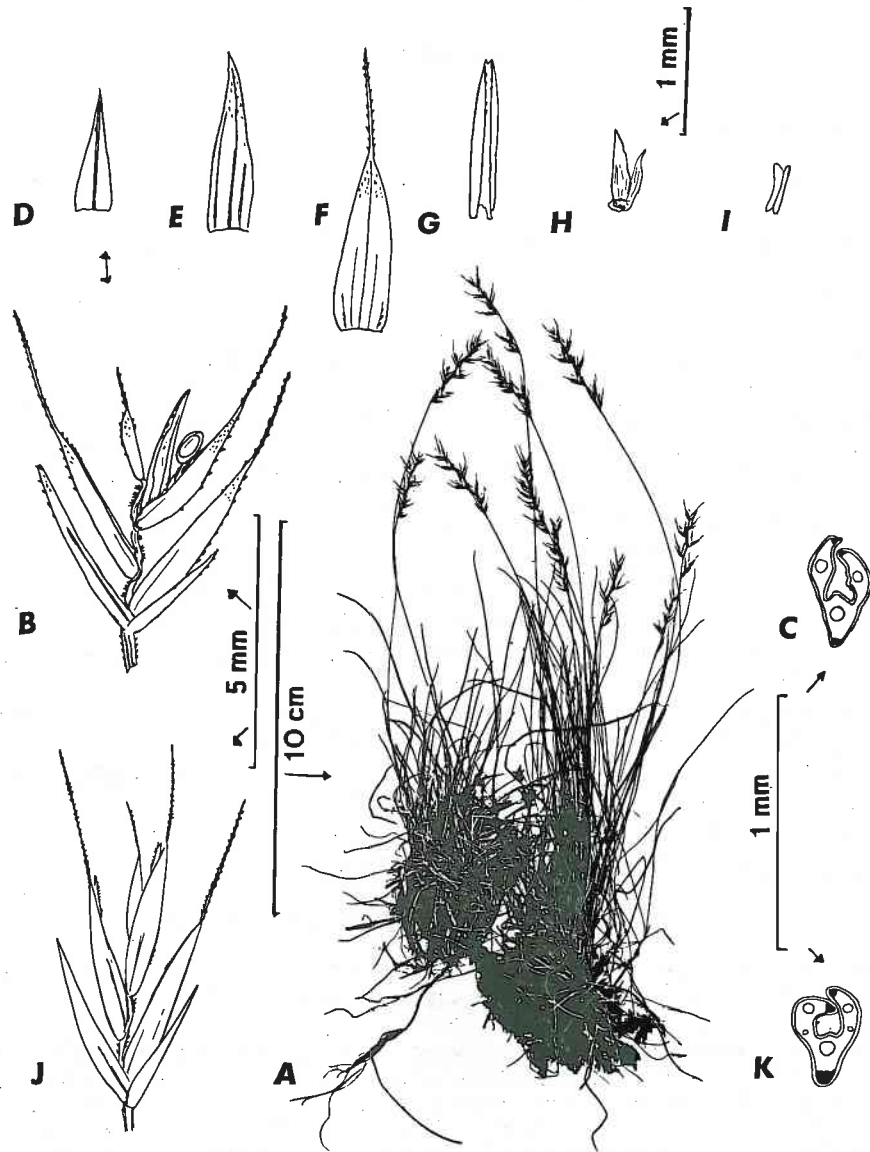
Caryopse : ca. 2,2 à 2,3 mm, brun-rouge.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: KERGUÉLEN (1975b : 150).

Type : « Nous avons trouvé cette plante sur le Mont D'or » (= Le Mont-Dore, France, Puy-de-Dôme) (P-LAM. !). Voir KERGUÉLEN (1975b : 150).

Ecologie, répartition : pelouses acidophiles, landes rases de sommets ventés du Massif Central. Puy-de-Dôme, Cantal, Haute-Loire, Lozère (mont Lozère, montagne du Goulet...), Gard (mont Aigoual). Voir par ex. LITARDIÈRE (1936 : monts Dore ; 1940 : mont Aigoual, sub *F. ovina* var. *supina*) ; Pyrénées-Orientales au massif du Carlitte. Il n'est pas certain que *F. supina* Schur, décrit des Carpathes (Transylvanie) représente tout à fait le même taxon. Carte 1.

met au-dessus du Bleymard (Lozère), pelouse rase sur silice, vers 1400 m, 3 X 1988, M. KERGUÉLEN, épillet ; **H :** *id.* section foliaire ; **I :** *id.* semence en haut, en bas caryopse. Mêmes échelles pour : A - B, G, D, F, I - C, E, H, détail bord paléole - D (Lodicule).



3a. *Festuca alpina* subsp. *alpina*.

Val Gardena, Italie, Dolomites, éboulis fins de dolomite au pied de hautes falaises, env. 2200 m, 13 VIII 1985, van BUGGENHOUT (LG). **A** : plante entière ; **B** : épillet (une anthère visible, très petite) ; **C** : section foliaire ; **D** : G1 ; **E** : G2 ; **F** : lemme ; **G** : paléole ; **H** : lodicule ; Charençon-en-Vercors, la Grande-Moucherole, fentes de rochers calcaires, 2280 m, R. AURIAULT, sans date. **J** : épillet ; **I** : anthère ; **K** : section foliaire. Mêmes échelles : A - B, D, E, F, G, I, J - C, K - H.

3a *Festuca alpina* Suter * subsp. *alpina*.

Plante : densément cespiteuse, verte, à feuilles capillaires.

Chaume : 5 à 20 (28) cm de haut, nœud entre 1/3 - 1/2 du chaume.

Limbe culmaire : 2 à 3 cm, le supérieur environ à mi-hauteur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur toute sa longueur.

Limbe : capillaire, mou, lisse, souvent d'un vert un peu jaunâtre.

Section du limbe : diamètre 0,2 à 0,4 (0,5) mm ; 1 côte interne et 3 faisceaux en général, rarement 5 ; sclérenchyme en 3 îlots très réduits.

Panicule : 1-3,5 cm de long ; simple, petite, courte, à branches non ramifiées ou rameau inférieur à 2-4 épillets.

Épillet : ca. 6 mm long max., vert jaunâtre rarement avec légère teinte de violet ; rachilla avec faisceaux de spinules unilatérales ; 2-3 (4)-flore.

G1 : ca. 2,3 mm, linéaire, 1-nervée.

G2 : 3,2 à 3,6 × 0,8 à 1 mm, linéaire à oblongue-lancéolée, longuement acuminée ; 3-nervée.

Lemme : 3,6 à 4,2 × 1,3 à 1,5 mm, ovale-lancéolée sans bords membraneux, 5-nervée ; **arête** (2,1) 3 à 4 mm.

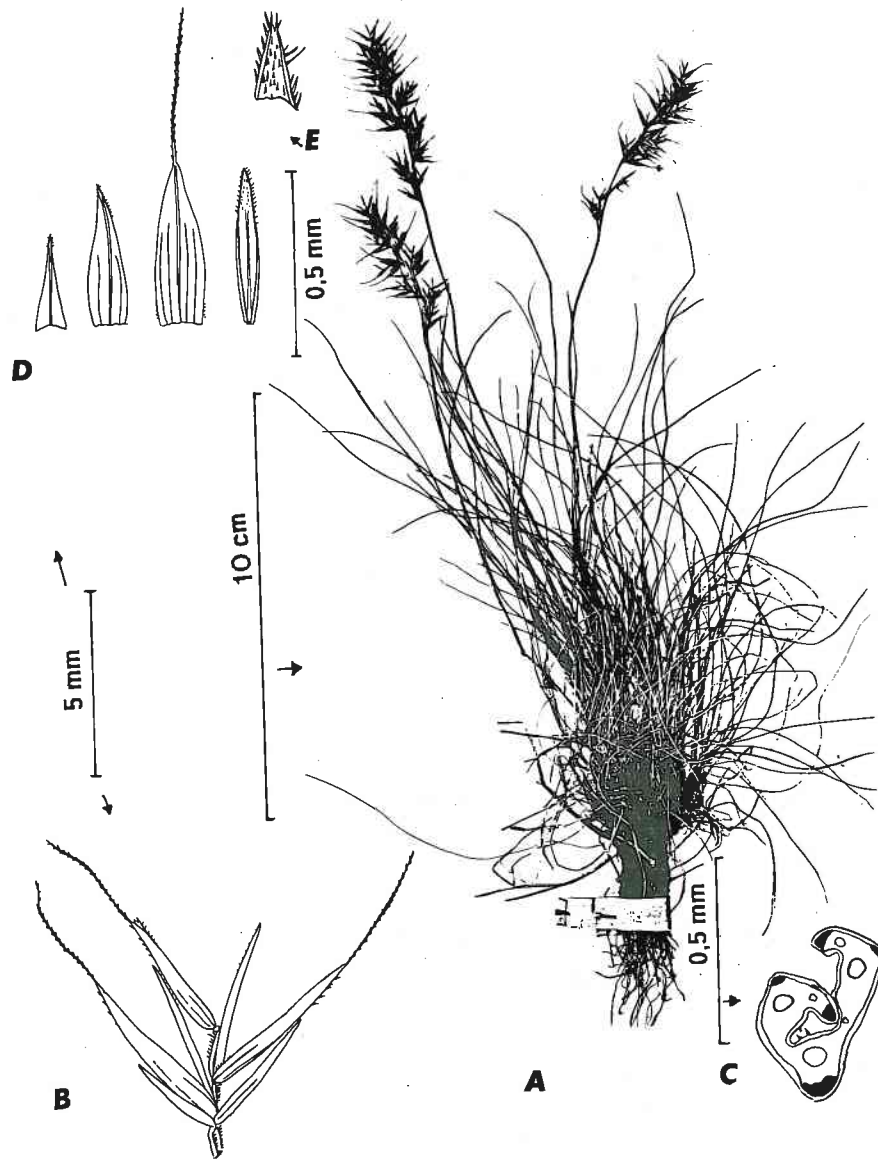
Paléole : ± = lemme, légèrement bidentée au sommet ; carènes denticulées avec spinules écartées. **Lodicule** : 0,6 à 0,7 mm, bilobé.

Anthère : très petite, (0,6) 0,7 à 1 (1,4) mm.

Nombre chromosomique : $2n = 14$; BIDAULT (1968 : 194).

Type : « frequens in altioribus alpinis : Gemmio, Javernaz, Fouly, Enzeindaz, Richard, sur Champ. 1442 ». Suisse (Alpes vaudoises) = HALLER n° 1442 ♂ (P-HALL. ?) : *Gramen alpinum pratense, panicula laxa, locustis majoribus varietas pumila* SCHEUCHZER Agrostograph., p. 288 ». (Z ?).

Écologie, répartition : plante de fissures de rochers calcaires ou dolomitiques et éboulis fins, en zone alpine et de préférence en exposition nord. Alpes ; Pyrénées centrales (voir LITARDIÈRE 1951a, à Gavarnie). Ariège au Roc Blanc du Llaurenti, G. BOSC, 1979 ; Pyrénées occidentales au Col du Pourtalet, C. BERNARD & G. FABRE, 1979. Des localités des Pyrénées étaient données par MARCAILHOU d'AYMÉRIC (1912 : 72) « crête calcaire de Pailhères au Font de Fontnère, 2930 m, éboulis de la Portaille d'Orlu, 2130 m [Ariège], Pic oriental du Font-Nègre [Pyrénées-Orientales] (2810 m) ». Italie, Suisse, Autriche, Espagne. Carte 2.



3b. - *Festuca alpina* subsp. *briquetii*.

A : Corse, Mt Rotundo (s.d.), SOLEIROL, Herb. Cors. 4707 A, sub. *F. alpina*, plante de gauche - in Herb. E. COSSON (P!) ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole ; **E :** *id.* : apex de la paléole.

Sont aux mêmes échelles les figures : A ; B et D ; C et E.

**3b *Festuca alpina* Suter subsp. *briquetii* (St.-Yves & Litard.)
Markgr.-Dann.
(*F. vizzavonae* Ronn. *).**

Plante : 6 à 30 cm, densément cespiteuse.

Chaume : 1 nœud visible au 1/4 inférieur.

Limbe culmaire : le supérieur au 1/3-1/2 de la hauteur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée, glabre.

Ligule : faiblement acuminée.

Limbe : lisse, assez mou.

Section du limbe : diamètre (0,2) 0,3 à 0,63 mm ; (3) 5 (7) faisceaux, 1-3 côtes internes ; 3 îlots de sclérenchymé médian et marginaux faibles à assez épais et souvent 2 îlots latéraux supplémentaires.

Panicule : (2) 2,5 à 3 (5) cm de long.

Épillet : 6,5 (3-fl.), 8,4 à 9,5 mm, vert ou teinté de violet, 3 (4)-flore.

G1 : ca. 2,5 mm, 1-nervée.

G2 : 3,9 à 5,6 x 1,1 à 1,4 mm, subulée à ± longuement acuminée, 3-nervée.

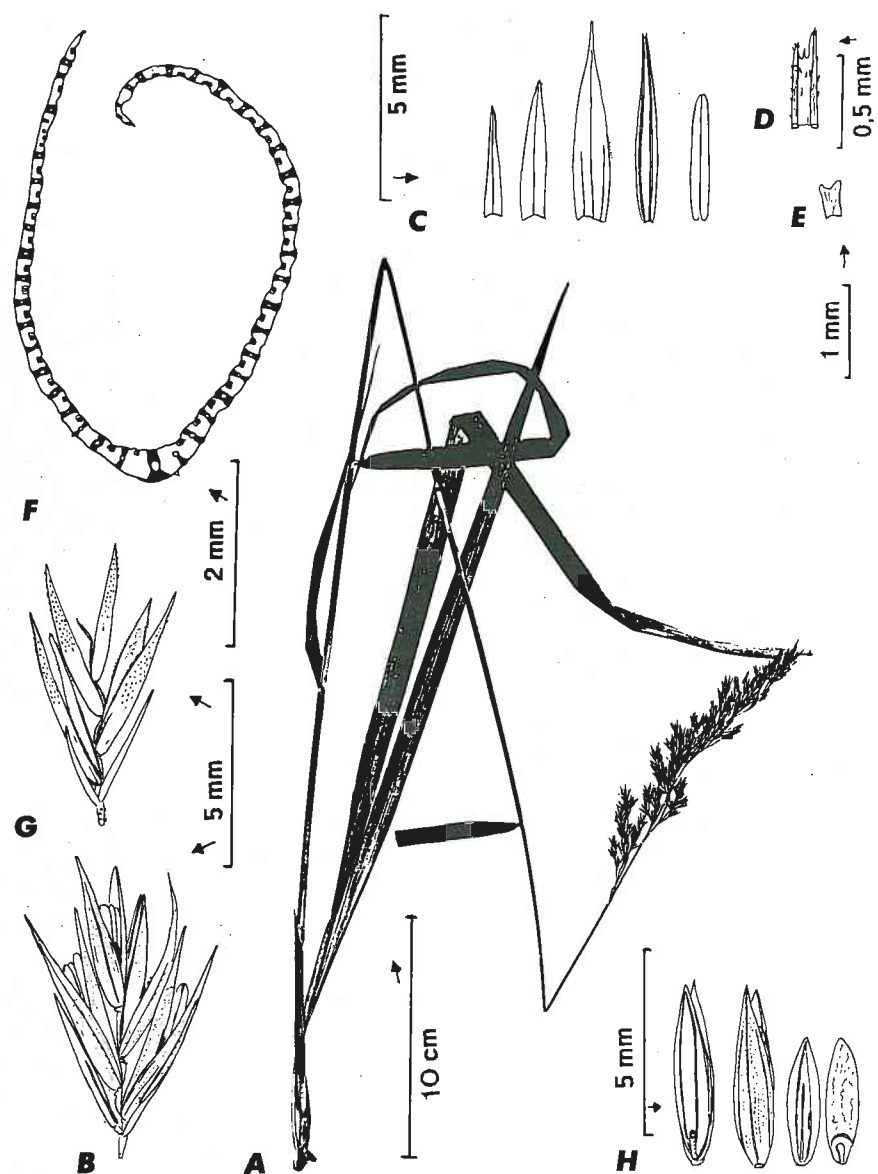
Lemme : 4,5 à 6,6 x 1,4 à 2 mm, subulée à étroitement lancéolée, 5-nervée ; **arête** 3 à 4,9 mm.

Paléole : ± = lemme, à cils épars et assez longs sur les carènes.

Anthère : 1,5 à 2 mm.

Type : « *F. ovina* subsp. *laevis* var. *scardica* sensu Briq., non Griseb. ». « Hab. Corse, rochers des étages subalpins (rares) et alpins, leg. BRIQUET, CHABERT, R. DE LITARDIÈRE, SALZMAN, SOLEIROL ». Lectotype : « Punta del Fornello. *F. Halleri* All. /12 juin 1881/ rochers élevés. Mt Stello, Corse. Herb. Alfred CHABERT », in herb. A. SAINT-YVES (G !), avec dessin. Désignation par KERGUÉLEN et PLONKA (1988a : 21).

Écologie, répartition : montagnes de la Corse ; Italie (Apennins). Carte 1.



4. - *Festuca altissima*.

A : Isère, Grande-Chartreuse, lisière de bois, sur calcaire, à Chamechaude, 26-VII-1979, n° 48, G. DUTARTRE : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; D : *id.* : apex de la paléole ; E : *id.* : lodicule ; F : Ariège, vallée de l'Oriège aux « Forges d'Orlu », près d'Ax-les-Thermes, 20-VII-1988, F. PLONKA : section foliaire ; G : Aude, forêt des Fanges, au-dessus de la maison forestière près du Col St-Louis, alt. ca. 1000 m, (Voir suite page suivante)

4 *Festuca altissima* All.*.

Plante : cespiteuse, compacte, 50 à 120 (200) cm de haut.

Chaume : dressé, non ramifié, à 3-4 nœuds, lisse, entouré à la base par des gaines courtes sans limbe (en écailles).

Limbe culmaire : dernier limbe ca. 5 mm large, 13 cm long, au 1/3 de la hauteur; base du limbe élargi ondulé, sans oreillettes.

Innovation : à feuilles glabres, vertes; préfoliation enroulée; innovations entourées d'un fourreau de gaines coriaces, sans limbe.

Gainés : lisses ou rugueuses seulement vers le haut, arrondies, sans oreillettes, fendues jusqu'à la base.

Ligule : membraneuse, jusqu'à 3 (5) mm long, tronquée, denticulée.

Limbe : plan, 4 à 14 mm de large, finement nervé, graduellement rétréci en pointe fine, jusqu'à 60 cm de long, finement scabre sur les 2 faces ou seulement sur les marges; nervuration peu marquée; préfoliation enroulée.

Section du limbe : jusqu'à 40-50 faisceaux, presque tous avec travées de sclérenchyme; cellules bulliformes entre les travées.

Panicule : 10 à 18 (20) cm long, lâche, ouverte, penchée, jusqu'à 12 cm large, verte, à rameaux généralement par paires, fins, lisses ou peu scabres à spinules très petites, un peu flexueux, pédoncules très inégaux 1,5 à 15 mm.

Épillet : 5 à 8 mm, oblong, 2-5-flore.

G1 : 2 à 3 mm long, très étroite, acuminée, 1-nervée.

G2 : 3 à 4 mm long, plus large à bords scarieux, 1-nervée.

Lemme : lancéolée fortement aiguë, 4-6 mm long, 3-nervée, finement rugueuse, carénée.

Paléole : ± = longueur de la lemme; verte comme la lemme, à carènes très finement denticulées (à peine perceptible au $\times 100!$).

Anthère : ca. 2 à 2,3 (3,5) mm.

Caryopse : ca. 3,5 mm, non adhérent aux glumelles, brun-jaunâtre.

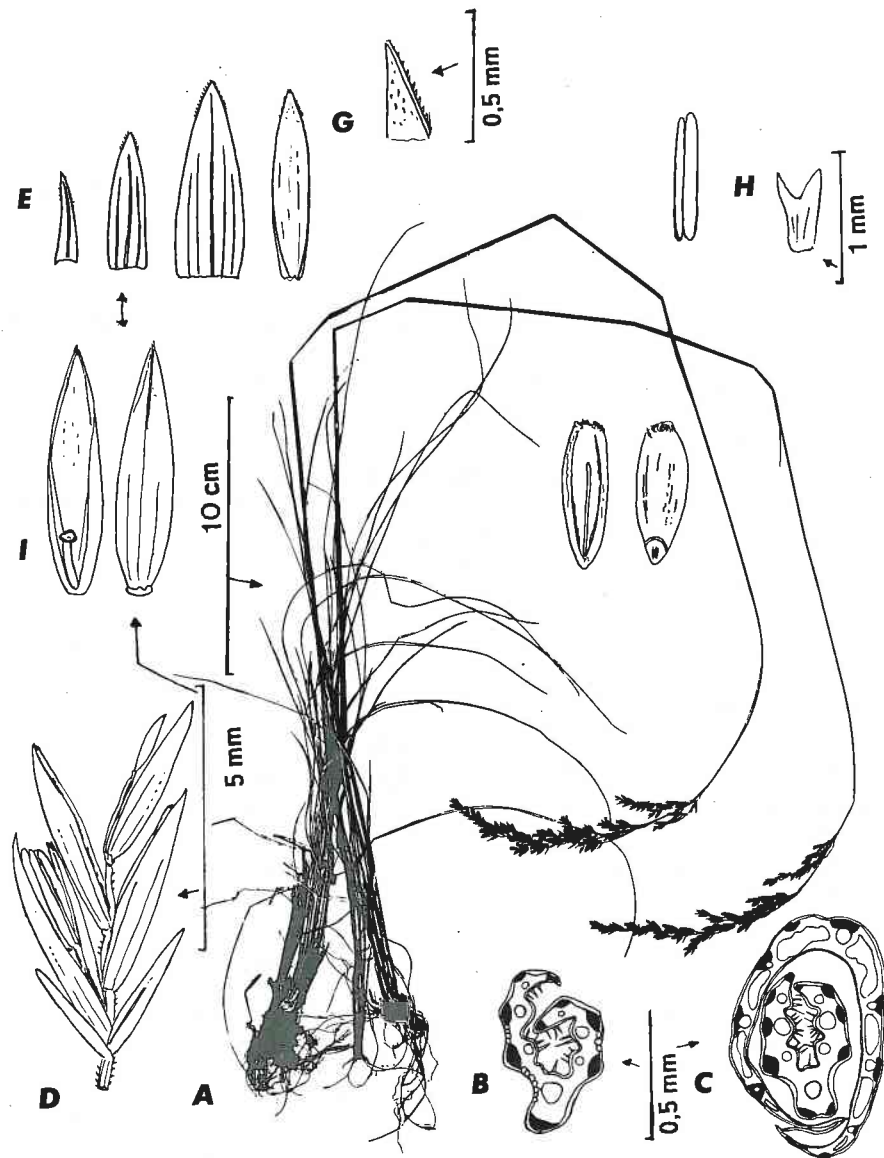
Nombre chromosomique : $2n = 14$: voir LITARDIÈRE (1950a), GAGNIEU & BRAUN (1962 : 14); AUQUIER & RAMMELOO (1973).

Type : « Loc. Locis lapidosis & umbrosis prope thermas *Valderii*, & in valle d'Entraque prope Sacellum S. *Johannis* », ALLIONI. Alpes maritimes italiennes. (TO ?).

Écologie, répartition : plante sylvatique souvent montagnarde à subalpine, Est, Vosges, Jura, Alpes, Pyrénées; aussi en Corse (GAMISANS, 1977 : 57; 1984 : 45; 1985 : 63), Ardèche... jusqu'à 1500 m. Non cartographié.

18-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : épillet ; H : Haute-Savoie, 1290 m, récolte du Jardin Botanique de Genève, 1987, n° 763 : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; D ; E et F ; B, C, G et H.



5a. *Festuca amethystina* subsp. *amethystina*.

A : Suisse, Jura neuchâtelois. Boudry, sentier des Gorges de l'Areuse au nord de Trey mont, 580 m, 24-VI-1987, leg. Mme M.-M. DUCKERT-HENRIOD (NEU) : plante entière ; B : *id.* Section foliaire ; C : *id.* Coupe à la base d'une gaine montrant la soudure avec un repli ; D : *id.* épillet ; E : *id.* de gauche à droite : G1, G2, lemme, paléole, anthère ; G : *id.* détail de la paléole ; H : *id.* lodicule ; I : Allemagne, Bavière, Jardin botanique de Berlin-Dahlem, semence, de gauche à droite, côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme. Les figures suivantes sont à la même échelle : A ; B, C et G ; H ; D, E et I.

5a *Festuca amethystina* L. subsp. *amethystina* *.

Plante : densément cespiteuse, 50-80 cm.

Chaume : robuste, dressé ou légèrement genouillé, épais à la base, 1,3 à 2,3 mm diamètre, 2 nœuds visibles, le supérieur à mi-hauteur.

Limbe culmaire : sétacé, souvent court, redressé, 2 à 3 cm.

Innovation : intravaginale, rares pousses extravaginales.

Gaine : souvent violette ou bleu-améthyste à la base, striée, à section oblongue, soudée sur 1/2 (4/5) de sa longueur, sillonnée, persistante mais ne formant pas de manchon à la base, à partie inférieure présentant un profond sillon longitudinal avec membrane de suture formée d'une seule couche de cellules en coupe transversale.

Limbe : très fin, capillaire à sétacé, vert ± clair, très scabre, obtus, souvent très long, 10 à 30 cm long, strié sur le sec.

Section du limbe : ± polygonale ; diamètre 0,25 à 0,6 (0,7) mm ; 5-7 faisceaux ; sclérenchyme puissant en travées à l'aplomb des faisceaux, mais rarement confluent avec ces derniers.

Panicule : 8 à 15 (20) cm long, étroitement lancéolée à ovale, penchée, dense, à branches courtement velues, souvent teintée de bleu-améthyste.

Épillet : 6,9 à 8,5 mm, 4-6 flore.

G1 : 1-nervée

G2 : 3 à 4,2 × 0,9-1 mm, lancéolée, longuement acuminée, 3-nervée.

Lemme : 4,4 à 5,6 × 1,7 à 2,1 mm, 5-nervée, obtuse, brièvement acuminée, mutique ou presque (arête 0 à 0,2 mm).

Paléole : ± = lemme. **Lodicule** bilobé, ca. 0,8 mm.

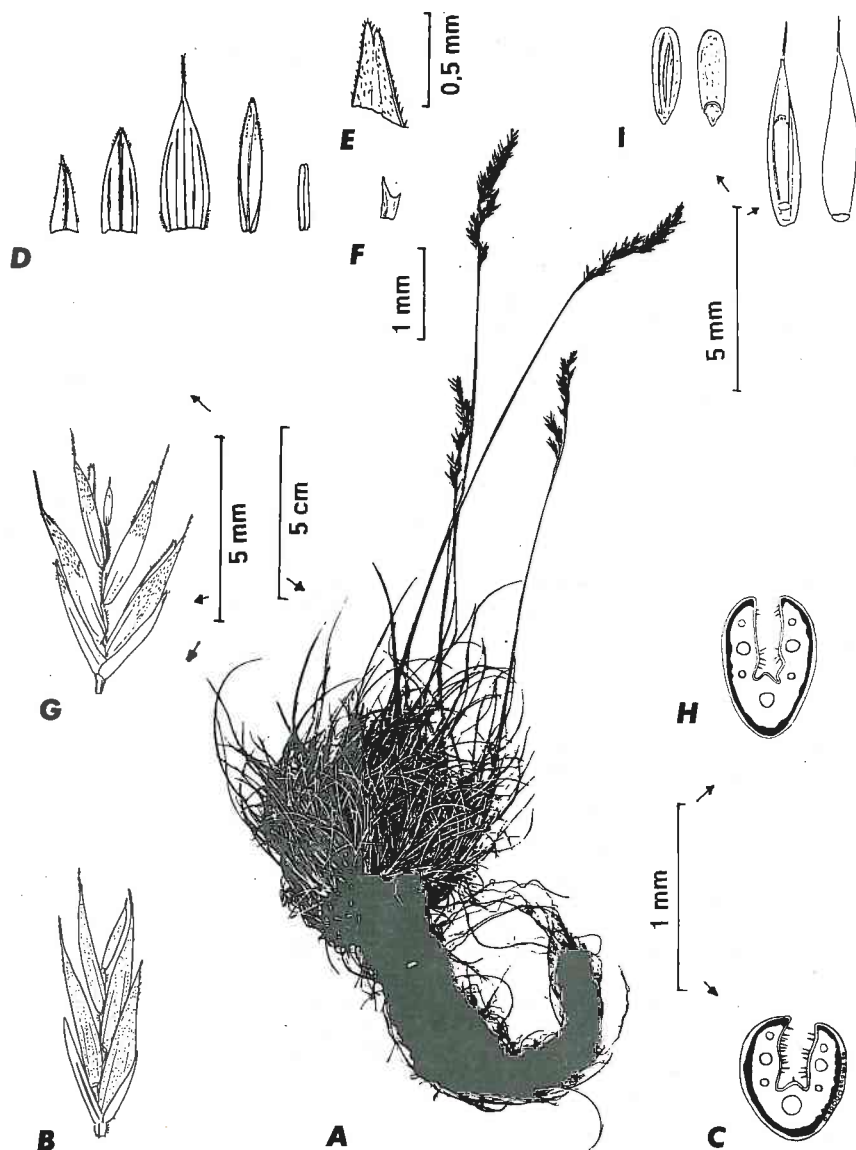
Anthère : plus grande que la demi-longueur de la paléole, (2) 3 à 4 mm.

Caryopse : ovaire hirsute au sommet ; caryopse ca. 2,9 mm à macule hilaire ca. 2/3 de la longueur.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: LITARDIÈRE (1950a : 85).

Type : « *Gramen montanum, foliis capillaceis, longioribus, paniculâ heteromallâ spadicâ & veluti amethystinâ*. SCHEUCHZ. ! Agrostogr. 276 » (Z ?). (1719 : 276, tab. VI, fig. 7). Lectotype désigné par HACKEL (1880 : 41). Environs de Zürich, Suisse.

Écologie, répartition : landines, clairières, pentes sud du mont Chauffé près d'Abondance (Haute-Savoie) ; mont Joigny, commune de Montagnole (Savoie), SON-GEON, selon SAINT-YVES (1913 : 213) ; colline de l'Échaillon, près de Saint-Jean-de-Maurienne (Savoie), J.-F. PROST *in litt.* ; Doubs à Brémoucourt (J.-F. PROST, 1988 : 29). Sans doute présent dans diverses parties du Jura, des Alpes de Savoie et Haute-Savoie, mal explorées par les botanistes, encore moins par les festucologues ! Suisse, Italie, Autriche... Carte 4.



6. - Festuca armoricana.

A : Côtes-du-Nord, Hillion, Pointe de Lermot, parties sableuses de basses falaises maritimes, $2n = 28$!, 27-V-1972, M. KERGUÉLEN (isotype) : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite, G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule ; **G :** Ille-et-Vilaine, environs de St-Malo, 20-V-1866 (sans nom (Voir suite page suivante)

6 Festuca armoricana Kerguélen*.

Plante : densément cespiteuse, dressée, verte ou \pm glaucescente.

Chaume : (10) 20 à 29 (32) cm, lisse, glabre, anguleux au sommet.

Limbe culmaire : (2) 5 (8) cm, courbé, au 1/3-1/2 de la hauteur.

Innovation : intravaginale, polyphylle. Faisceaux de limbes un peu arqués.

Gaine : brunâtre à blanc sale à la base, lisse, glabre, plus rarement pileuse, soudée sur 1/3-2/3.

Ligule : très courte, \pm 0,2 mm.

Limbe : (4,5) 6 à 8,8 (10,5) cm long, peu aigu à l'apex, celui-ci souvent violacé, non pruinéux, lisse à un peu scabre vers l'apex, glabre, rarement un peu pubérulent ; cellules stomatiques 30-32 μ m long.

Section du limbe : suborbiculaire-elliptique ; diamètre (0,53) 0,64 (0,75) mm ; sclérenchyme continu en (1) 2 (4) strates, quelquefois un peu interrompu, souvent un peu épaissi au niveau du faisceau médian et aux marges ; 1 côte interne (parfois 1-2 côtes supplémentaires très peu marquées) ; (5) 7 (9) faisceaux ; trichome 40-80 μ m.

Panicule : (1,5) 3 à 4 (7) cm long, brève, assez dense, oblongue, peu ramifiée.

Épillet : (6) 6,8 (7,1) mm, 3-6-flore.

G1 : (2,0) 2,8 (3,6) mm, lancéolée, 1-nervée.

G2 : (3,3) 3,8 (4,9) mm, 3-nervée.

Lemme : (3,8) 4,4 (4,9) mm, oblongue-lancéolée, glabre ou assez souvent ciliée aux marges ou hispide dorsalement vers l'apex ; 5-nervée ; **arête** 1,2 à 1,6 mm.

Paléole : \pm = lemme, à carènes très finement denticulées. **Lodicule :** ca. 0,5 mm, bilobé.

Anthère : 2,0 à 2,6 mm.

Caryopse : 2,2 à 2,6 \times 0,4 à 0,7 mm, adhérent aux glumelles.

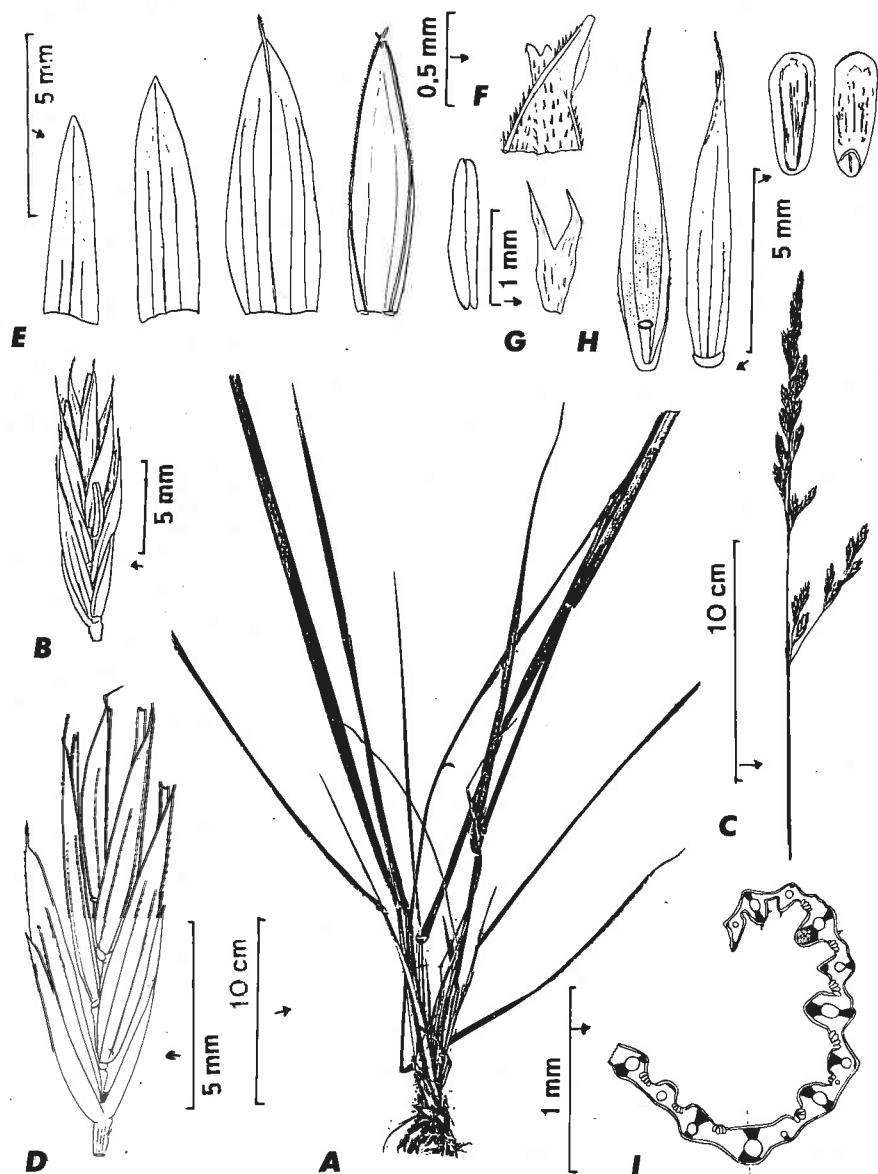
Nombre chromosomique : $2n = 28$. Voir HUON (1970 : 173, fig. 31) ; KERGUÉLEN (1975b : 10).

Type : « Pointe de Lermot, près Hillion (France : Côtes-du-Nord), sables maritimes fixés, 27 mai 1972, M. KERGUÉLEN » Holotype P !, isotypes LG et n° 7211 Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Occ. Bass. Médit. (LG...). Voir KERGUÉLEN (1975b : 9-12, fig. 1).

Écologie, répartition : sables fixés, pelouses de basses falaises maritimes dans l'est des Côtes-du-Nord (à l'est du Légué), de l'Ille-et-Vilaine et d'une partie de la côte ouest de la Manche ; îles Anglo-Normandes. Carte 1.

de collecteur) (P !) : épillet ; **H :** Côtes-du-Nord, falaises du Cap d'Erquy, VIII-1982, Herb. J.-M. GÉHU : section foliaire ; **I :** Côtes-du-Nord, Hillion, semences obtenues en culture : de gauche à droite caryopse côté paléole, côté lemme, semence côté paléole, côté lemme.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D, G et I ; C, E et H.



7a. - *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea*.

A : Cultivar « Manade », culture La Minière, 3-VI-1987 : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : panicle ; **D :** Belgique, culture jardin bot. Univ. Liège, ex Genck, Prov. Limbourg, berge du canal sous un pont, 18-VII-1969, sub « *F. arundinacea* subsp. *uechtritziana* », leg. et det. P. AUQUIER n° F 946 (LG) et Soc. Ech. Pl. Vascul. ... (LG, ...), n° 9939 : épillet ; **E :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **F :** *id.* : apex de la paléole ; **G :** *id.* : lodicule ; **H :** Hautes-Alpes, Col de Gleize au nord de Gap, alt. ca. 1600 m, 8-IX-1987, M. KERGUÉLEN (pro-
(Voir suite page suivante)

7a *Festuca arundinacea* Schreber subsp. *arundinacea* *.

Plante : en grosses touffes, sans rhizomes, 45-200 cm haut, vert-foncé.

Chaume : dressé, épais et robuste, non ramifié, à 2-5 nœuds, rude vers la panicle ou lisse.

Innovation : extravaginale ; préfoliation enroulée.

Gaine : fendue ; gaine fanée de couleur claire, non filandreuse.

Ligule : membraneuse, jusqu'à 2 mm de long.

Limbe : 10 à 60 (70) cm de long, 3 à 12 mm de large, terminé en pointe fine, ± rude à scabre, ou lisse seulement à la face inférieure, avec petites oreillettes finement ciliées ; nervures d'importances très inégales.

Section du limbe : face supérieure à côtes aplaties d'importances inégales ; faisceaux avec travées de sclérenchyme rejoignant les 2 faces, au moins au niveau des faisceaux principaux.

Panicle : dressée ou penchée, lancéolée à ovale, lâche à ± contractée, 10 à 50 cm long, verte à violacée, avec axe et rameaux rudes, rameaux généralement par paires, le plus court inférieur portant au moins 5 épillets.

Épillet : (8) 9 à 12 mm long (épillet 4-flore), jusqu'à 18 mm au total, elliptique à oblong, souvent lavé de violet, 3-10-flore.

G1 : 3 à 6 mm, 1-3-nervée.

G2 : 4,5 à 7 mm, 3-nervée.

Lemme : 6 à 7,5 (9) mm, assez largement scarieuse, 5-nervée (nervures scabres), nervure médiane terminée en fine arête de 1 à 4 mm.

Paléole : ± = lemme, bifide, à carènes ciliées. **Lodicule** bifide, ca. 1,2 à 1,4 mm.

Anthère : 3 à 4 mm.

Caryopse : ca. 3,3 à 3,5 mm, brun-violacé, sillonné sur une face.

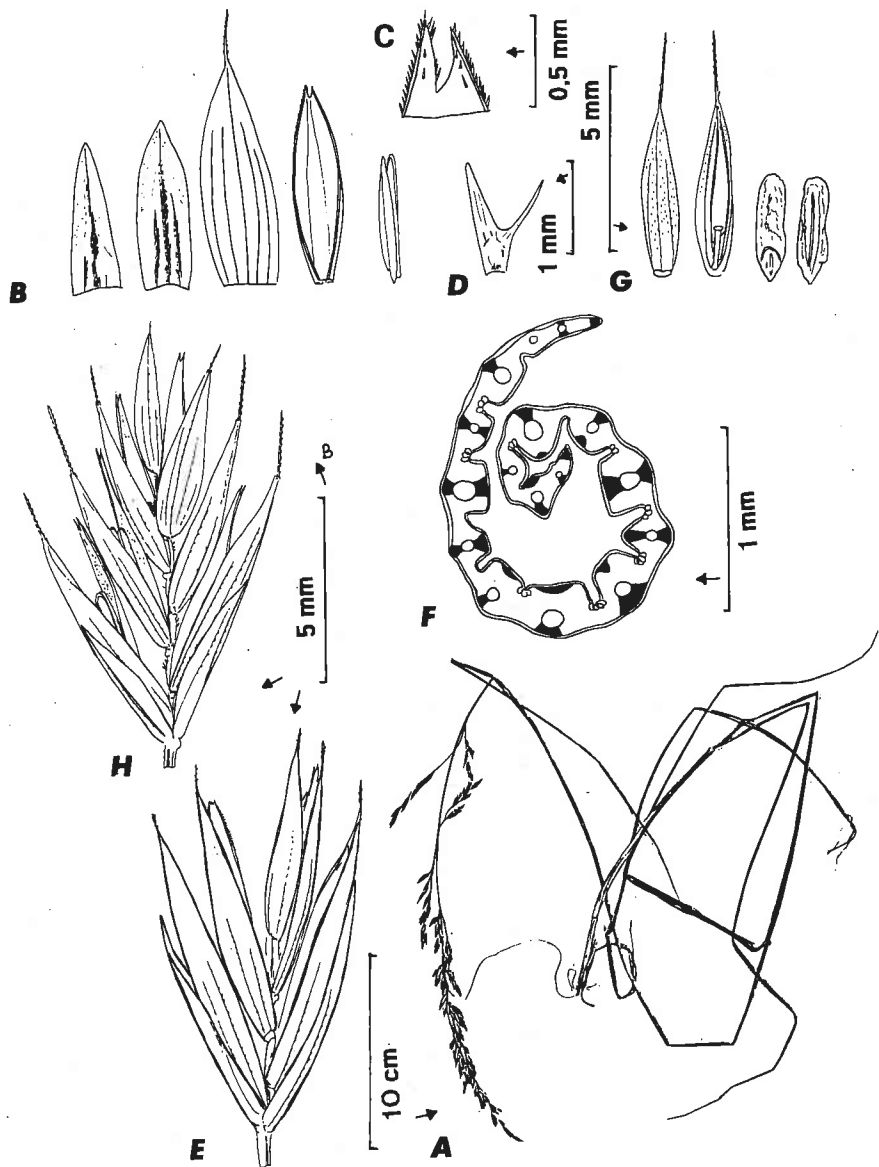
Nombre chromosomique : $2n = 42$: AUQUIER et RAMMELOO (1973) ; HUBBARD (1984 : 143).

Type : Syntypes : « *Gmel. Sibir. I. p. III.* » (BM ?) ; « *Scheuchz. Agr. p. 266. t. 5. F. 18.* » (Z ?). Le « type » de SCHREBER (M) ne doit pas être retenu, car l'auteur ne donne pas de description personnelle. SCHEUCHZER (1719 : 266, tab. V, fig. 18) donne : « *Gramen arundinaceum, locustis viridis-spadiceis, loliaceis, brevius aristatis* ».

Écologie, répartition : prairies, bords de routes, haies, dans une grande partie de la France, jusqu'à 1600 m env.. Calcicole ou neutrophile préférante. Dans certaines régions siliceuses comme la Bretagne, se trouve surtout dans les régions côtières. Peut croître dans les sols un peu salés. Non cartographié.

bablement la var. *subalpina* : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; **I :** Gard, montée par le bois de La Tessonne au Plateau de Blandas-Montardier, 25-V-1982, G. BOSCH : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; C ; G ; B ; D, E et H ; F et I.



7b. - *Festuca arundinacea* subsp. *corsica*.

A : Corse, Grande île Lavezzi, Archipel des Lavezzi, Bonifacio, marais, 30-V-1984, M. MURRACIOLE : plante ; **B** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **C** : *id.* : apex de la paléole ; **D** : *id.* : lodicule ; **E** : Corse, île Piana, Archipel des Lavezzi, 2 n = 42 ! 23-V-1984, Mme CONRAD : épillet ; **F** : Corse, Calla Rossa, près de Porto-Vecchio, marais, 25-VI-1984, M. MURRACIOLE : épillet ; **G** : *id.* : de gauche à droite semence côté lemme,

(Voir suite page suivante)

7b *Festuca arundinacea* subsp. *corsica* (Hackel) Kerguélen.
[*Festuca arundinacea* subsp. *atlantigena** sensu FE, non (St.-Yves) Auquier].

Plante : cespiteuse, en touffe assez dense, jusqu'à 1 m haut.

Chaume : à 3-4 nœuds, 2 visibles.

Limbe culmaire : limbe supérieur jusqu'à 16 cm, peu éloigné de la panicule.

Innovation : extravaginale, préfoliation enroulée.

Gaine : fendue.

Ligule : courte, ca. 0,5 mm.

Limbe : plan, avec oreillettes à longs poils épars ; nervures de largeurs et de hauteurs ± inégales.

Section du limbe : comme pour le subsp. *arundinacea*, avec côtes ± aplaties d'importances inégales.

Panicule : assez resserrée, rigide, jusqu'à 12 à 25 cm ; rameaux souvent solitaires aux nœuds.

Épillet : 5 à 9 (9,5) mm.

G1 : ca. 4 mm, largement scarieuse vers l'apex.

G2 : ca. (4,5) 4,7 à 5,3 × 2,1 mm, scarieuse vers l'apex.

Lemme : acuminée, 4 à 6,6 (6,8) × 1,75 à 2,7 mm, scabre ; arête 1,5 à 2,5 mm, ± subterminale (au fort grossissement).

Paléole : profondément bifide, finement ciliolée sur les carènes (visible seulement à fort grossissement !). **Lodicule** : bifide, jusqu'à 1,2 mm.

Anthère : jusqu'à 3,5 mm.

Caryopse : ca. 3 à 3,5 mm.

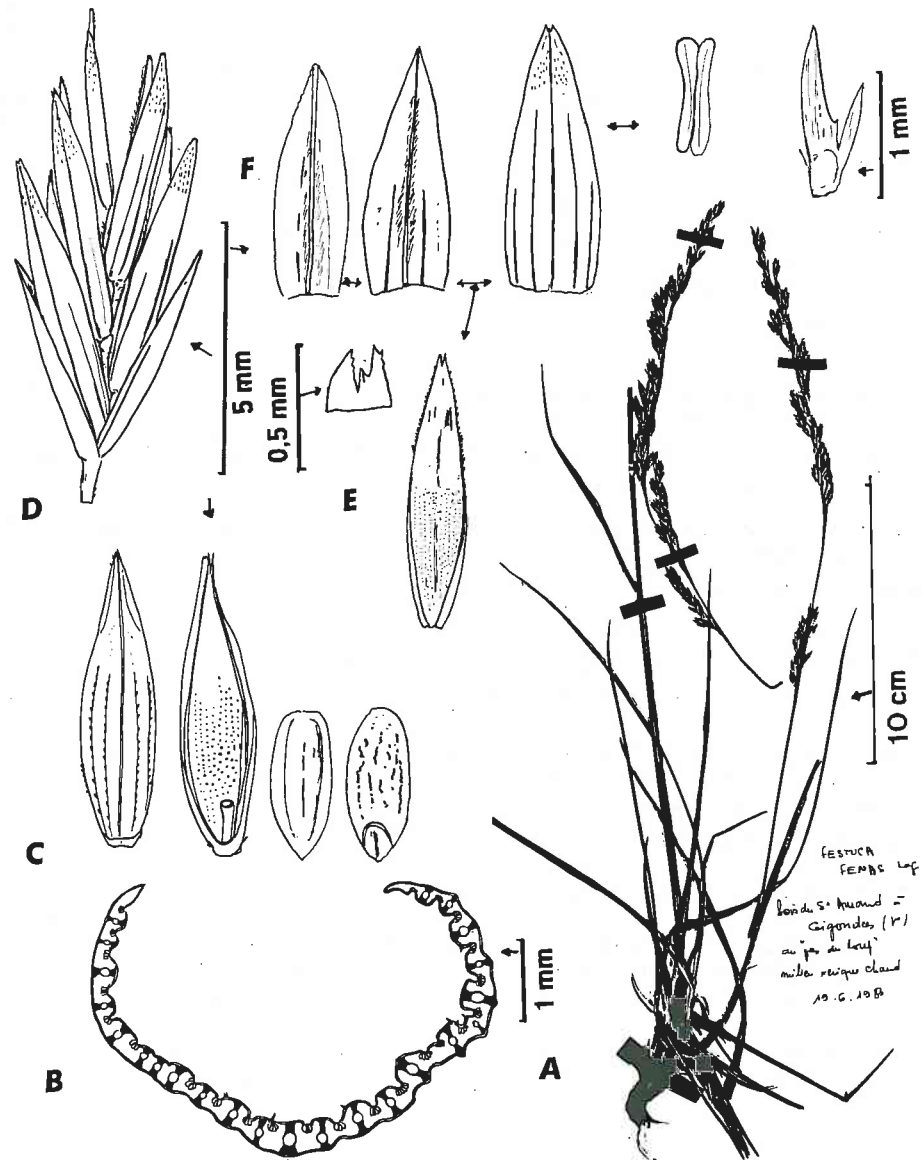
Nombre chromosomique : 2n = 42 ; KERGUÉLEN (1987 : 94).

Type : lectotype : « Plantes de la Corse (1879) / E. REVERCHON /... Serra de Scopamène, près Sarthène / 3 août — lieux humides » W! n° 14994. Voir KERGUÉLEN (1983 : 6). Cultotype « W!, n° 14997 ».

Écologie, répartition : Corse, lieux humides, en basses altitudes. Carte 2.

côté paléole, caryopse côté lemme, côté paléole ; **H** : Corse, Pont de Figari, 20-V-1987, P. JAUZEIN : épillet.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : **A** ; **D** ; **E**, **B**, **G** et **H** ; **F** et **C**.



7c. *Festuca arundinacea* subsp. *fenas*.

A : plante entière. Bois de Saint-Amand à Gigondas (Vaucluse). 10 VI 1986, B. GIRERD ; **B :** au sud du Col de Festres, vallée du Buech (Hautes-Alpes), 8 IX 1986, M. KERGUÉLEN, section foliaire ; **C :** même origine, de gauche à droite, semence côté lemme, semence côté paléole, caryopse côté paléole, caryopse côté lemme ; **D :** Savines-le-Lac (Hautes-Alpes), sur marnes, VI 1988, M. KERGUÉLEN & P. PLONKA, épillet ; **E :** *id.*, à droite paléole, au-dessus extrémité de la lemme ; **F :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, anthère, lodicule. Mêmes échelons. (Voir suite page suivante)

7c *F. arundinacea* subsp. *fenas* (Lagasca) Arcangeli*.

Plante : 70 à 100 cm.

Innovation : extravaginale, préfoliation enroulée.

Gaine : fendue.

Limbe : relativement court, moins allongé que chez la subsp. *arundinacea* ; face supérieure ± glaucescente, 3-4 mm large s'enroulant à la sécheresse, à nervures assez basses d'écartements réguliers ; oreillettes ciliées.

Section du limbe : comme chez le subsp. *arundinacea*.

Panicule : étroitement linéaire, raide, ± interrompue vers la base.

Épillet : 5 à 7 (9) mm long.

G1 : (3) 4,6 à 4,8 mm, glumes subégales, acutiuscules à subobtus.

G2 : (4) 4,5 à 5 mm.

Lemme : 5 à 6,5 × 1,6 à 2 mm, largement-lancéolée à 5 nervures scabres ; sans arête ou avec mucron ca. 0,2-0,3 mm (échancrée à l'apex à fort grossissement).

Paléole : ± = lemme, assez profondément bidentée à dents droites et à carènes finement denticulées. **Lodicule :** grand, ca. 1,3 mm, bifide.

Anthère : ca. 2,4 à 3,3 mm.

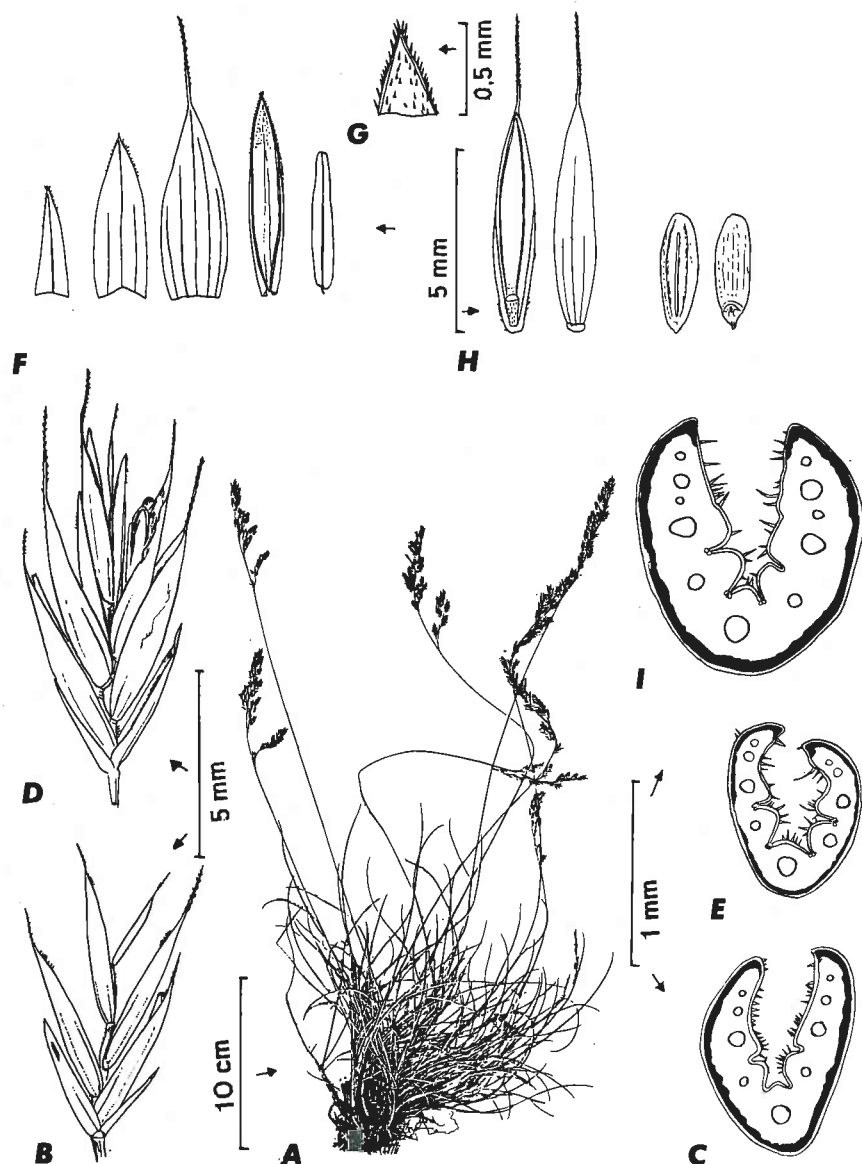
Caryopse : ca. 3 × 1,3 mm, sillonné, assez pâle.

Nombre chromosomique : 2n = 28 : voir BORRILL & al. (1976) ; KERGUÉLEN (1975b : 147).

Type : « Hab. locis humidis et juxta rivulos Orcelis, Murciae, alibique in Hisp. merid. » ; LAGASCA (MA ?). Espagne méridionale.

Écologie, répartition : mal connues dans le détail. Région méditerranéenne : remonte en particulier la vallée de la Durance jusqu'aux environs d'Embrun, Gap, sur les sols marneux, où il atteint l'altitude de 1200 (1400) m. Carte 2:

les : A - C,D,E (sauf détail du sommet de la lemme), F (sauf lodicule) - F (lodicule) - E (sommet de la lemme) - B.



8a. - *Festuca arvernensis* subsp. *arvernensis*.

A : Gard, St-Jean-du-Gard, Col St-Pierre, versant est, à 500 m du sommet, 30-V-1981, G. BOSCH : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** Lozère, Monts d'Aubrac, chaussée basaltique du Pont-des-Nègres, entre Nasbinals et Bonnacombe, alt. 1300 m, 12-VII-1985, C. BERNARD & G. FABRE : épillet ; **E :** *id.* : section foliaire ; **F :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **G :** *id.* : apex de la paléole ; **H :** Lozère, Gévaudan, à ca. 6 km

(Voir suite page suivante)

8a *F. arvernensis* Anquier, Kerguélen & Markgr.-Dann. *
subsp. *arvernensis*.

Plante : cespiteuse en touffe assez dense, (22) 31 à 60 (80) cm haut, pruinuse, glabre ; touffe souvent dissymétrique et obliquement dressée (plantes croissant souvent sur les pentes).

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à la base, glauque ou ± pruinuse ; jeunes gaines souvent violacées à la base.

Limbe : pruinoux, lisse, glabre.

Section du limbe : subarrondie à elliptique ; diamètre (0,4) 0,6 à 1 (1,45) mm ; (5) 7-9 (11) faisceaux ; (1) 3-5 côtes internes arrondies ; sclérenchyme continu (assez mince) ou légèrement interrompu ; pas de cellules bulliformes en général (ou indistinctes) ; trichome assez abondant, poils (25) 50 à 100 (140) μ m.

Panicule : (2,3) 4 à 6,6 (10,5) cm long, dense à subdense, assez étroite, dépassant souvent assez peu les limbes d'innovations, à rameaux faiblement scabres.

Épillet : (6,4) 7,2 à 8,5 (9,4) mm, 3-5 (7)-flore, glauque, souvent teinté de violet.

G1 : (2,2) 2,8 à 3,2 (3,7) x 0,7 à 0,8 mm, 1-nervée.

G2 : (3,2) 3,8 à 4,9 (5,3) x 1,4 à 1,9 mm, ovale-lancéolée, subobtus, 3-nervée.

Lemme : (4) 4,5 à 5,7 (6,5) x 1,8 à 2,1 mm, glabre mais à marges souvent ciliées, 5-nervée ; **arête droite** (0,4) 1,4 à 2,3 (3,2) mm.

Paléole : ± = lemme, à carènes finement ciliées.

Anthère : (1,9) 2,4 à 3,1 mm.

Caryopse : 2,8 à 4,1 mm.

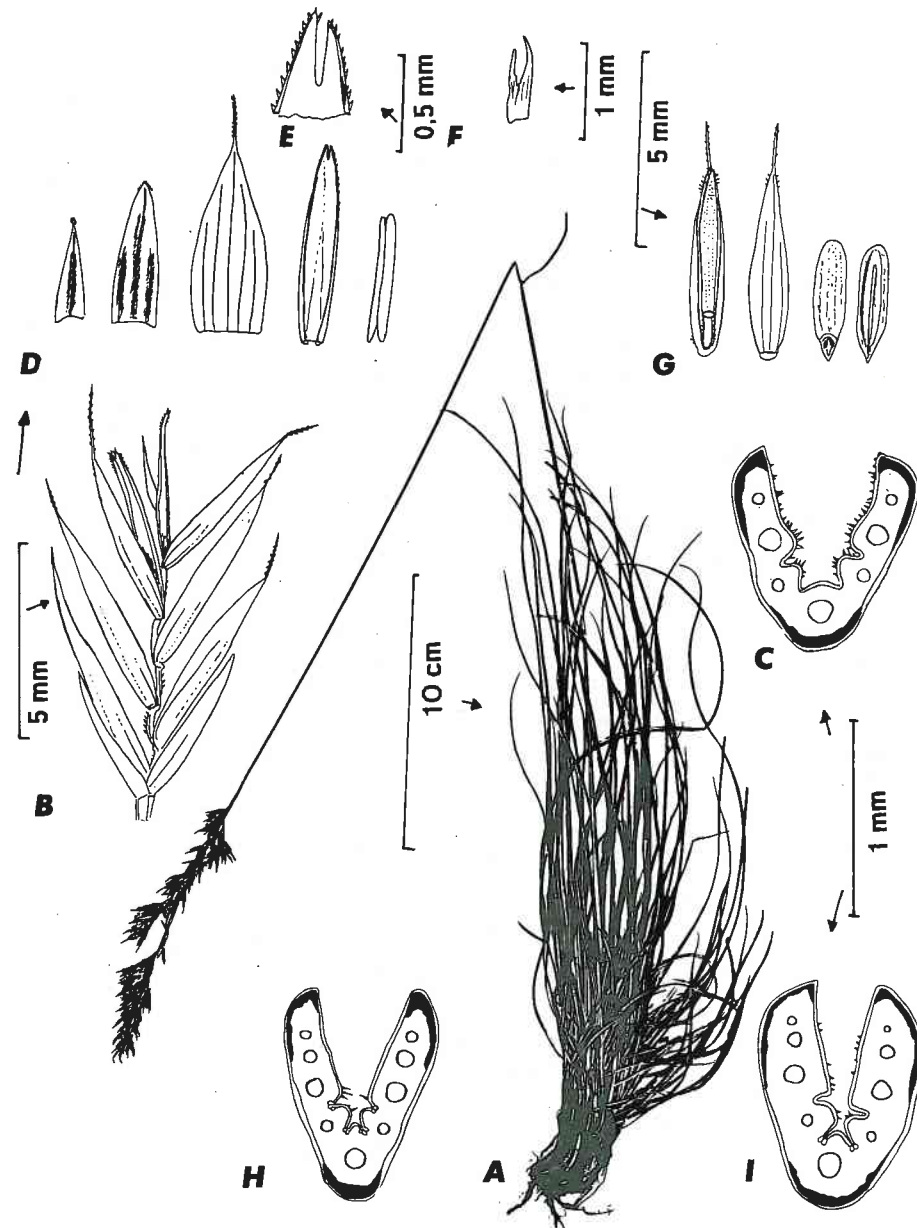
Nombre chromosomique : $2n = 28$: AUQUIER (1974a : 322 ; 1974b : 134) ; AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 16) ; $2n = 42$ dans l'extrême sud du Massif Central.

Type : « Murat (France, Cantal), sommet du Rocher de Bonnevie, sur basalte, alt. env. 950 m., 2 juillet 1971, P. AUQUIER n° F 116 et M. KERGUÉLEN (holotypus LG) » et isotypes *Soc. Ech. Pl. Vascul.* ... n° 6402. Voir AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 16).

Écologie, répartition : pelouses rocailleuses, rochers siliceux, surtout sur pentes rocheuses. Massif Central, à l'ouest jusqu'à Haute-Vienne, Creuse, au Sud jusqu'au Massif du Mont Aigoual (Gard). Des populations à $2n = 42$, difficilement séparables existent plus au sud : montagnes du sud Aveyron, Hérault et sans doute Montagne Noire et Minervois (Aude), plantes illustrées sur une planche séparée (Pl. add. n° 1). Carte 3.

au sud de St-Chély-d'Apcher, IX-1988, $2n = 28$!, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; I : Aveyron, Vallée du Lot à 4 km au nord-ouest d'Estaing, 20-IX-1984, M. KERGUÉLEN : section foliaire (feuille d'arrière-saison !).

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, D, F et H ; C, E, G et I.



8b. - *Festuca arvernensis* subsp. *costei*.

A : Haute-Loire, « Suc Gros », près du Pertuis, sol phonolithique, avec *Cotoneaster integririma* 8-VII-1984, E. GRENIER : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** Ardèche, près de Mayres, rocher d'Abraham, vers 1300 m, topotype, n° 6064 Soc. éch. pl. vascul. (LG, ... !), 1-VII-1971, leg. et déterm. P. AUQUIER, n° F 1114 (LG) : de gauche à droite, G1, (Voir suite page suivante)

8b *Festuca arvernensis* subsp. *costei* (St.-Yves) Auquier & Kerguélen^o.

[Syn. : *F. costei* (St.Yves) Markgr.-Dann.*]

Plante ; glabre et pruveuse, en touffe robuste, (13) 35 à 47 (57) cm, avec feuillage retombant en gerbe.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à la base, lisse et glabre ; base souvent violacée.

Limbe : jonciforme, pruveux, lisse et glabre ; cellules stomatiques ca. 40,9 µm.

Section du limbe : en V, souvent en V ouvert ou en V obovale ; diamètre (0,68) 0,89 à 1,09 (1,45) mm ; sclérenchyme en 3 îlots, 1 fort îlot médian, 2 forts îlots marginaux décurrents, parfois en manteau complet renforcé aux marges et à la carène ; 7-9 (11) faisceaux ; (2) 3 (4) côtes internes arrondies ; trichome très lâche à poils de (20) 27 à 48 (65) µm long.

Panicule : (2,3) 4,7 à 6,4 (9,1) cm long.

Épillet : (6,8) 7,5 à 8,2 (9,4) mm, pruveux.

G1 : (2,2) 2,8 à 3,3 (3,7) mm, 1-nervée.

G2 : (3,3) 3,8 à 4,2 (4,8) mm, 3-nervée.

Lemme : (4,4) 4,8 à 5,5 (6,3) mm, lisse, glabre ou ciliée sur les marges, 5-nervée ; **arête** (0,4) 0,8 à 1,4 (2,9) mm.

Paléole : ± = lemme, bidentée, à carènes très finement ciliolées.

Anthère : (2,2) 2,5 à 3,0 (3,2) mm.

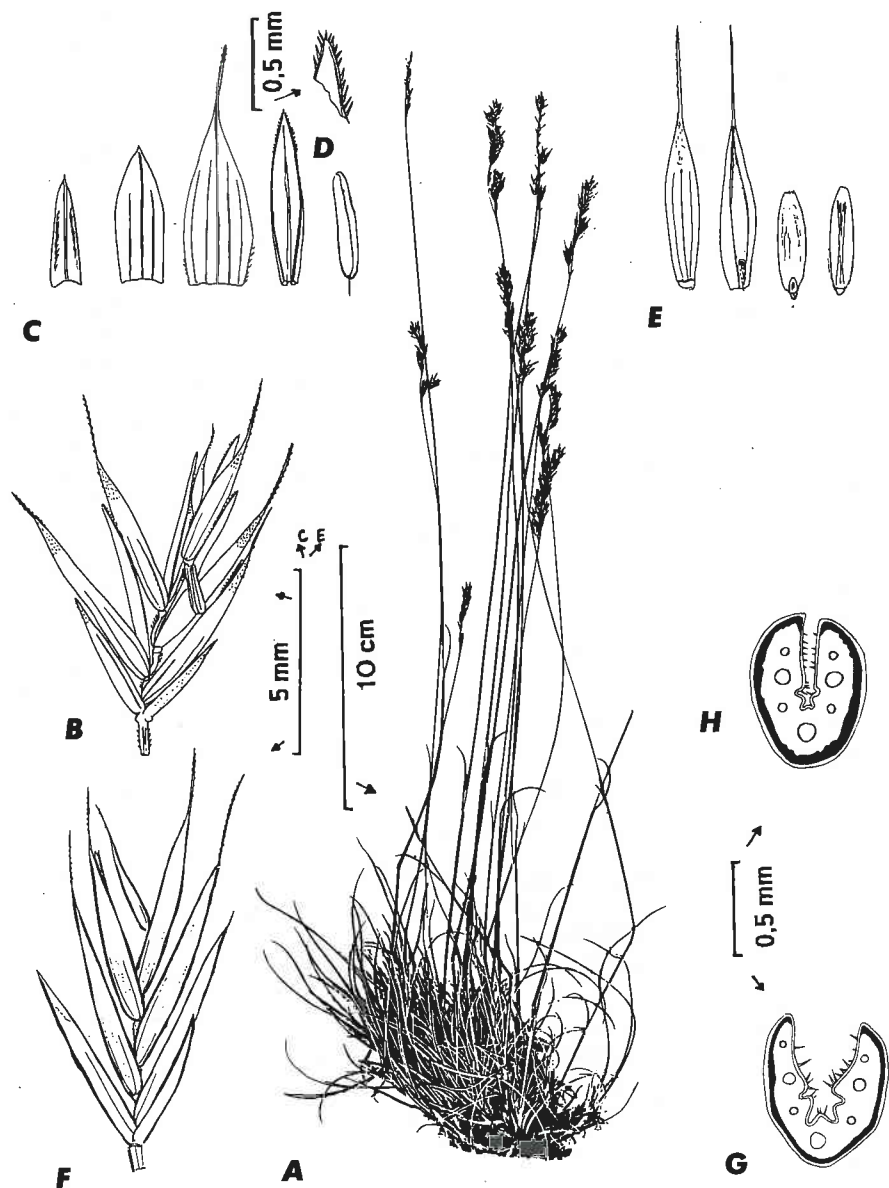
Caryopse : ca. 3 mm, brun-rouge.

Nombre chromosomique : 2n = 28 : AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 22) ; des populations des Pyrénées-Orientales (Cerdagne) à 2n = 14 sont difficiles à séparer.

Type : Lectotype « Ardèche, sommet des rochers d'Abraham (« Avran »), près Mayres, rochers, 1550 m s.m., leg. COSTE 11 VII 1909, vidit HACKEL » - Herbar A. SAINT-YVES (G.). Topotype « Près de Mayres (France, Ardèche), Rocher d'Abraham, alt. env. 1300 m, pelouse rocailleuse très ouverte, abondant, 1 juillet 1971 », P. AUQUIER coll., herb. AUQUIER F 1114 (LG) et n° 6404 Soc. Ech. Pl. Vascul. ... Fasc. 14 (LG, ...) : voir AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 22) ; isotype à TL !

Écologie, répartition : rochers siliceux. Plante souvent montagnarde à subalpine. Bordure est du Massif Central : Ardèche, Loire, Haute-Loire, Pyrénées-Orientales, jusqu'à 2000 m en Cerdagne. Carte 3.

G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : détail de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule ; **G :** Ardèche, les Ollières, rochers granitiques, 28-VIII-1972, M. KERGUÉLEN (2n = 28 !) : de gauche à droite, semence ; **H :** Ardèche, rochers du lit de La Vullonne, au parc de l'établissement thermal de Vals-les-Bains, 3-VI-1986, J.E. LOISEAU n° 1 : section foliaire ; **I :** Loire, entre Tracol et St-Sauveur, rochers granitiques, avec *Cytisus purgans*, alt. ca. 830 m, 12-IX-1988, M. KERGUÉLEN.



9. - *Festuca auquieri*.

A : Aveyron, Creissels, rebord du Causse du Larzac, pelouse calcaire à *Stipa pennata*, *Festuca marginata*, subsp. *marginata*, *Teucrium rouyanum* alt. ca. 800 m, $2n = 28$!, 18-VI-1976, C. BERNARD & M. KERGUÉLEN : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **D :** *id.* : apex de la paléole ; **E :** Aveyron, Ste-Enimie, Gorges du Tarn, (Voir suite page suivante)

9 *Festuca auquieri* Kerguélen^o.

Plante : jusqu'à 60 cm, densément cespiteuse, verte, glabre.

Chaume : fin, nœud supérieur au plus au 1/4 inférieur.

Limbe culmaire : 3 à 4 cm, redressé.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue.

Limbe : glabre, lisse, non pruneux ; cellules stomatiques $34 \mu\text{m}$ en moyenne.

Section du limbe : obovale à elliptique ou largement-obovale, souvent un peu ouverte, toujours un peu anguleuse sur un côté ; diamètre (0,55) 0,70 à 0,9 (1,2) mm ; 7 (9) faisceaux ; sclérenchyme continu en 2-3 strates, ou parfois légèrement interrompu.

Panicule : 4,5 à 8 cm, en « pinceau », très dégagée des innovations, \pm lâche, rarement interrompue.

Épillet : 6,6 à 8 (8,6) mm.

G1 : (2,6) 3,3 à 4,0 (4,5) mm, 1-nervée.

G2 : (3,2) 4,5 (4,8) mm, 3-nervée.

Lemme : (4,5) 5,0 à 5,8 (6,2) mm, souvent ciliée vers le haut sur les marges, 5-nervée ; **arête** 0,8 à 1,7 mm.

Paléole : à carènes ciliolées. **Lodicule :** ca. 0,4-0,5 mm.

Anthère : ca. 2,2 à 3 mm.

Caryopse : (2,6) 2,9 (3,2) mm.

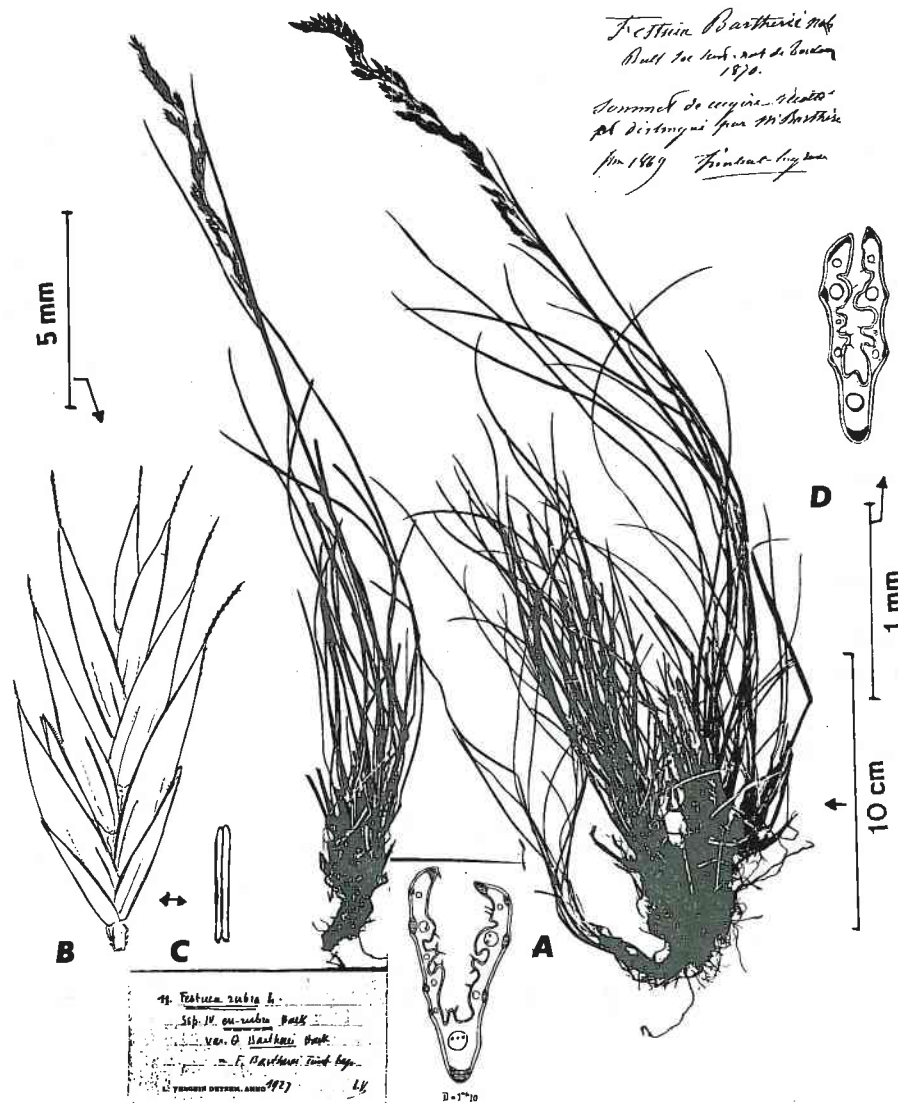
Nombre chromosomique : $2n = 28$. Voir HUON (1970 : 213, fig. 37) ; KERGUÉLEN (1979 : 544).

Type : « in saxosis, solo calcareo, in situ dicto « Gorges du Tarn » inter locis « Le Cirque des Baumes [« Baume »] et Sainte-Enimie (France : Lozère), alt. ca. 400 m, Junio 1977, M. KERGUÉLEN & J.-P. BOIVIN » Holotype (P !), isotypes Soc. Ech. Pl. Vasc. ... (LG, ...). Voir KERGUÉLEN (1979 : 545).

Écologie, répartition : pelouses sèches sur calcaire, surtout les calcaires durs, dans une bonne moitié sud de la France, au nord vers les Deux-Sèvres, Vienne, Cher, Nièvre, Côte-d'Or - Causses du Massif Central - région méditerranéenne sauf peut-être les zones très proches du littoral... espèce de plaine ou d'assez basses altitudes (jusqu'à 1000 m dans les Causses). Carte 2.

$2n = 28$! 22-VI-1979, topotype, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite, semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté lemme, côté paléole ; **F :** Aveyron, environs de Marcou, pelouses calcaires, 8-VI-1983, M. KERGUÉLEN : épillet ; **G :** *id.* : section foliaire ; **H :** Lot, 2 km au sud de Rocamadour, pelouses calcaires à *Artemisia alba*, $2n = 28$!, 19-VI-1981, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; D ; B, C, E et F ; G et H.

10. - *Festuca bartherei*.

A : Haute-Garonne, sommet du mont Cagire, type de TIMBAL-LAGRAVE, 1869 (TL !): plante ;
B : *id.* : épillet ; **C** : *id.* : anthère ; **D** : *id.* : section foliaire.

10

Festuca bartherei Timb.-Lagr. °.

Plante : 40 à 50 cm.

Gainé : soudée.

Limbe : plié, vert.

Section du limbe : 1,1 mm diamètre, 9 faisceaux.

Panicule : lâche, ± étalée à rameaux flexueux.

Épillet : ca. 9 mm, ± aplati, 5-6 flore.

G1 : 3,3 mm.

G2 : 4,2 mm.

Lemme : 6,5 mm, glabre, lisse ; arête ca. 2 mm.

Paléole : ciliolée sur les carènes.

Anthères : ca. 3 mm.

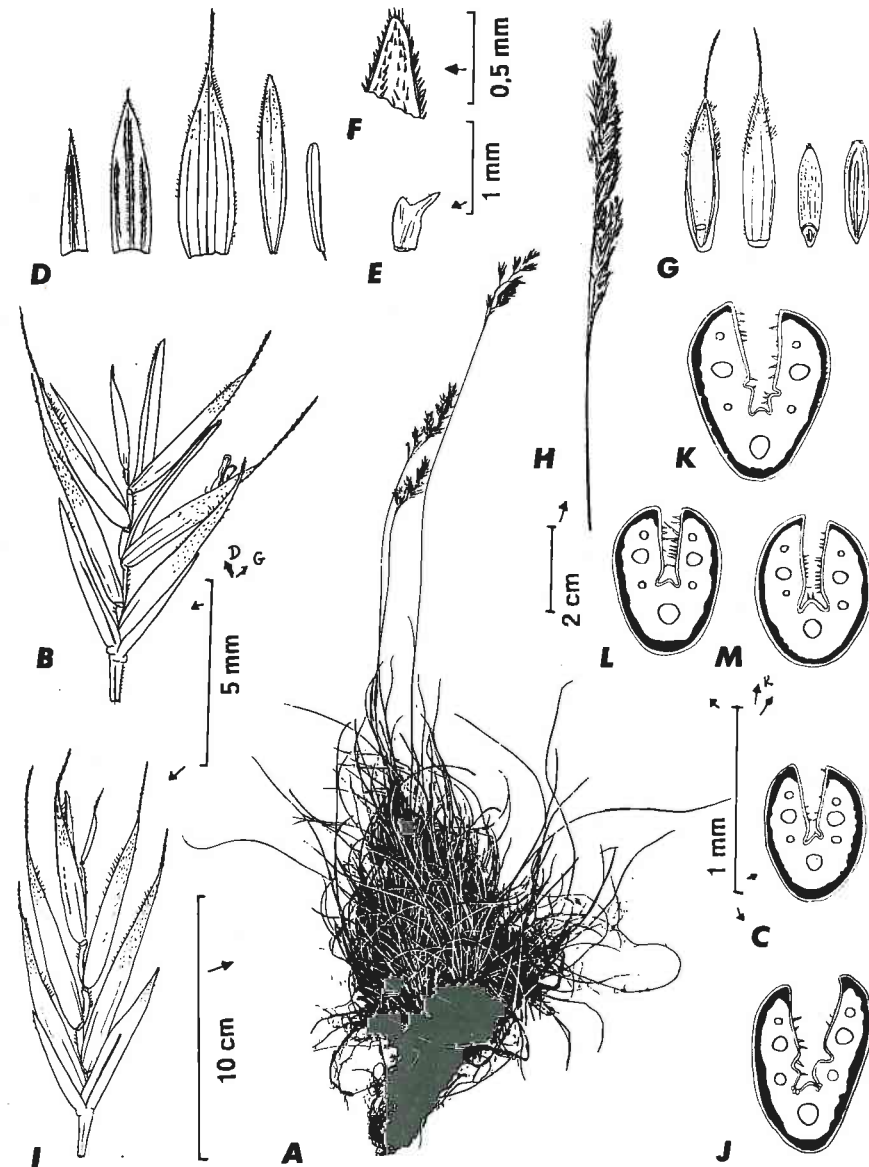
Type : « au sommet du Cagire, en allant vers la Croix », TIMBAL-LAGRAVE. Mont Cagire (Haute-Garonne), (TL !).

Écologie, répartition : connu seulement en principe de la localité du type ! Carte 4.

11. - *Festuca bastardi*. (suite et fin)

côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; **H** : Aveyron, Firmi, « Puy de Wolf », sur serpentines avec *Biscutella sclerocarpa*, *Brachypodium pinnatum*... $2n = 42$!, 22-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA (plantes très robustes) : panicule ; **I** : *id.* : épillet ; **J** : *id.* : section foliaire ; **K** : Corrèze, Chenailler-Mascheix, serpentines de Bettu, 29-V-1977, L. BRUNERYE : section foliaire ; **L** : Haute-Vienne, serpentines de La Roche-l'Abeille ; 26-VII-1975, L. BRUNERYE : section foliaire ; **M** : Haute-Vienne, Magnac-Bourg, serpentines de « La Flotte », 26-VII-1975, L. BRUNERYE : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; E ; H ; B, D, G et I ; C, F, J, K, L, M.



11. - *Festuca bastardii*.

A : Charente-Maritime, Saint-Savinien, « Chaumes de Sèche-Bec », 700 m au nord-est du carrefour des routes D-124 et D-122 au sud de « Grand-Village », pelouses calcaires sur dalles, *Xerobrometum* avec *Bromus erectus*, *Koeleria vallesiana*, *Linum bienne*, *Hippocrepis comosa*... 2n = 42 !, 12-VI-1973, M. KERGUÉLEN : plante (de vigueur faible pour l'espèce) ; **B** : *id.* : épillet ; **C** : *id.* : section foliaire ; **D** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E** : *id.* : lodicule ; **F** : *id.* : apex de la paléole ; **G** : Loire-Atlantique, entre Ancenis et La Chapelle-Blanche, 2n = 42 !, 14-VII-1971, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, (voir suite page précédente)

11 *Festuca bastardii* Kerguélen & Plonka ° (? *F. lemanii* Bast.*).

Plante : densément cespiteuse, généralement dressée en grosses touffes à longues feuilles (pour les plantes rupicoles), vert-foncé ou pruveuse, glabre ou velue, (11) 25 à 52 (90) cm.

Chaume : dressé à un peu genouillé à la base, plutôt grêle, rigide, lisse, parfois pubescent sous la panicule, faiblement sillonné vers le haut, à 2-3 nœuds, le supérieur souvent apparent au 1/4-1/3 inférieur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à la base, glabre ou pubérulente.

Limbe : sétacé à rarement subjonciforme, assez rigide, vert-glaucue à pruveux, un peu scabre vers l'apex ou dans le 1/2 supérieur, (2) 8 à 15 (30) cm long ; cellules stomatiques (31) 38 à 46 μ m.

Section du limbe : obovale-arrondie à elliptique un peu ouverte, rarement en V-obovale ; diamètre (0,43) 0,62 à 0,79 (1,14) mm ; (5) 7 (9) faisceaux ; 1-3 (5) côtes internes arrondies, parfois peu marquées ; sclérenchyme typiquement en manteau continu de 1-2 (3) couches de cellules (souvent 1 couche supplémentaire à l'aplomb du faisceau médian ; trichome (25) 40 à 65 (90) μ m, peu dense ; cellules bulliformes absentes ou indistinctes. Epaisseur relative 0,42 à 0,48.

Panicule : (2) 5 à 7 (11) cm, assez lâche, dressée, étroitement-ovoïde, à rameaux assez courts anguleux \pm scabres ; pédoncules ca. 2 mm.

Épillet : (5,6) 6,5 à 7,2 (8,3) mm, (2) 3-4 (7)-flore.

G1 : (2) 2,5 à 3 (3,7) mm, 1-nervée.

G2 : (2,8) 3,5 à 4 (5,2) mm, 3-nervée.

Lemme : (3,6) 4,3 à 4,6 (5,5) mm, parfois ciliée aux marges, plus rarement mollement velue dans le 1/3 supérieur, 5-nervée ; **arête** (0,2) 0,8 à 1,6 (2,8) mm.

Paléole : \pm = lemme, finement denticulée ou ciliolée sur les carènes vers l'apex. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,7 mm.

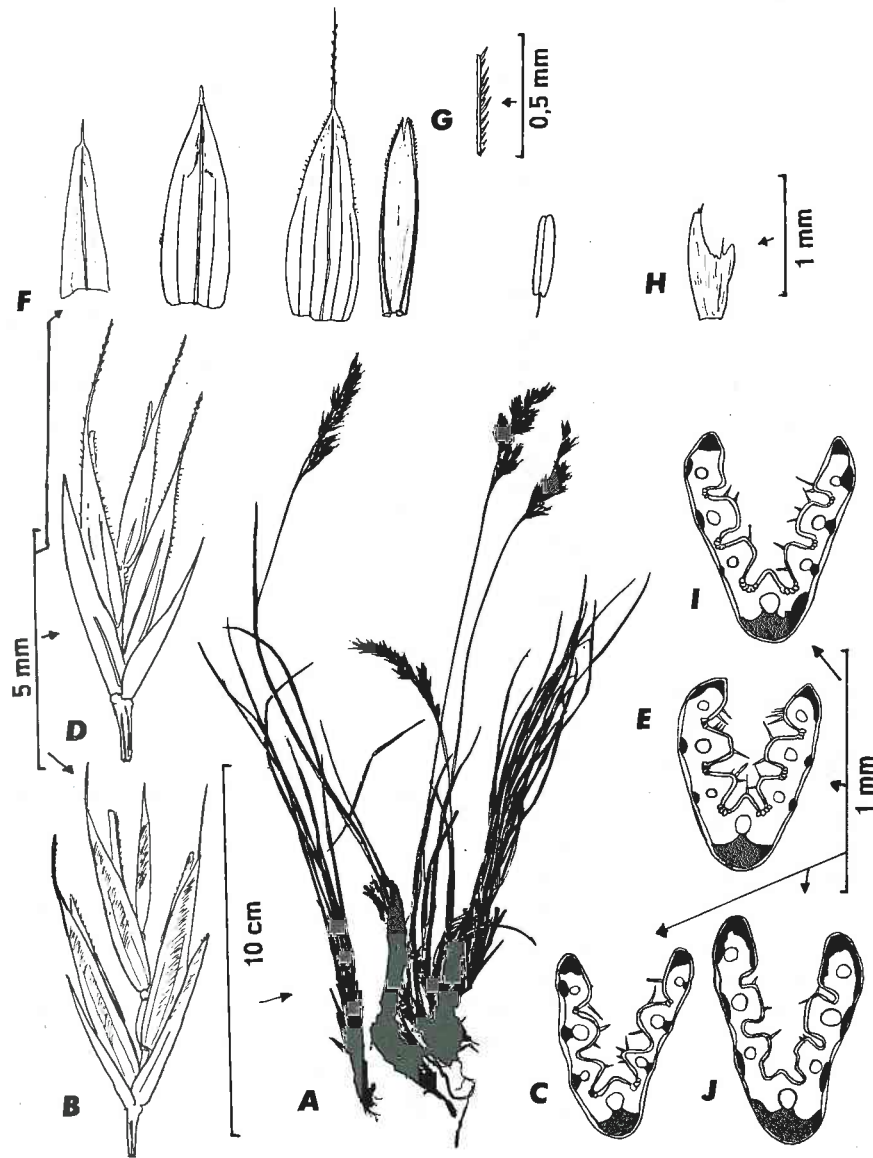
Anthère : 2 à 2,7 (3) mm, un peu plus longue que la 1/2 paléole.

Caryopse : (2) 2,4 à 2,8 (3,2) mm.

Nombre chromosomique : 2n = 42 : HUON (1970 : 112, fig. 20 ; 230, fig. 40a) ; AUQUIER & RAMMELOO (1973) ; AUQUIER (1974a : 78 tabl. 1,229) ; KERGUÉLEN (1975b : 161).

Type : « Société pour l'échange des Plantes vasculaires / de l'Europe occidentale et du Bassin méditerranéen / exiccata P. AUQUIER - Fascicule 14 (1970-1971). / n° 6410 *Festuca lemanii* Bast... / Yvoir (Belgique - Namur), Houx, rive droite / de la Meuse, fragment de pelouse du *Mesobrometum* / 27 mai 1971. / Leg. et det. P. AUQUIER n° F. 1079 » (LG). Type indiqué par KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 16).

Écologie, répartition : plante de rochers ou de pelouses sur sols squelettiques, calcaires durs, schistes, serpentine. Ardennes, ? Normandie, est du Massif armoricain (Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire) Touraine, au centre (Limousin) — affleurements de serpentines de la Corrèze (BRUNERYE, 1980), de la Haute-Vienne, de la Haute-Loire, de l'Aveyron au Puy de Wolf près de Firmi et dans le massif du Lévezou ; Charentes ; à l'est jusqu'à la Bourgogne ; Jura, très commun partout dans le *Mesobromion* (J.-M. ROYER, *in litt.*). Belgique, Allemagne de l'Ouest... Grande Bretagne ? Carte 4.

12. - *Festuca borderei*.

A : Hautes-Pyrénées, Héas, Cirque de Troumouse, crêtes schisteuses de La Munia, ca. 2900-3100 m, 17-VIII-1980, M. SAULE : plante; B : *id.* : épillet; C : *id.* : section foliaire; D : Pyrénées-Orientales : Pic de Camporeys, 2670 m, 16-VIII-1987, coll. A. BAUDIÈRE, leg. A. TERRISSE : épillet; E : *id.* : section foliaire; F : *id.* : de gauche à droite, G1, G2, lemme, paléole, anthère; G : *id.* : détail du bord de la carène de la paléole; H : *id.* : lodicule; I : *id.* : Hautes-Pyré-

(Voir suite page suivante)

12 *Festuca borderei* (Hackel) K. Richter *.

Plante : densément cespiteuse, dressée, assez basse, 10-30 cm, verte à ± prulineuse.

Chaume : à un seul noeud, souvent non visible, vers la base.

Limbe culinaire : 2 à 4 cm, le supérieur vers le 1/3 inférieur, rarement vers la mi-hauteur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur 2/3 environ ; anciennes gaines persistantes en un manchon dense et continu à la base, souvent écailleux.

Ligule : oreillettes courtes, brièvement ciliées, ligule invisible.

Limbe : raide, ± aigu, parfois piquant à l'apex, glauque à ± prulineux, plié (aplati latéralement), lisse.

Section du limbe : obovale-allongée ; 5-7 faisceaux ; 5 côtes internes très proéminentes, parfois avec sclérenchyme ; diamètre (0,5) 0,6-0,85 (0,9) mm ; sclérenchyme en bandes au niveau des faisceaux, la bande médiane en pilier englobant généralement le faisceau principal ; cellules bulliformes présentes ou non ; trichome peu dense.

Panicule : ca. 5 cm, dense, à rameaux glabres, quelquefois ± violacée.

Épillet : (6,5) 7 à 7,6 mm.

G1 : ca. 3,8 mm, 1-nervée.

G2 : (4,2) 4,3 à 4,9 x 1,3 à 1,6 mm, ovale-lancéolée, 3-nervée.

Lemme : 5,2' à 5,8 x 1,6 à 2 mm, 5-nervée, acuminée ou avec arête jusqu'à 2 mm.

Paléole : ± = lemme, à carènes spinulées. **Lodicule** bilobé ca. 1,1 mm.

Anthère : plus courte que la demi-longueur de la paléole, ca. 1,7 à 2 mm.

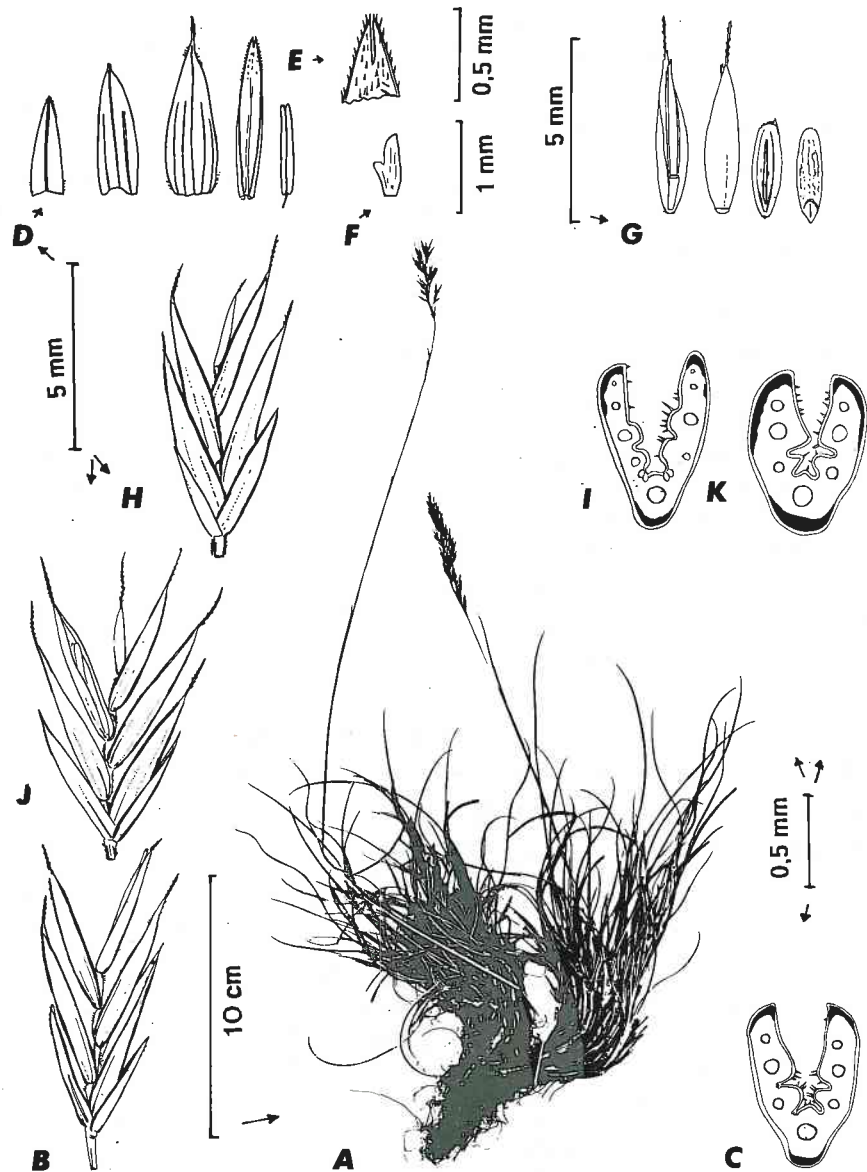
Caryopse : ca. 3 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: LITARDIÈRE (1950a : 83) ; KERGUÉLEN (1975b : 148).

Type : « In Pyrenaeis centralibus et orientalibus : Pic de Salettes, Fourquette d'Aure, Campvieil etc. lg. Bordere ; Vallée d'Eynes lg. Gautier », HACKEL (1882 : 114).
Lectotype : « Pyrénées orient. Val d'Eynes/23.7.1876 leg. GAUTIER », Herb. HACKEL, (W) n° 7438, plante de gauche : voir FUENTE GARCIA & SANCHEZ-MATA (1986 : 163, fig. 3b, 169 fig. 3a, 170).

Écologie, répartition : hauts sommets des Pyrénées, de préférence sur les crêtes ventées et sur silice, jusqu'à 2900 m. Endémique franco-espagnol. Pour CLAUSTRES (1951 : 55 et 1960 : 115) rarement en dessous de 2500-2800 m ! Carte 4.

nées, Col de la Grande Fache, 2700 m, 21-VIII-1982, J. FITON, Soc. française exsicc. Ch. DUFFOUR (ISAB !) : section foliaire; J : Hautes-Pyrénées, Gèdre au sommet du Pic de la Salette, 1880, coll. BORDÈRE, in herbier LORET (P !), isosynotype : section foliaire. Les dessins suivants sont à la même échelle : A ; B, D, et F ; C, E, G, I et J ; H.



13. - *Festuca burgundiana*.

A : Ain, environs de Tenay, éboulis calcaires dans la Cluse des Hôpitaux (bord de la N.504), ex herbier G. BOSCH, 15-VI-1978 : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicule ; G : cultivé à partir de plantes du *locus typicus*, Saône-et-Loire, Mercurey, Bourgneuf-Val-d'Or, Jardin botanique de l'Université de Liège (Belgique), $2n = 28!$; de gauche à droite (Voir suite page suivante)

13 *Festuca burgundiana* Auquier & Kerguelen °.

Plante : cespiteuse, assez dense, à port dressé, (15) 20 à 30 (45) cm haut, ± pruinuse.

Limbe culinaire : 2 à 5 cm, souvent redressé, le supérieur vers 1/2-1/3 de la hauteur ; nœud supérieur vers 1/5-1/4, généralement non visible.

Innovation : assez dense, polyphylle, intravaginale.

Gaine : glabre, lisse, soudée au plus sur 1/4.

Limbe : subsétacé à sétacé, ± pruinoux, lisse et glabre, comprimé latéralement, sillonné sur le sec.

Section du limbe : allongée ; diamètre (0,55) 0,70 à 0,95 (1,55) mm ; 7 faisceaux ; généralement 3 côtes internes le plus souvent arrondies ; sclérenchyme ± discontinu avec îlots médian et marginaux renforcés, ou simplement appauvri sur les flancs ; souvent des cellules bulliformes ; trichome assez dense, poils (20) 30 à 50 (70) μm ; épaisseur relative 0,34 à 0,41.

Panicule : (2,5) 3,5 à 4,5 (6) cm long, paucispiculée (10 à 20) épillets, dense, oblongue, droite, à rameaux subscabres.

Épillet : (6) 7 à 8 mm long, vert souvent mêlé de violacé, (3) 5-7 (8)-flore..

G1 : (2,4) 2,8 à 3,4 mm, 1-nervée.

G2 : (3,2) 3,6 à 4,2 (4,4) mm, 3-nervée.

Lemme : (4,2) 4,4 à 4,8 (5,2) mm, oblongue-lancéolée, glabre, 5-nervée ; **arête** (0,6) 1,2 à 2,0 mm.

Paléole : ± = à la lemme, bidentée à l'apex, à carènes ciliolées. **Lodicule** : ± bilobé, ca. 0,7 mm.

Anthère : (2,0) 2,4 à 2,8 mm.

Caryopse : 2,6 à 3,0 mm.

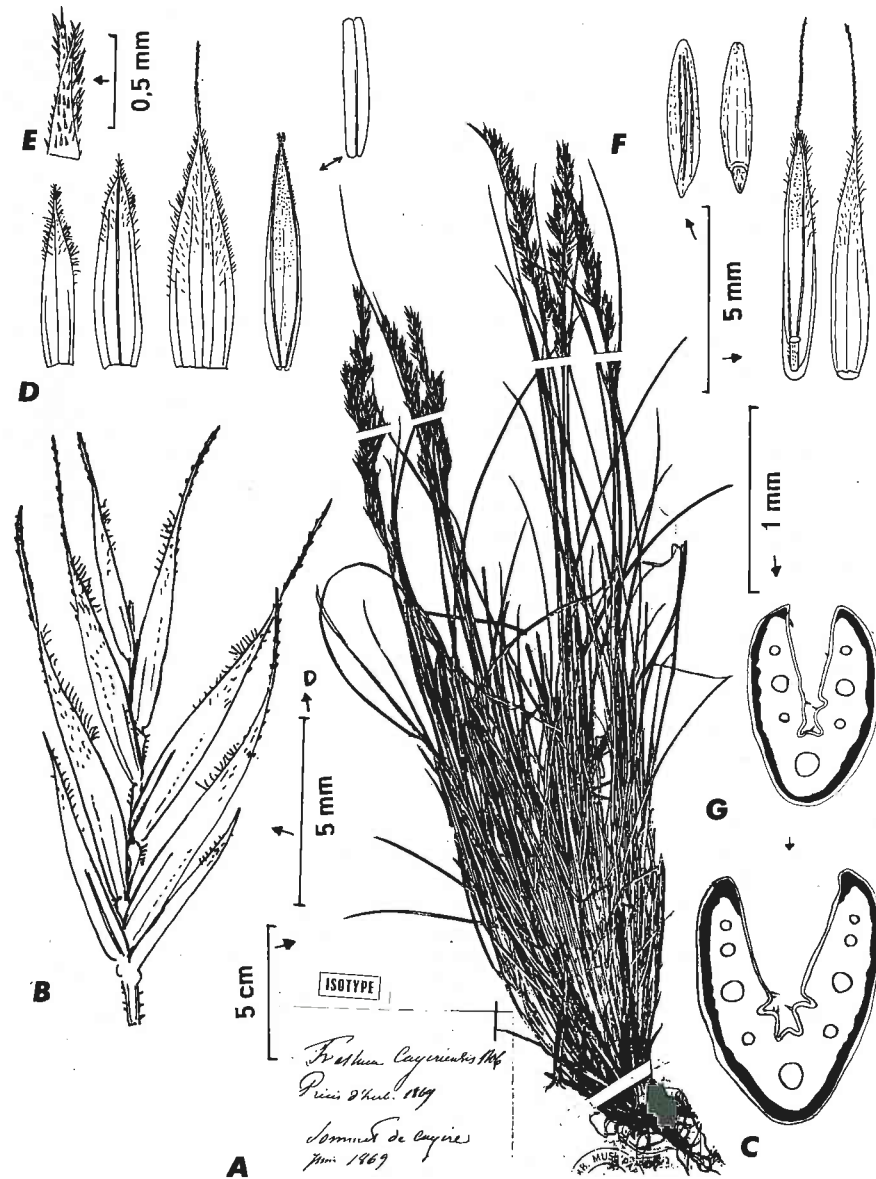
Nombre chromosomique : $2n = 28$: AUQUIER (1974a : 336) ; P. AUQUIER *in* AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 63-64) ; BIDAULT (1962, sub « *F. glauca* Schrader ») ; PARREAUX (1971, sub *F. glauca* subsp. *glauca*)..

Type : « Mercurey (France : Saône-et-Loire), Bourgneuf-Val d'Or, le long de la N 78, pelouse du *Xerobrometum*, AC, 28 mai 1972, P. AUQUIER F. 1139, W. BELLOTTE & E. FAVAUX (holotypus LG) ». Voir AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 64).

Écologie, répartition : plante de pelouses calcaires sèches, éboulis calcaires ± fixés... Bourgogne, vallée du Rhône d'où il monte dans les Préalpes calcaires, mais pas dans les vallées internes, Bugey, Isère ?, Drôme, au sud bordure des Préalpes calcaires jusqu'au mont Ventoux (Vaucluse) où il atteint le sommet (1800 m) - voir KERGUÉLEN (1979 : 562-563, pl. 8, fig. H « Sp. Mt Ventoux ») et où il semble exister une introgression avec *F. cinerea*. Au nord, sud de la Haute-Marne, vers Langres (J.-M. ROYER, *in litt.*). Répartition exacte mal connue ! Carte 6.

semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; H : Drôme, Col de Perty, le long de la route D-65, sur le côté nord du Col, alt. 1200 m, graviers calcaires, 15-VI-1974, Herb. B De RETZ n° 69.181 : épillet ; I : *id.* : section foliaire ; J : Drôme, vallée de la Méouge, le long de la route N. 542, près de La Galande, alt. 700 m, rochers calcaires, Herb. B. De RETZ n° 69.052 : épillet ; K : *id.* : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D, G, H et J ; C, E, I et K.



14. - *Festuca cagiriensis*.

A : Haute-Garonne, Pic du Cagire, isotype de TIMBAL-LAGRAVE, VI-1869 (P!) : plante (jeune) ;
 B : même localité, alt. ca. 1800 m, VII-1987, 2 n = 56 l, R. & G. TOURAUD n° 2 : épillet ;
 C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E :
id. : apex de la paléole ; F : *id.* : de gauche à droite caryopse côté paléole, côté lemme, semence
 côté paléole, côté lemme ; G : Espagne, Prov. Huesca, Col du Portalet, sur schistes, alt. ca.
 1800 m, VII-1987, R. & G. TOURAUD (*F. cagiriensis* ?) : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, D et F ; C, E et G.

14 *Festuca cagiriensis* Timb.-Lagr..
 [*F. curvula* Gaudin subsp. *cagiriensis* (Timb.-Lagr.) Markgr.-Dann.*].

Plante : cespiteuse, en touffe robuste, pruiteuse, 25 à 40 (60) cm de haut.

Limbe culmaire : 7 à 8 cm, le supérieur souvent vers les 3/4 ; nœud supérieur au 1/4 inférieur, généralement peu visible.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue, glabre et lisse.

Limbe : pruiteux, lisse, glabre, peu comprimé latéralement.

Section du limbe : obovale ou en V-obovale, (0,6) 0,8 à 1,1 (1,50) mm diamètre ; 7-9 (11) faisceaux et sclérenchyme généralement régulier ± continu ; généralement 3 côtes internes ; cellules bulliformes présentes ou non (parfois peu visibles).

Panicule : dépassant peu les feuilles de la base.

Épillet : de grande taille (8,5) 9 à 11 (11,5) mm, pruiteux.

G1 : 2,8 à 5 mm ; 1-nervée.

G2 : 4,2 à 6,4 mm ; 3-nervée. Glumes souvent barbues aux marges, acuminées.

Lemme : (5,4) 6,9 à 7,1 (8,0) × 2,1-2,2 mm, velue, glabre ou ciliée aux marges, 5-nervées ; arête (0,7) 1,5 à 3,3 mm.

Paléole : ± = lemme, bidentée, à carènes finement ciliées. **Lodicule** : grand, ca. 1 mm, ± bifide.

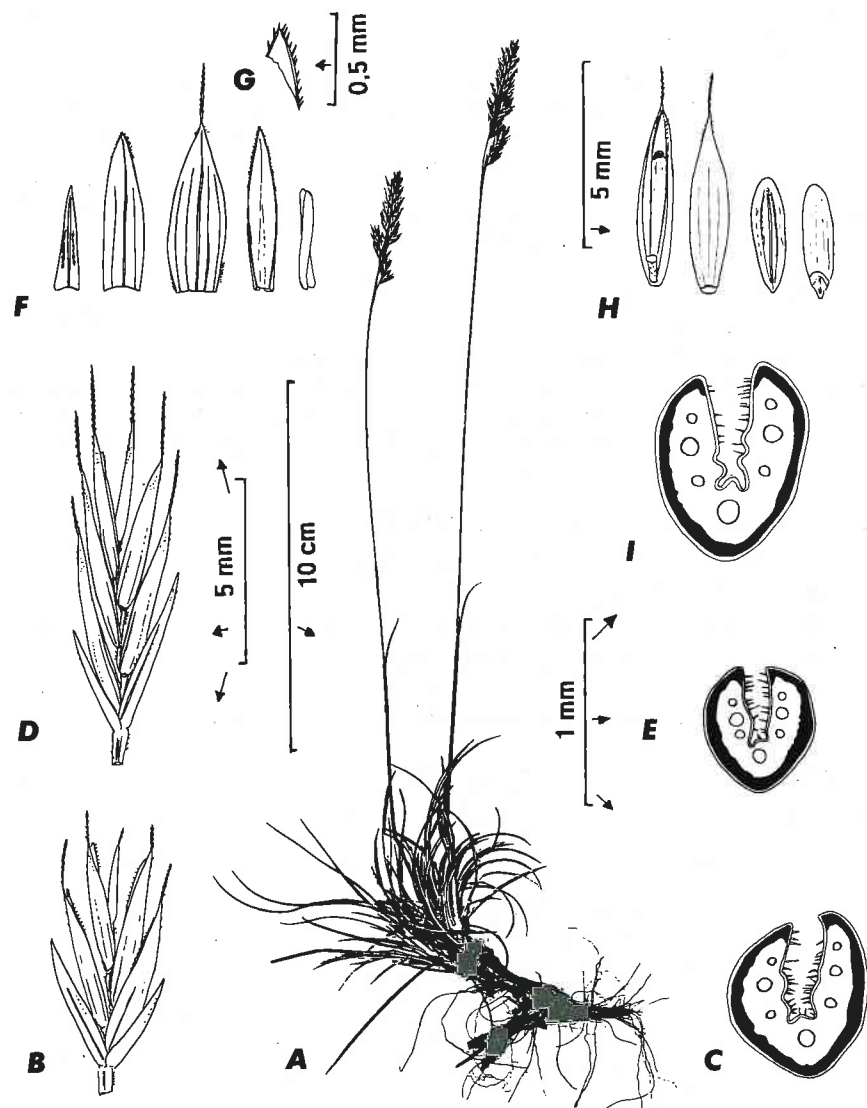
Anthère : ca. 3,8 mm.

Caryopse : ca. 2,8 à 4,2 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 56 (Mt Cagire) ; 42 ; ? 28 (Col du Pourtalet).

Type : sommet du Mont Cagire (Haute-Garonne). « ... elle couvre avec *F. varia* et une autre *Festuca* dont la détermination est moins avancée, tout le sommet du Cagire : depuis le point le plus élevé jusqu'à la Croix, elle forme de magnifiques gazons. Dans les éboulis de rochers, il y a des pieds dont on pourrait faire des centuries », TIMBAL-LAGRAVE — Lectotype « Sommet du Cagire jusqu'à la croix sur toute la crête extrême. Juin/1869/TIMBAL-LAGRAVE. » Avec schémas de A. SAINT-YVES et dessin de la plante. (TL!) : voir KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 21). Isotype (P!).

Écologie, répartition : rochers calcaires, pelouses rocailleuses d'altitude, au-dessus de 1400 m environ et aux expositions ensoleillées. Pyrénées centrales et occidentales calcaires : massifs du Cagire, de l'Ossau, et du Roumendarès, Gavarrie (vallée d'Ossoue)... Espagne. Notre conception recouvre peut-être plusieurs taxons assez voisins ? Carte 5.



15. - *Festuca christianii-bernardii*.

A : Aveyron, Liancous, alt. 900 m, 7-VI-1980, C. BERNARD & G. FABRE : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : Aveyron, Causse du Larzac au « Mas Maynal », sables dolomitiques, alt. ca. 800 m, 18-VI-1977, M. KERGUÉLEN : épillet ; F : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; G : *id.* : apex de la paléole ; H : même population VII-1986, en culture : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; E : Hérault, entre La-Pezade et Les Rives, alt. ca. 750 m, sables dolomitiques, 19-VI-1976, M. KERGUÉLEN & A. MARÉCHAL, isotype : section foliaire.

Sont aux mêmes échelles les figures suivantes : A ; B, D, F et H ; C, E, G et I.

15 *Festuca christianii-bernardii* Kerguélen °.

Plante : densément cespiteuse, (20) 30 à 50 cm de haut, vert à vert-grisâtre, non pruveuse.

Chaume : 0,3 à 0,4 mm diamètre, ténu et grêle, le plus souvent lisse et glabre avec 5-8 sillons vers le haut.

Limbe culinaire : court 2-4 cm long, dressé-arqué, le supérieur au 1/3-1/2 de la hauteur de la plante.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à la base, brun-pâle à couleur ivoire, lisse et glabre.

Ligule : très courte.

Limbe : (2,5) 7 à 10 (12) cm long, très raide et piquant, lisse et glabre ; en faisceaux arqués en S, cellules stomatiques $23,7 \pm 8,2 \mu\text{m}$.

Section du limbe : suborbiculaire-obovale à obovale, souvent légèrement anguleuse ou en V un peu ouvert ; diamètre (0,60) 0,7 à 0,9 (1,1) mm ; 7 faisceaux, sclérenchyme très puissant en 3-5 (6) strates continues ; trichome 36 à 72 μm , dense.

Panicule : 2,5 à 6 cm long, dressée, étroite, contractée, dense et unilatérale, très dégagée des feuilles d'innovation ; pédoncules scabres.

Épillet : 6,3 à 6,6 (7,1) mm de long.

G1 : (2,2) 2,5 à 3,2 (3,7) mm, 1-nervée.

G2 : (3,5) 3,9 à 4,5 (4,7) mm long, 3-nervée.

Lemme : (4,2) 4,4 à 5,2 (5,8) mm, oblongue-lancéolée, 5-nervée ; **arête** 1,5-2 mm.

Paléole : \pm = lemme, à carènes ciliolées.

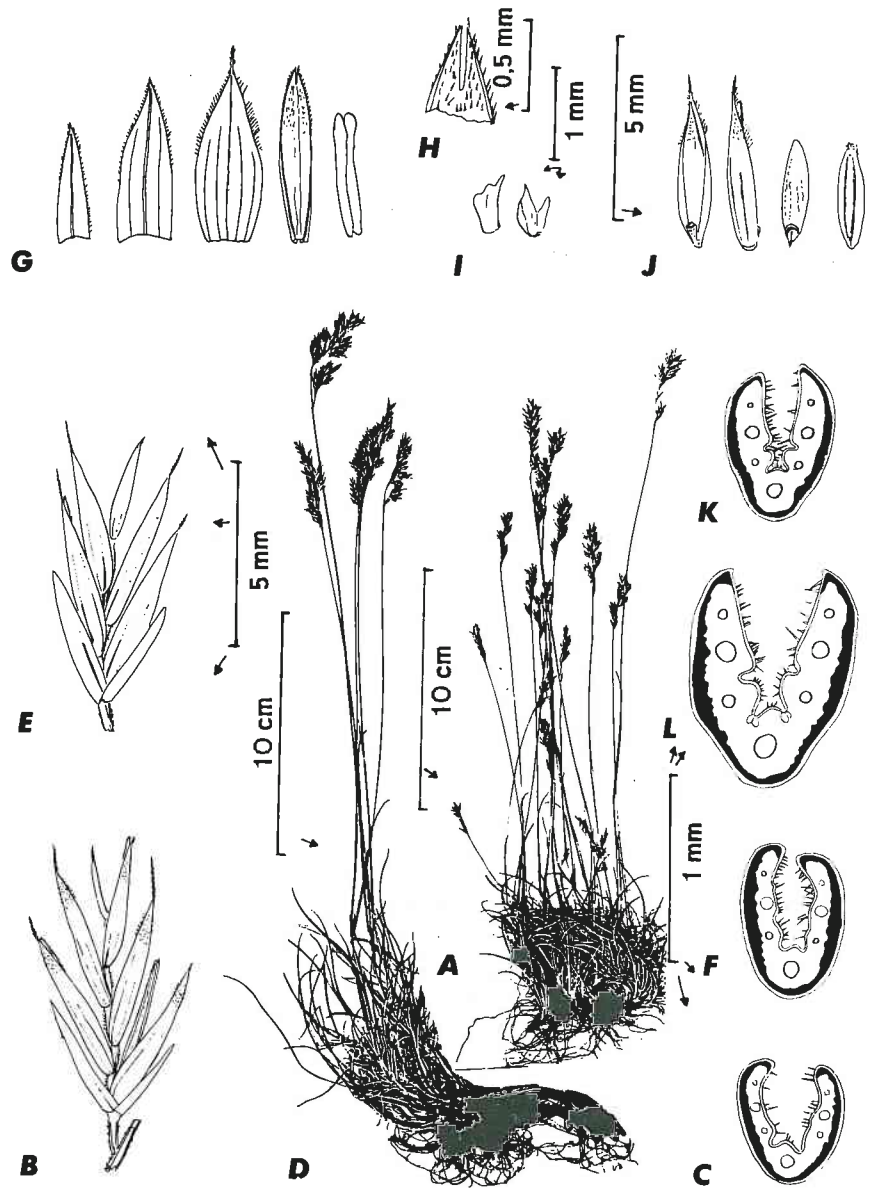
Anthère : 2,2 à 2,7 mm.

Caryopse : (1,6) 1,8 à 2,3 (2,5) mm long.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: KERGUÉLEN (1979 : 544).

Type : « In saxosis, graminosis, saepius arenis, solo dolomitico, regione dicto « Causse du Larzac », inter La Pezade et Les Rives (France : Hérault), alt. ca. 750 m, 19-VI-1976, M. KERGUÉLEN & A. MARÉCHAL ». Holotype (P!), isotypes Soc. Ech. Pl. Vasc. ... (LG,...). Voir KERGUÉLEN (1979 : 544).

Écologie, répartition : sables dolomitiques. Causse Noir et causse du Larzac ; dolomies de Gages sur le causse Comtal (Aveyron, Lozère, Hérault, C. BERNARD *in litt.*), 650-850 m. Endémique ? Carte 5.



16. - *Festuca cinerea*.

A : Hautes-Alpes, environs de La Roche-des-Arnauds, alt. ca. 1000 m, pelouse maigre sur graviers calcaires glaciaires, avec *Lavandula angustifolia*..., 2n = 28 !, 28-VI-1972, M. KERGUÉLEN : plante entière (aspect de l'espèce dans la partie nord de son aire) ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** Var, Montagne de Lachens, Var-neige, alt. 1500 m, replats herbeux et rocaillieux sur calcaire, 2-VII-1973, leg. B. De RETZ n° 67.600, déterm. P. AUQUIER, Soc. éch. ... (LG...), n° 8943 : plante (aspect de la plante dans la partie sud de son aire) ; **E :** Var, (Voir suite page suivante)

16

***Festuca cinerea* Villars*.**

Plante : 18 à 35 cm, dressée, densément cespiteuse, ± pruveuse.

Chaume : fin.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur 1/5-1/4, glabre.

Limbe : souvent assez court, épais, arqué, parfois contourné presque à l'horizontale en un gazon ras caractéristique, scabre ou non, ± pruveux (à voir de préférence sur le frais).

Section du limbe : généralement allongée ou en V-ouvert ; diamètre 0,5 à 0,8 (1,2) mm ; 7 (9) faisceaux et 3 (5) côtes internes assez basses ; sclérenchyme continu, à manteau souvent épaissi latéralement ; trichome ca. 40-50 µm ; épaisseur relative ca. (0,31) 0,33 à 0,41 (0,43).

Panicule : (2) 4 à 6 cm, courte, dense, paucispiculée (ca. 10 épillets), très dégagée du feuillage de la base.

Épillet : 7 à 7,3 mm, ± pruveux, 4-6 (7)-flore.

G1 : ca. 3,1 mm, 1-nervée.

G2 : ca. 4,2 mm, 3-nervée.

Lemme : (4,2) 4,6 à 5,2 x 1,7 à 2 mm, parfois velue ou du moins barbue aux marges, parfois glabre, 5-nervée ; **arête** jusqu'à 2,6 mm, mais généralement bien plus courte.

Paléole : ± = lemme, à carènes ciliolées. **Lodicule** bilobé ca. 0,6 mm.

Anthère : souvent assez grande, ca. 3,3-3,5 mm.

Caryopse : ca. 2,9 mm, brun-rouge clair.

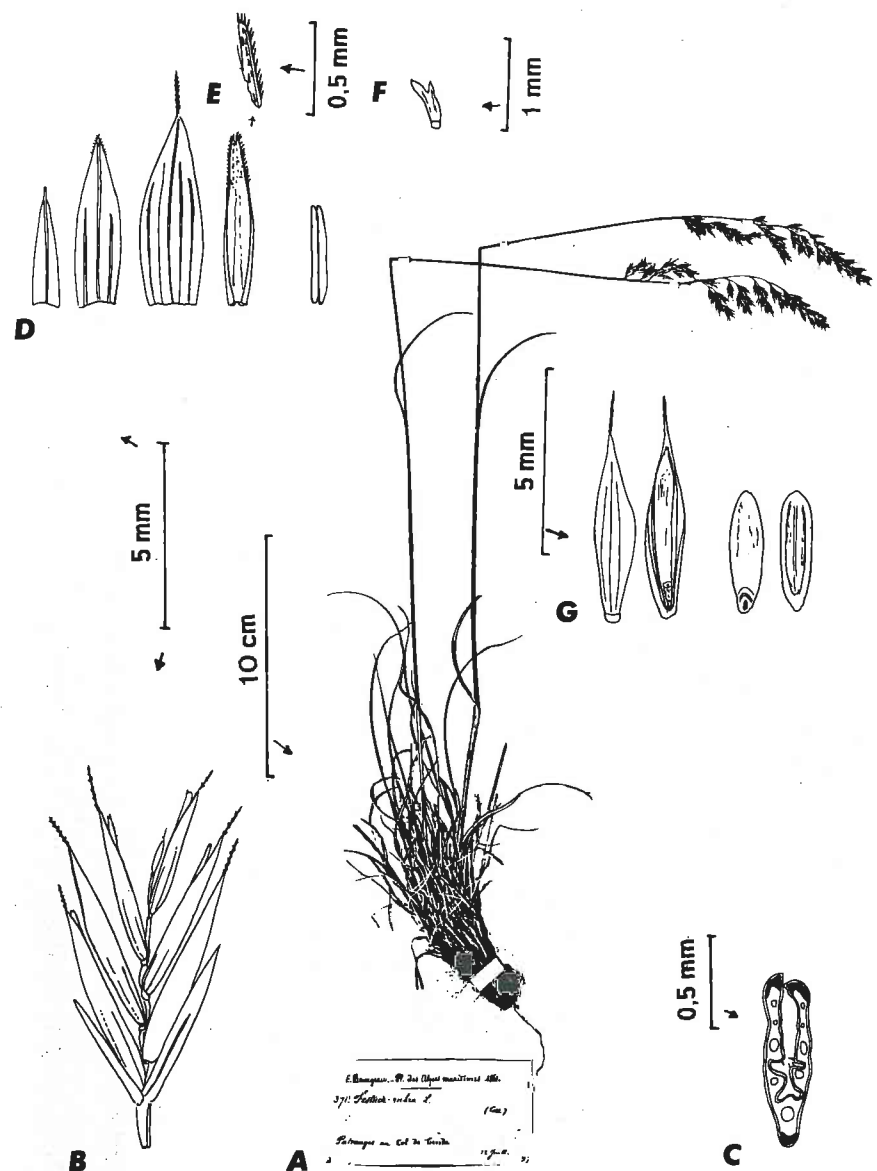
Nombre chromosomique : 2n = 28 : AUQUIER (1974a : 336) ; KERGUÉLEN (1975 : 153).

Type : « ad radices montium, in pascuis meridionalibus », VILLARS. Type repéré censément par LITARDIÈRE (1945 : pp. 105-106), mais non retrouvé depuis ! Néotype : « La Bâtie-Neuve (France : Hautes-Alpes), 5 km à l'E. de Gap, bord de la R.N. vers Embrun, près du pont de chemin de fer, pelouses sèches sur graviers glaciaires, alt. env. 700 m, 27 juin 1972, M. KERGUÉLEN s.n. in P. AUQUIER H 768 (LG) » « isocultotypes Soc. Ech. Pl. Vasc.... n° 8124 ».

Écologie, répartition : pelouses calcaires surtout du bassin de la Durance et des Alpes de Provence 700-1400 m. Peut descendre à des altitudes plus basses dans les Bouches-du-Rhône, le Var et le Vaucluse. Carte 5.

200 m à l'ouest de l'hôtellerie de la Sainte-Baume vers Plan d'Aups, pelouse sèche sur calcaire, alt. 680 m, 16-VI-1975, herb. J.-P. HÉBRARD, sub *F. glauca* Lamk. : épillet (glabre) ; **F :** *id.* : section foliaire ; **G :** Hautes-Alpes, environs d'Embrun, 500 m après Le Coin, vers la forêt du Méole, alt. 1200 m, pelouse sur calcaire, 5-VII-1983, J.-P. HÉBRARD : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **H :** *id.* : apex de la paléole ; **I :** *id.* : lodicules de plantes différentes ; **J :** Hautes-Alpes, Savines-le-Lac, sur marnes, alt. ca. 900 m, 9-IX-1987, 2n = 28 !, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme vue latérale, caryopse côté lemme, côté paléole ; **K :** Var, Mont Caune, alt. 800 m, au nord de Toulon, calcaire, 25-VI-1981, P. MARTIN : section foliaire ; **L :** Alpes-de-Haute-Provence, Montagne de Lure, montée versant sud, vers 1200 m, 8-VIII-1981, P. MARTIN : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A et D ; B, E, G et J ; I ; C, F, H, K et L.



17. - *Festuca circummediterranea*.

A : Alpes-Maritimes ou Italie, Col de Tende, pâturages, 12-VII-1861, E. BOURGEOU, 1861, n° 371, sub *F. rubra*, isosyntype (P !); B : *id.* : épillet; C : *id.* : section foliaire; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère; E : *id.* : carène de la paléole; F : *id.* : lodicule; G : Grèce, culture de semences (nature) du Jardin botanique de Berlin-Dahlem : de gauche à droite, semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté lemme, côté paléole.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D et G ; C et E.

17 *Festuca circummediterranea* Patzke *.
(Syn. : *F. ovina* subsp. *laevis* Hackel).

Plante : cespiteuse, 10-70 cm.

Chaume : à nœud supérieur souvent visible vers 1/3 de la hauteur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur 1/2 (3/4).

Limbe : toujours lisse, sillonné sur le sec, pruneux, comprimé latéralement.

Section du limbe : allongée ; (0,35) 0,5 à 1,1 mm diamètre ; 7 (9) faisceaux ; 3 côtes internes ; sclérenchyme en 3 îlots bien nets, non décurrents ; trichome rare et court.

Panicule : 3 à 9,5 cm, dense ou ± lâche, à branches finement velues, étalées à l'anthèse.

Épillet : 6 à 8 mm, vert ou teinté de violacé, 4-7-flore.

G1 : ca. 3,3 mm, glumes oblongues-lancéolées, G1 1-nervée.

G2 : (2,9) 3,1 à 5,5 x 1 à 1,7 mm, 3-nervée.

Lemme : 4 à 5,8 x 1,4 à 2,5 mm, glabre, rarement ciliée, 5-nervée ; **arête** jusqu'à 3,7 mm.

Paléole : ± = à la lemme, à carènes ciliées. **Lodicule** : ca. 0,5 mm.

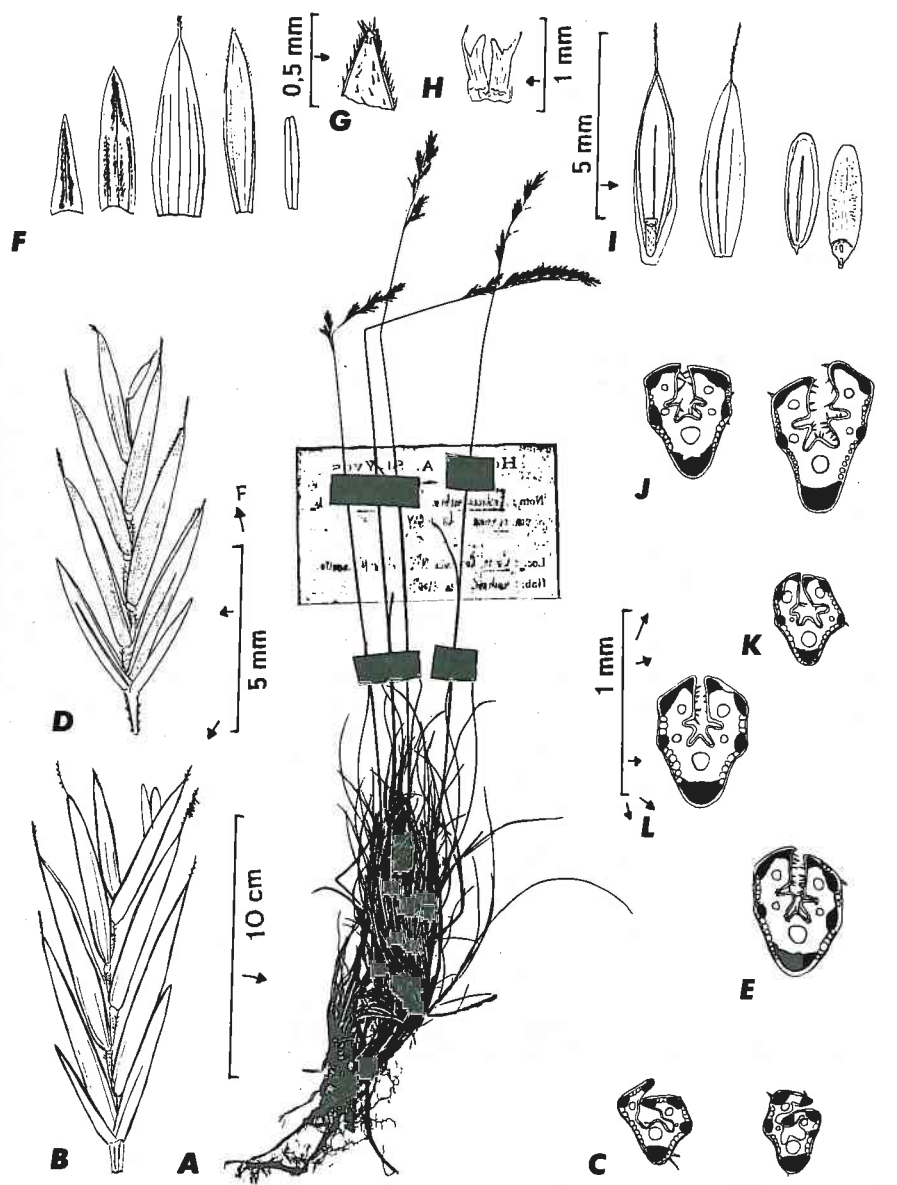
Anthère : ca. 1/2 paléole ou un peu plus grand 2,7 mm.

Caryopse : jusqu'à 3,3 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: BIDAULT (1966b : 12, sub *F. ovina* ssp. *laevis*), populations du col de Tende.

Type : syntypes Herb. HACKEL (W ?) « ... in montibus elatioribus Italiae continentalis et insularis... in Alpibus maritimis et pedemontanis : Col de Tenda, lg. BOURGEOU, Chartreuse de Pesio, leg. THURET... », exsiccatum du Col de Tende « BOURGEOU Pl. Alp. mar. 1861 n° 371 » sub « *F. rubra* » (W !, P !). Type ? de GUSSONNE, Sicile (W ?, NAP ?).

Écologie, répartition : pelouses calcaires. En France seulement ? au col de Tende (Alpes-Maritimes). Un exsiccatum vu de la commune voisine de La Brigue. Voir par ex. SAINT-YVES (1913 : 92-96). Pourrait se trouver ailleurs ? Carte 5.



18. - *Festuca cyrnea*.

A : Corse, Cap Corse, entre le Monte Cippola et le Monte Canetto, rochers, alt. ca. 1100 m, 17-VII-1921, leg. R. De LITARDIÈRE, lectotype, herbier A. SAINT-YVES (G !); plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : sections foliaires ; **D :** Alpes-Maritimes, Esterel, route forestière près de la R.N., sous le Mont Vinaigré, pentes suintantes sur silice avec *Deschampsia flexuosa*..., 19-VI-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : épillet ; **E :** *id.* : section foliaire ; **F :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **G :** *id.* : apex de la paléole ; **H :** *id.* : paire de lodicules ; **I :** Corse, Monte Cippola, 12-VII-1921, leg. R. De LITARDIÈRE (G !); de gauche (Voir suite page suivante)

18 *Festuca cyrnea* (Litard & St.-Yves) Markgr.-Dann*.

Plante : dressée, en gazon assez dense, mais avec rhizomes assez courts, 30-40 cm de haut.

Chaume : ± polygonal ou 4-angulaire ou cylindrique sous la panicule, généralement lisse; 1 (2) nœud(s) visible(s), nœud supérieur vers 1/3 inférieur.

Limbe culmaire : à mi-hauteur en général.

Innovation : extravaginale.

Gaine : soudée tubulaire, à pubescence épars; vieilles gaines ± persistantes.

Limbe : fin, lisse, glabre, subaigu — ou plus ou moins scabre (très variable, parfois velu vers la base).

Section du limbe : polygonale; diamètre 0,3 à 0,7 (0,8) mm; (3) 5 (7) faisceaux; îlots de sclérenchyme assez épais à l'aplomb des faisceaux, quelquefois confluent; épiderme de la face inférieure à grandes cellules et cuticule épaisse; épaisseur relative 0,51 à 0,63.

Panicule : étroite, 3 à 12 cm, presque simple à peu ramifiée, paucispiculée (12 épillets); (3) 5 à 7 cm, à rameaux scabres.

Épillet : (6,5) 7 à 9 (10) mm, souvent vert pâle.

G1 : (1,8) 2,5 à 3 (3,4) mm, 1-nervée.

G2 : ca. 4,2 à 5 × 1,5 mm, subulée-aiguë avec large marge scariée, 3-nervée.

Lemme : lancéolée-subulée, (4,7) 5,4 à 6,2 × 2 à 2,1 mm, 5-nervée; **arête** 1 à 2,5 mm.

Paléole : à carènes ciliolées ou ± denticulées vers le haut, à peine échancrée à l'apex.

Lodicule : ca. 0,9 à 1,1 mm.

Anthère : (2) 2,3 à 2,8 mm.

Caryopse : ca. 3,3 à 3,5 mm, arrondi à l'apex.

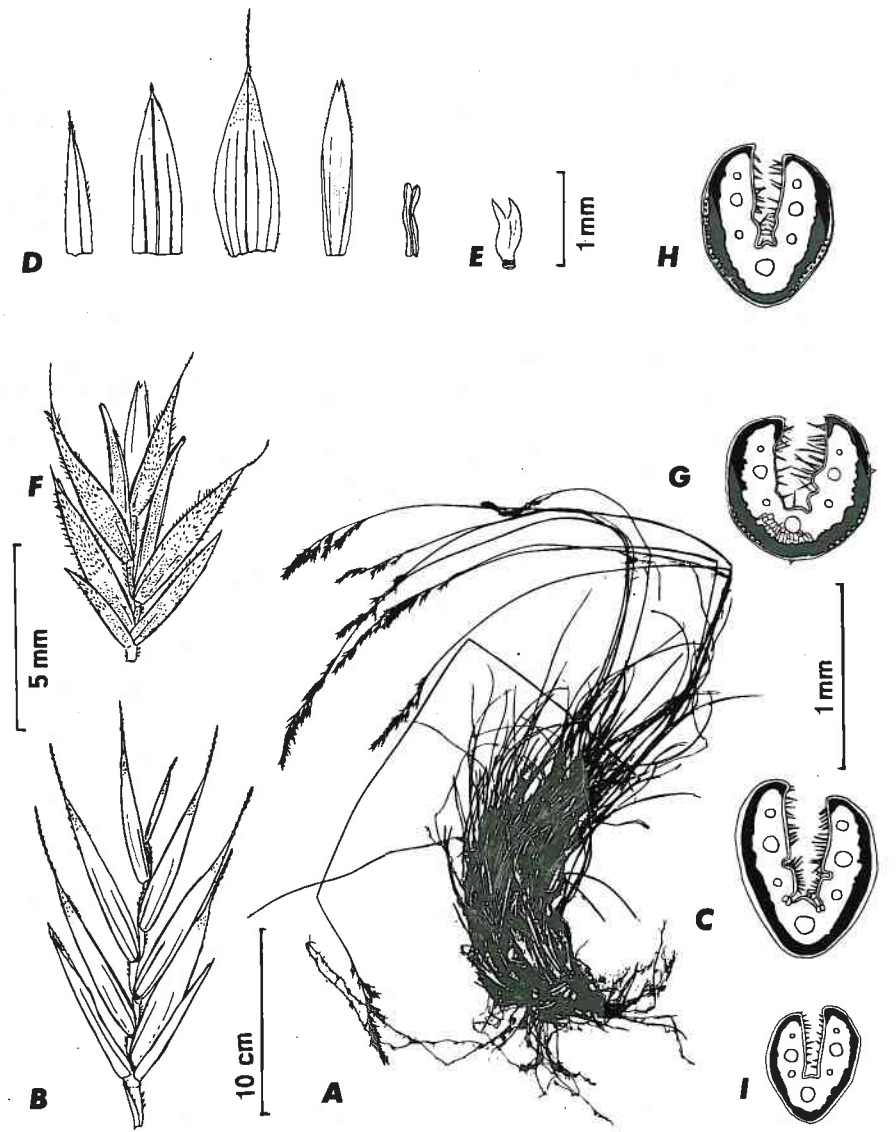
Nombre chromosomique : 2n = 42 : KERGUÉLEN (1975b : 175; 1983 : 10, sub *F. pseudotrichophylla*).

Type : « *Festuca rubra* L. subsp. *eu-rubra* Hack. var. *cyrnea* R. Lit. et St.Y./Corse : Cap : entre Mte Cippola et Mte Canetto/rochers ca. 1100 m.s.m. : l. R. De LITARDIÈRE 17.VII.1921 », herbier A. SAINT-YVES (G !). Désignation du lectotype : KERGUÉLEN (1983 : 11).

Écologie, répartition : montagnes de la Corse. Signalé aussi dans les montagnes de la moitié sud de l'Italie (600 à 1800 m) et en Sardaigne par PIGNATTI (1982 : 491). Maures et Esterel (Var et Alpes-Maritimes) et ailleurs ? Carte 6.

à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; **J :** Var, Massif des Maures, Col de Gratteloup, avec *Trifolium subterraneum*, *T. glomeratum*, *Anthyllis gerardii*..., 21-VI-1988, n° 17, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : deux sections foliaires ; **K :** Corse, Cap Corse, Monte Stello, versant nord, rochers près du sommet, alt. ca. 1280 m, leg. R. De LITARDIÈRE, Herbier A. SAINT-YVES (G !); section foliaire ; **L :** Alpes-Maritimes, Esterel, route forestière de Malpey, 12-V-1987, P. ALLEMAND : section foliaire.

Sont aux mêmes échelles les figures suivantes : A ; G ; B, D, F et I ; C, E, G, J, K et L.



19. *Festuca degenii*.

A : Var, Maures au sud du Col de Babaou, sur silice, alt. ca. 370 m, 21-VI-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : plante entière ; **B :** Var, Maures, forêt domaniale de Pignans, alt. ca. 550 m, maquis siliceux avec *Cistus salvifolius*, *Andryala integrifolia*, *Lavandula stoechas*..., 21-VI-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : épillette ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite, G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : lodicule ; **F :** Alpes-Maritimes, Esterel, aux Suvrières, garrigue sur silice, alt. ca. 300 m, 31-V-1913, A. SAINT-YVES (G !), lectotype : **F :** épillette (velu) ; **G :** *id.* : section foliaire ; **H :** Alpes-Maritimes, Esterel, Maison forestière de la Duchesse, 22-VI-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : section foliaire ; **I :** Alpes-Maritimes, Esterel, carrefour de l'Aire de l'Olivier, 20-V-1987, P. ALLEMAND : section foliaire.

19 *Festuca degenii* (St.-Yves) Markgr.-Dann. *

Plante : dressée, 25 à 50 cm ; pruveuse ou non.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur 1/3-1/2, scabre.

Limbe : scabre ou \pm lisse, vert ou pruveux, pubérulent ou non. Section du limbe : \pm elliptique à presque orbiculaire ; diamètre 0,4 à 0,8 (1,1) mm ; (5) 7 faisceaux ; sclérenchyme très épais ; 1 côte interne avec parfois 1-2 côte(s) supplémentaire(s) peu marquée(s) et \pm aplatie(s) ; trichome abondant jusqu'à 100-120 μ m ; épaisseur relative 0,37 à 0,44.

Panicule : 4,5 à 9 cm, lâche à rameaux flexueux \pm scabres.

Épillette : 7,5 à 9,1 mm, \pm pruveux, généralement velu, 4-5 (10)-flore.

G1 : 3,6 à 3,9 mm, 1-nervée.

G2 : 3,5 à 4,9 \times 1,3 à 1,4 mm, lancéolée-acuminée, 3-nervée.

Lemme : 4,6 à 5,6 \times 1,8 à 2,1 mm, lancéolée-acuminée, velue à presque glabre ou scabre vers l'apex, 5-nervée ; **arête** 0,7 à 1,7 mm.

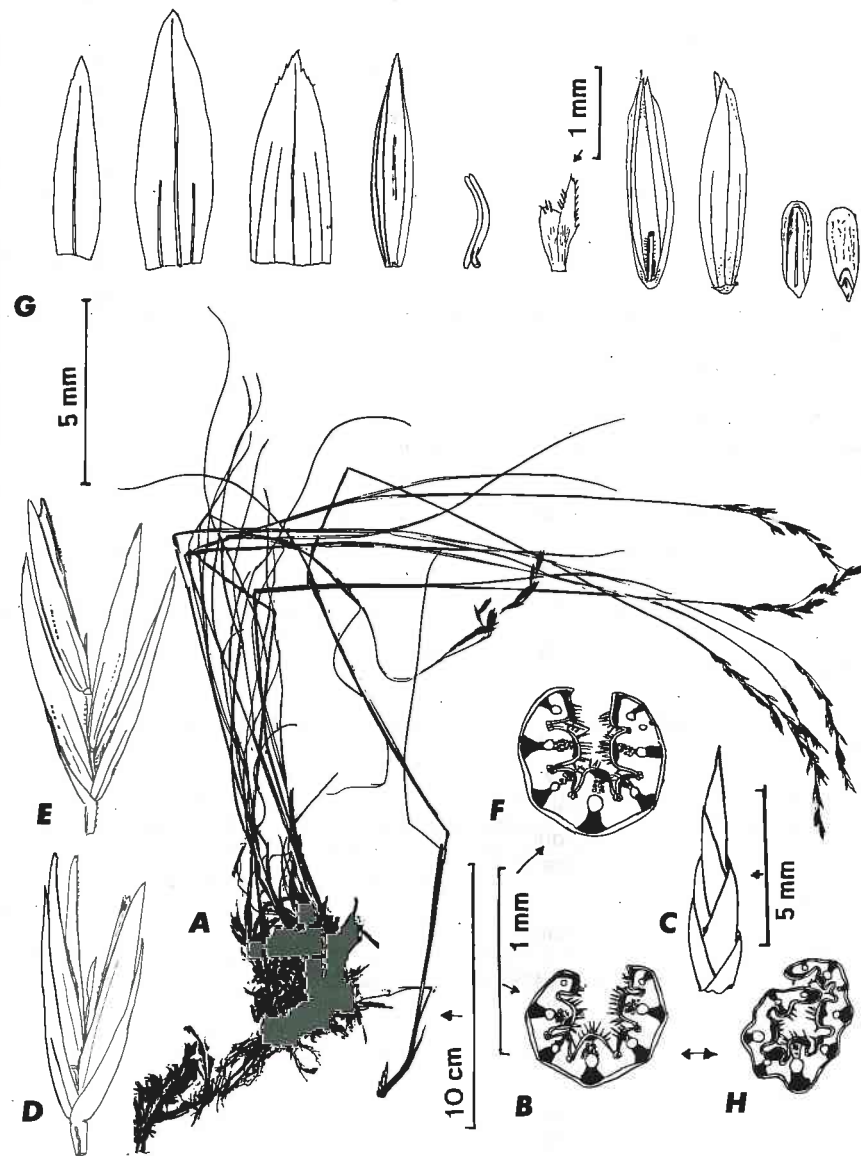
Paléole : \pm = lemme, bidentée à l'apex, à carènes ciliolées. **Lodicule :** ca. 0,7 mm bilobé.

Anthère : ca. 1,9 à 2 (3,5) mm.

Nombre chromosomique : $2n = 28$: BIDAULT (1968 : 192, sub « *F. glauca* ssp. *cinerea* »).

Type : lectotype KERGUÉLEN (1983 : 19 ; 1987 : 97, fig. 1, 1 a, b, c) - Herbar A. SAINT-YVES / « *Festuca ovina* subsp. *eu-ovina* var. *glauca* Hack. / subvar. *Degenii* St-Y. Alp. Mar. / fa. *Degenii* St-Y. (nuperius) / Esterel aux Suvrières / Garrigues - silice ca. 30 m.s.m. / leg. 31.V.1913 A. ST-YVES » (G !). France : Alpes-Maritimes.

Écologie, répartition : pelouses, rochers siliceux du Massif de l'Esterel et des Maures (Alpes-Maritimes et Var). Endémique ? Carte 7.



20. - *Festuca dimorpha*.

A : Alpes-Maritimes, Entraunes, ca. 1500 m, éboulis schisteux, 11-IX-1987, M. KERGUÉLEN : plante ; B : *id.* : section soliaire ; C : détail d'un bourgeon écailleux de la base de la plante ; D et E : Alpes-de-Haute-Provence, Col de la Cayolle, éboulis vers 1950 m, 11-IX-1987, M. KERGUÉLEN, épillets ; F : *id.* : section foliaire ; G : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère, lodicule, semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; H : Italie, Abruzzes, Gran Sasso, éboulis calcaires au Portella, 2200 m, 3-VII-1971, récolte Cl. FAVARGER, $2n = 28$ (NEU !) : section foliaire. Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; C ; D, E et G (sauf lodicule) ; G (lodicule) ; B, F et H.

20

Festuca dimorpha Guss. *.

Plante : 30 à 80 cm, en touffe assez dense, dressée, avec rhizomes courts, écailleux à la base.

Chaume : avec 2 nœuds visibles, le supérieur vers la mi-hauteur, au plus.

Limbe culmaire : dressé vers le haut, à mi-hauteur de la plante, à ligule tronquée ciliolée.

Innovation : extravaginale.

Ligule : très courte, ciliée, 0,5-1,5 mm, généralement bilobée, biauriculée.

Limbe : vert-clair, brillant, subjonciforme, glauque sur le sec, plan ou plié en V ou enroulé-sétacé, ± rigide, avec nombreuses nervures, marges scabres vers l'apex, 20-30 cm long.

Section du limbe : ± polygonale ; diamètre 0,6 à 0,8 mm ; 7-9 faisceaux ; 5 (7) côtes internes bien marquées, les plus externes aplaties, avec sclérenchyme ; travées de sclérenchyme au niveau des faisceaux ; cellules bulliformes présentes.

Panicule : 6 à 13 cm de long, vert-jaunâtre, contractée, oblongue ou ovale, un peu lâche, dressée à un peu penchée, à rameaux de la base avec 3-6 épillets nus sur 1/3-1/2.

Épillet : 9 à 11 mm (épillet 4-flore), jaune-vert, avec rachilla très scabre, généralement 3 (rarement 4)-flore.

G1 : ca. 5,4-5,5 mm, 3-nervée.

G2 : 6,9 à 7,5 × 1,5-2,5 mm, 3-nervée.

Lemme : (6) 7,3 à 7,5 × 2,1 à 2,7 mm, 5-7 nervée, largement scarieuse, dentée frangée sur l'apex élargi, scabre-punctuée, sans arête ou mucronée.

Paléole : ca. 5,2 à 5,4 mm, quelquefois un peu plus longue que la lemme, à carènes très finement denticulées vers l'apex. **Lodicule** bilobé, avec cils poils raides.

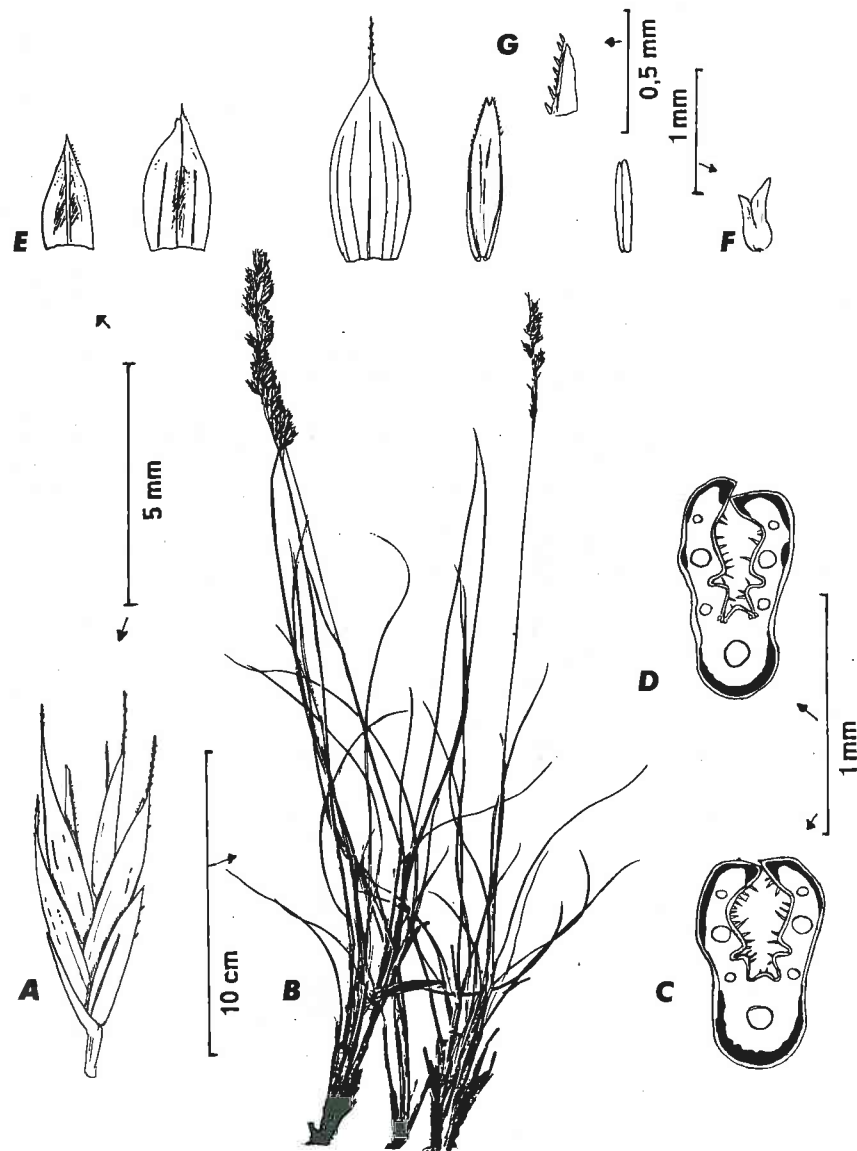
Anthère : ca. 2,6 mm.

Caryopse : ca. 3 mm, non adhérent aux glumelles, du moins à la paléole, brun-violacé.

Nombre chromosomique : $2n = 14$ (plantes du col de la Cayolle - France : Alpes-de-Haute-Provence). Les plantes de la région-type (Abruzzes) seraient $2n = 28$: voir FAVARGER (1974) ; mais voir aussi TOMBAL (1968 : 11, fig. 3 : $2n = 28$, de la Cayolle !) ; ZICKLER (1967 : 10, fig. 1-3 : $2n = 14$ Abruzzes !).

Type : Italie (Abruzzes) : « in asperis alpinis Aprutii, Monte Corno, Monte Intermerole; Majella », GUSSONNE (NAP ?).

Écologie, répartition : éboulis fixés montagnards. Col de La Cayolle (Alpes-de-Haute-Provence), vers 1900-2000 m ; Alpes maritimes. Carte 6.



21. *Festuca duvalii*.

A : Allemagne fédérale, Pfalz, Kallstadt, environ 1 km avant Leistadt, pelouses sur sables calcaires dans les vignobles, 24 juin 1971, leg. et determ. P. AUQUIER n° F 1109, Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Bass. Médit., n° 6399 (LG, ... !); épillet; B : *id.* : plante; C et D : *id.* : sections foliaires; E : *id.* : de gauche à droite : G1, G2, lemme, paléole, anthère; G : *id.* : détail de la paléole; H : *id.* : lodicule.

21 *F. duvalii* (St.-Yves) Patzke *.

Plante : densément cespiteuse, (16) 20 à 40 cm.

Chaume : lisse.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à la base.

Limbe : 10-15 cm, lisse ou scabre seulement vers l'apex, glabre, prumineux, rigide.

Section du limbe : obovale, diamètre (0,4) 0,5-1,1 mm; (5) 7-8 faisceaux; 3 flots de sclérenchyme décurrents; 3-5 côtes internes.

Panicule : 3,5-6 cm, assez dense, à rameaux lisses à faiblement scabres.

Épillet : 6 à 7 (7,5) mm, prumineux, 3-5 (6)-flore.

G1 : ca. 2,8 mm, 1-nervée.

G2 : (2,9) 3,4 à 3,7 (4,3) × 1,2 à 1,6 mm, ovale-lancéolée à acuminée, 3-nervée.

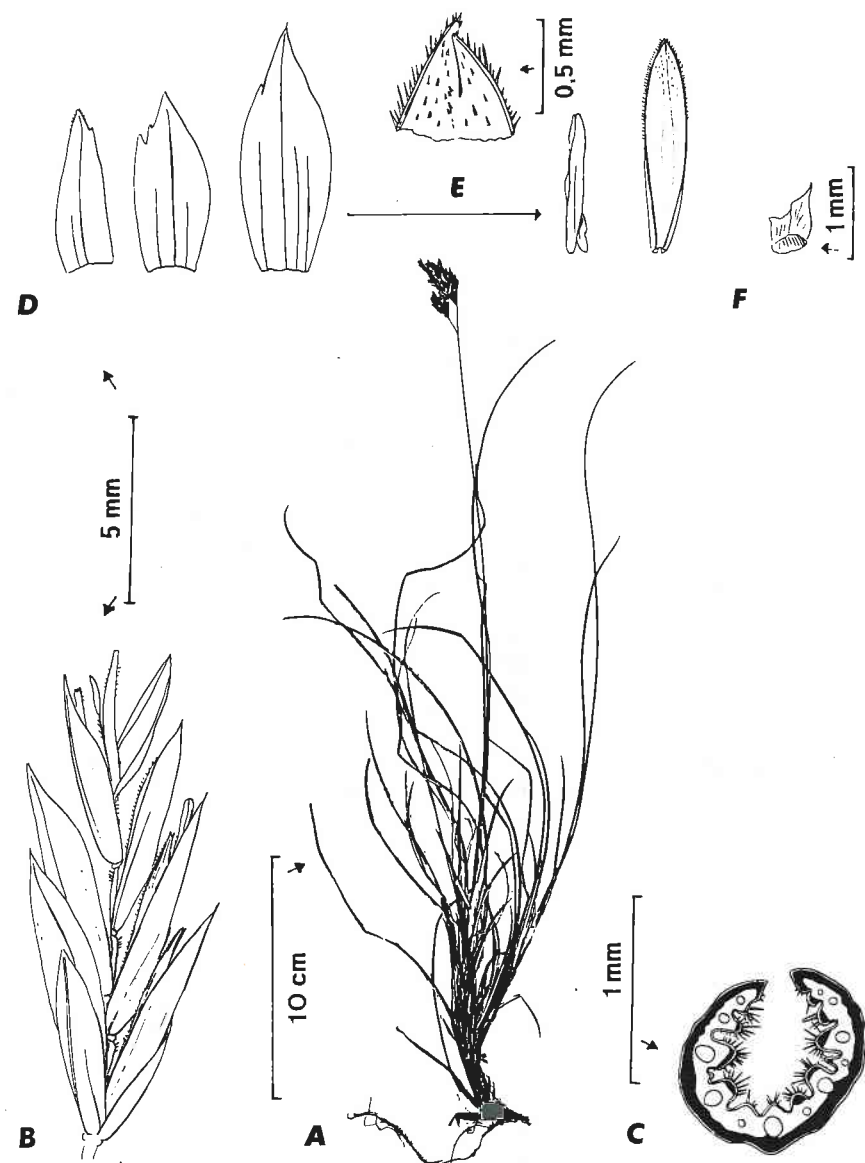
Lemme : 4 à 4,5 × 1,7 à 2,1 mm, ciliée, 5-nervée; arête ca. 2,2 mm.

Paléole : ± = lemme, bidentée, à carènes finement ciliées. Lodicule : bilobé, petit, ca. 0,5-0,6 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 28$: AUQUIER (1974a : 78 tabl. 1, 257, tabl. 24).

Type : Durckheim (Allemagne : Palatinat) à désigner ? (G ?).

Écologie, répartition : Alsace, notamment coteaux de Bollenberg près de Rouffach; Ingersheim, nord de Colmar; Dessenheim (Haut-Rhin) : voir ISSLER (1936 : 205). Carte 6.



22a. - *Festuca eskia* var. *eskia*.

A : Haute-Garonne, environs de Bagnères-de-Luchon, rocailles avant d'arriver au refuge d'Espingo (1900 m), 22-VIII-1954, Herb. G. BOSCH : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, anthère, paléole ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B et D ; C et E.

22a *Festuca eskia* Ramond ex DC. * var. *eskia*.

Plante : densément cespiteuse, 30 à 50 cm, formant de grosses touffes, vert foncé, parfois un peu bleuté. Longues feuilles anciennes étalées sur le sol.

Chaume : 30-50 cm, robuste, lisse, cylindrique à ± côtelé vers le haut ; nœud supérieur vers 1/5-1/4 inférieur.

Limbe culmaire : jusqu'à 10 à 15 cm.

Innovation : intravaginale. Limbe de la feuille inférieure 1/16-1/10 (1/4) (ca. 1 à 3 cm) de celui de la feuille supérieure (jusqu'à 35 cm).

Gaine : lisse, de couleur « paille » ou vert-jaunâtre.

Ligule : 3 à 7 mm, aiguë, glabre, souvent à 3 nervures peu visibles ; quelquefois ± bifide ?

Limbe : jonciforme, épais, très raide et très piquant, lisse, luisant.

Section du limbe : elliptique-allongée à ± orbiculaire, diamètre 0,7 à 1,6 mm ; 9-11 (-13) faisceaux ; 5-11 côtes internes très proéminentes portant du sclérenchyme ; sclérenchyme en anneau continu épais à la face inférieure ; épaisseur relative ca. 0,39.

Panicule : 5 à 9,5 cm, lâche, penchée, interrompue, avec axes et rameaux scabérulents (tomenteux à finement denticulés).

Épillet : 9 à 10,5 mm, ± panaché de vert, jaune et violet ; rachilla à petits poils dressés.

G1 : ca. 4 mm, 1-nervée.

G2 : 4,7 à 5,1 × 2 mm, obovale, lancéolée, courtement acuminée, 3-nervée.

Lemme : 6 à 6,9 × 2,6 mm, glabre, largement parcheminée dans la partie supérieure, à bords et nervures pubérulents vers le bas, 5-nervée ; **arête** 0-1,5 mm.

Paléole : ± = lemme, à carènes ciliolées vers l'apex ou presque lisses. **Lodicule :** ca. 0,85 à 0,9 mm, bilobé.

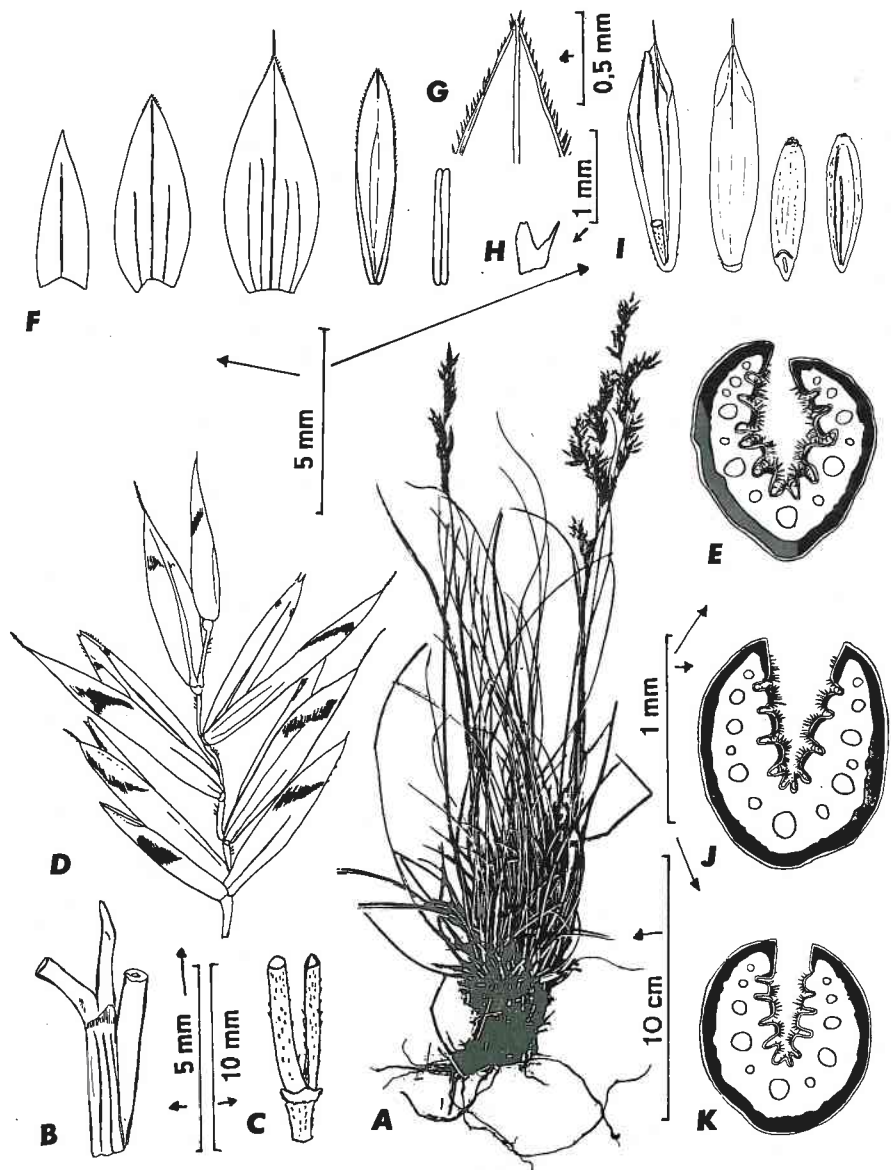
Anthère : ca. 3 à 3,5 mm.

Caryopse : ca. 3,7 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: LITARDIÈRE (1950a : 84) ; KÜPFER (1969 : 436 ; 1975 : 90).

Type : « Cette plante est originaire des Pyrénées, elle occupe les pentes sèches des hautes montagnes où elle forme des tapis épais et glissants [sic]. Les habitants [resic] du pays la nomment *eskia*. Cette espèce a été décrite par M. RAMOND ». Type « *Festuca eskia* Ram. fl. fr. (*F. varia* Schrad., non Host), RAMOND Pyrénées » (G) *vidit* A. SAINT-YVES II 1925. Voir NÈGRE (1975 : 316).

Écologie, répartition : Pyrénées françaises et espagnoles, généralement sur silice, mais pas toujours selon CLAUSTRES (1965 : 121). Pelouses exposées au nord, au-dessus de 1800 m le plus souvent. Carte 7. Également en Roumanie (Carpathes), selon KÜPFER (1975) ; (BELDIE 1972 : 487).



22b. - *Festuca eskia* var. *orientalis*.

A : Pyrénées-Orientales, vallée d'Err, pentes du Puigmale (= Tosse du Puigmale, localité-type de la var.), alt. ca. 2400 m, 25-VII-1988, F. PLONKA : plante ; **B :** *id.* : ligule ; **C :** *id.* : rameaux de la panicule (scabres) ; **D :** *id.* : épillet ; **E :** *id.* : section foliaire ; **F :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **G :** *id.* : apex de la paléole ; **H :** *id.* : lodicule ; **I :** Jardin bot. de Liège, Belgique (coll. dans les Pyr.-Or.) : de gauche à droite semence côté paléole, côté

(Voir suite page suivante)

22b. *Festuca eskia* var. *orientalis* Nègre °

Plante : diffère du précédent par les caractères ci-dessous.

Chaume : ± scabre sous la panicule.

Ligule : 3,5 à 7 mm.

Limbe : 3^e feuille de l'année tomenteuse-scabre.

Section du limbe : ± orbiculaire parfois avec des côtes peu marquées ; diamètre 0,9 à 1,2 mm, 11-13 faisceaux... ; épaisseur relative ca. 0,4.

Panicule : axe et rameaux cylindriques à subcylindriques, ou subtriangulaires à faces convexes, scabres.

Épillet : 9 à 11 mm.

G1 : glumes à dos et marges scabres, légèrement aristées.

Lemme : très scabre ; **arête** 0,5 à 1,5 mm.

Paléole : comme la var. *eskia*. **Lodicule :** ca. 0,8-0,9 mm, bilobé.

Anthère : ca. 3,1 mm.

Caryopse : ca. 3,7 mm.

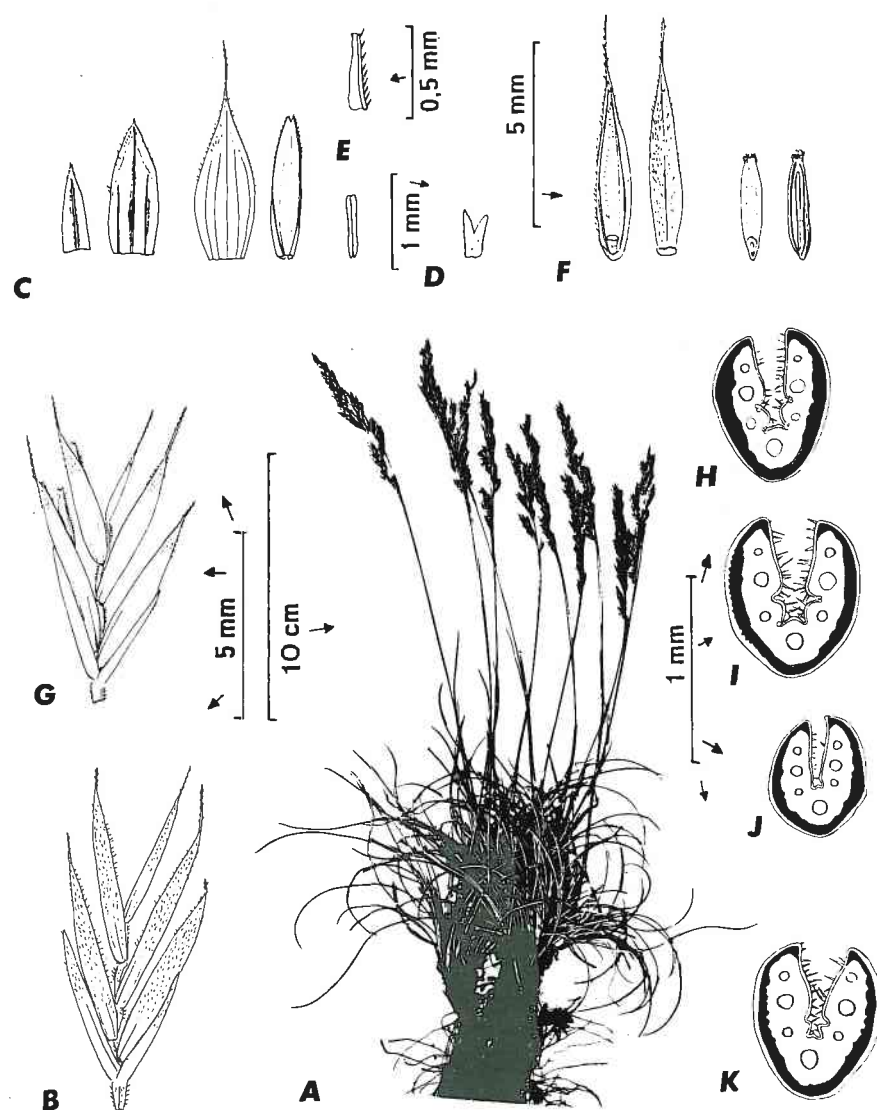
Nombre chromosomique : 2n = 14.

Type : Tosse du Puigmale. « RN 5966 (Herb. NÈGRE) » (Université Marseille).

Écologie, répartition : Pyrénées orientales où il est commun, atteint à l'ouest les Pyrénées centrales dans le Massif du Marcadou au-dessus du lac de Bachimaña, 2100 m. Correspond au « type II » de BAUDIÈRE & al. (1973 : 24-25). Plante des pentes exposées au sud et à l'ouest.

lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; **J :** Ariège, Col de Pailhères, alt. ca. 1950 m, 6-VII-1988, F. PLONKA : section foliaire ; **K :** Pyrénées-Orientales, Formiguères, en bas de la route forestière de Camporeys, alt. ca. 1780 m (9-IX-1988), M. KERGUÉLEN & A. TERRISSE : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, D, F, I ; C ; H ; G, E, J et K.

23. - *Festuca fabrei*.

A : Hérault, Mourèze, sables dolomitiques, 8-V-1987, C. BERNARD & G. FABRE, topotype : plante entière (un peu jeune) ; C : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; D : *id.* : lodicule ; E : *id.* : paléole, détail de la carène ; F : même localité, 10-VI-1981, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; B et G : même localité, 19-VI-1987 M. KERGUÉLEN & F. PLONKA, isotype : épillets ; K : Hérault, St-Martin-de-Londres, au Mas de Londres, sables dolomitiques, 25-V-1982, C. BERNARD & G. FABRE : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, C, F et G ; D ; E, H, I, J et K.

23 *Festuca fabrei* Kerguélen & Plonka °.

Plante : cespiteuse en touffe dense, dressée.

Chaume : lisse, glabre, sillonné sous la panicule, ± violacé ; 1 seul nœud visible vers la base (ou non visible).

Limbe culmaire : 1,5 (2,5) mm, petit, arqué, au 1/6 à 1/3 inférieur.

Innovation : oligophylle, intravaginale.

Gaine : généralement soudée sur 1/3-1/2, rarement fendue ± complètement.

Ligule : très courte, oreillettes très finement ciliolées.

Limbe : prumineux, rigide, jonciforme, lisse, ± piquant à l'apex.

Section du limbe : largement elliptique à elliptique-obovale, souvent légèrement anguleuse sur un flanc ; diamètre (0,65) 0,70 à 0,90 (1,05) mm ; 7 (9) faisceaux ; sclérenchyme très épais en anneau continu ; (1) 3 côtes internes peu profondes ; cellules bulliformes présentes ou indistinctes ; épaisseur relative 0,37 à 0,53 ; trichome jusqu'à 90 µm, souvent dense.

Panicule : 25 à 35 (50) mm long, assez courte, contractée.

Épillet : 6,5 à 8 mm, (3) 4-5 (ou plus)-flore ? rachilla souvent velue.

G1 : (2,4) 3 à 3,2 (3,5) mm, 1-nervée.

G2 : 3,6 à 4,2 (4,9) mm, 3-nervée.

Lemme : 4,3 à 5,1 mm long, lancéolée, glabre ou velue ; arête jusqu'à 1,4 à 1,8 (2,2) mm, souvent de longueur variable dans un même épillet.

Paléole : ± = lemme, ciliolée, glabre ou velue, bidentée à l'apex. **Lodicule** : bilobé, petit ca. 0,5 mm.

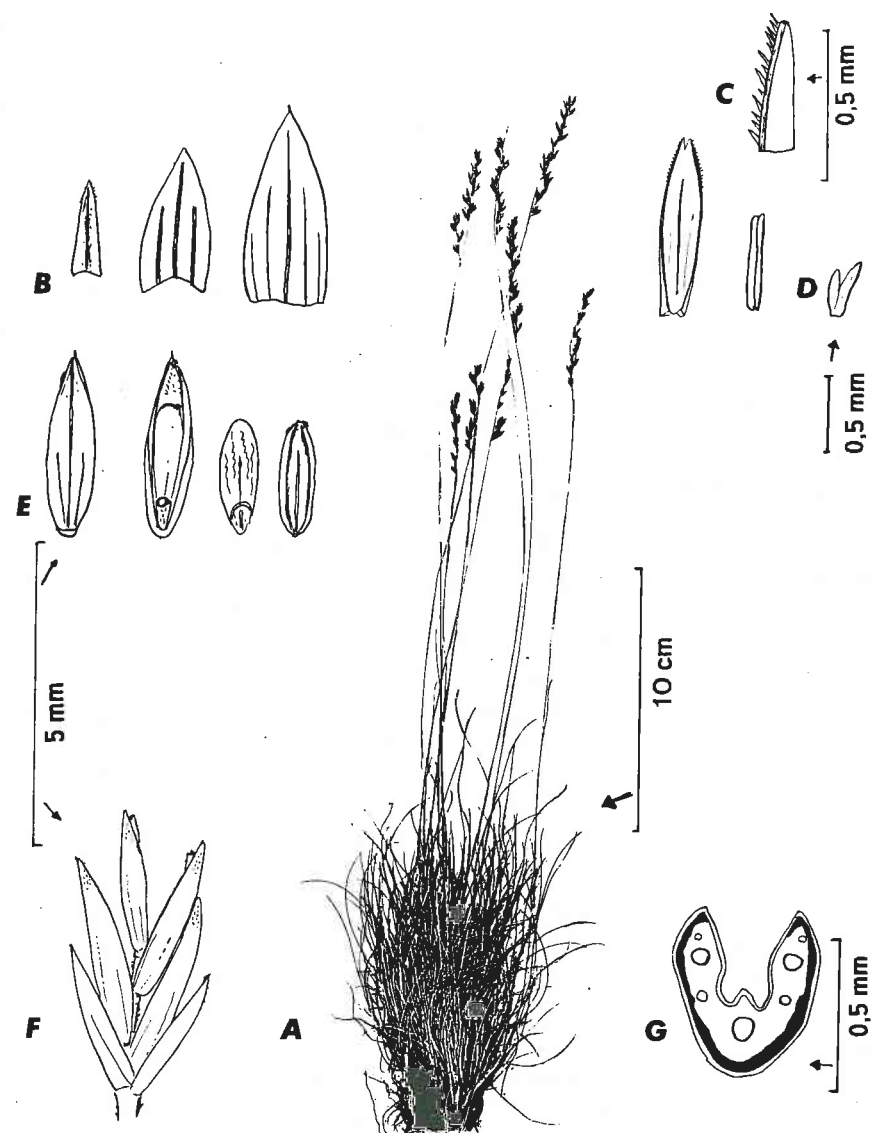
Anthère : ca. 1,6 à 2,2 mm.

Caryopse : ca. 2,5 à 3 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 28$.

Type : « Cirque de Mourèze (France : Hérault), entre Mourèze et Salasq, sables dolomitiques. 19 juin 1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA » (LG !) (1988a : 18).

Écologie, répartition : sables dolomitiques en assez basse altitude dans l'Hérault : Salasq et Mourèze, St-Martin-de-Londres, St-Guilhem-le-Désert et peut-être ailleurs. Endémique ? Carte 7.



24. *Festuca filiformis*.

A : Aveyron, rochers siliceux à Vallon, 600 m, 3-VI-1974, C. BERNARD & G. FABRE n° 74.1. : plante entière ; **B :** Aveyron, Lézou, plaine de Raures (commune de Veziens), tourbière à sphaignes, 850 m, 19-VI-1984, leg. C. BERNARD & G. FABRE : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole ; **C :** *id.* détail de la paléole ; **D :** *id.* lodicule ; **E :** Forêt de Sénart (Essonne), VIII-1984, J.-P. BOIVIN : de gauche à droite : semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté lemme, côté paléole ; **F :** Lozère, massif de La Margeride, au-dessus du Lajo, landines, 1380 m, 16-VIII-1983, leg. C. BERNARD & G. FABRE : épillet ; **G :** *id.* : section foliaire

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, E et F ; C et G ; D.

24

***Festuca filiformis* Pourret °.**
(Syn. : *F. tenuifolia* Sibth. *).

Plante : densément cespiteuse, à feuilles capillaires, 15 à 45 cm haut.

Chaume : dressé à un peu genouillé à la base, très grêle, lisse ou scabre jusque sous la panicule.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à sa base, lisse ou légèrement scabre.

Ligule : très courte, membraneuse.

Limbe : capillaire, obtus ou finement pointu, 3 à 25 cm de long, droit ou flexueux, lisse ou scabre.

Section du limbe : obovale ; diamètre 0,2 à 0,4 mm ; 5 faisceaux ; une seule côte interne ; sclérenchyme continu.

Panicule : 2 à 10 cm long, dressée, contractée et assez dense, linéaire à lancéolée ou étroitement oblongue, vert-jaunâtre, gris-vert ou colorée de violet, à branches dressées à légèrement étalées, courtes.

Épillet : 4,3 à 5 mm long, oblong à elliptique, 3-8-flore.

G1 : 1,5 à 2,5 mm, 1-nervée.

G2 : 2,5 à 3,5 mm, 3-nervée.

Lemme : 2,9 à 3,2 (3,6) mm, lancéolée à étroitement oblongue-lancéolée en vue latérale, terminée en pointe fine, très rarement courtement aristée à mucronulée [f. *mucronata* (Auquier) Kerguelen & Plonka (1988a : 20)], scabre vers l'apex, 5-nervée.

Paléole : ± = lemme, bidentée, à carènes finement denticulées. **Lodicule :** bilobé, petit, ca. 0,4 mm.

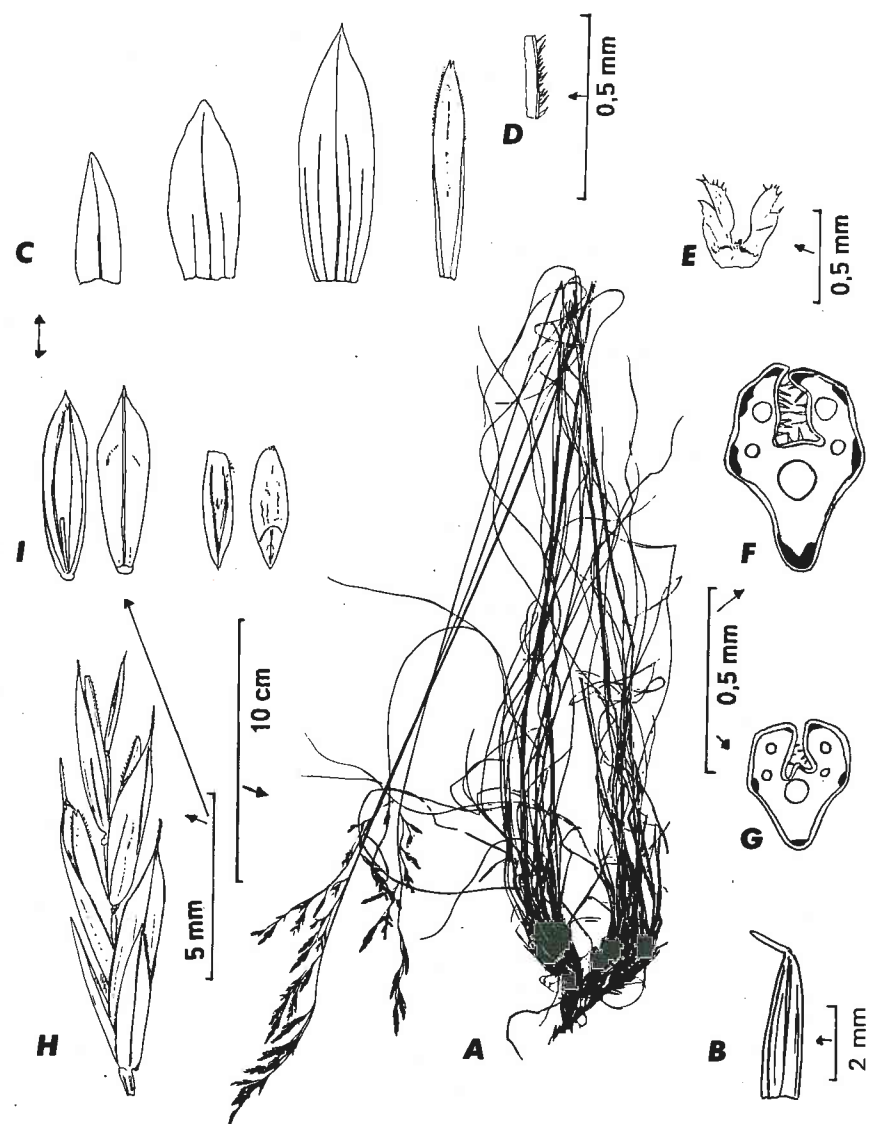
Anthère : 1 à 2 mm.

Caryopse : ca. 1,9 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 14$. Voir par ex. HUON (1970 : 183, fig. 32) ; AUQUIER & RAMMELOO (1973, *sub F. tenuifolia*) ; AUQUIER (1974a : 137, *sub F. tenuifolia*) ; ...

Type : « Narbonne », herbier POURRET, P ! Lectotype : KERGUÉLEN (1978 : 117-119, fig. 1-3). (l'origine « Narbonne » est évidemment une erreur !).

Écologie, répartition : mal connue dans le détail. Dans une grande partie de la France, sauf sans doute la région méditerranéenne basse, les hautes montagnes et les régions nettement calcaires : nord, nord-est, Normandie, Bretagne, Bassin Parisien, ouest et sud-ouest, Massif Central jusqu'à 1500 m... Préfère les substrats filtrants : sables, tourbières sèches, bruyères... Allemagne, Pays-Bas, Belgique, Grande-Bretagne jusqu'au Nord de l'Italie. Non cartographié.



25. *Festuca flavescens*.

A : Hautes-Alpes, Queyras, forêt de Mélèzes vers 1800 m, 3-VIII-1973, P. MARTIN : plante entière ; **B** : *id.* : gaine de la base avec limbe rudimentaire ; **H** : *id.* : épillet ; **C** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole ; **D** : *id.* : marge de la paléole ; **E** : *id.* : lodicule ; **F** : Savoie, Mont-Cenis, au replat des Canons, 2100 m, sous les Arolles et les Mélèzes, VIII-1974, R. AURIAULT : section foliaire ; **G** : Alpes-Maritimes, Vallon du Boréon en allant aux Lacs Bessons, 30-VIII-1983, E. GRENIER : section foliaire ; **I** : Alpes-de-Haute-Provence, Colmars-les-Alpes, route forestière, vers 1500 m, sous les Mélèzes, 11-IX-1987, M. KERGUÉLEN ($2n = 14$!) : semence, de gauche à droite, côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme.

25

***Festuca flavescens* Bellardi ***

Plante : densément cespiteuse à limbes capillaires, port dressé, teinte vert-clair à vert-jaunâtre.

Chaume : 30 à 50 cm, 0,8 à 1,2 mm diamètre, scabre sous la panicule.

Innovation : intravaginale ; feuille basale à limbe très court, ne mesurant que 1/40 à 1/70^e de la longueur du limbe de la feuille supérieure.

Gaine : fendue jusqu'à la base.

Ligule : 0,6 à 1,1 (1,3) mm, ciliolée.

Limbe : capillaire, mou, scabre, légèrement récurvé.

Section du limbe : \pm hexagonale à obovale un peu anguleuse ; diamètre (0,3) 0,4 à 0,5 mm ; 5 faisceaux ; sclérenchyme sous les côtes externes ou en anneau \pm continu ; 1 côte interne dans la moitié supérieure du limbe seulement ; épaisseur relative ca. 0,63.

Panicule : (4) 7 à 9,5 cm, lâche, légèrement interrompue, à rameaux capillaires finement velus à scabres.

Épillet : 9 à 11 mm, scarieux, vert ou jaune-brillant ; rachilla \pm lisse.

G1 : 3,4 à 4,0 mm, 1-nervée.

G2 : 4,4 à 5,3 \times 1,4-1,8 mm, lancéolée à ovale-lancéolée, courtement acuminée à subobtus, 3-nervée.

Lemme : ca. 5,5 à 7 \times 2,1-2,5 mm, 5-nervée ; **arête** 0 à 0,8 mm.

Paléole : nettement plus courte que la lemme (de 1/5 à 1/6), avec cils denses et courts sur les carènes. **Lodicule** : bilobé, avec cils raides, ca. 0,8-0,9 mm.

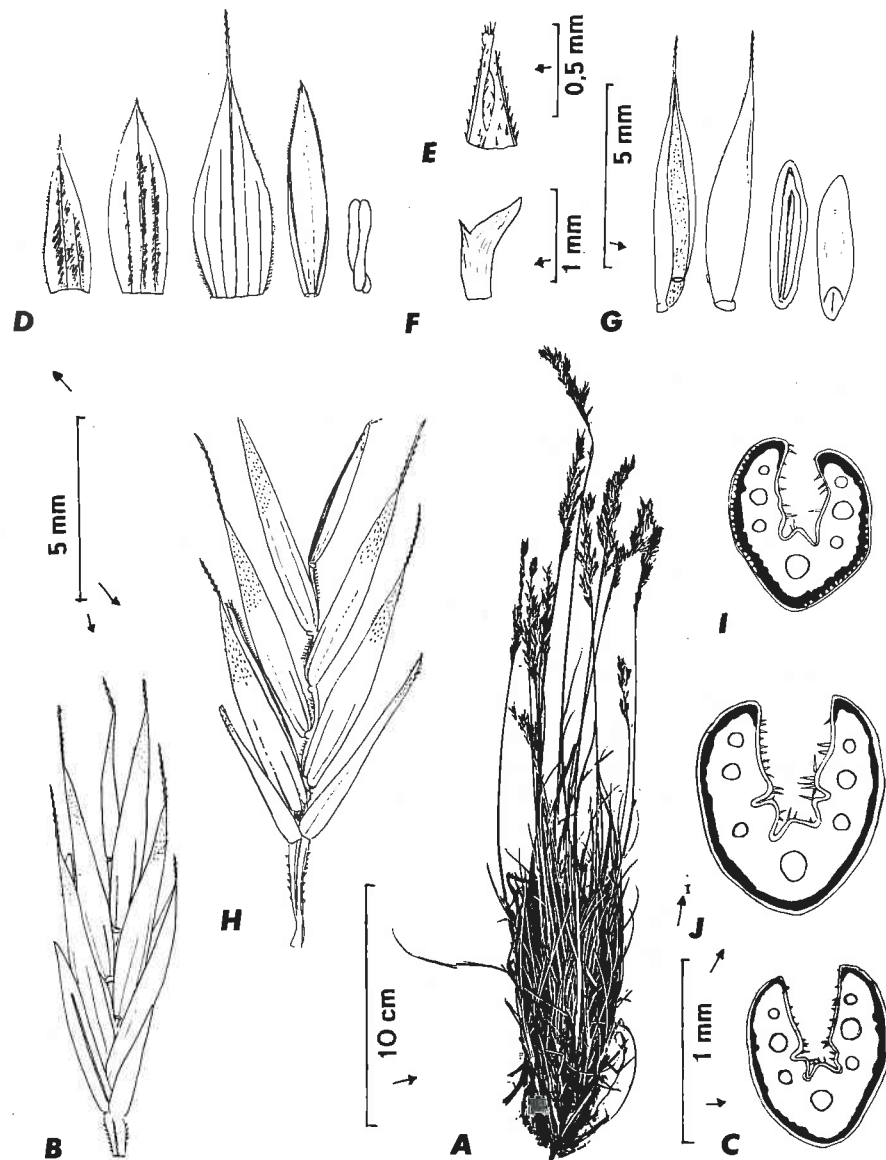
Anthère : ca. demi-longueur de la paléole.

Caryopse : ca. 3,3 mm, brun-clair.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: GERVAIS (1965).

Type : « Piemonte » Probablement région du Mont-Cenis (versant italien). (TO ?). Isotype ?, herb. J.E. SMITH n° 132-75(1) (LINN, photo P !).

Écologie, répartition : assez caractéristique des mélézins, sur sols calcaires, éboulis, clairières, rochers. Alpes surtout méridionales, 1000-1800 m. France, Italie. Carte 7.



26. - *Festuca gamisansii*.

A : Corse, Massif du Cintu, haute vallée du Vizo, en amont des bergeries de Ballone, *Berberideo-Genistetum*, alt. ca. 1660 m, sur rhyolites, 31-VII-1974, J. GAMISANS n° 3662 : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicule ; G : culture à partir de semences de la même localité, $2n = 84$! : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme (vues latérales), caryopse côté paléole, côté lemme ; H : Corse, Haut Asco, vallée du Tighietta,

(Voir suite page suivante)

26

Festuca gamisansii Kerguélen°.

[Syn. : *Festuca indigesta* Boiss. subsp. *litardierei* (St.-Yves) Kerguélen*].

Plante : cespiteuse, densément ou ± lâchement pour les plantes croissant dans les éboulis, à limbes raides, piquants. Variable pour la vigueur, 30-40 cm ou plus.

Chaume : cannelé, à 8-10 stries.

Limbe culmaire : raide, piquant, jusqu'à 7 cm, situé vers la mi-hauteur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue; anciennes gaines en manchons écailleux, souvent ± ramifiés ou en balais (plantes d'éboulis).

Ligule : très courte à oreillettes ca. 1 mm, finement ciliolées.

Limbe : jonciforme en général, raide, avec apex en mucron piquant, généralement lisse ou scabre vers l'apex, rarement entièrement scabre, jusqu'à 25 (30) cm long.

Section du limbe : obovale ou en V-obovale, rarement un peu anguleuse, souvent en V-ouvert; diamètre 0,55 à 1,17 mm; 7 (9) faisceaux; 1-3 côtes internes; sclérenchyme en manteau continu et généralement épais.

Panicule : paucispiculée.

Épillet : 9 à 11 (12) mm, toujours très grand.

G1 : ca. (4) 4,5 à 5 mm, 1-nervée.

G2 : (5,2) 5,5 à 6 (6,5) mm, subulée-lancéolée, 3-nervée.

Lemme : 6 à 7,5 mm, 5-nervée; **arête** jusqu'à 3 mm.

Paléole : ± bifide à l'apex, à carènes ciliolées, souvent avec des poils appliqués. **Lodicule** jusqu'à 1,1 mm, à 2 lobes très inégaux.

Anthère : 2,5 à 3,2 (4) mm.

Caryopse : ca. 4 mm.

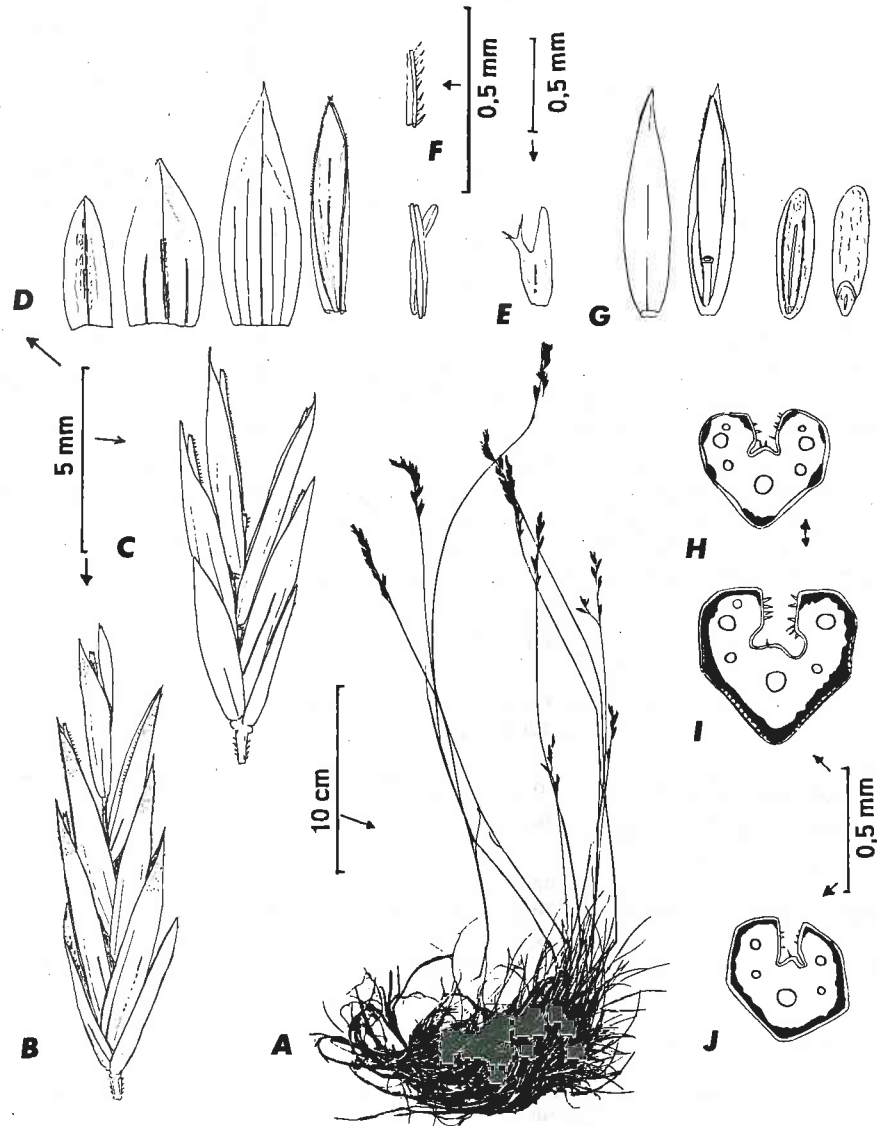
Nombre chromosomique : $2n = 84$: KERGUÉLEN (1987 : 95).

Type : herb. R. DE LITARDIÈRE : « Corse : Massif du Cintu : Asco, Vallée de / Pinnera, L'Albariccia - rochers / 1100-1500 m / 21 juillet 1921 / Leg. R. DE LITARDIÈRE » (P !), lectotype KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 24) (l'herbier original de DE LITARDIÈRE est actuellement inconsultable !).

Écologie, répartition : montagnes de la Corse. Ile d'Elbe, Sardaigne. Carte 8.

Berberideo-Genistetum, alt. ca. 1600 m, sur rhyolites, 21-VII-1978, J. GAMISANS n° 7460 : épillet ; I : Corse, versant nord du Col de Capronale, au-dessus de la forêt domaniale de Fango, rochers granitiques ensoleillés, alt. ca. 900 m, 26-VI-1976, J. LAMBINON & J. DUVIGNEAUD n° 76/Co/574 (LG !) : section foliaire ; J : Corse, ex herb. J. GAMISANS, n° 7501 : section foliaire.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D, G et H ; C, E, I et J.



27a. *Festuca gautieri* subsp. *gautieri*.

A : Pyrénées-Orientales, Osséja, route forestière, vers 1500 m, 16-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** Pyrénées-Orientales, vallée d'Err, 2080 m, 8-IX-1988, M. KERGUÉLEN & A. TERRISSE : épillet ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : lodicule ; **F :** *id.* : détail de la paléole ; **G :** Pyrénées-Orientales, Osséja vers 1600 m, 17-IX-1962, M. KERGUÉLEN, 2n = 28 ! : semence, de gauche à droite, côté lemme, côté paléole, caryopse côté paléole, côté lemme ; **H et I :** Pyrénées-Orientales, 1800 m, 3-VIII-1977, Odeillo, C. BERNARD & G. FABRE : sections foliaires de 2 plantes différentes ; **J :** Pyrénées-Orientales, St-Pierre-dels-Forcats, Massif du Cambre-d'Aze, vers 1850 m, 16-IX-1983, M. KERGUÉLEN : section foliaire.

27a *Festuca gautieri* (Hackel) K. Richter * subsp. *gautieri*.

Plante : cespiteuse, densément à plus lâchement pour les plantes sur éboulis, 20 à 50 cm de haut, formant de larges touffes généralement étalées, à limbes arqués, vert-clair, ± piquants.

Chaume : 0,9 à 1,7 mm diamètre, lisse, glabre, cylindrique à cannelé.

Innovation : intravaginale, polyphylle (8-11 feuilles), parfois traînante (plantes sur éboulis) avec aspect « pseudostolonifère » ; limbe de la feuille basale au moins 1/2 de celui de la feuille supérieure.

Gaine : soudée complètement ou au moins sur 1/2-2/3.

Ligule : 0,5 à 1 mm, finement ciliée.

Limbe : souvent arqué, lisse, piquant.

Section du limbe : polygonale, diamètre (0,3) 0,4 à 0,7 mm, 5-7 faisceaux, 1 côte interne assez basse (dans le 1/2 supérieur du limbe) ; sclérenchyme continu ou seulement sur les côtes externes, à l'aplomb des faisceaux (selon que la plante croît à exposition très ensoleillée ou à l'ombre) ; épaisseur relative ca. 0,66.

Panicule : 4,5 à 7 cm, dense, paucispiculée, avec axe et rameaux scabridules ; 1-2 rameau(x) à la base, le principal à 2-5 épillets atteignant la demi-longueur de la panicule.

Épillet : grand, (9,5) 10 à 12 mm, scarieux, jaunâtre ou plus rarement un peu mêlé de violet chez les plantes croissant à expositions très ensoleillées, lâche, à rachilla scabre, 3-6 flore.

G1 : 3 à 4 mm, entièrement membraneuse, 1-nervée.

G2 : 4,1 à 4,5 mm, un peu anthocyanée vers le milieu, base et nervures vertes, 3-nervée.

Lemme : 6 à 7,7 mm, assez largement scarieuse dans le 1/2 supérieur, sans arête ou avec mucron jusqu'à 0,7 mm.

Paléole : plus courte que la lemme, bidentée et scabre vers l'apex, densément ciliée sur les carènes. **Lodicule** ca. 0,9 à 1,2 mm, bilobé.

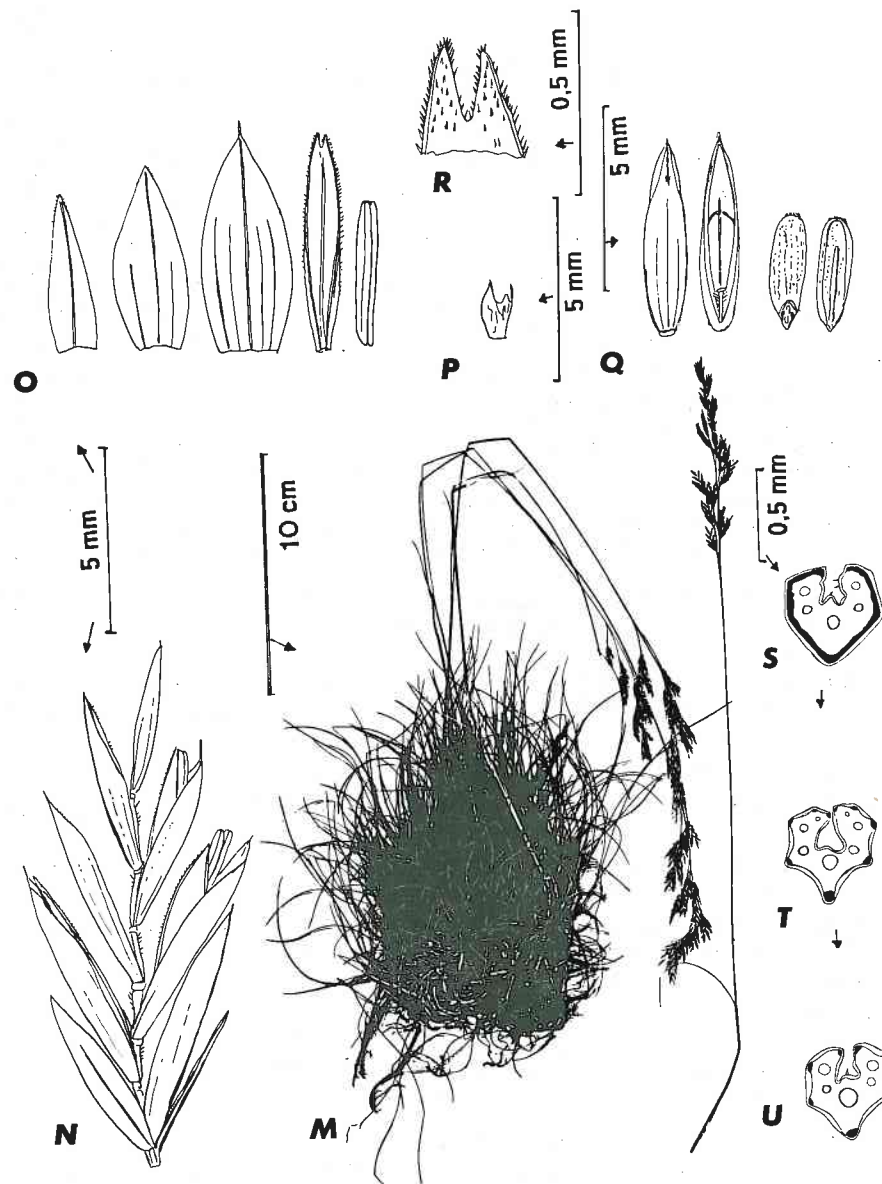
Anthère : ca. 2,9 à 3,5 mm.

Caryopse : ca. 3,5 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 28. KÜPFER (1975 : 85, et fig. 12 p. 89 - carte). Également pour le taxon suivant (subsp. *scoparia*).

Type : « *F. varia* β *flavescens* Gren. et Godr. ex parte, non Gaudin. In Pyrenaeis orientibus : Col de Nourry [= Col de Nuria], leg. GODRON ; Canigou, Montfort (Vallée de la Bouslane), Col de la Portelle de Mantet, 2400 m, leg. GAUTIER ». Syntypes (W ?). Lectotype : « Col de Nourry, GODRON », herbier HACKEL (W n° 14730), fixé par de FUENTE GARCÍA & al., *Candollea*, 43 (2), p. 519, 1988.

Écologie, répartition : pelouses montagnardes à alpines, éboulis, sous-bois clairs sur silice. La sous-espèce *gautieri* semble restreinte aux massifs les plus méridionaux des Pyrénées orientales : mont Canigou, massif du Puigmal au sud de la Cerdagne. Très commun dans cette zone. Carte 8.



27b. - *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*.

M. : Aude, forêt de La Fajole, sous le Col de Pradel, vers 1500 m, chemin forestier, talus ombragé, calcaire, 12-VII-1988, F. PLONKA : plante ; **N** : *id.* : épillet ; **O** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **P** : *id.* : lodicule ; **R** : *id.* : apex de la paléole ; **Q** : Ariège, Col de Pailhères, descente sur Mijanès, alt. ca. 1600 m, talus ombragé, calcaire, 11-IX-1973, 2n = 14 ! M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté lemme, côté paléole,

(Voir suite page suivante)

27b *Festuca gautieri* subsp. *scoparia* (A. Kerner & Hackel) Kerguélen °.

Plante : assez semblable à la subsp. *gautieri*, sauf pour les caractères indiqués ci-dessous.

Chaume : 35 à 45 cm, lisse sous la panicule, avec ca. 10 cannelures peu marquées ; dernier nœud vers 1/6-1/4 inférieur.

Limbe culmaire : ca. 5,5 cm.

Innovation : polyphylle, 12-14 feuilles (vertes ou desséchées).

Ligule : festonnée, se confondant avec les oreillettes, ca. 2,5 mm.

Section du limbe : polygonale-carénée ; 5-7 faisceaux ; sclérenchyme disposé en îlots au niveau des côtes ou continu ; épaisseur relative ca. 0,74.

Panicule : 7 à 9 cm, à la base 2 rameaux, l'un à 1-2 épillets, l'autre à 3, rameaux un peu scabres à spinules peu nombreuses.

Épillet : 9 (10) mm au maximum (4 fleurs), 3-8-flore.

G1 : ca. 3,3 à 4,7 mm.

G2 : ca. 4,5 à 5 mm.

Lemme : ca. 5,2 à 6,2 mm, souvent entièrement scarieuse ; mutique ou avec un mucron très court (0,2 à 0,8 mm).

Paléole : finement ciliolée sur les carènes. **Lodicule** bilobé à lobes quelquefois ± laciniés ca. 0,7 à 1,2 mm.

Anthère : (2,1) 2,2 à 3 (4) mm.

Caryopse : ca. 3 à 3,3 mm, avec apex obtus, macule hilaire ca. 2/3 de la longueur.

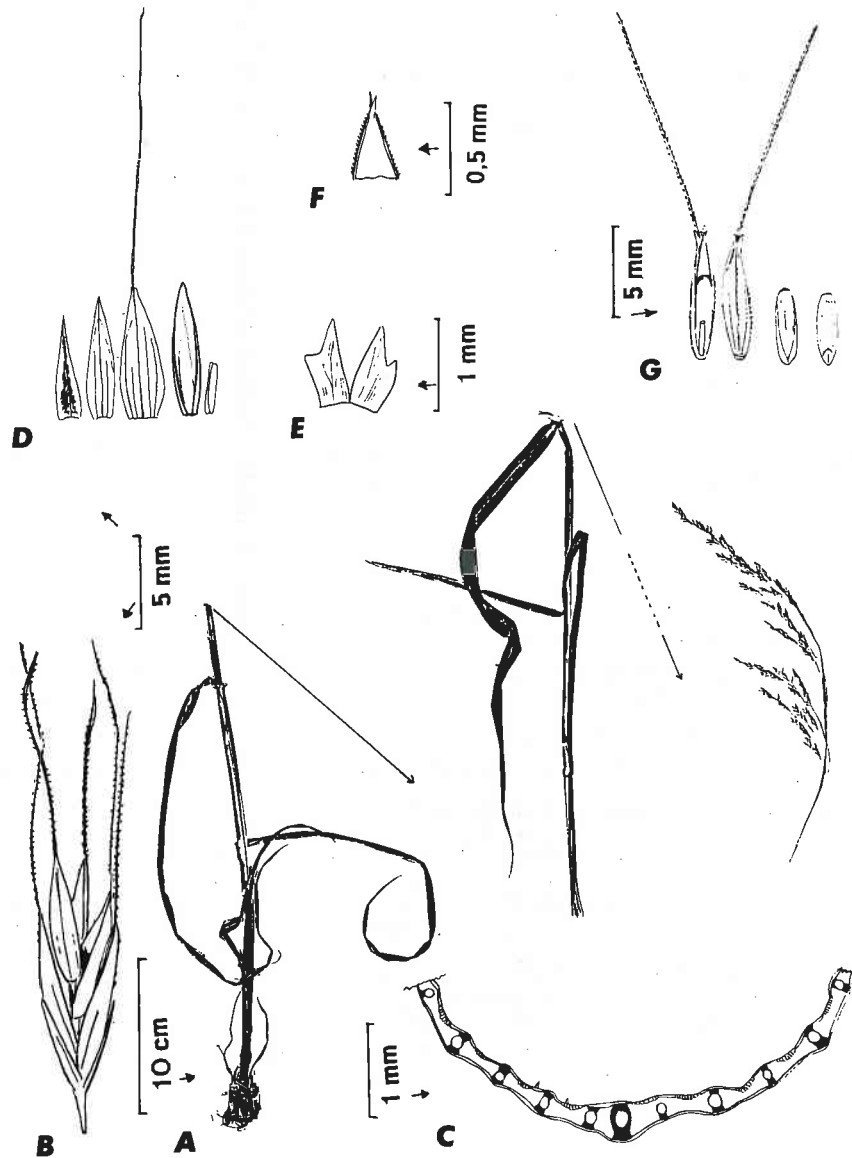
Nombre chromosomique : 2n = 14 : KÜPFER (1975 : 85).

Type : « in Pyrenaeis centralibus ; Gavarnie, Port de Pailhères... leg. BORDÈRE (« Bordière » ; *F. flavescens* sensu Lapeyr., *F. varia* Bordère ». Syntypes (W ?). Lectotype : « Gavarnie, BORDÈRE juillet 1876 », herb. HACKEL (W n° 14.726), fixé par de FUENTE GARCÍA & al., *Candollea*, 43 (2), p. 517, 1988.

Écologie, répartition : souvent calcicole ? Pyrénées, sauf les zones indiquées pour la subsp. *gautieri*. Descend en basse altitude dans les vallées des Pyrénées audoises (vallées de l'Aude et de ses affluents) ; Corbières au Pic de Bugarach. Voir LITARDIÈRE (1943 : 479) pour les différences entre les 2 sous-espèces. CLAUSTRÉS (1965 : 120) indique que ce taxon est une calcicole stricte dans l'Ariège. Carte 8.

caryopse côté lemme, côté paléole ; **S** : Pyrénées-Atlantiques, crêtes au sud-est du Pic de Orhy, calcaire, alt. ca. 1800 m, 25-VIII-1976, R. AURIAULT : section foliaire ; **T** : Aude, Ste-Colombe-sur-Gette, talus calcaire ombragé, alt. ca. 600 m, 25-VI-1980, C. BERNARD : section foliaire ; **U** : Hautes-Pyrénées, Gavarnie, Vallée d'Ossoue, rochers au bord du Lac d'Ossoue, côté nord, calcaire, alt. 1800 m, B. De RETZ ex Herb. n° 69.460 (LG !) : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : M ; N, O et Q ; R ; S, T et U ; P.



28. - *Festuca gigantea*.

A : Ariège, forges d'Orlu, au bout de la vallée d'Orlu, près d'Ax-les-Thermes, rive gauche de l'Oriège, alt. 912 m, 20-VII-1988, F. PLONKA : plante (hauteur totale 1,26 m) ; **B :** *id.* : épanthesis ; **C :** *id.* : section foliaire (partielle) ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : paire de lodicules ; **G :** Seine-Maritime, forêt de Préaux, 1969, J.-P. BOIVIN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; C et E ; B, D et G.

28 *Festuca gigantea* (L.) Villars*.

Plante : cespiteuse, 45 à 150 (200) cm, entièrement glabre, sauf spinules.

Chaume : dressé, généralement épais à la base (diamètre ca. 5 mm – 2 mm sous la panicule), non ramifié, à 2-5 (6) nœuds souvent violacés.

Limbe culinaire : large, plan, avec oreillettes embrassantes et nervures bien marquées ; limbe le plus haut ca. 40 cm de long et 22 mm de large.

Innovation : à préfoliation enroulée.

Gaine : lisse ou rarement un peu scabre, fendue.

Ligule : jusqu'à 2,5 mm, membraneuse ; oreillettes embrassantes ca. 3 mm, glabres.

Limbe : 6 à 18 mm large, plan, retombant, lisse, brillant en-dessous, scabre sur les bords et parfois vers l'apex et parfois sur les 2 faces, terminé en pointe fine, avec à la base 2 oreillettes étroites, bien développées. Face supérieure à nervures marquées.

Section du limbe : faisceaux avec travées de sclérenchyme ou piliers vers l'épiderme inférieur ; cellules bulliformes très visibles.

Panicule : 10 à 50 cm long, penchée, lâche, verte. Axes et rameaux anguleux, rudes, flexueux, généralement par paires, inégaux, longuement nus vers la base, pédoncules 1,5 à 6 mm.

Épillet : 10 à 13 mm, lancéolé à étroitement oblong, lâche, (3) 5 à 7 (10)-flore ; rachilla avec quelques spinules.

G1 : glumes à bords membraneux, G1 4 à 7 mm, 1-3-nervée.

G2 : 5 à 8 mm, 3-nervée.

Lemme : 6 à 9 mm, ne se recouvrant pas à maturité, à bords scarieux translucides, à 5 nervures très scabres ; arête droite ou un peu flexueuse capillaire 10 à 20 mm, naissant dans une courte échancrure de la lemme.

Paléole : ± = lemme, à fines spinules sur les carènes. **Lodicule** bilobé, ca. 0,9-1 mm.

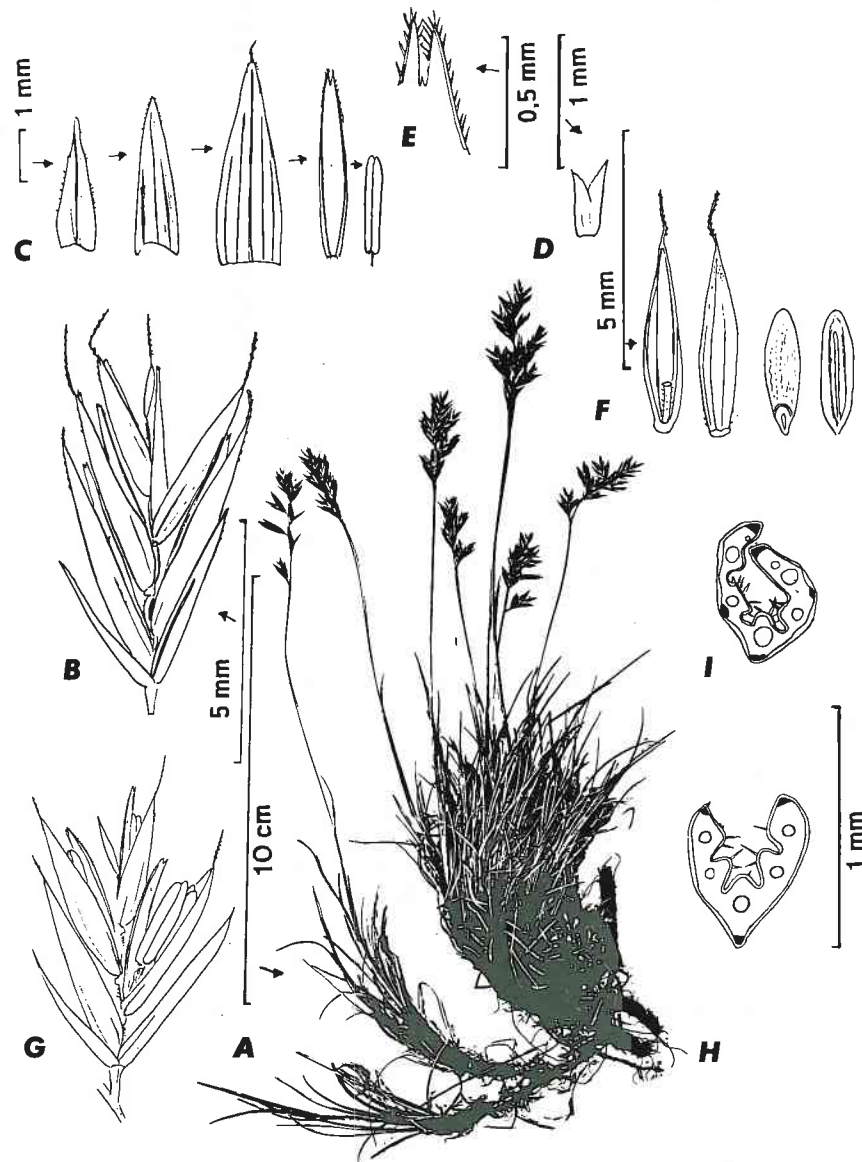
Anthère : 2,5 à 3 mm.

Caryopse : ca. 4 mm, ovaire glabre.

Nombre chromosomique : 2n = 42 : AUQUIER & RAMMELLO (1973) ; GAGNIEU & BRAUN (1961 : 142) ; HUBBARD (1984 : 145).

Type : « *Habitat in Europae sylvis siccis* ». (LINN 93. 27, photo P!, *Bromus 9 giganteus* L.).

Écologie, répartition : sous-bois clairs, talus ombragés ; neutro- ou basiphile répandu sauf région méditerranéenne et haute-montagne. Rare en certaines régions comme la Bretagne, Pyrénées occidentales, à l'est jusqu'à l'Ariège seulement (CLAUSTRES, 1960 : 120). Pyrénées de l'Aude. Non cartographié.



29. -Festuca glacialis.

A : Hautes-Pyrénées, Gavarnie, pelouse rocailleuse calcaire, à l'est du Col de Boucharo, 2300 m, 8-VIII-1980, G. BOSC : plante entière ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **D :** *id.* : lodicule ; **E :** *id.* : détail de la paléole ; **F :** Hautes-Pyrénées, Pic du Midi-de-Bigorre, pelouse humide, ca. 2500 m, IX-1966, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite, semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; **G :** Espagne,

(Voir suite page suivante)

29 Festuca glacialis Miégev. ex Anonymos °.

Plante : cespiteuse, pruveuse, à port généralement étalé, en touffe basse, avec rameaux parfois flottants dans l'eau de fonte des neiges (d'où un aspect un peu stolonifère).

Chaume : 8 à 12 (15) cm, ± cylindrique ou anguleux vers le haut, avec 1-2 nœuds, le supérieur généralement vers le 1/3 inférieur du chaume.

Limbe culmaire : ca. 1 cm, le supérieur vers le 1/3.

Innovation : intravaginale, épaissie à la base.

Gaine : entièrement soudée, violette, glabre ; anciennes gaines formant généralement un manchon.

Ligule : très courte, mais parfois des oreillettes latérales, soudées en arrière.

Limbe : subsétacé, pruveux, très lisse, de consistance molle.

Section du limbe : ± obovale ou V-obovale, parfois un peu anguleuse, diamètre (0,3) 0,4 à 0,7 mm ; 5 (7) faisceaux ; 3 côtes internes ; sclérenchyme en 3 îlots, généralement peu développés.

Panicule : 1 à 3,5 cm, petite, simple, souvent ± violacée, à rameaux un peu scabres.

Épillet : 6,3 à 6,7 mm, dense, 3-5 flore.

G1 : ca. 2,7 mm, acuminée, 1-nervée.

G2 : (3,2) 3,9 à 4,3 × 1,2 à 1,3 mm, lancéolée, courtement acuminée à l'apex ; 3-nervée.

Lemme : (4,2) 4,5 à 4,7 × 1,7 à 1,8 mm, ± violacée, 5-nervée ; **arête** ca. 1,3 à 1,5 (1,7) mm, fine, quelquefois ± tordue.

Paléole : ± = lemme, glabre y compris carènes. **Lodicule :** bilobé, ca. 0,8 mm.

Anthère : (2) 2,3 à 2,8 mm, plus longue (au moins un peu) que la demi-longueur de la paléole.

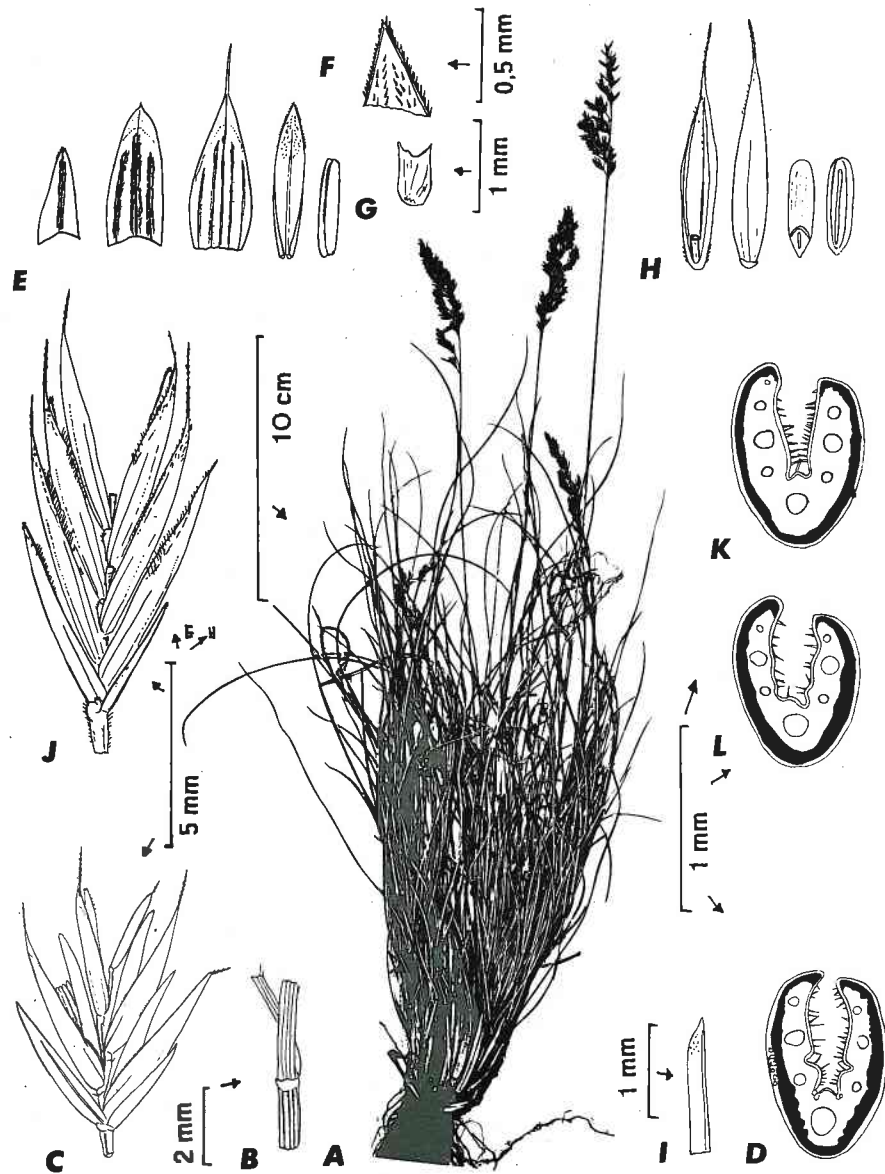
Caryopse : ca. 2,6 mm, brun-rouge.

Nombre chromosomique : 2n = 14 : KERGUÉLEN (1975b : 154).

Type : « Gabiédou, Canaou, Troumouse, Camplong », MIÉGEVILLE. Un syntype vu dans l'herbier T. HUSNOT (P !).

Écologie, répartition : plante de combes à neiges ou de pelouses alpines, à exposition nord. Depuis la Cordillère Cantabrique (Picos de Europa, Espagne aux Pyrénées centrales à orientales. 1800-2700 m, selon CLAUSTRES (1951 : 55). Carte 9. Roumanie (Carpathes) : BELDIE (1972 : 555).

Huesca, Ibo de los Asnos-Sabocos, Hoz de Jaca, ca. 2350-2600 m, 4-VIII-1981, coll. Luis VILLAR (JACA I) : épillet ; **H :** *id.* : section foliaire ; **I :** Pyrénées-Orientales, Cirque de Fontnègre, dans les touffes de *Saxifraga geranioides* entre les blocs granitiques, 2550 m, 30-VIII-1982, leg. G. BOSC : section foliaire (avec 2 petites bandes additionnelles de sclérenchyme).

30. - *Festuca glauca*.

A : Pyrénées-Orientales, Banyuls-sur-Mer, Vallon des Abeilles, rochers siliceux, 22-V-1980, leg. F. BILLY ; B : *id.* : haut du chaume ; C : *id.* : épillet ; D et L : sections foliaires ; E : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; G : *id.* : lodicule ; H : Pyrénées-Orientales, Port-Vendres, landes maritimes près du phare du Cap Béar, avec *Senecio cineraria*, *Helichrysum stoechas*, *Plantago subulata*..., 2n = 42, 18-VI-1981, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme,

30

Festuca glauca Villars*.

Plante : densément cespiteuse, verte ou pruveuse, 18 à 46 cm.

Chaume : cannelé à finement strié sous la panicule.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur 1/3 à 2/5.

Limbe : rigide, dressé, lisse, terminé en pointe aiguë, vert-foncé ou pruveux, dressé, lisse ; cellules stomatiques 33,5 à 40,8 μ m.

Section du limbe : elliptique à suborbiculaire ; diamètre 0,5 à 0,85 (1) mm ; 7 (9) faisceaux ; 1 (3) côtes internes, avec trichome abondant ; sclérenchyme continu, généralement très épais.

Panicule : 4,4 à 5,5 cm, très contractée, d'aspect argenté, à branches scabres.

Épillet : 6 à 8 (9) mm, fortement pruveux ou non pruveux, 4-5-flore.

G1 : ca. 2,3 mm, 1-nervée.

G2 : 3,5 à 4,2 (5,1) \times 1,4 à 1,7 mm, ovale, subobtuse à acuminée, 3-nervée.

Lemme : 4,2 à 4,7 \times 1,7 à 2,5 mm, ovale-lancéolée, acuminée, à marges scarieuses, souvent ciliée ou pubescente, 5-nervée ; **arête** ca. 1/3 de la lemme ou un peu plus (1,2-1,5 mm).

Paléole : \pm = lemme, à carènes très finement ciliolées. **Lodicule** bilobé, jusqu'à (0,10) 0,6 à 0,7 mm.

Anthère : ca. 2,7 mm.

Caryopse : ca. 2,6 à 2,7 mm.

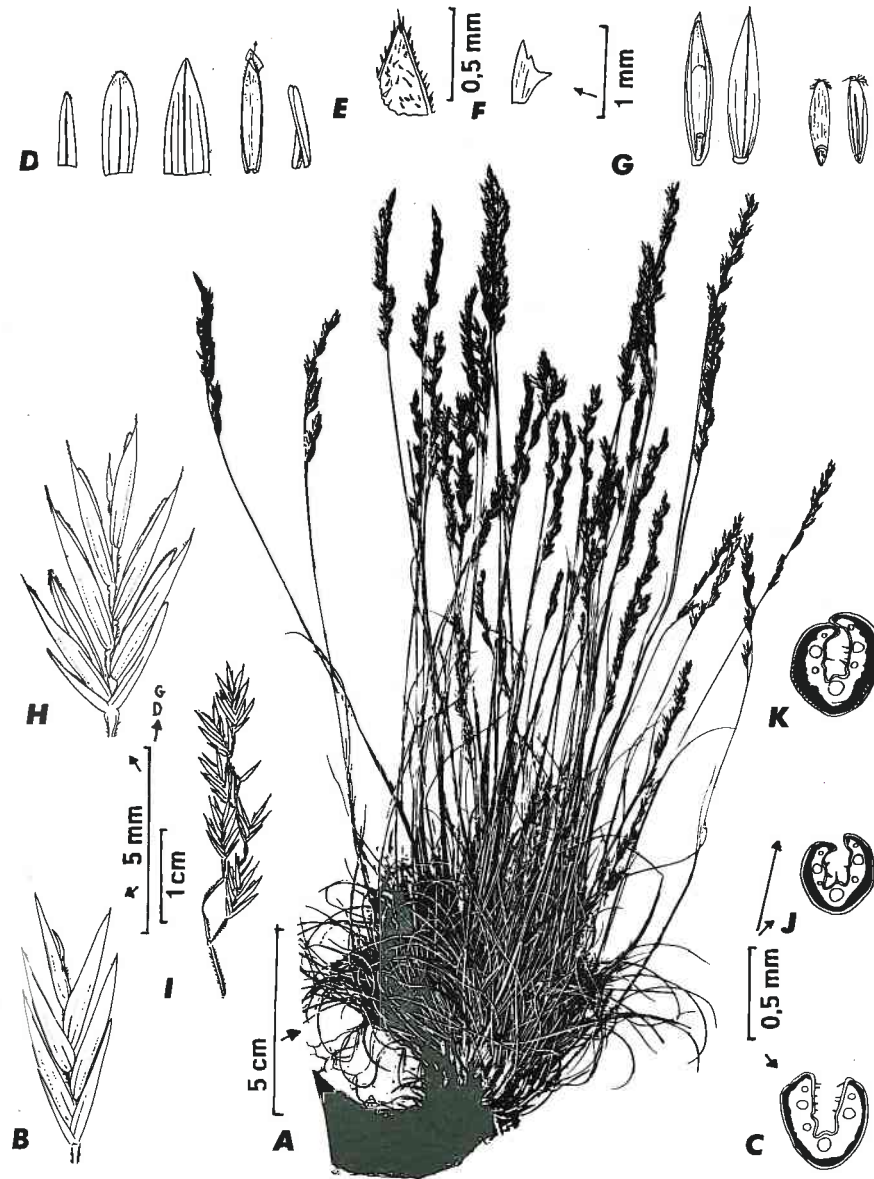
Nombre chromosomique : 2n = 42 : AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 3-10).

Type : néotype : « Cultivé au Jardin du Roy », PI herb. A.L. de JUSSIEU n° 2397. Voir : AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 4, 10).

Écologie, répartition : rochers et pelouses maritimes siliceuses des Pyrénées-Orientales de Collioure à Cerbère. Pourrait monter un peu dans les Albères ? Voir SAINT-YVES (1926 : 998) et LITARDIÈRE (1927 : 232) qui n'ont pas su reconnaître l'espèce ! Probablement en Espagne ? Carte 9.

côté paléole ; I : *id.* : apex du limbe (avec mucron acéré) ; J : Pyrénées-Orientales, Balcon de la Tour Madeloc au-dessus de Port-Vendres, rochers siliceux, alt. ca. 400 m, 1983, A.-M. CAUWET & P. JAUZEIN : épillet ; K : *id.* : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B ; G et I ; C, E, H et J ; D, F, K et L.



31. *Festuca gracilior*.

A : Bouches-du-Rhône, début du vallon de Jean Lemaître en venant de St-Germain, rocailles calcaires de bordure de garrigue à *Quercus coccifera* alt. 180 m, 31-V-1981, leg. J.-P. HÉBRARD : plante entière ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme (mutique), paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule ; **G :** Bouches-du-Rhône, Aix-en-Provence, ca. 5 km à l'est, route de Vauvenargues, 24-VI-1972, M. KERGUÉLEN, $2n = 14$!, sub *F. occitanica* isotype de *F. occitanica* subsp. *martinii* Kergué- (Voir suite page suivante)

31 *Festuca gracilior* (Hackel) Markgr.-Dann. *

Plante : ± densément cespiteuse, vert-foncé à pruveuse, jusqu'à 50 cm.

Chaume : un seul nœud visible vers la base.

Limbe culmaire : limbe supérieur vers le 1/3 de la hauteur.

Innovations : intravaginales, se séparant souvent facilement les unes des autres, avec limbes tortillés en période de sécheresse.

Gaine : soudée jusqu'au 1/2 environ.

Limbe : lisse ou ± scabre ; cellules stomatiques ca. 33,4 μm.

Section du limbe : obovale à obovale-orbiculaire ; diamètre (0,45 : type), 0,55 à 0,65 (0,8) mm ; 7 faisceaux ; sclérenchyme en anneau continu, souvent assez épais et légèrement épaissi au niveau du faisceau médian ; 1-3 côtes internes ; trichome 50 à 70 μm, généralement assez dense ; épaisseur relative ca. 0,46.

Panicule : 4 à 7,5 mm long, rétrécie, souvent interrompue, bien dégagée.

Épillet : (6) 6,5 à 7,7 mm, 4-5 (6)-flore.

G1 : (1,9) 2,1 à 3,3 mm, 1-nervée.

G2 : (2,8) 3,3 à 3,9 mm, 3-nervée.

Lemme : (3,9) 4 à 4,5 mm, 5-nervée ; **arête** nulle ou très courte 0-0,6 mm - à courte (jusqu'à 1,5 mm).

Paléole : ciliolée sur les carènes, à apex bifide. **Lodicule :** bilobé, ca. 0,9 mm.

Anthère : ca. 1,8 à 2,5 mm.

Caryopse : ca. 2,3 mm, étroitement elliptique.

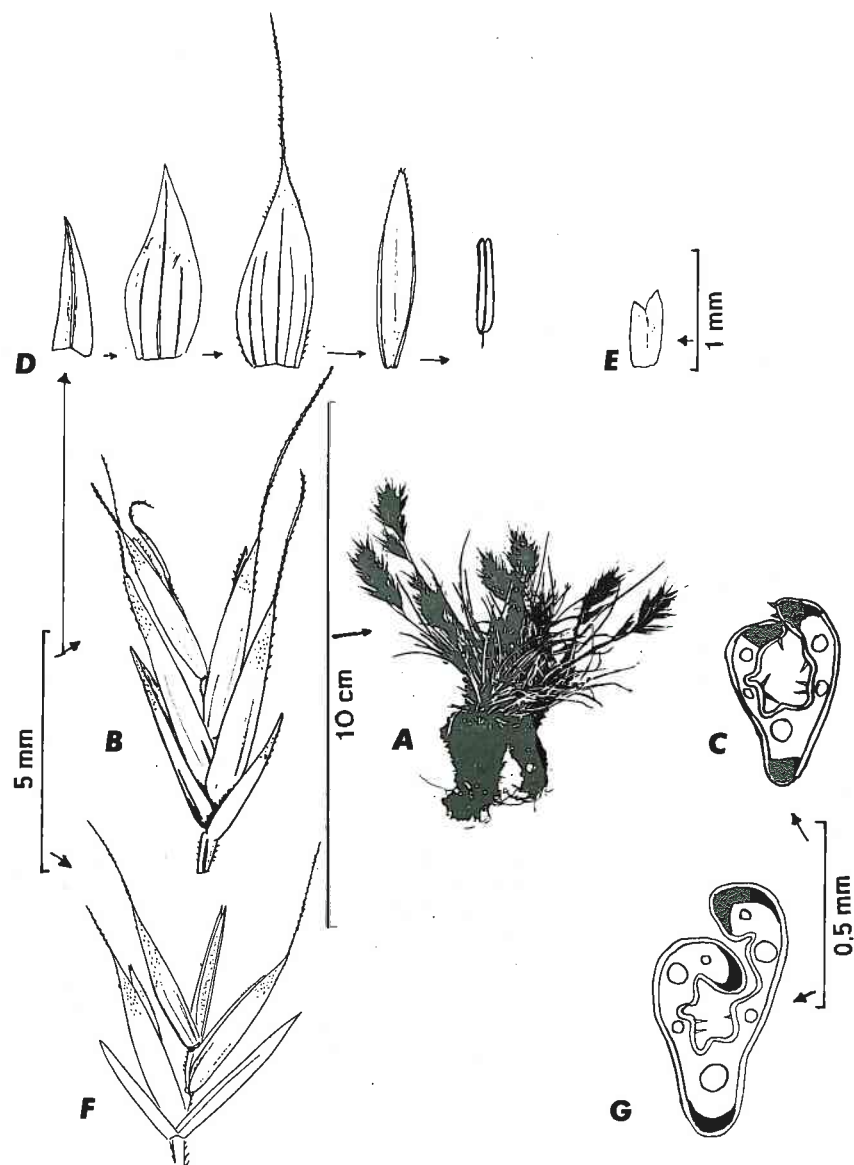
Nombre chromosomique : $2n = 14$: AUQUIER & KERGUÉLEN, *in* KERGUÉLEN (1975b : 162), sub « *occitanica* ».

Type : « Praecipue in Gallia occidentali et meridionali, praesertim in vallibus pyrenaeorum et gallicorum et hispanicorum... et Alpiibus maritimis », HACKEL (1882 : 93). Lectotype : « près Bouyon, Massif du Cheiron, Alpes-Maritimes, leg. É. BURNAT, determ. E. HACKEL », Herbarium BURNAT (G !). Voir KERGUÉLEN (1987 : 95-97, 98 fig., 2.1 a,b,c).

Écologie, répartition : collines et basses montagnes calcaires de la Provence, souvent dans l'*Aphyllanthion*. Depuis les basses altitudes aux environs de Marseille jusqu'à environ ? 1200 m. France, Italie. Carte 9.

len : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; **H :** Alpes-Maritimes, près Bouyon, Massif du Cheiron, 26-V-1879, É. BURNAT, herbarium É. BURNAT (G !), lectotype de *F. gracilior* : épillet (à lemmes courtement aristées) ; **I :** *id.* : détail de panicle ; **J :** *id.* : section foliaire ; **K :** Var, 5,5 km après Rians, vers Pourrières, forêt de la Gardiole, à *Quercus pubescens*, sol calcaire, exposition nord, alt. 480 m, 11-VI-1978, J.-P. HÉBRARD, *in herb.* !

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; I ; F ; B, D, G et H ; C, E, J et K.



32a. - *Festuca halleri* subsp. *halleri*.

A : Hautes-Alpes, cimes de Chaillol-le-Vieux, ca. 3000 m, 27-VII-1974, leg. P. MARTIN : plante entière (naine); **B :** Haute-Savoie, Les Houches, « Les Rognes », près du Tramway du Mont-Blanc, ca. 2500 m, rochers schisteux, 14-VII-1971, leg. R. PRIN, déterm. P. AUQUIER, Soc. éch. n° 6403 (LG...!) : épillet; **C :** *id.* : section foliaire; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère; **E :** *id.* : lodicule; **F :** Isère, Massif de La Salette, rocailles au sommet du Grand Chapelet, 2400 m, Herbar B. de RETZ !, n° 19.491 : épillet; **G :** *id.* : section foliaire. Les dessins suivants sont à la même échelle : A ; B, D et F ; E ; C et G.

32a *Festuca halleri* All. subsp. *halleri* *.

Plante : cespiteuse, très basse, 6-15 cm, souvent avec les panicules dépassant peu les feuilles de la base.

Innovation : intravaginale.

Gaine : tubulaire, glabre.

Ligule : à poils 0,02 à 0,04 mm.

Limbe : vert-glaucue à légèrement pruveux, lisse ; cellules stomatiques $29,6 \pm 1,2 \mu\text{m}$.

Section du limbe : diamètre (0,3) 0,5 à 0,7 mm ; (5) 7 faisceaux ; 3 côtes internes bien marquées ; sclérenchyme en 3 îlots généralement assez épais, avec (rarement) 2-4 petits îlots supplémentaires.

Panicule : 1-3 cm, dense, à rameaux glabres ou finement velus, simple \pm spiciforme, dépassent peu en général les feuilles de la base ; ramification inférieure solitaire, plus courte que les épillets.

Épillet : 6 à 7,6 mm, étroitement elliptique à fleurs espacées, d'aspect lâche, brun-violacé, très rarement jaunâtre, et la plupart du temps légèrement pruveux, 3-5-flore.

G1 : ca. 2,8 mm, 1-nervée.

G2 : 4 à 4,6 \times 1,1 à 1,4 mm, 3-nervée.

Lemme : 3,7 à 5 \times 1,5 à 1,8 mm, longuement acuminée, sans bord membraneux, scabridule au moins vers le haut, 5-nervée ; **arête** terminale très longue, jusqu'à 5 mm.

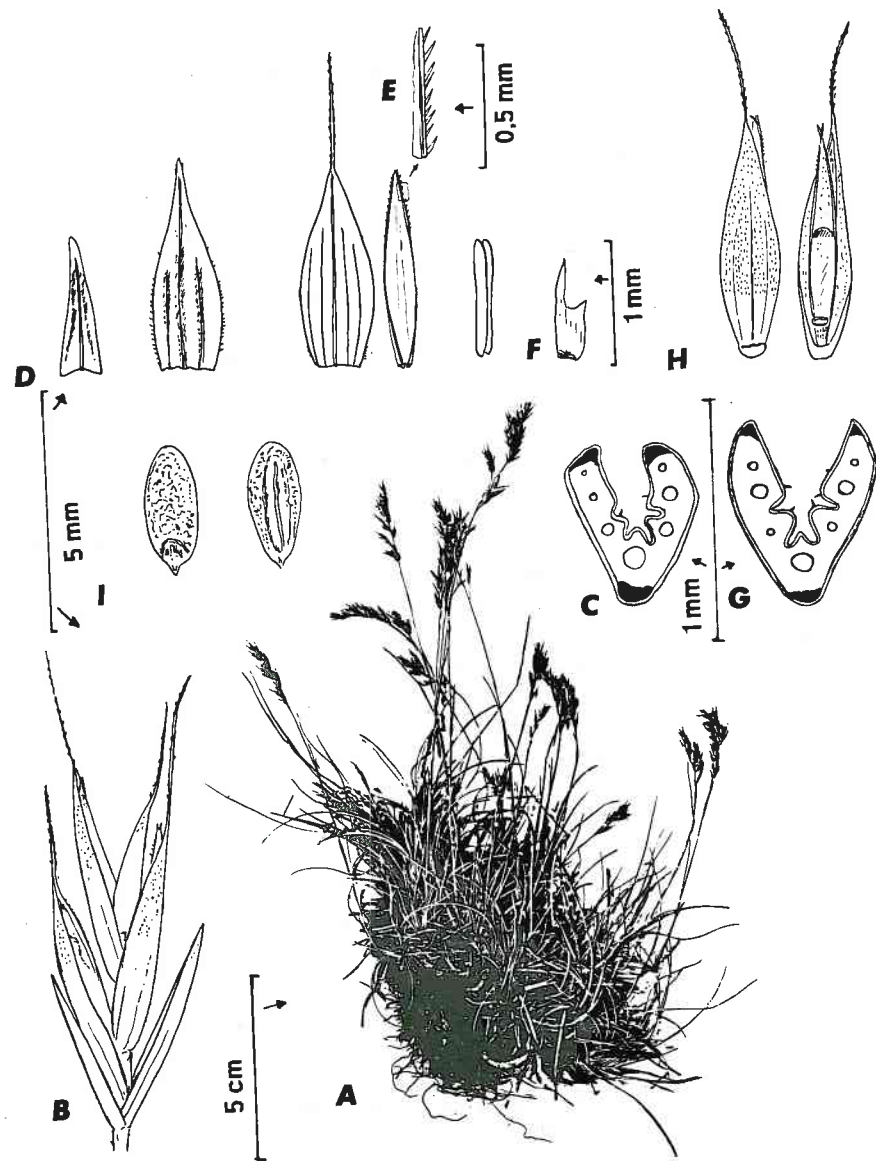
Paléole : \pm = lemme, à carènes finement denticulées. **Lodicule :** petit, ca. 0,6 à 0,7 mm, largement bilobé.

Anthère : 2 à 3 mm, plus longue que la 1/2 paléole.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: BIDAULT (1968 : 136) ; SCHOLTE (1977 - Suisse) ; ZICKLER (1967 : Pl. V fig. 4-5).

Type : « Hall. hist. n. 1441 » P-HALL. ! (Herbar HALLER, paquet n° 41) (mont Fouly en Valais, Suisse), lectotype désigné ici.

Écologie, répartition : Alpes (sauf peut-être une partie des Alpes maritimes), pelouses rases alpines, à exposition nord, sur silice. La citation au mont Ventoux (Vaucluse) par GONTARD (1957 : 75) est sans doute une erreur, signalée par GIRERD (1984). Carte 9. Suisse, Italie.



32b. *Festuca halleri* subsp. *yvesii*.

A : Alpes-Maritimes, au sommet de la Tête de la Roubine, pelouse sur gneiss, 2420 m, N, 1-VIII-1982, J.-P. HÉBRARD : plante ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : détail du bord de la carène de la paléole ; **F :** *id.*, lodicule ; **B :** Alpes-Maritimes, Col de Frémamorte, au sud, 31-VIII-1983, E. GRENIER : épillet ; **G :** *id.* : section foliaire ; **H :** Alpes-Maritimes, Col de la Lombarde, au-dessus d'Isola 2000, (Voir suite page suivante)

32b *Festuca halleri* subsp. *yvesii* Kerguélen & Plonka °.

Plante : cespiteuse, (15) 17 à 30 (41) cm, à panicule bien dégagée des feuilles basales (hauteur totale = ca. 2 fois la longueur des feuilles de la base).

Chaume : grêle, à nœud supérieur souvent visible vers 1/5-1/4 (1/2) de la hauteur.

Limbe culmaire : vers 1/3-1/2 inférieur rarement en-dessus.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée.

Ligule : à poils 0,05 à 0,1 mm.

Limbe : ± lisse, vert ou pruveux, cellules stomatiques $40,6 \pm 1,3 \mu\text{m}$.

Section du limbe : comme pour le subsp. *halleri*, en V ± ouvert, mais diamètre souvent plus important (0,52) 0,65 à 0,77 mm ou un peu plus ; 7 faisceaux.

Panicule : (2,3) 2,4 à 4,1 (5,5) cm, bien dégagée des feuilles de la base, relativement simple, 1-2 branche(s) inférieure(s) avec 2 (3) fleurs au max. pour la plus fournie, assez dense.

Épillet : 7,2 à 7,8 (8,0) mm, largement elliptique à fleurs rapprochées.

G1 : 2,8 à 3,5 mm, 1-nervée.

G2 : (3,5) 3,8 à 4,5 mm, 3-nervée.

Lemme : (4,2) 4,8 à 5,5 mm, ± mêlée de violet, avec apex souvent scabre, 5-nervée ; **arête** (1,5) 2,2 à 3 mm.

Paléole : ± = lemme, avec aculéoles assez longues sur les carènes. **Lodicule :** bifide, ca. 0,8 mm.

Anthère : ca. 2,5 à 3 mm.

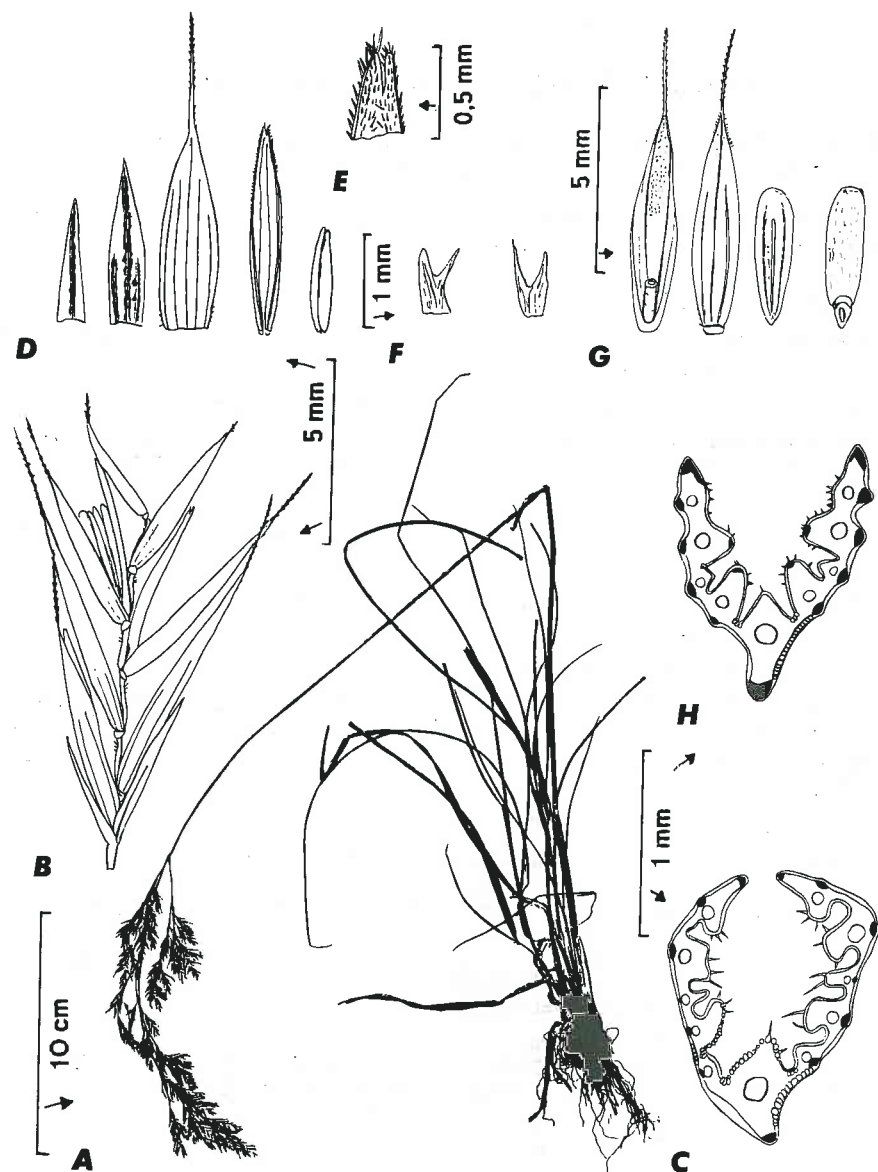
Caryopse : ca. 2,7 à 3 mm, brun-violacé, à surface rugueuse.

Nombre chromosomique : $2n = 28$ (42), BIDAULT (1968 : 136 ; 1969 : 310-312).

Type : « *F. dura* f. *trachycaulos* St-Y. Vallon de la Tortissa / Bassin sup. de la Tinée / Rocailles / Silice / 2300 m / Herb. BURNAT, Herb. ST-YVES / juillet-août 1902 ». (G !): voir KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 18).

Écologie, répartition : Alpes maritimes, pelouses alpines et rochers, sur silice (massif du Mercantour). France et Italie, endémique ? Carte 10.

à la frontière italienne, pelouse sur gneiss, 2350 m, 17-IX-1980, M. KERGUÉLEN, $2n = 28$! : semence côté lemme, côté paléole ; I : *id.* : caryopse. Sont à la même échelle les figures A ; C, E et G ; B, D, H et I ; F.



33. - *Festuca heteromalla*.

A : Puy-de-Dôme, Le Mont-Dore au Val d'Enfer, alt. ca. 1500 m, prairie humide, 19-VIII-1981, leg. F. BILLY ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicules ; G : Belgique, Prov. Liège, du Jardin Bot. Univ. Liège, 1987 n° 183 : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; H : Danemark, nord du Jutland, île de Mors à Feggeklit, coteau maritime argileux, avec *Tussilago farfara*, 13-VI-1981, leg. K. & S.S. LARSEN, n° 37.557 - Soc. échange Pl. Vasc. ... (LG... !), n° 13.818 : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D et G ; C, E et H.

33

Festuca heteromalla Pourret °.

(Syn. : *F. diffusa* Dumort.*).

Plante : robuste, 50 à 90 (100) cm, formant un gazon lâche, avec de longs rhizomes souterrains, recourbés vers le haut, avec feuilles, toutes, ou quelques-unes des inférieures au moins, à limbe plan.

Chaume : 1,7 à 2 mm diamètre, robuste.

Limbe culmaire : 15 à 38 (60) cm long, vert-foncé, plan, avec apex assez dur, 7-13 nervures.

Innovation : extravaginale, avec longs rhizomes ; innovations assez rares, pousses fertiles nombreuses.

Gaine : entièrement soudée, lisse, velue vers le haut ou glabre.

Ligule : 0,3 mm au plus.

Limbe : plan, au moins quelques-uns, jusqu'à 3 mm large, face inférieure nettement carénée au niveau du faisceau principal.

Section du limbe : très anguleuse, diamètre 0,6 à 1,5 mm (sur les limbes pliés) — multiplier par 2 pour la largeur totale des limbes dépliés ; 7-11 (13) faisceaux ; côtes internes très proéminentes et sillons profonds ; îlots de sclérenchyme à l'aplomb des faisceaux faibles et inégalement développés, avec parfois quelques cellules sclérenchymateuses et longs poils sur les côtes internes ; cellules bulliformes souvent présentes dans les sillons.

Panicule : (9) 12 à 22 cm, lâche, à branches inégales, l'inférieure 5 à 12 cm, ± étalée, pédoncules 2 à 4 mm.

Épillet : 8 à 12 × 3 à 4 mm (épillet 4-flore) ; 7 (10)-flore (longueur totale 12-17 mm).

G1 : ca. 4,1 mm, 1-nervée.

G2 : (5,2) 5,7 à 6,3 × 1,4 à 1,6 mm, 3-nervée.

Lemme : 5 à 6 (6,2) mm, lancéolée, longuement acuminée, glabre ou velue, 5-nervée ; arête 0,5 à 3 mm.

Anthère : 3 à 4 mm.

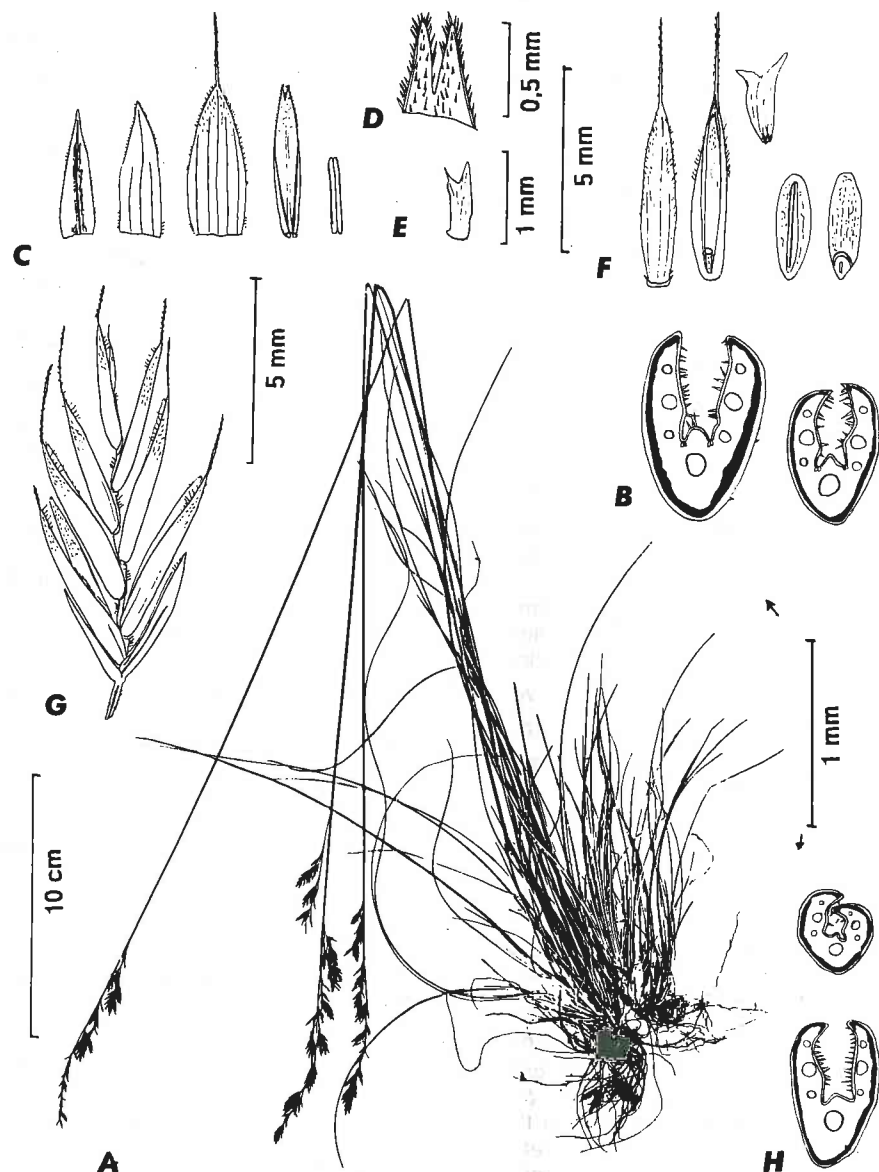
Caryopse : ca. 3,8 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 56 : AUQUIER & RAMMELLOO (1973), sub *F. rubra* subsp. *multiflora*) ; 56 (42) : KERGUÉLEN (1975b : 177).

Type : « *Gramen pratense paniculatum elatius, paniculâ laxâ heteromallâ* », SCHEUCHZER (1719 : 289), environs de Zürich (Suisse) (Z ?). Décrit par cet auteur avec épillets velus.

Écologie, répartition : milieux artificialisés, bords de routes, pelouses... vraisemblablement non spontané. Répartition mal connue, mais plante mieux adaptée à des climats froids, peu probable en région méditerranéenne ?

A l'état apparemment spontané, ce taxon a été signalé dans le Massif Central. Voir CHASSAGNE (1956 : 96, sub *F. rubra* var. *planifolia*) : « Le Lioran, Puy Mary (Cantal), val d'Enfer (Puy-de-Dôme) ». Voir aussi quelques localités des Pyrénées citées par CLAUSTRÉS (1960 : 118-119) : Pic de Soumaoute à Gèdre ; Ariège... Diverses localités de la Haute-Ariège citées par MARCAILLOU d'AYMÉRIC (1912 : 72), vers 2000 m ; Alpes. Europe du nord : îles Britanniques, Danemark, Allemagne, Pologne... Non cartographié.



34. - *Festuca heteropachys*.

A : Allier, environs de Montluçon, à Nerdre, coteau siliceux aride à *Calluna* et *Erica cinerea*, 6-VI-1980, R. DESCHÂTRES : plante ; **B** : *id.* : sections foliaires de limbes d'une même innovation ; **C** : Bas-Rhin, environs de Haguenau, pinèdes sablonneuses traversées par la route D. 99, à l'ouest de Schirren, 10-VII-1980 (topotype de l'espèce) herb. G. BOSCH : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **D** : *id.* : apex de la paléole ; **E** : *id.* : lodicule ; **F** : Grand-Duché de Luxembourg, Lellingen (ex Jardin Botanique de l'Université de Liège, 1987,

(Voir suite page suivante)

34 *Festuca heteropachys* (St.-Yves) Patzke ex Auquier*.

Plante : densément cespiteuse, dressée, verte ou prulineuse, en touffe très feuillée, (15) 40 à 65 (95) cm.

Chaume : dressé, assez robuste, généralement bien pubérulent dans le haut, cylindrique ou un peu sillonné sous la panicule, avec 2-3 nœuds, le supérieur généralement visible au 1/5-1/3 de la hauteur de la plante.

Innovation : intravaginale.

Gaine : généralement scabre ou souvent pubérulente, fendue ou soudée seulement à la base.

Limbes : scabres, verts ou prulineux, parfois velus à la base, de diamètres souvent très différents dans une même innovation, les extérieurs plus épais à sclérenchyme continu, parfois jusqu'à 50 cm long, les intérieurs plus fins, capillaires, flexueux, souvent sillonnés sur le sec, n'atteignant guère que 15 à 20 cm.

Section du limbe : diamètre 0,45 à 1,35 mm ; 7 (8-11) faisceaux ; 1-3 côtes internes ; limbes extérieurs d'une touffe souvent de diamètre plus important et à sclérenchyme continu, de section obovale à elliptique, les autres plus fins et à sclérenchyme souvent interrompu sur les flancs, à section en Y ou du moins un peu « étranglée ».

Panicule : (2,5) 6,6 à 10,5 (15,2) cm long, dressée, lâche, étroite, ± interrompue à la base, généralement paucispiculée, à rameaux assez courts, souvent pubérulents, plus rarement scabres ; pédoncules ca. 2 mm.

Épillet : (5,4) 6,4 à 8,0 (8,5) mm, vert ou lavé de violet, (2) 3-5 (8)-flore.

G1 : (1,8) 2,5 à 3,0 (3,9) mm, à marges ciliolées, 1-nervée.

G2 : (2,8) 3,4 à 4,0 (5,1) mm, 3-nervée.

Lemme : (3,3) 4,2 à 4,8 (5,7) mm, parfois velue ou à marges barbues, rarement glabre, 5-nervée, **arête** (0,5) 1,2 à 1,9 (3,0) mm.

Paléole : ± = lemme. **Lodicule** : ca. 0,9-1 mm, bilobé.

Anthère : un peu plus longue que la 1/2 longueur de la paléole, 2,2 à 2,6 (2,8) mm.

Caryopse : ca. 2,5 à 3,0 mm.

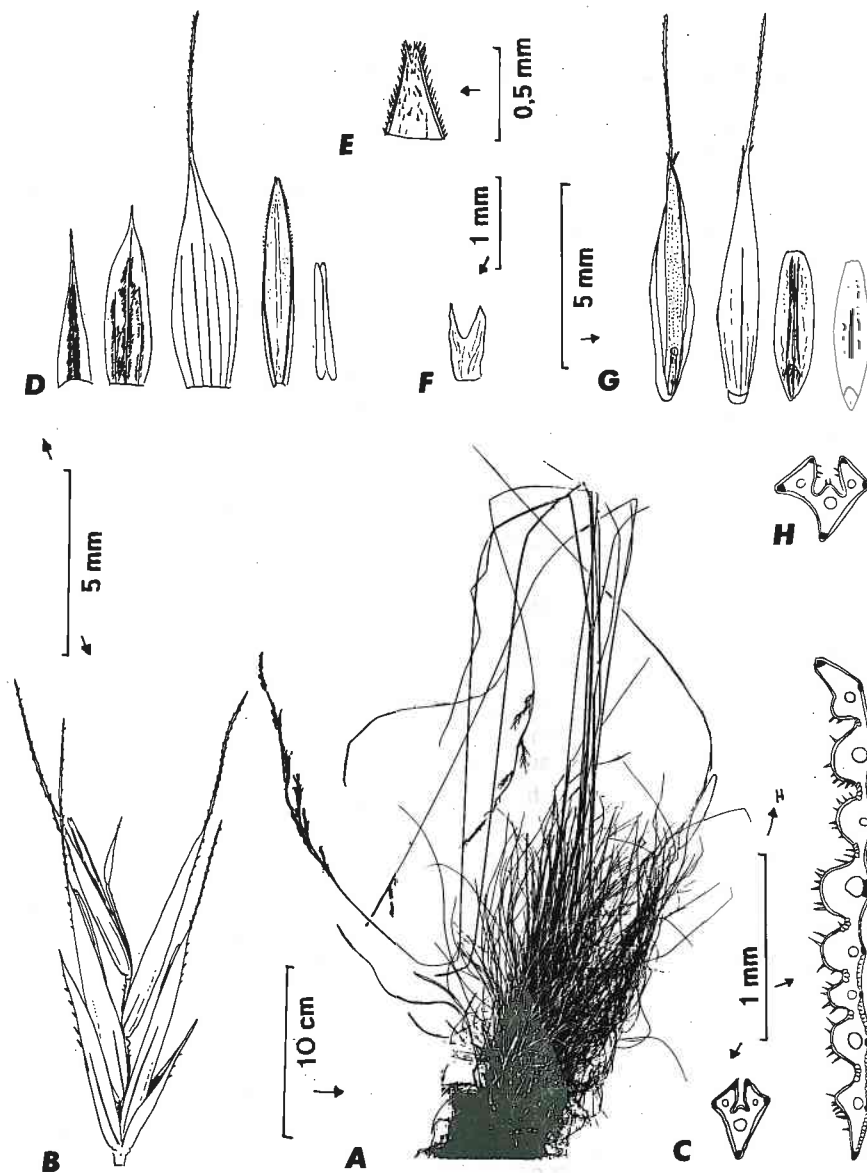
Nombre chromosomique : $2n = 28$: AUQUIER 1974a ; 1974b : 134) ; AUQUIER & RAMMELOO (1973).

Type : « Forêt de Haguenau (Bas-Rhin). BILLOT exsicc. n° 961 », herb. COSSON (P!). Désignation du lectotype : KERGUÉLEN (1975b : 157).

Écologie, répartition : landes rocailleuses, rochers, bordures de bois, sur silice, souvent dans des associations à *Cytisus scoparius*. Surtout dans le quart nord-est : Ardennes aux Vosges et à l'Alsace... Aube jusqu'aux environs de Paris, environs de Clermont-Ferrand et jusqu'au Forez. Ne semble pas monter très haut en altitude. Répartition précise très mal connue ! Voir SLOOVER & LEBRUN (1984) pour des détails sur l'écologie. Carte 10.

n° 2214) : de gauche à droite semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté paléole, côté lemme, au-dessus lodicule ; **G** : Aube, Charmont, dans les bois de pins de la Champagne crayeuse, 29-V-1971, leg. R. PRIN, determ. P. AUQUIER, Soc. Ech. Pl. Vasc. ...n° 6405 : épillet ; **H** : Belgique, Houffalize (Prov. de Luxembourg), 25-VI-1970, P. AUQUIER (LG !) : sections foliaires d'une même innovation.

Sont aux mêmes échelles les figures suivantes : A ; E et F. (lodicule) ; C, F (semence et caryopse) et G ; B, D et H.

35. - *Festuca heterophylla*.

A : Yvelines, Buc vers le plateau de Satory, sous-bois, 5-VII-1987, F. PLONKA : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : sections foliaires, à gauche limbe d'innovation, à droite limbe culmaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicule ; G : Alpes-de-Haute-Provence, Colmars-les-Alpes, route forestière, dans la forêt de *Larix decidua*, calcaire, alt. ca. 1400 m, 11-IX-1987, M. KERGUÉLEN : de gauche (Voir suite page suivante)

35

Festuca heterophylla Lam.*.

Plante : densément cespiteuse, 60 à 120 (150) cm, très feuillue à la base, verte, à port dressé ; limbes sétacés d'innovations souvent très longs.

Chaume : dressé à un peu genouillé à la base, à 2-3 nœuds.

Limbe culmaire : jusqu'à 25 cm, plan, 2 à 4 mm de large, à 7-9 nervures.

Gaine : entière, lisse.

Ligule : très courte.

Limbe : capillaire, flasque, jusqu'à 60 cm long, fortement caréné, rude sur les marges ; oreillettes visibles.

Section du limbe : ± losangique, ou rarement ± hexagonale, diamètre 0,3 à 0,6 mm ; 1 côte interne ; 3 faisceaux (très rarement 5) ; sclérenchyme en îlots surplombant les faisceaux et sur les marges.

Panicule : 6 à 18 cm long, lâche, ouverte ou un peu contractée, penchée, unilatérale, verte ; axe et branches anguleux, scabres, les rameaux inférieurs par 2 ; pédoncules 2-4 mm.

Épillet : 8 à 9,5 mm, vert clair en général, les fleurs se recouvrant lâchement à maturité, 2-5-flore.

G1 : 3 à 5,5 mm, 1-nervée.

G2 : 4 à 6,5 mm, souvent mucronée, 3-nervée.

Lemme : (4,7) 5 à 6,5 (8) mm, lancéolée à étroitement-oblongue en vue latérale, 5-nervée, à bords membraneux étroits ; arête jusqu'à 4,5 mm.

Paléole : ± = lemme, à carènes finement denticulées ou ciliées. **Lodicule** ca. 0,65 à 0,9 mm, bilobé.

Anthère : 2,5 à 4,5 mm.

Caryopse : ca. 4 mm, ovaire pubescent.

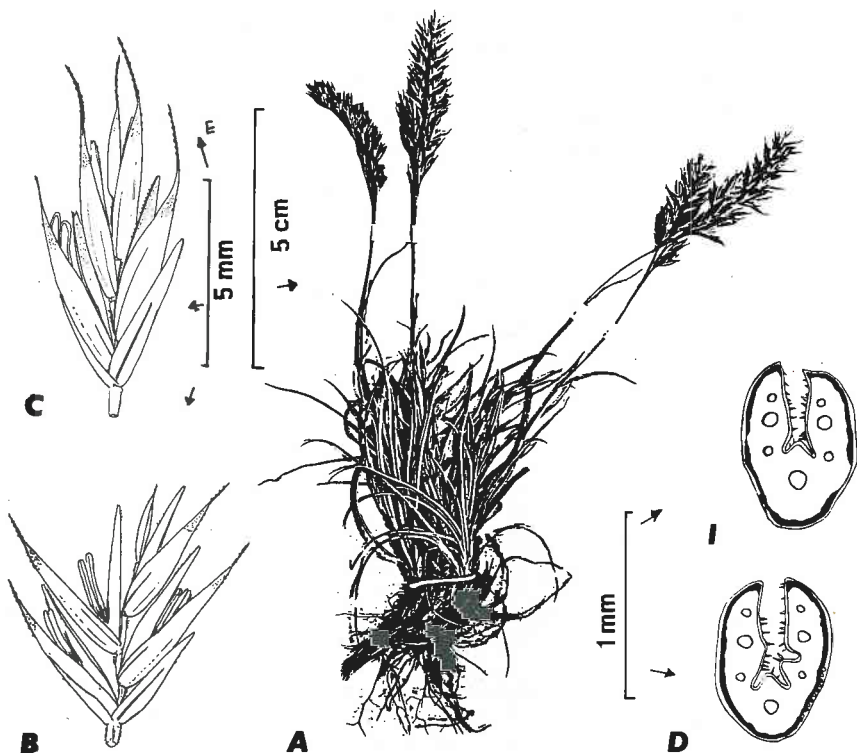
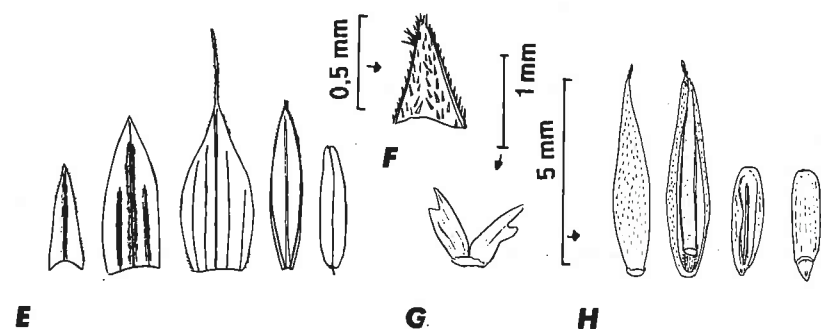
Nombre chromosomique : $2n = 28$: LITARDIÈRE (1950a : 83) ; AUQUIER & RAMMELOO (1973) ; AUQUIER (1974a : 78 tabl. 1) ; KERGUÉLEN (1975b : 172).

Type : « On trouve cette plante dans les bois & les lieux couverts », LAMARCK. (P-Lam.!).

Écologie, répartition : forêts, clairières dans une grande partie de la France, sauf la région méditerranéenne. Rare cependant en régions comme la Bretagne. Monte en altitude à l'étage subalpin dans les hêtraies-sapinières, ou dans les forêts de *Larix*. Corse. Non cartographié.

à droite, semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; H : *id.* : section foliaire.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D et G ; C, E et H.



36. - *Festuca huonii*.

A : Finistère, falaises de Kerloc'h à Crozon, 29-V-1972, M. KERGUÉLEN, isotype (P1) : plante ; **B** : *id.* : épillet ; **C** : autre isotype : épillet ; **D** : *id.* : section foliaire ; **E** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **F** : *id.* : apex de la paléole ; **G** : *id.* : paire de lodicules ; **H** : Finistère, Goulien, réserve ornithologique du Cap-Sizun, landes aérohalines à *Ulex gallii*, *Erica ciliaris*..., 30-VII-1987, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté paléole, côté lemme ; **I** : *id.* : section foliaire.

Sont aux mêmes échelles les figures suivantes : A ; G ; B, C, E et H ; D, F et I.

36

Festuca huonii Auquier*.

Plante : densément cespiteuse à port souvent en boule, gris-vert ou ± pruveuse, à port dressé, en boule à ± étalé.

Chaume : peu visible à l'anthesis car la panicule sort peu de la gaine supérieure, (5) 12 à 25 (44) cm, dressé, grêle, lisse et glabre ou ± finement pubescent et anguleux vers le haut ; nœuds cachés.

Limbe culmaire : petit, courbé.

Innovation : intravaginale.

Gaine : glabre, lisse.

Limbe : (8) 13 à 18 (30) cm long, atteignant souvent la panicule, sétacé à subsétacé, rigide, souvent arqué vers l'apex, lisse, glabre à très courtement pubescent vers la base, subcylindrique sur le sec.

Section du limbe : suborbiculaire-obovale ; diamètre (0,45) 0,6 à 0,8 (0,95) mm ; (5) 7 (9) faisceaux ; 1 côte interne (et éventuellement 1-2 supplémentaires peu distinctes) ; sclérenchyme en anneau continu avec 1-2 (4) strates de cellules, quelquefois faible à interrompu de part et d'autre du faisceau médian ; pas de cellules bulliformes ; trichome (20) 35 à 50 (120) μm .

Panicule : (2) 3 à 4,5 (6) cm long ; peu ressortie à l'anthesis, étroitement oblongue, dense, unilatérale, à branches et pédicelles scabres à finement pubérulents, les épillets disposés de manière presque distiques (à l'anthesis) (pédoncules et pédicelles très courts).

Épillet : (6) 6,4 à 7,2 (8) mm, elliptique ; 3-4 (6)-flore.

G1 : (2,1) 2,5 à 3 (3,5) mm, lancéolée, 1-nervée.

G2 : (2,9) 3,3 à 3,9 (4,5) mm, oblongue, 3-nervée.

Lemme : (3,6) 4,2 à 4,8 (5,3) mm, oblongue-lancéolée, ca. 3 fois plus longue que large, glabre à ± courtement hispidule, 5-nervée ; **arête** (1) 1,2 à 1,7 (2,3) mm.

Paléole : ± = lemme, ± bidentée à l'apex, à carènes finement denticulées. **Lodicule** : ca. 0,9 mm, bilobé à lobes larges.

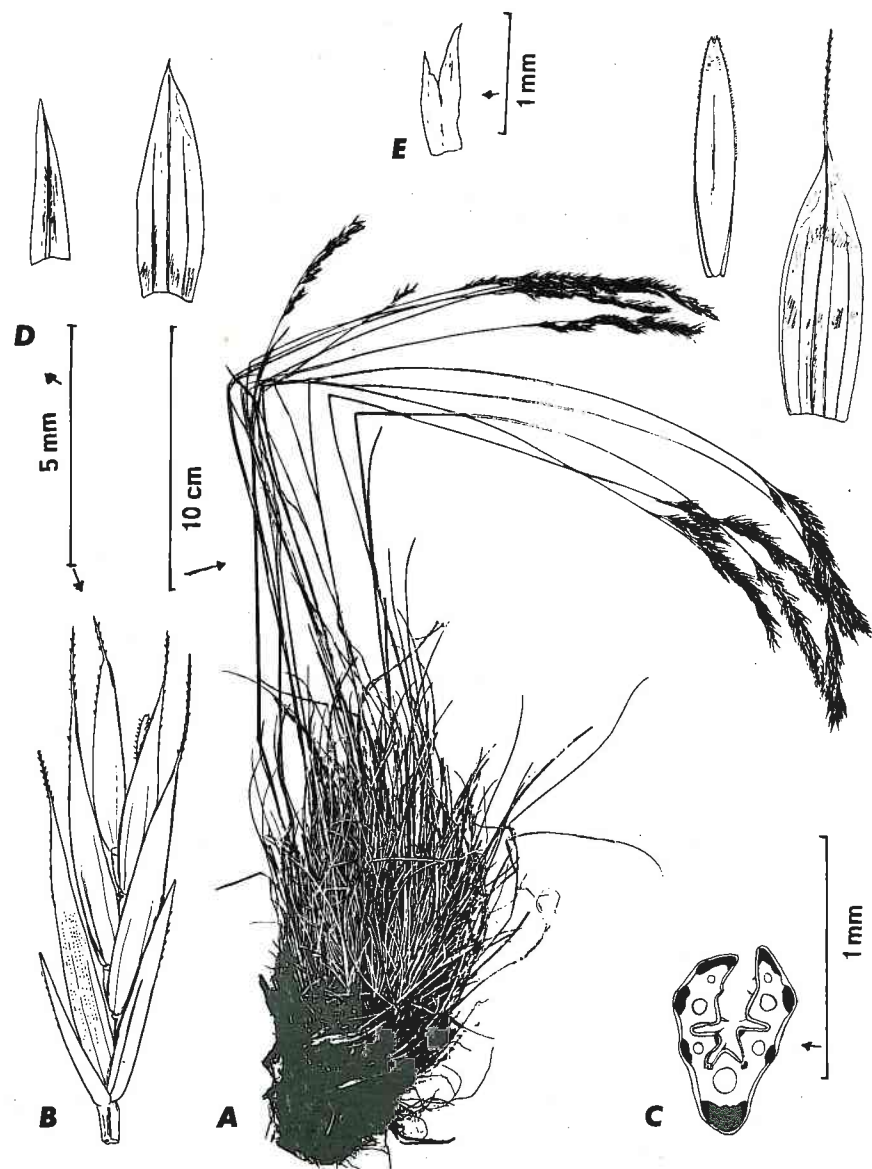
Anthère : 2,0 à 2,7 mm.

Caryopse : 2,1 à 2,7 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 42$: HUON (1970 : 166, fig. 29).

Type : « Près Crozon (Finistère), falaises maritimes au sud de la plage du Loc'h. 29 mai 1972, M. KERGUÉLEN in P. AUQUIER, holotype LG » ; isotypes *Soc. Éch. Pl. Vasc. Eur. Occ. Bass. Médit.*, fasc. 15, n° 7221 (LG...).

Écologie, répartition : pelouses aérohalines à *Ulex-Erica* de falaises maritimes, depuis le nord-ouest du Finistère (de Kersaint à Porspoder), presqu'île de Crozon, Pointe-du-Raz... (Finistère) ; « côte sauvage » de Quiberon et Belle-Île (Morbihan)... jusqu'au Croisic (Loire-Atlantique). Carte 12.

37. - *Festuca iberica*.

A : Pyrénées-Atlantiques, Pic du Midi d'Ossau, flanc ouest, non loin du lac de Peyreget, rocaillies, alt. 1900 m, 8-VII-1980, C. BERNARD : plante entière ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, paléole, lemme ; E : *id.* : lodicule.

37 *Festuca iberica* (Hackel) K. Richter*.

Plante : densément cespiteuse, à port dressé.

Chaume : 20-50 cm.

Innovations : intra- et extravaginales mélangées, pas de rhizomes.

Gaine : ± persistante à la base, soudée complètement.

Limbe : très scabre, au moins dans le 1/2 supérieur.

Section du limbe : polygonale ; diamètre (0,3) 0,4 à 0,6 (0,7) mm ; 5 (7) faisceaux ; 3 côtes internes ; îlots de sclérenchyme inégaux.

Panicule : 3 à 7 cm, à branches glabres ou à poils courts, lâche, dressée à légèrement penchée.

Épillet : 7 à 7,6 (8,7) mm, d'un violet-pâle, 4-7-flore.

G1 : ca. 3,5 mm, 1-nervée.

G2 : acuminée, 3 à 4,9 x 1,3 mm, 3-nervée.

Lemme : 4,2 à 5,5 x 1,5 à 2 mm, oblongue-lancéolée, scabre, 5-nervée ; **arête** 1,3 à 2,7 mm.

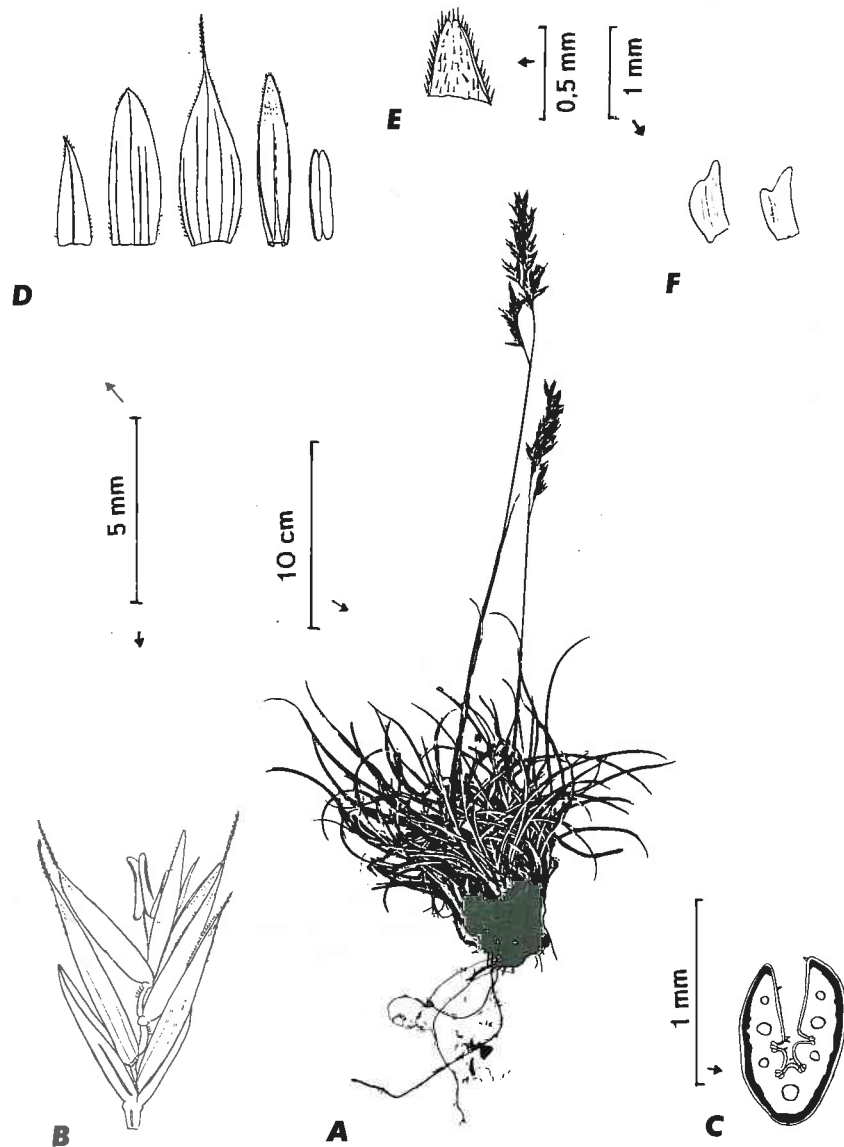
Paléole : ± = lemme, à carènes très finement ciliées ou dentées. **Lodicule** : ca. 1,1 mm, bifide.

Anthère : plus longue que la demi paléole.

Nombre chromosomique : ?

Type : « In montibus peninsulae Ibericae, in Sierra Nevada (in Valle fl. Jenil l. ipse), Sierra de Moncayo Aragoniae », HACKEL (W ?). La plante des Pyrénées (Gavarnie) correspondant à l'épithète « *subscabra* » a été lectotypifiée par FUENTE GARCÍA & SÁNCHEZ-MATA (1986a : 167 fig. 2 a photo ; 168), herb. HACKEL n° 5183 (W), plante de droite.

Écologie, répartition : Pyrénées centrales et occidentales, aux altitudes élevées. Voir par ex. LITARDIÈRE (1950 b : à Gavarnie). Massif de l'Ossau jusqu'aux « pentes rocaillieuses du Col du Tourmalet », selon CLAUSTRES (1960 : 118), Massif de Néouvielle. Carte 10.



38b. - *Festuca indigesta* subsp. *aragonensis*.

A : Espagne, Prov. Huesca, Borau, Curva de la carretera (km 3-4), Cerca Refugia de pastores, carretera a Blancas, 1350 m.s.m., U.T.M. : 30T XN9827, leg. P. MONTSERRAT & J.L. REMON, 18-VI-1986 (JACA I, n° 414.786) : plante entière ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicules de fleurs différentes.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B et D ; C et E.

38b *Festuca indigesta* Boiss. subsp. *aragonensis*
(Willk.) Kerguélen*.

Plante : cespiteuse, basse 10 à 23 cm, à feuilles raides et ± piquantes, fines.

Chaume : lisse ou presque, glabre.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur le 1/3-1/2 inférieur.

Limbe : lisse, courbé.

Section du limbe : obovale à elliptique ; diamètre (0,3) 0,5 à 0,75 (0,90) mm ; 7 faisceaux ; 1-3 côtes internes ; sclérenchyme continu ; épaisseur relative ca. 0,42.

Panicule : 2 à 5 cm, à branches courtement velues. Pédoncules courts, renflés sous les épillets.

Épillet : (5,5) 6,3 à 7,5 mm, 4-5 (7)-flore.

G1 : ca. 2,7 à 2,9 mm, 1-nervée.

G2 : 3 à 4,2 × 1,2 à 1,5 mm, ovale-lancéolée à acuminée, 3 (4)-nervée.

Lemme : ca. 4,5 à 4,9 × 1,6 à 1,75 (1,9) mm, ciliolée sur les marges vers l'apex, 5-nervée ; **arête** 1,3 à 1,5 mm.

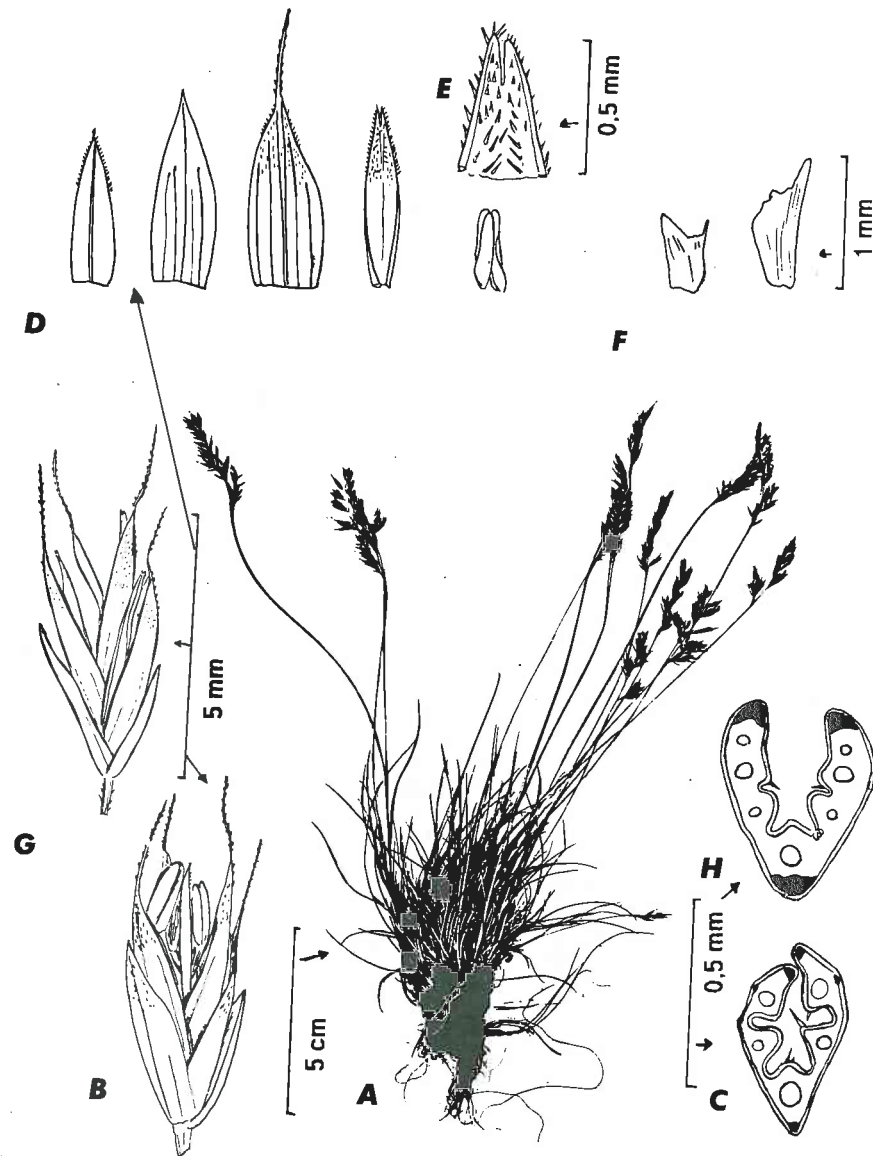
Paléole : ± = lemme, à carènes ciliolées. **Lodicule :** ca. 0,8-0,9 mm, obscurément bilobé.

Anthère : ca. 1,7 à 2,5 mm.

Nombre chromosomique : ? 2n = 42 (Peñiez d'Aizgou, Aragon).

Type : Monte Moncayo (Espagne, Aragon). (COI?, n.v.).

Écologie, répartition : ? Pyrénées occidentales et centrales, Ariège. Répartition fort mal connue. Cité par ex. par SAINT-YVES (1926 : 1004, Pyr. leg. VALLOT, sans localité !). Espagne, Portugal. La subsp. *indigesta* seulement dans la péninsule Ibérique. Carte 11.

39. - *Festuca intercedens*.

A : Autriche, Nord Tyrol, Zillertaler Alpen, Oberhecht der Berliner Hütte, in Gneisfelsen, alt. 2050-2100 m, 2-VIII-1979, $2n = 28$, G. PILS n° F 873/3 (LI !): plante entière ; B : *id.* : épillette ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : détail de l'apex de la paléole ; F : *id.* : lodicule de fleurs différentes ; G : Suisse, Wallis, Val de Dix, Alp de Barno Rascu auf Moräne, alt. ca. 2420 m, leg. K. LUDU, VIII-1957, determ. I. MARKGRAF-DANNENBERG (NEU) : épillette ; H : *id.* : section foliaire.

39 *Festuca intercedens* (Hackel) Lüdi ex Bech. *.

Plante : 6 à 20 (26) cm, densément cespiteuse.

Chaume : glabre à courtement mais densément pubescent sous la panicule, sillonné \pm irrégulièrement, nœud supérieur seul visible vers la base. Limbe culmaire : ca. 1,5 à 3 mm, \pm dressé, situé vers le 1/4 inférieur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée jusqu'au 1/2 (4/5) rarement totalement, brunâtre, glabre ou velue.

Ligule : courte, jusqu'à 1 mm.

Limbe : vert glauque, mou, \pm lisse.

Section du limbe : diamètre (0,3) 0,6 à 0,7 mm ; (5) 7 faisceaux et 1-2 (3) côtes internes peu proéminentes ; sclérenchyme en 3 îlots et très généralement 1-2 îlots latéraux plus faibles.

Panicule : (2) 3 à 5 cm, simple, branches avec poils courts assez denses.

Épillette : (6,5) 7 à 8 mm, violet pâle ou glauque, un peu pruveux, 3 (4-5) flore.

G1 : ca. 2,9 mm, ciliolée aux marges vers l'apex ; 1-nervée.

G2 : 3,8 à 4 x 1,7 à 1,8 mm, linéaire-lancéolée à lancéolée, ciliolée aux marges vers l'apex ; 3-(4-5) nervée.

Lemme : 4 à 5 x 1,7 à 1,8 mm, lancéolée, velue ou scabre, ciliolée aux marges vers l'apex, 5-nervée ; **arête** 1,6 à 2,6 (4 mm).

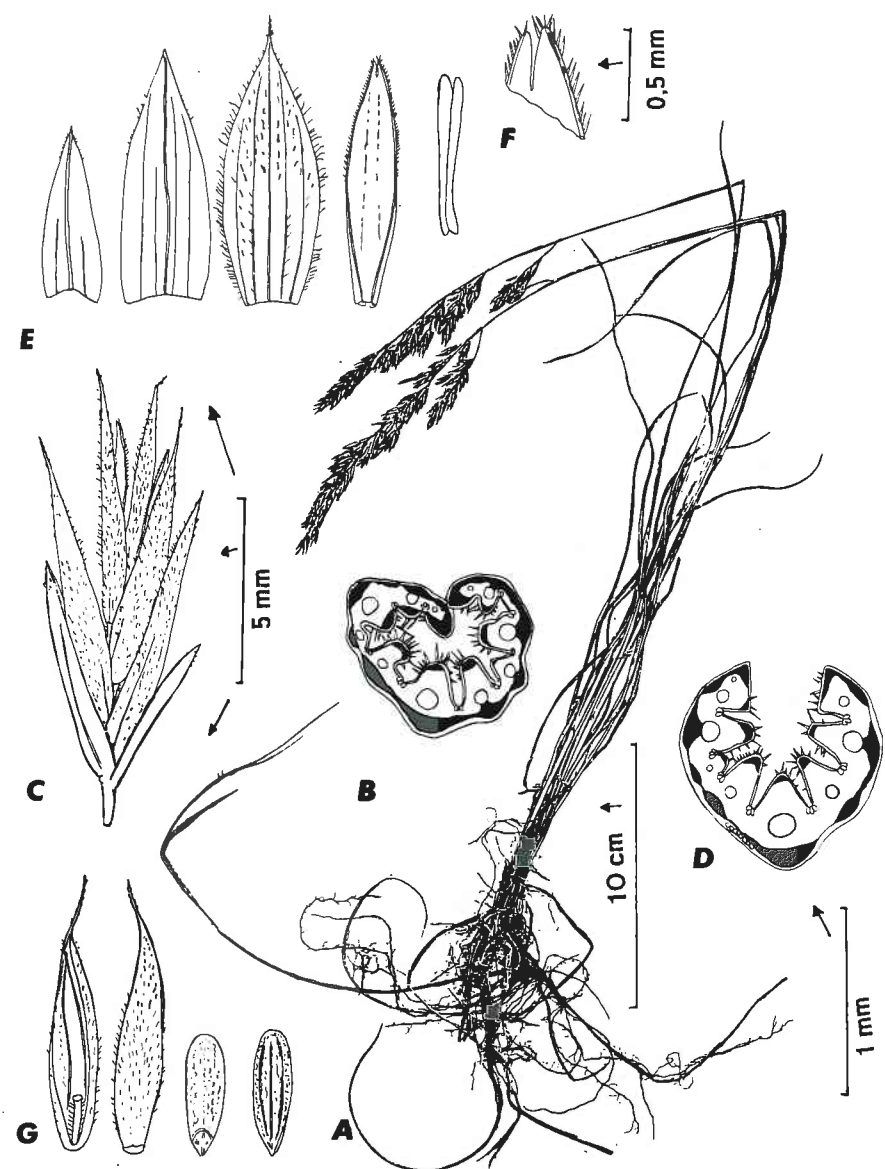
Paléole : \pm = lemme, échancrée vers l'apex, souvent velue, à carènes ciliolées. **Lodicule** : ca. 0,6 à 1,0 mm, bilobé quelquefois \pm obscurément.

Anthère : 1,25 à 1,75 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 28$: PILS (1981b : 248-249).

Type : « Col de l'Albula, au pied de la Cresta Mora, sur granit », HACKEL. Exsiccatum n° 173 « Schweiz. Gräsersamml. *F. ovina* ssp. *alpina intercedens* Hackel » (Suisse : Tessin). W ?, isotype (NEU !).

Écologie, répartition : signalée en Haute-Savoie à Montenvers par MARKGRAF-DANNENBERG (1981 : 351) (massif du Mont-Blanc). Le seul exsiccatum vu à P ! de cette localité (sous « *F. halleri* ») semblait mal correspondre à ce taxon des Alpes centrales et orientales. A rechercher (douteux ?). Carte 11.



40. - *Festuca juncifolia*.

A : Charente-maritime, île de Ré, Ars, sub. *F. arenaria* Osbeck récolté par T. LETOURNEUX (s.d.), herbier GRENIER (P I) : plante ; **B** : *id.* : section foliaire ; **C** : Finistère : Plomeur, sables maritimes mobiles avec *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria*, près de la Chapelle de Tronoën, 30-VII-1987, M. KERGUÉLEN : épillet ; **D** : *id.* : section foliaire ; **E** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **F** : *id.* : extrémité de la paléole ; **G** : *id.* : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, D et F ; C, E et G.

40 *Festuca juncifolia* Chaub. in St.-Amans (« St.-Amans* »).
Voir CHAUBARD (1833 : 42)

Plante : 20 à 90 cm, avec rhizomes très développés courant dans les sables de dunes maritimes, avec chaumes et innovations éparses.

Chaume : dressé à demi-étalé, assez épais, lisse, avec 2 nœuds ± vers la base.

Limbe culinaire : avec une ligule 0,5 à 4 mm.

Innovation : extravaginale (rhizomes noirs longuement traçants).

Gaine : soudée (tubulaire), lisse, généralement glabre, celle de la base colorée en rouge.

Ligule : très courte.

Limbe : jonciforme, jusqu'à 30 cm long, enroulé, terminé en pointe aiguë, lisse dessous.

Section du limbe : diamètre 1 à 1,5 mm ; 9-11 faisceaux ou plus ; 5-9 côtes internes proéminentes munies de sclérenchyme avec trichome abondant et cellules bulliformes bien développées dans les sillons ; section un peu polygonale ou ± orbiculaire, avec bandes de sclérenchyme généralement confluentes et formant un manteau continu, avec quelques piliers rejoignant les faisceaux principaux.

Panicule : 8 à 20 cm long, dressée à légèrement penchée, lancéolée, assez lâche, contractée après l'anthèse, vert-grisâtre ou teintée de violacé ; à rameaux anguleux, rudes à finement velus, en paires ou solitaires, le plus long nu vers la base ; pédoncules épais, en général 3 à 4 mm de long.

Épillet : 10 à 12 mm, elliptique à oblong, comprimé, 4-12-flore.

G1 : glumes étroitement lancéolées, G1 ca. 4,5 mm ; 1 (3)-nervée.

G2 : (4,8) 6 à 8 (10) mm, 3 (5)-nervée.

Lemme : 7 à 10 mm, très finement pointue, le plus souvent densément velue [mais parfois glabre f. *glabrata* (Godron) Auquier], 5-nervée ; **arête** jusqu'à 3 mm.

Paléole : parfois un peu plus courte que la lemme, à carènes finement denticulées à ciliées, avec apex bifide.

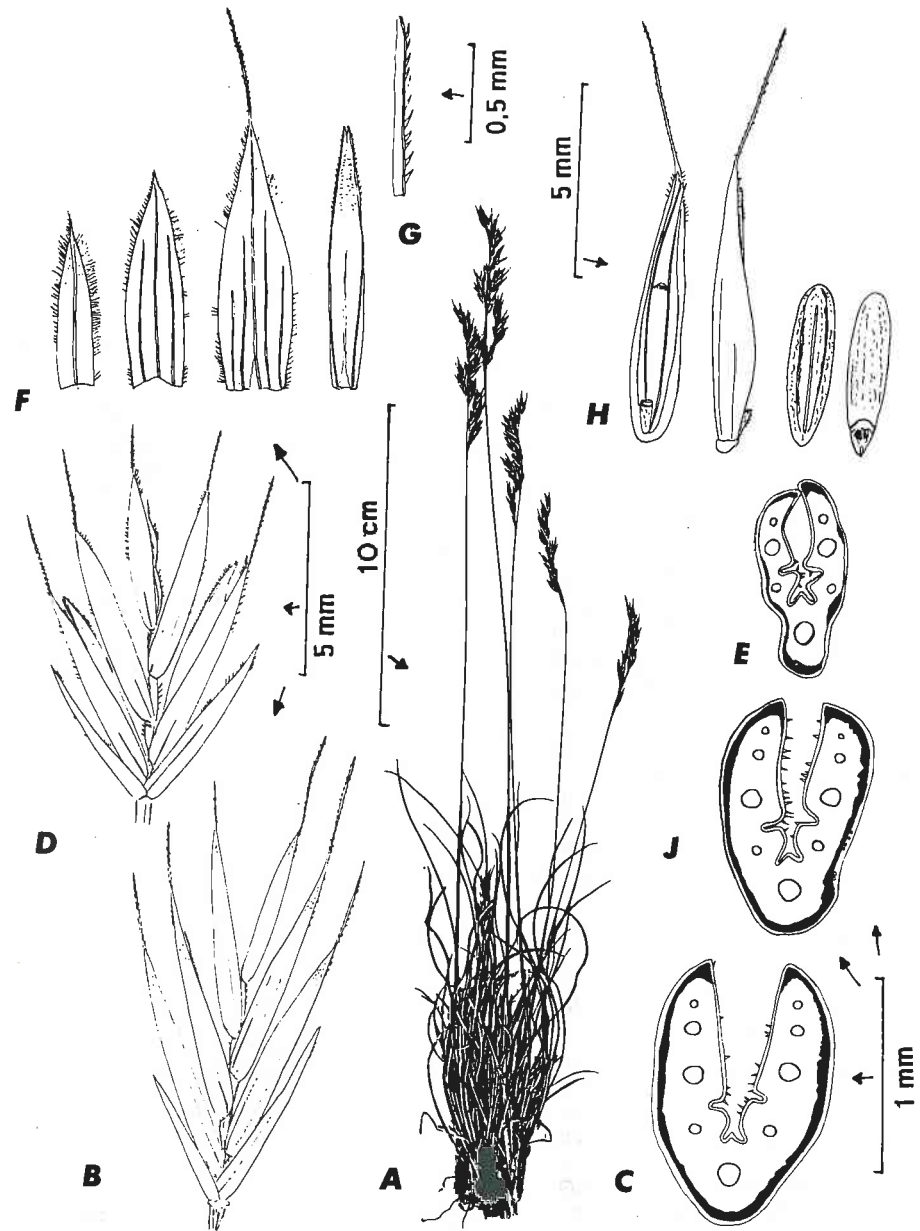
Anthère : 4 à 5 mm.

Caryopse : 3 à 3,5 mm, ± rugueux.

Nombre chromosomique : $2n = 56$: AUQUIER (1971b) ; AUQUIER & RAMMELOO (1973).

Type : « Dans les Landes » = littoral des dunes de Gascogne.

Écologie, répartition : dunes maritimes dans les parties non ou peu fixées, avec *Ammophila arenaria*. Littoral de la mer du Nord, de la Manche et de l'Océan. Pays-Bas, Belgique, sud de la Grande-Bretagne, nord de l'Espagne. Carte 11.

41. - *Festuca laevigata*.

A : Hautes-Alpes, Queyras, St-Véran, 2300 m, 19-VII-1967, leg. F. BILLY : plante ; **B** : Alpes-de-Haute-Provence, Sommet de Valcibièrre, flanc sud-ouest de la crête, pelouse sur calcaire, alt. 2260 m, 15-VII-1977, J.-P. HÉBRARD : épillet ; **C** : *id.* : section foliaire ; **D** : Isère, Vercors, Pas de l'Infernet, vers 1600 m, s.d., R. AURIAULT : épillet ; **E** : *id.* : section foliaire ; **F** : Alpes-Maritimes, St-Martin-Vésudie, route de la Madone de Fenestre, talus, exposition sud, sur sol cristallin, vers 1450 m (plantes pruveuses), 12-IX-1987, M. KERGUÉLEN (2n = 56

(Voir suite page suivante)

41

Festuca laevigata Gaudin^o.(Syn. : *F. curvula* Gaudin *).

Plante : cespitueuse, verte ou pruveuse, en touffes souvent vigoureuses, 60 à 70 cm de haut.

Chaume : glabre, lisse, ± pentagonal cannelé sous la panicule, nœud supérieur au 1/3 inférieur environ.

Limbe culmaire : 2 à 4 cm ou plus, le supérieur vers la mi-hauteur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : parfois soudée sur 1/3 environ, parfois ciliée.

Ligule : nulle ou courte, mais épaulements nettement ciliés.

Limbe : généralement jonciforme, lisse ou un peu scabre, vert ou pruveux, souvent un peu tortillé sur le sec, mesurant environ 1/2 de la hauteur totale de la plante ou même plus ; cellules stomatiques 41 à 46 µm.

Section du limbe : obovale-arrondie à obovale-allongée, ou ± en V ou en Y (resserrée au niveau du faisceau médian) ; diamètre (0,5) 0,7 à 1,35 mm ; 7-9 (11) faisceaux ; 3 à 5 côtes internes, assez généralement peu marquées ; sclérenchyme souvent très appauvri à interrompu latéralement (typiquement en anneau continu, mais épaissi à l'aplomb du faisceau médian et aux marges) ; cellules bulliformes souvent présentes, épaisseur relative 0,35 à 0,41.

Panicule : 6 à 13 cm long, dressée, assez lâche, souvent interrompue.

Épillet : (8) 9 à 11 mm, de grande taille, 4-5-flore.

G1 : ca. 4 mm, 1-nervée.

G2 : ca. 5,8 mm ; 3-nervée.

Lemme : (5,5) 6 à 7,5 mm, velue à glabre, mais presque toujours ciliée aux marges, 5-nervée ; **arête** variable, souvent assez courte pour les plantes des Alpes du Nord, plus longue pour les plantes des Pyrénées et Alpes du Sud, (1,5) 3 à 3,5 mm.

Paléole : courtement ciliée sur les carènes. **Lodicule** assez grand, ca. 0,9 mm.

Anthère : ca. 4,3 mm.

Caryopse : ca. 3,8 mm, jaune-brun à brun-rouge, sillonné.

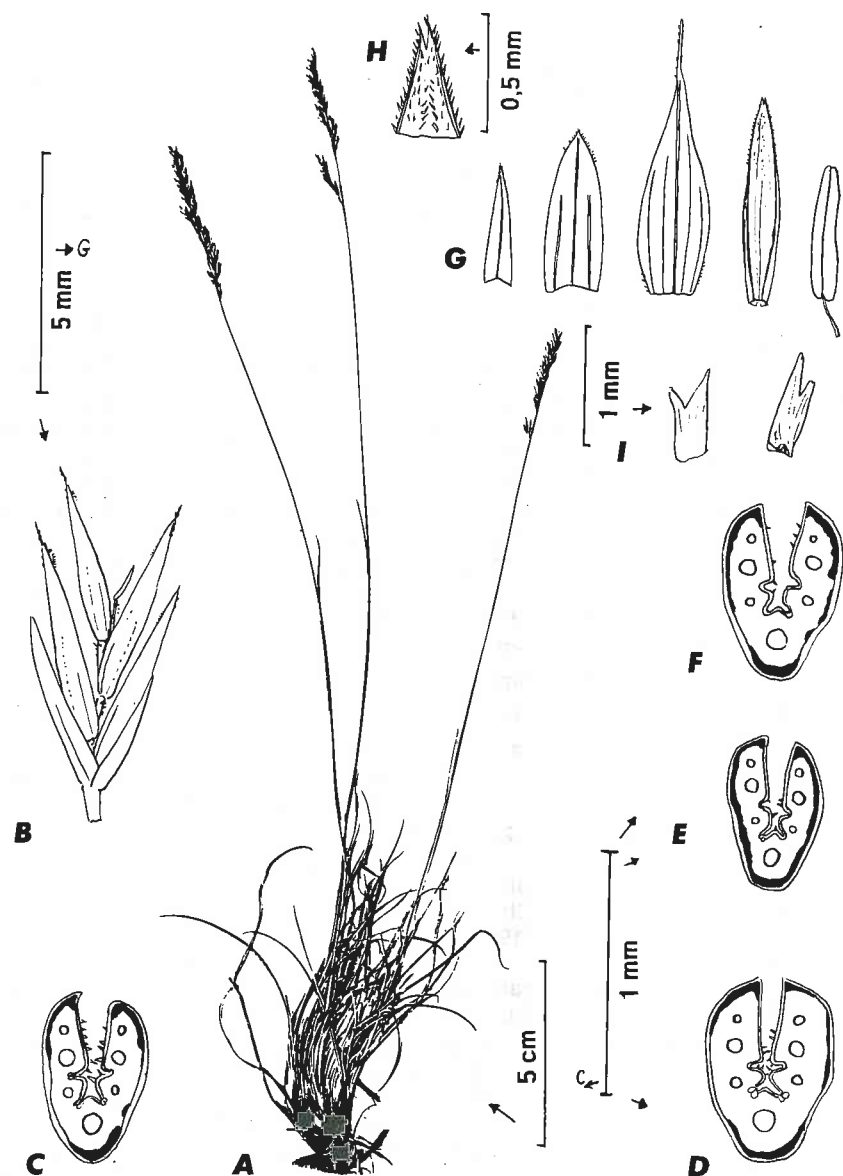
Nombre chromosomique : 2n = 56 (42 ?) : BIDAULT (1964a, 1966a).

Type : néotype ? à désigner (localités citées « Lavaraz, Surchamp... », Suisse, Alpes Vaudoises).

Écologie, répartition : plante de montagne, très généralement au-dessus de 1400 m aux versants ensoleillés, de préférence sur calcaire (mais parfois assez tolérante).

Jura, partout en altitude au-dessus de 1000 m, de Pontarlier au Crêt-de-la-Neige et au Retord (J.-M. ROYER *in litt.*). Alpes, Pyrénées orientales, Pyrénées audoises, Pyrénées ariégeoises par ex. au Port de Pailhères, jusqu'aux Hautes-Pyrénées. Suisse, Italie du Nord (voir PIGNATTI, 1982 : 497), ouest Autriche, (PLS, 1979) Pyrénées espagnoles ? Carte 12.

!) : de gauche à droite, G1, G2, lemme, paléole ; **G** : *id.* : détail de la paléole ; **H** : Alpes-Maritimes, circuit de l'Authion au-dessus du Col de Turini, rochers calcaires, exposition sud, vers 1850 m, 12-IX-1980, M. KERGUÉLEN (2n = 56 !) : de gauche à droite, semence côté paléole, côté lemme vue latérale, caryopse côté paléole, côté lemme ; **J** : Ariège, descente du Col de Pailhères vers Mijanès, ca. 1500 m, pentes calcaires exp. sud, 13-IX-1983 (2n = 56 !), M. KERGUÉLEN : section foliaire.

42. - *Festuca lahonderei*.

A : Charente-Maritime, Vaux-sur-Mer près de Royan, falaise de Pontailiac, 1-VI-1987, Ch. LAHONDÈRE (plante de la population du type) : plante ; B : *id.* : épillet ; C, D, E et F : *id.* : sections foliaires de plantes différentes ; G : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; H : *id.* : apex de la paléole ; I : *id.* : lodicules de plantes différentes.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B et G ; I ; D, E, F et H.

42 *Festuca lahonderei* Kerguélen & Plonka°

Plante : cespiteuse, verte, à port dressé, 25 à 45 cm haut ; feuilles basales assez courtes et panicule étroite, resserrée.

Chaume : un nœud visible vers 1/6-1/5 inférieur.

Limbe culmaire : au 1/3-1/2 inférieur, arqué ou redressé, jusqu'à 3 cm.

Innovation : intravaginale.

Gaine : glabre et lisse, avec oreillettes finement ciliées ; fendue jusque vers la base.

Limbe : lisse, vert, parfois glauque sur le sec, jusqu'à 8 à 10 cm.

Section du limbe : elliptique à obovale-allongée, diamètre (0,60) 0,70 à 0,90 (1,1) mm ; 3 côtes internes ; 7 faisceaux ; sillons avec souvent des cellules bulliformes assez petites ; sclérenchyme en anneau continu, ou ± interrompu aux flancs et zones marginales et médiane un peu épaissies ; cuticule épaisse ; épaisseur relative 0,36 à 0,41.

Panicule : étroite, resserrée, paucispiculée avec épillets ± appliqués contre le rachis à pédoncules très courts.

Épillet : 6,5 à 7,5 mm, très glabre, brillant comme un peu vernissé, 4-5-flore.

G1 : 2,4 à 3,0 × 0,7 à 0,8 mm, 1-nervée.

G2 : (3,2) 3,6 à 3,9 × 1,2 à 1,4 mm, 3-nervée.

Lemme : 4,2 à 4,9 × 1,6 à 1,8 mm, 5-nervée ; **arête** 0 à 0,5 mm (rarement 1-1,5).

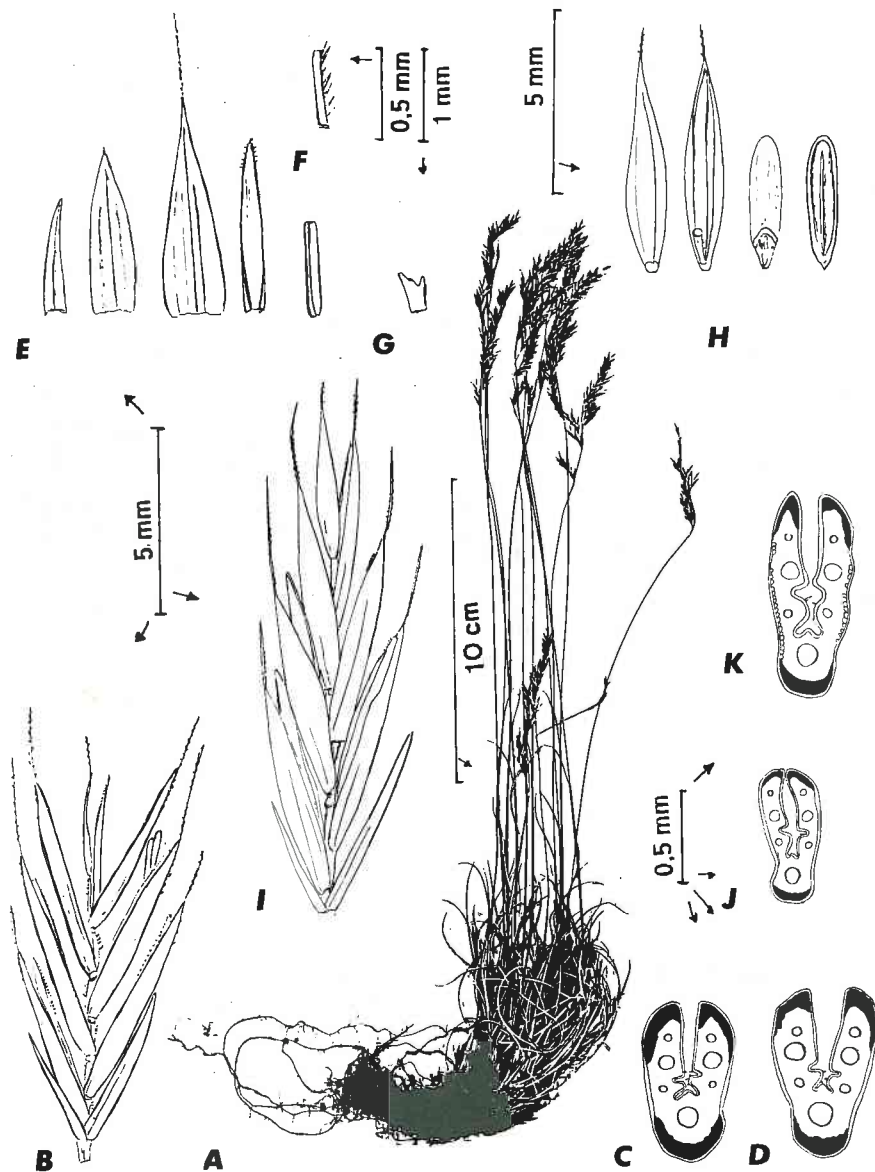
Paléole : ± = lemme, à carènes finement ciliées. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,8 mm.

Anthère : ca. 2,2 à 2,8 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 28$: HUON (1970 : 257).

Type : « pelouse sèche au sommet de la falaise de Pontailiac, Vaux-sur-Mer (France : Charente-Maritime) », coll. Christian LAHONDÈRE, 11 juin 1987, holotype (LG !): voir KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 20).

Écologie, répartition : pelouses calcaires de basses falaises maritimes en Charente-Maritime : Pointe du Chay jusqu'au sud de Royan. Carte 12.



43. - *Festuca lambinonii*.

A : Pyrénées-Orientales, Molitgt-les-Bains, rochers granitiques à la sortie nord du village, 17-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : plante ; **B** : *id.* : épillet ; **C et D** : *id.* : sections foliaires ; **E** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **F** : *id.* : carène de la paléole vers l'apex ; **G** : *id.* : lodicule ; **H** : Aude, col de Jau, versant nord vers 1400 m, population en culture, $2n = 14$: de gauche à droite semence côté lemme, côté paléole, caryopse

(Voir suite page suivante)

43 *Festuca lambinonii* Kerguelén °.

Plante : cespiteuse, dressée à port dressé, robuste, prulineuse.

Chaume : prulineux, cylindrique à un peu cannelé sous la panicule.

Innovation : intravaginale.

Ligule : ca. 0,5 mm, ciliolulée.

Limbe : lisse (sauf quelquefois juste à l'apex), prulineux, aplati transversalement et sillonné sur le sec ; cellules stomatiques 27 à 30 μm , selon HUON (1970 : 209).

Section du limbe : allongée ou \pm en V ; diamètre 0,7 à 1,1 mm ; généralement 3 côtes internes ; sclérenchyme en 3 îlots, les îlots latéraux parfois un peu décurrents ; épaisseur relative 0,34 à 0,45.

Panicule : jusqu'à 13 cm long, assez lâche, rameaux \pm solitaires à la base, \pm lisses ou un peu scabres, pédoncules épaissis sous les épillets.

Épillet : (7,7) 8,0 à 9,5 (11) mm, 4-5 (7)-flore.

G1 : 2,9 à 3,3 mm, 1-nervée.

G2 : 3,6 à 4,5 x 1,2 à 1,5 mm, 3-nervée.

Lemme : 5,0 à 5,9 (6) mm, 5-nervée ; **arête** 0,9 à 2,5 mm ou plus.

Paléole : \pm = à la lemme, avec apex bidenté et carènes ciliées. **Lodicule** ca. 0,4 à 1 mm, bilobé.

Anthère : ca. (2,1) 2,5 à 2,8 mm.

Caryopse : ca. 3,5 mm.

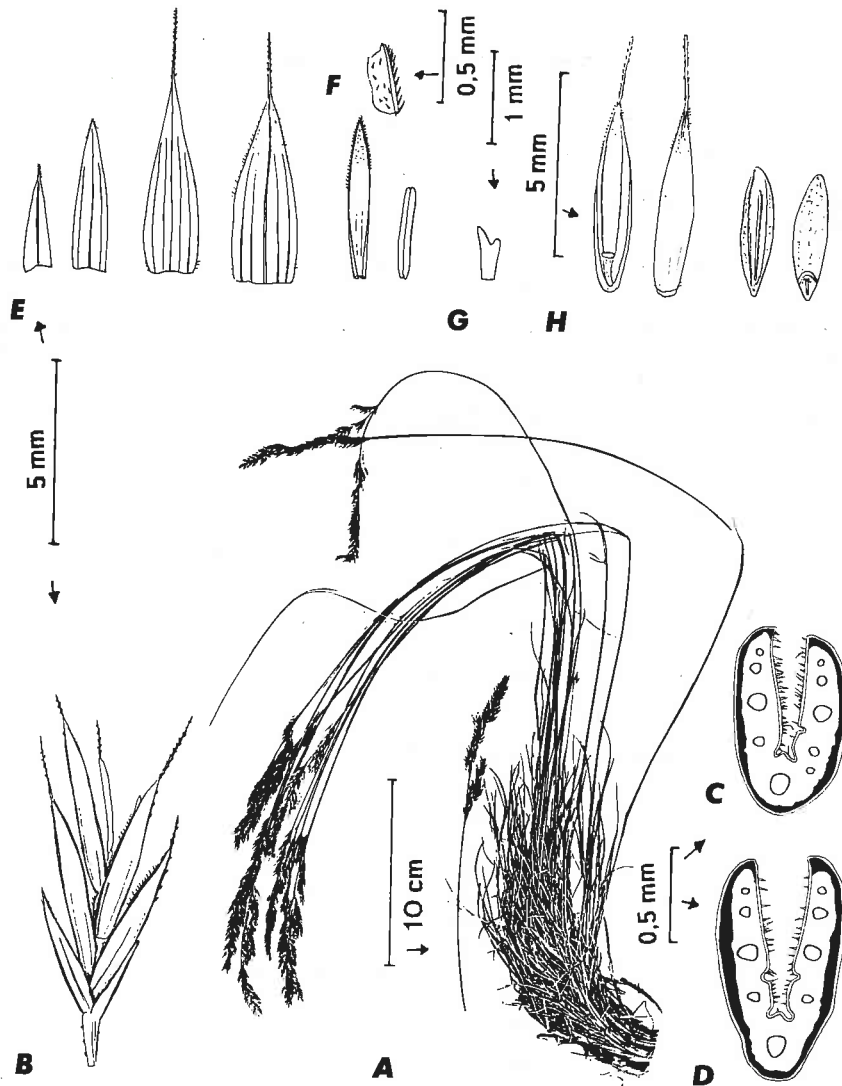
Nombre chromosomique : $2n = 14$: HUON (1970 : 204, fig. 35).

Type : « *F. ovina* v. *marginata* Hack. / fl. pyrenaica / subvar. *alopecuroides* / *Festuca alopecuroides* / Prades (Pyren.-Orient.) / font de Comps [= Moligt-les-Bains] / 7 juillet 1872 / TIMBAL-LAGRAVE / » (W ! n° 6035, Herb. E. HACKEL). Lectotype : KERGUÉLEN (1983 : 59) ; isotype herb. TIMBAL-LAGRAVE (TL !).

Écologie, répartition : bassin sous-pyrénéen oriental ; Pyrénées-Orientales, souvent sur silice, rochers secs et pelouses rocailleuses ensoleillées : massif de Jau, Conflent, mont Canigou ; vallée de l'Aude, jusque dans la région toulousaine, Corbières, Vallespir et ? monts Albères. Espagne ? Carte 11.

côté lemme, côté paléole ; **I** : Pyrénées-Orientales, Col de Malrems près du Col d'Arès, 700 m, sur grès, 27-VI-1980, C. BERNARD & G. FABRE, 1980 n° 28 : épillet ; **J** : *id.* : section foliaire ; **K** : Pyrénées-Orientales, St-Martin d'Albères, UTM DH9202, alt. ca. 700 m, bord de la D71A à 200 m au nord du hameau, talus de la route, dans l'étage à *Quercus pubescens*, 15-VI-1975, J. LAMBINON & J. DUVIGNEAUD 75/F/448 (LG !) : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, I, E et H ; G ; C, D, F, J et K.

44. - *Festuca liviensis*.

A : Pyrénées-Orientales, sortie sud de Villeneuve-les-Escaldes, pelouse rocheuse sur granite, alt. ca. 1250 m, 16-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : plante ; **B** : *id.* : épillet ; **C**, **D** : *id.* : sections foliaires de plantes différentes ; **E** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, lemme velue d'une autre plante, paléole, anthère ; **F** : *id.* : apex de la paléole ; **G** : *id.* : lodicule ; **H** : même localité, 8-IX-1988, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, E et H ; G ; C, D et F.

44 *Festuca liviensis* (Verg.) Markgr.-Dann. *.

Plante : densément cespiteuse, dressée, pruiteuse, 35 à 45 cm.

Chaume : glabre ou légèrement scabre.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur ca. 1/4-1/3 (1/2), glabre à finement pubérulente.

Limbe : lisse, sauf parfois vers l'apex, pruiteux, à base quelquefois pubérulente.

Section du limbe : elliptique-allongée ; diamètre 0,6 à 0,95 mm ; (7) 9 (13) faisceaux ; 1 (3) côtes internes, les côtes externes (si elles existent) largement aplaties ; sclérenchyme en anneau continu à légèrement interrompu.

Panicule : 4,5 à 8 cm, assez dense, à rameaux scabres.

Épillet : 7 à 8 mm.

G1 : ca. 2,5 à 2,7 mm, 1-nervée.

G2 : 3,6 à 4,6 x 1,2 à 1,3 mm, oblongue-lancéolée, avec 3 nervures bien nettes.

Lemme : 4,5 à 6,5 x 1,8 à 2,1 mm, 5-nervée, scabre par dessus, ± ciliée-barbue à finement velue ; **arête** 1,5 à 2 mm.

Paléole : à carènes ciliées. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,6 mm.

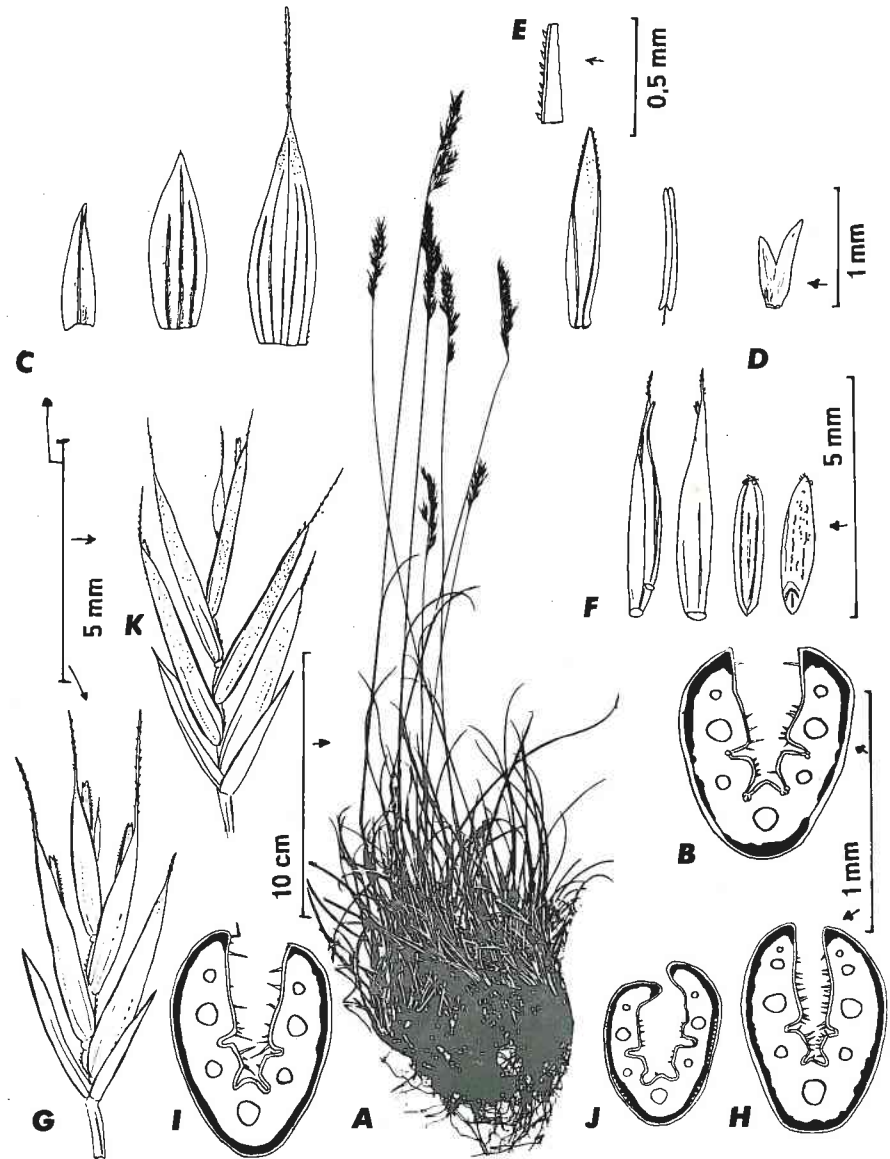
Anthère : ca. 2,5 mm.

Caryopse : ca. 3,5 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 14$.

Type : « Cerdagne : Livia [enclave espagnole], coteaux schisteux, alt. 1220 m ; leg. SENNEN, 2 juillet 27, sub *F. sulcata* », in herb. VERGUIN (G ?, Buda pest ?). SENNEN, 1927, n° 6467, sub *F. sulcata* selon LITARDIÈRE (1945 : 120), (BC ?).

Écologie, répartition : pelouses arides et rochers siliceux. Cerdagne centrale (Pyrénées orientales, Espagne et France). A ne pas confondre avec *F. longifolia* qui existe aussi en Cerdagne, mais peut-être à des altitudes un peu plus élevées. Il semble toutefois exister des intermédiaires avec ce dernier (introgression) et avec *F. lambinonii*. Carte 12.



45a. - *Festuca longifolia* subsp. *longifolia*.

A : Pyrénées-Orientales, Capcir, La Llagonne, alt. 1620 m, pelouse thermophile sur granite au départ de la route des Bouillouses... 29-VI-1987, J. LAMBINON & J. ROUSSELLE n° 87/514 (LG I) : plante ; **B :** *id.* : section foliaire ; **C :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **D :** *id.* : lodicule ; **E :** *id.* : carène de la paléole ; **F :** Ariège, Voychies près d'Ax-les-Thermes, sur schistes, alt. 800 m, 27-VIII-1984, J.-P. BOIVIN : de gauche à droite semences vues latérales, caryopse côté paléole, côté lemme ; **G :** Pyrénées-Orientales, Eyne, près du vil-
(Voir suite page suivante)

45a *Festuca longifolia* Thuill. * subsp. *longifolia*.

Plante : assez densément cespiteuse, sans rhizomes, à port généralement dressé, pruinéuse, tout à fait glabre. Hauteur très variable, les plantes rupicoles montagnardes étant les plus robustes.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à la base ; anciennes gaines persistant souvent en manchon écailleux du moins chez les plantes montagnardes.

Limbe : lisse, pruinéux ; cellules stomatiques 29 à 31 μ m en moyenne.

Section du limbe : obovale à elliptique ; diamètre 0,8 à 1,02 mm ; 7 faisceaux ; 3-(5) côtes internes, les externes nettement aplaties ; sclérenchyme en anneau continu ou un peu épaissi au niveau du faisceau médian ou discontinu avec 3 îlots longuement décurrents (plantes robustes des Pyrénées-Orientales chez lesquelles on observe de nombreux intermédiaires entre les 2 modèles) ; épaisseur relative 0,35 à 0,43.

Panicule : (1,5) 8 à 10 cm, étroite \pm contractée, souvent un peu interrompue vers la base, aspect brillant-lustré (en raison des épillets très glabres).

Épillet : 5,5 à 7,5 (8,3) mm, \pm luisant.

G1 : 2,1 à 3 (3,4) mm, 1-nervée.

G2 : (3,1) 3,2 à 3,8 (4,2) mm, 3-nervée.

Lemme : (3,5) 4,2 à 5 mm, glabre, 5-nervée ; **arête** 1,1 à 2,1 mm.

Paléole : à carènes ciliolées à finement denticulées. **Lodicule :** bilobé, ca. 0,8 mm.

Anthère : ca. 1,5 à 1,7 (2,6) mm.

Caryopse : ca. 3 mm.

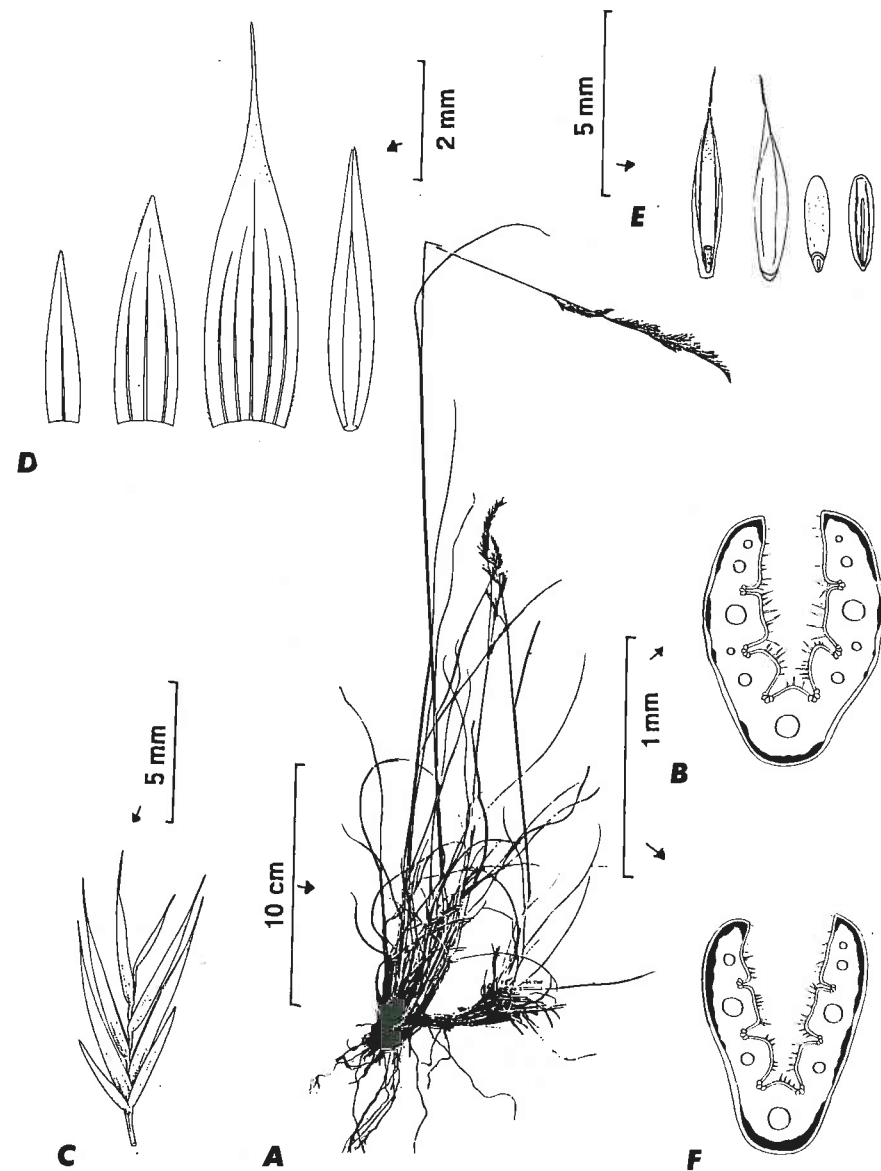
Nombre chromosomique : 2n = 14 : HUON (1970 : 135, fig. 25) ; BIDAULT (1969 : 278, 279, 351, sub *F. pallens*). 2n = 14 + 2A : BIDAULT (1964b, sub *F. ovina*... subvar. *pallens*).

Type : « se trouve dans les endroits sablonneux [sic] / près St.-Maur / ... » J. THUILLIER *in* Herbarium DELESSERT (G). Lectotype : P. AUQUIER *in* AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 44).

Écologie, répartition : rochers siliceux maritimes, montagnards ou subalpins, descend dans les alluvions anciennes sableuses de la Loire, du Cher et de la Seine. Littoral ouest de la Manche ; autour de Rouvron et de Pont-d'Ouilly (Calvados) ; vallée de la Seine (des environs de Paris jusqu'en aval de Rouen - où il s'est sans doute raréfié avec l'exploitation des sablières ou l'urbanisation - par ex. disparu de sa localité type de St-Maur) ; vallée moyenne de la Loire ; vallée du Cher ; Morvan autunois ; Forez... ; une grande partie des Pyrénées (voir KERGUÉLEN, 1988) où il monte à 1800 m.

Correspond probablement aux « *F. glauca* » cités par TIMBAL-LAGRAVE (1871 : 181) comme « commun dans les Pyrénées de Luchon » et par CLAUSTRES (1965 : 232, et fig. 77 p. 353 montrant la section foliaire avec côtes internes aplaties) pour l'Ariège (massifs d'Aston, de Vicdessos, de Tabe et des Trois-Seigneurs). Grande-Bretagne (très rare), Espagne. Carte 13.

page, 30-VI-1977, W. BELLOTTE (LG I) : épillet ; **H :** *id.* : section foliaire ; **I :** Loire, à ca. 10 km ouest de Roanne, rochers granitiques, 29-VI-1972, M. KERGUÉLEN ; **J :** Nièvre, Mesves-sur-Loire, sables du lit moyen de la Loire, à *Artemisia campestris* VI-1973, M. KERGUÉLEN (2n = 14 !) : section foliaire ; **K :** *id.* : épillet.



45b. - *Festuca longifolia* subsp. *pseudocostei*.

A : Moselle, Sierck-les-Bains, sortie de la commune vers Montenach, banc de grès taunusien... 29-V-1972, leg. P. AUQUIER n° F 1142, W. BELLOTTE & E. FAVAUX... Soc. éch. pl. vasc. ... n° 8959, LG ! ... (récolte précoce) : plante ; **B :** même localité P. AUQUIER n° F 828 : section foliaire ; **C :** Pulvermühle, Grand-Duché de Luxembourg, 19-VI-1869, CRÉPIN (BR), figure de P. AUQUIER in AUQUIER & KERGUÉLEN (1979 : 47, fig. 8A1) : épillet ; **D :** *id.* : fig. 8A2, (Voir suite page suivante)

45b *Festuca longifolia* subsp. *pseudocostei* Auquier & Kerguelen °.
(Syn. : *F. patzkei* Markgr.-Dann.*).

Plante : cespiteuse, pruinuse, (22) 25 à 42 (50) cm.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à la base.

Limbe : lisse, pruinoux, comprimé latéralement, sillonné sur le sec.

Section du limbe : obovale-aplatie, allongée ou en V ± rétréci au niveau du faisceau médian ; diamètre (0,65) 0,8-1 (1,4) mm ; 7-9 (11) faisceaux ; 3-5 (7) côtes internes, les latérales aplaties ; sclérenchyme en 3 îlots longuement décurrents.

Panicule : (4) 5,4 à 6,8 (8,2) cm, multispiculée (plus de 20 épillets).

Épillet : (6,5) 7 à 8 mm, (3) 4 (5)-flore.

G1 : (1,8) 2 à 2,6 (2,9) mm, 1-nervée.

G2 : (2,8) 3,1 à 3,6 (3,9) mm, 3-nervée.

Lemme : (4,1) 4,2 à 4,7 (5,4) mm, 5-nervée ; **arête** (0,9) 1,1 à 1,7 (2,3) mm.

Caryopse : ca. 2,6 mm.

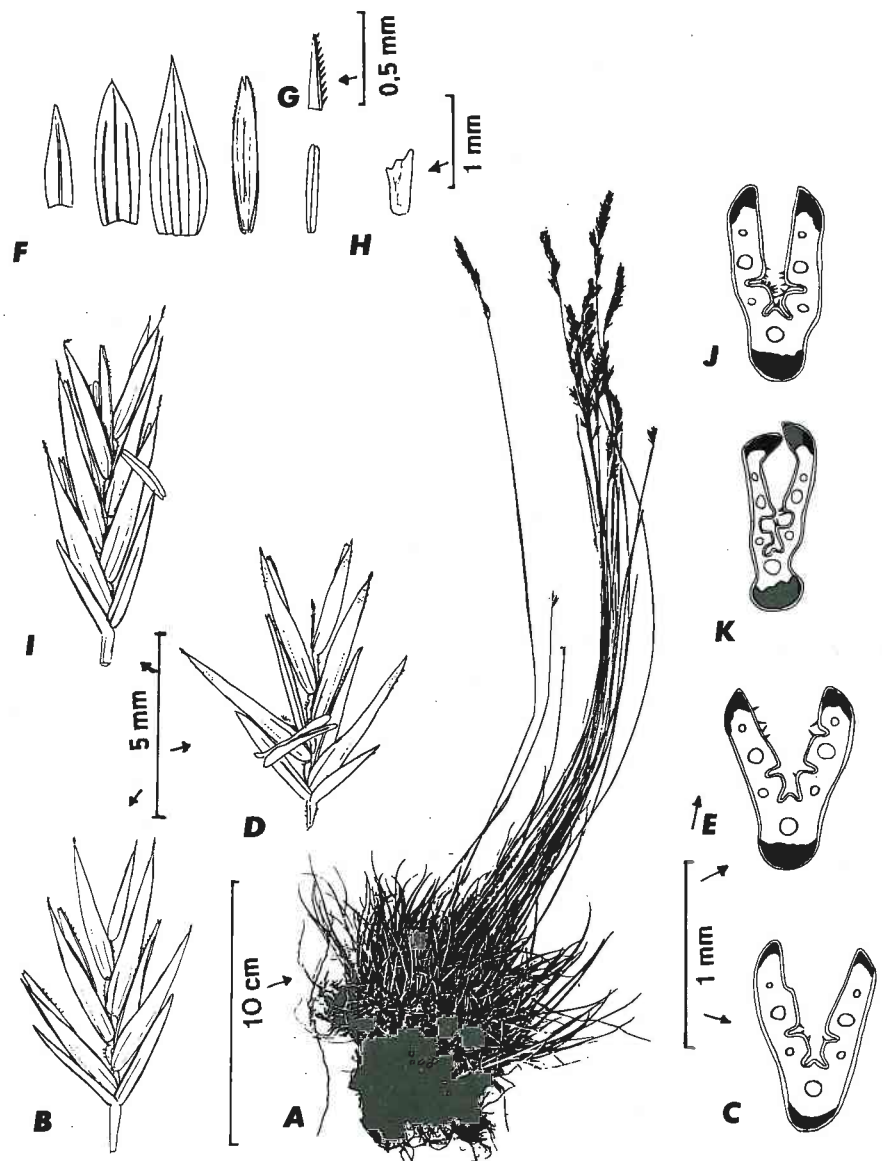
Nombre chromosomique : $2n = 14$: AUQUIER (1974a : 307, sub. *F. hervieri* var. *pseudocostei*) ; P. AUQUIER in AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 45-52).

Type : holotype : « Hamm, Luxembourg (Grand-Duché de Luxembourg), replat terreux d'un banc de grès de Luxembourg, près de l'Alzette, 17 juillet 1968, P. AUQUIER F 891 » (LG). Voir AUQUIER & KERGUÉLEN (1978 : 46).

Écologie, répartition : replats de rochers calcaires ou gréseux. Lorraine, collines sous-vosgiennes jusqu'aux environs de Montbéliard (Doubs), les environs de Salins-les-Bains (Jura), P. AUQUIER... et au sud jusqu'au Bugey (Ain) et à l'île Crémieu (nord de l'Isère), selon J.-M. ROYER (*in litt.*). Carte 13.

3, 5, 4 : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole ; **F :** *id.* : section foliaire ; **E :** Moselle, Sierck-les-Bains, cult. jardin bot. de Liège, 1987, n° 1029, $2n = 14$! : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; C ; D ; E ; B et F.



46a. - *Festuca marginata* subsp. *marginata*.

A : Vienne, entre Civray et Vivonne, pelouses calcaires, 23-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : plante entière ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** Aveyron, rebord du Causse du Larzac au-dessus de Creissels, pelouse calcaire à *Bromus erectus*, *Stipa pennata*, *Festuca auquieri*..., alt. ca. 750 m, 22-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : épillet ; **E :** *id.* : section foliaire ; **F :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **G :** *id.* : détail de la paléole ; **H :** *id.* : lodicule ; **I :** Aude, forêt des Fanges, descente sur St-Martin-

(Voir suite page suivante)

46a *Festuca marginata* (Hackel) K. Richter subsp. *marginata*^o.

Plante : diffère de la sous-espèce *gallica* par les limbes toujours pruneux et les lemmes non aristées à rarement aristulées.

Chaume : (25) 40 (50) cm.

Innovation : intravaginale.

Limbe : lisse, quelquefois un peu scabruscule vers l'apex, toujours pruneux, comprimé latéralement et sillonné sur le sec avec bandes cartilagineuses bien visibles de couleur plus claire (= sclérenchyme).

Section du limbe : comme le suivant (46b), jusqu'à 1,06 mm diamètre.

Panicule : ca. 5,5 à 10 cm.

Épillet : ca. 6,5 à 7,2 mm.

G1 : 2,2 à 2,8 x 0,7 à 0,8 mm, 1-nervée.

G2 : 3,1 à 3,9 x 1,2 à 1,3 mm, 3-nervée.

Lemme : 4,3 à 5,0 x 1,5 à 1,7 mm, glabre, parfois un peu lavée de violet, 5-nervée ; **arête** 0 à 0,5 (0,7) mm.

Paléole : à carènes dentées, à dents distantes - ou courtement ciliées. **Lodicule :** ca. 0,6-0,7 mm, généralement bilobé.

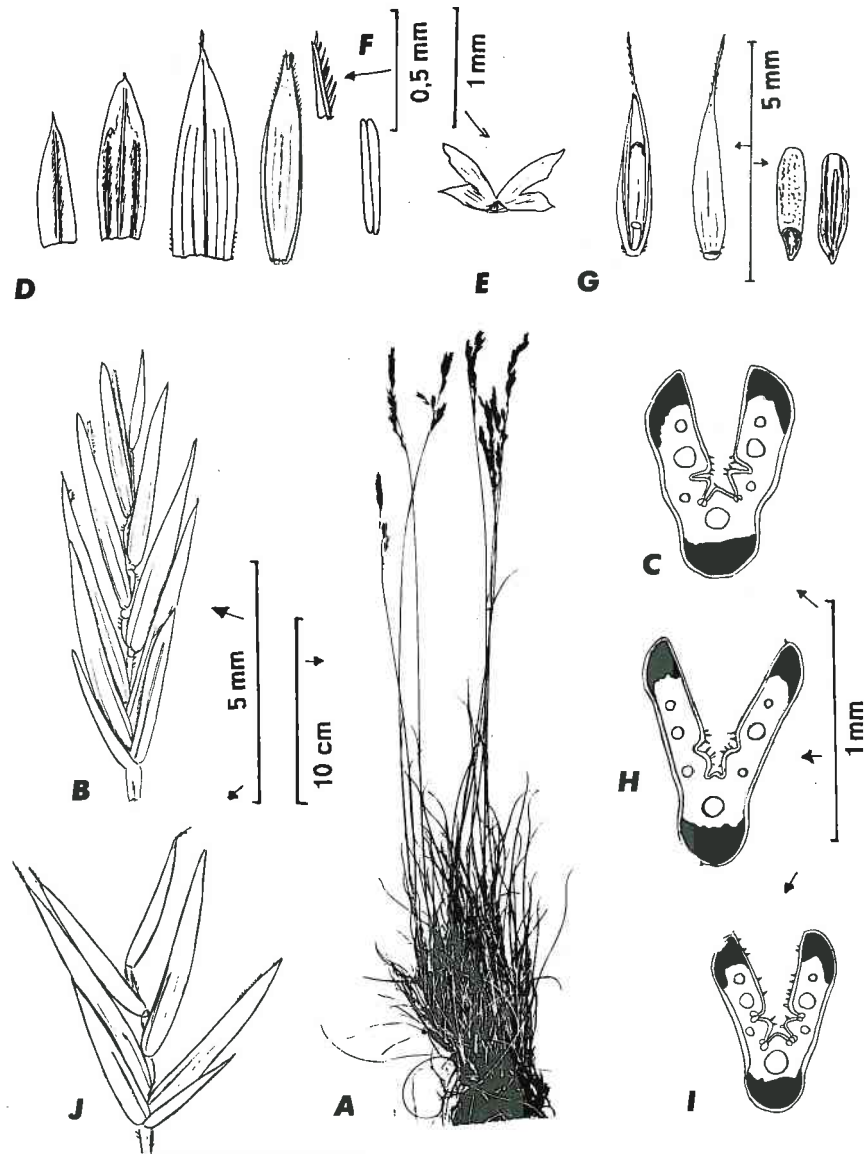
Anthère : ca. 1,8 à 2,4 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 14 : HUON (1970 : 202).

Type : ... var. *marginata* subvar. *typica* « Chanturgues pr. Clermont-Ferrand lg. Fr. Héribaud, Carrières de St-Parres-les-Tertres leg. ? », HACKEL (1882 : 108). Lectotype : « Herbier E. et H. FOURNIER/ *F. duriuscula* L./ Carrières de St-Parres-les-Tertres/ (Aube), 12 juin 1857/ Coll. BEAUTEMPS ». (TL !). Retenu par KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 22).

Écologie, répartition : replats de rochers, pelouses calcaires, souvent comme plante pionnière des endroits piétinés. Depuis le Languedoc-Roussillon, les Corbières, le bassin sous-pyrénéen, Gironde, Poitou-Charentes, tous les Causses du Massif Central, Anjou calcaire et Touraine, bassin parisien (Eure-et-Loire, Yonne, Aube, Marne, Seine-et-Marne, Yvelines...) jusqu'en sud Lorraine ; Carte 14.

Lys, rochers calcaires, 18-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : épillet ; **J :** *id.* ; section foliaire ; **K :** Aube, carrières de St-Parres-les-Tertres, 12 juin 1857, coll. BEAUTEMPS, herb. E. et H. FOURNIER (TL !), lectotype : section foliaire. Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, D, F et I ; C, E, G, K et J ; H.



46b. - *Festuca marginata* subsp. *gallica*.

A : Vaucluse, Malaucène, route du Mont Ventoux, pelouse calcaire de l'*Aphyllanthion*, alt. ca. 500 m, 18-VI-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : plante entière ; **B :** *id.* : épi ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : paire de lodicules ; **F :** *id.* : détail de la paléole ; **G :** Drôme, environ 2-3 km au sud de Suze-la-Rousse, sables calcaires, 6-VI-1973, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme (lemmes aristées), caryopse côté lemme, côté paléole ; **J :** Bouches-du-Rhône, Alpilles au nord des Baux, GR 6 des Baux à St-Gabriel, 2-VII-1981, P. MARTIN : épi ; **H :** *id.* : section foliaire ; **I :** Vaucluse, montée d'Apt sur le Plateau d'Albion, pelouses calcaires de l'*Aphyllanthion*, alt. ca. 600 m, 20-VI-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : section foliaire.

46 b *Festuca marginata* subsp. *gallica* (Hackel ex L. Charrel) Breistr. °.
[Syn. : *F. hervieri* (St.-Yves) Patzke*].

Plante : densément cespiteuse, généralement non pruineuse, dressée, (15) 20 à 35 (45 cm).

Chaume : dressé, peu robuste, faiblement sillonné sous la panicule, avec 2-3 nœuds, le supérieur situé presque à la base ou au plus au 1/4-1/3 de sa hauteur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à la base, ou ± soudée sur 1/8-1/3 (1/2) inférieur (caractère très variable), glabre et lisse.

Limbe : subsétacé à rarement subjonciforme, assez rigide, lisse, quelquefois un peu scabruscule vers l'apex ou sur la nervure médiane, non prumineux, aplati latéralement et sillonné sur le sec, avec bandes cartilagineuses bien visibles, de couleur plus claire, long de (3) 8 à 15 (20) cm ; cellules stomatiques ca. 33 µm.

Section du limbe : allongée en U ou en V, rarement en V-ouvert ou en Y, ou en V-obovale ; (6) 7 (9) faisceaux ; 3 îlots de sclérenchyme bien développés et non décurrents ; diamètre (0,6) 0,7 à 0,8 (0,95) mm ; cellules bulliformes développées ; rapport diamètre/épaisseur 2,4 à 4 ; trichome clairsemé (15) 20 à 50 (70) µm ; épaisseur relative ca. 0,42.

Panicule : (3,5) 4,5 à 8 (14) cm, dressée, contractée et peu dense, étroitement oblongue, à rameaux assez courts, anguleux et scabruscules, généralement glabres.

Épillet : 6 à 7,1 (8) mm, (3) 4-5 (7)-flore.

G1 : (1,9) 2,2 à 2,8 (4,2) mm, subulée à étroitement lancéolée, 1-nervée.

G2 : (2,8) 3 à 3,8 (5,4) mm, étroitement lancéolée, 3-nervée.

Lemme : (3,5) 4 à 4,6 (5,5) mm, glabre, quelquefois un peu ciliée aux marges, 5-nervée ; **arête** 0 à 1 (1,4) mm.

Paléole : profondément bidentée à l'apex, à carènes ciliolées. **Lodicule** ca. 0,7 mm, bilobé.

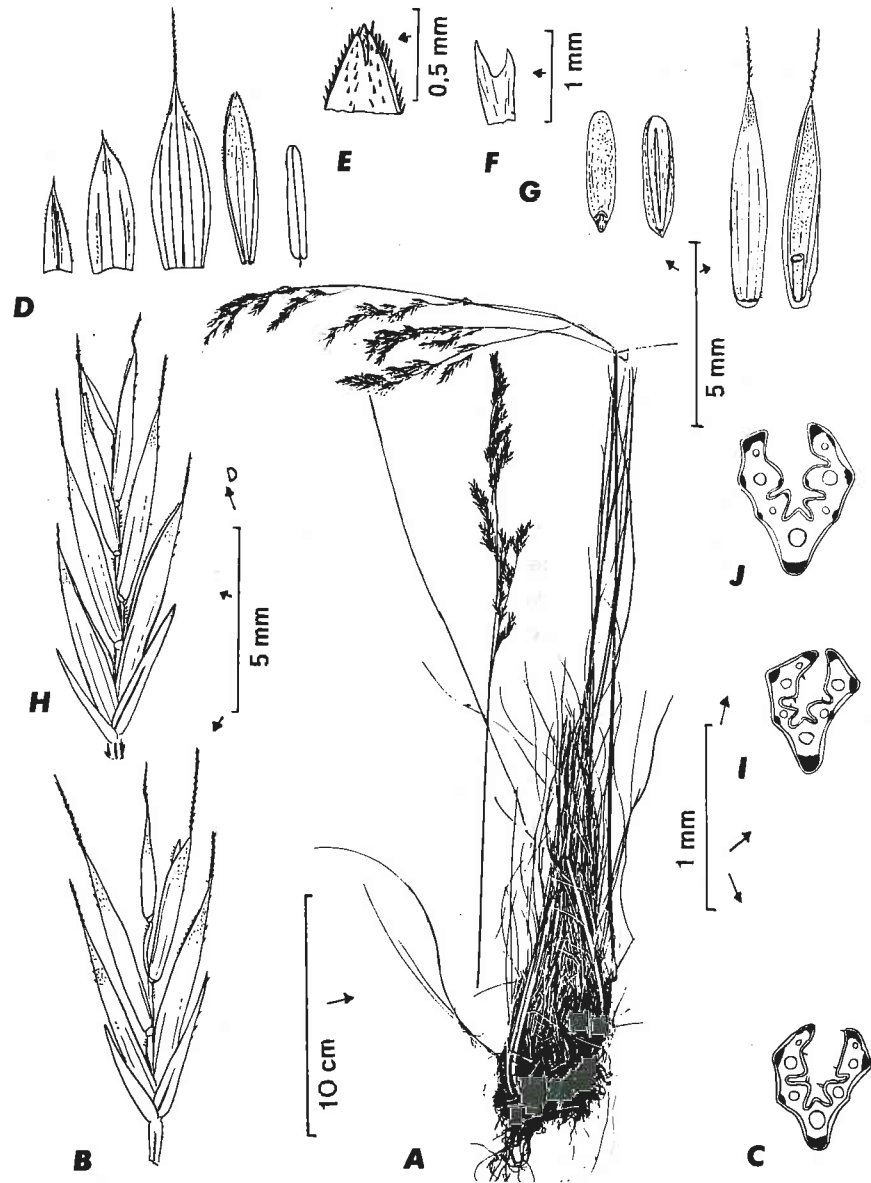
Anthère : (1,5) 1,7 à 2,5 (2,8) mm, plus longue ou égale à 1/2 paléole.

Caryopse : 2,0 à 2,8 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: AUQUIER (1974a) ; BIDAULT (1968 : 194) ; PARREAUX (1971) ; $14 + 1B$: BIDAULT (1964b, sub *F. ovina*... subvar. *hervieri*).

Type : « Romans, bord de l'Isère, collines calcaires, J. HERVIER » in herb. A. SAINT-YVES (G.). Désignation du lectotype : KERGUÉLEN (1975b : 156).

Écologie, répartition : pelouses, rochers, sables ± calcaires, parfois dans des garrigues. Provence, vallée du Rhône, Alpes (à basse altitude) jusqu'à la Bourgogne et premiers coteaux du Jura. Commun. Carte 14.



47a. - *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens*.

A : Lozère, Monts d'Aubrac, sous le Col de Bonnacombe, alt. ca. 1300 m, pelouses acidophiles, 18-VII-1981, R. AURIAULT : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite ; **G1, G2,** lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule ; **G :** Puy-de-Dôme, Le Mont-Dore (*in regio typica*), 2n = 42 !, 4-IX-1973, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite caryopse côté lemme, côté paléole, semence côté lemme, côté

(Voir suite page suivante)

47a *Festuca nigrescens* Lam. subsp. *nigrescens.**

Plante : densément cespiteuse, sans rhizomes, 20 à 90 cm, à port dressé.

Chaume : dressé à un peu genouillé à la base, lisse, grêle à relativement robuste, 1-3 nœuds.

Innovations : intra- et extravaginales mélangées ; feuilles vertes, glabres.

Gaine : soudée, tubulaire, mais se déchirant précocement.

Limbe : légèrement pointu à l'apex, 5 à 45 cm long, plié, ± lisse ou scabre vers l'apex.

Section du limbe : polygonale ; diamètre 0,6 à 1 mm ; 5-7 faisceaux ; côtes internes quelquefois avec quelques cellules sclérenchymateuses ; trichome peu abondant.

Panicule : dressée, linéaire à lancéolée, contractée après floraison, verte, violacée ou rougeâtre, 3 à 20 cm.

Épillet : (6,5) 7 à 9,5 mm, glabre ou pubescent, 3-9-flore.

G1 : 2 à 4 mm, étroitement lancéolée, 1-nervée.

G2 : 3 à 6 mm, oblongue-lancéolée, 3-nervée.

Lemme : 4,6 à 6,2 mm, glabre ou velue, 5-nervée ; arête 1 à 4 mm.

Paléole : ± = lemme, ± velue, à carènes ciliolées ou ciliées. **Lodicule :** bifide, ca. 0,9 mm.

Anthère : 2 à 3 mm.

Caryopse : ca. 3,3 mm.

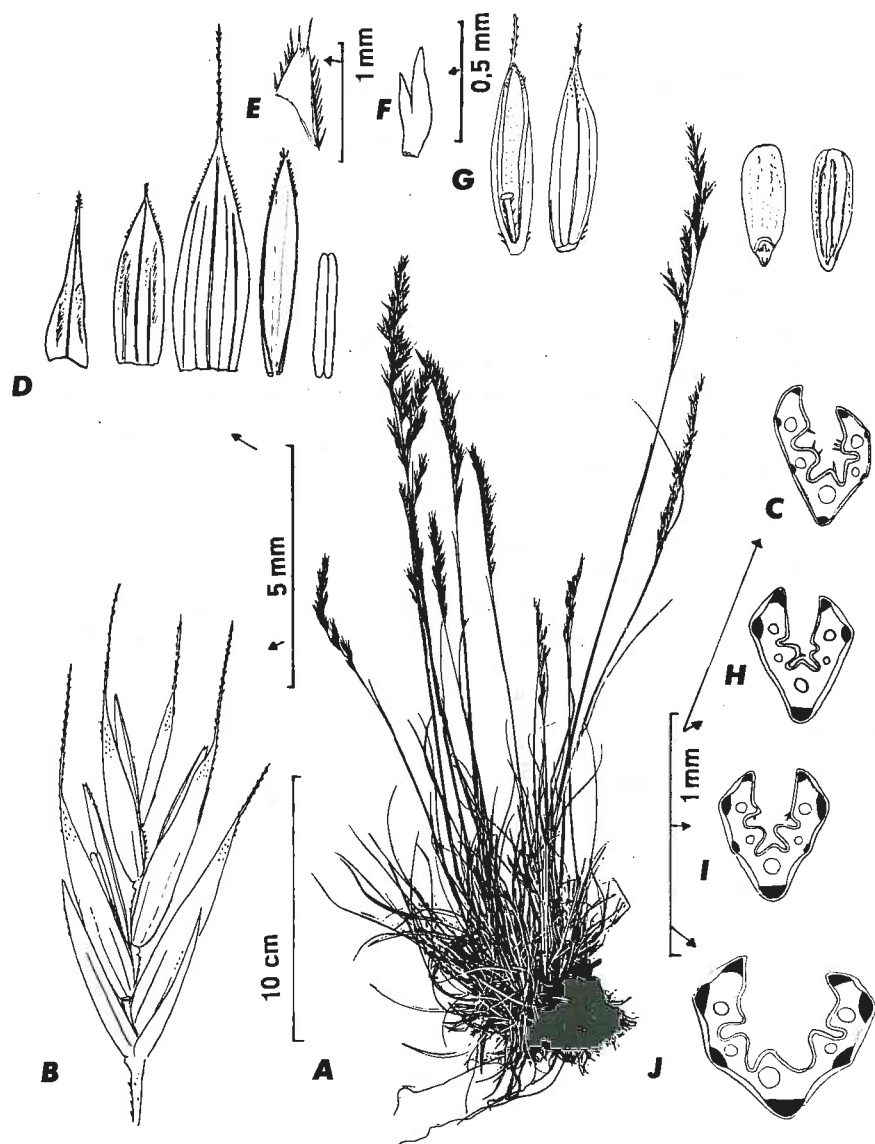
Nombre chromosomique : 2n = 42 : AUQUIER (1974a : 78 tabl. 1).

Type : « Monts-d'Or, in pratis » (P-Lam. !) = Monts-Dore (Puy-de-Dôme).

Écologie, répartition : pelouses acidophiles montagnardes, rochers, talus secs. Descend en plaine en Bretagne et Basse-Normandie (et ailleurs). Introduit un peu partout avec les semences pour gazons ! Non cartographié.

paléole ; **H :** Hautes-Alpes, Mont-Genèvre au-dessus de Briançon, forêt de mélèzes (*Larix decidua*), alt. ca. 2000 m, 26-VII-1973, R. AURIAULT : épillet ; **I :** *id.* : section foliaire ; **J :** Espagne, Prov. Huesca, Port de Boucharou, au-dessus de Gavarnie (France, Hautes-Pyrénées), alt. 2250 m, leg. B. De RETZ, *in herb.* n° 69.742 : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, D, G et H ; F ; C, E, I et J.



47b. *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*.

A : Pyrénées-Orientales, Vallée d'Eyne, forêt avant d'atteindre les premiers pâturages, 1800 m, 21-VII-1980, G. BOSC : plante entière ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite : G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule ; **G :** Lozère, Montagne du Goulet, au-dessus de Belvezet, vers 1400 m, *locus typicus*, 11-IX-1974, M. KERGUÉLEN, $2n = 42$: semence, de gauche à droite, côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; **H :** Corse, Massif du Renoso, dans les pozzi, 1800 m,

(Voir suite page suivante)

47b *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* (St.-Yves) Markgr.-Dann. *

Plante : diffère assez peu du précédent, sauf limbes souvent plus courts, généralement à 5 faisceaux et côtes internes sans sclérenchyme.

Innovations : intra et extravaginales mélangées.

Gaine : soudée tubulaire.

Limbe : glauque, scabre au-dessus, 4 à 9 cm de long.

Section du limbe : diamètre ca. 0,4 à 0,5 (0,7) mm ; 5 (7) faisceaux ; côtes internes souvent assez faibles, sans sclérenchyme ; trichome souvent réduit.

Épillet : (7,5) 8 à 9,1 mm.

G1 : ca. 2,5 à 2,8 (3,0) mm, 1-nervée.

G2 : ca. 3,5 à 4,4 × 1,2 mm, 3-nervée.

Lemme : (4) 4,8 à 6 mm, 5-nervée ; **arête** un peu plus longue que 1/2 lemme (ca. 1,3 à 2,3 mm).

Paléole : ± = lemme, avec apex bifide et carènes ciliées. **Lodicule :** bilobé, ca. 0,5 mm.

Anthère : ca. 2,5 mm.

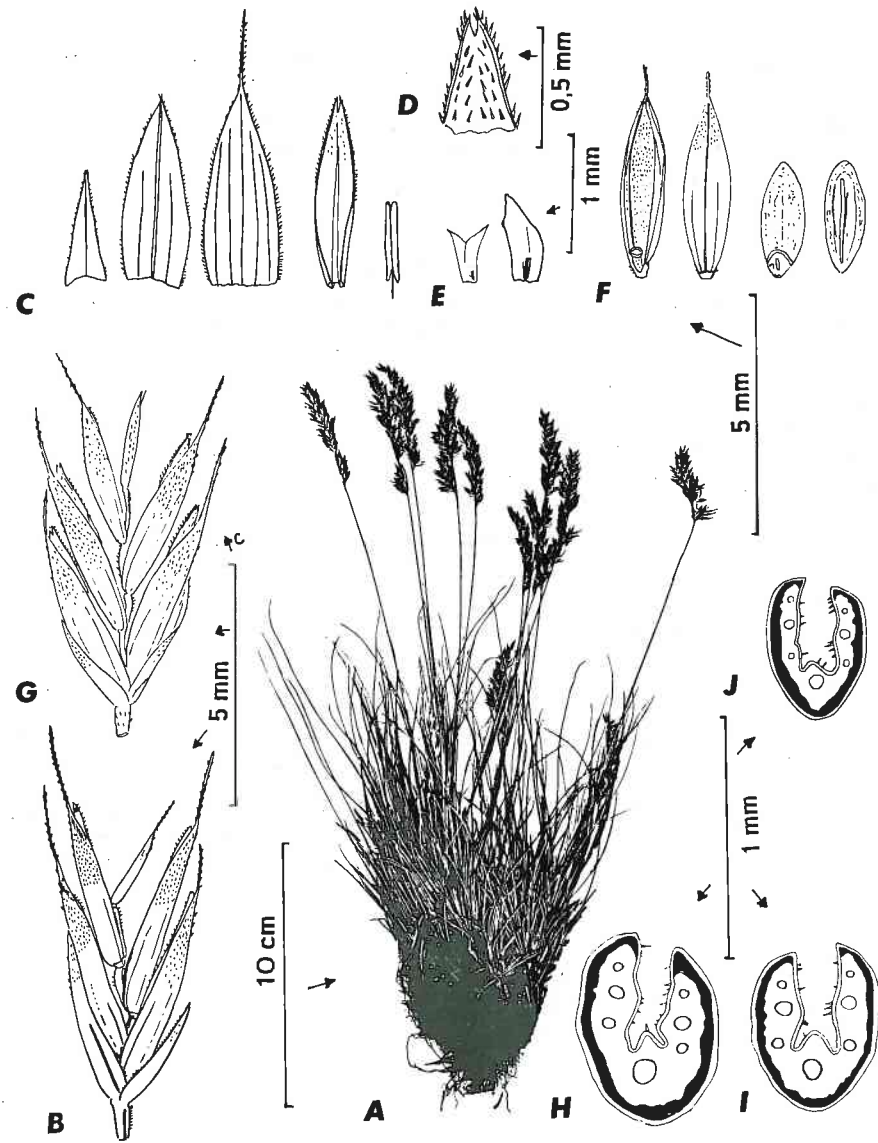
Caryopse : ca. 2,5 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 42$: KERGUÉLEN (1981 : 78 ; 1983 : 9).

Type : « Lozère, plateau granitique de la Montagne du Goulet, au-dessus de Belvezet, 1400 m », COSTÉ. Herb. SAINT-YVES (G !), isotype Herb. COSTÉ (MPU !).

Écologie, répartition : calcifuge, pelouses rocheuses de montagne : Massif Central, Pyrénées, sommets de la Corse. LITARDIÈRE donne des départements variés (1945 : 135 : Aveyron, Puy-de-Dôme, Ain, Lozère ; 1951b : 37 : Deux-Sèvres). Carte 15.

29-VII-1962, G. BOSC : section foliaire ; **I :** Aveyron, serpentines d'Arviu, alt. 700 m, 19-VII-1980, C. BERNARD & G. FABRE : section foliaire ; **J :** Haute-Garonne, à la limite du département de l'Ariège, « Tuc del Bouc », commune de Melle, alt. 2200 m, crête sur schistes siliceux, 4-VIII-1980, R. AURIAULT.



48. *Festuca nipobia*.

A : Ariège, Col de Pailhères, pelouse rocailleuse acidophile, alt. ca. 1950 m, 6-VII-1988, F. PLONKA : plante entière ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **D :** *id.* : apex de la paléole ; **E :** *id.* : lodicules, sur individus différents ; **F :** même localité, 12-IX-1970, 2n = 28 ! M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; **G :** Andorre, au nord du Port d'Envalira, alt. ca. 2500 m, 26-VIII-1984, leg. R. AURIAULT (localité-type de « *F. indigesta* subsp. *molineri* Litard. ») : épillet ; **H :** *id.* : section foliaire ; **I :** Haute-Garonne, à la limite du département de (Voir suite page suivante)

48. *Festuca nipobia* (St-Yves) Kerguélen *

Plante : densément cespiteuse, 10 à 15 (25 cm), formant de petites touffes avec feuilles vert-glaucue, parfois un peu pruineuses, rigides et quelquefois ± piquantes.

Chaume : sous la panicule ± quadrangulaire ou pentagonal, tomenteux.

Limbe culmaire : au 1/3-1/2 inférieur.

Innovation : intravaginale ; 2-3 feuilles vertes, 5-6 sèches.

Gaine : pratiquement fendue jusqu'à la base, ± persistante, très courtement tomenteuse.

Ligule : très courte 0,25 mm ; oreillettes raides, ciliolées.

Limbe : rigide (rigidité fort variable), souvent scabre au moins dans le 1/2 supérieur, vert à ± pruineux, avec apex aigu et parfois piquant.

Section du limbe : elliptique à largement-elliptique ou en V-ouvert, diamètre (0,46) 0,50 à 0,75 (0,85) mm ; 7 faisceaux ; une seule côte interne ; sclérenchyme en manteau continu et quelquefois quelques cellules au niveau de la côte interne.

Panicule : 3 à 5 cm, ± spiciforme, à rameaux très courts (1 à 4 mm), plutôt tomenteux que denticulés.

Épillet : 5,1 à 6 (7) mm ; callus arrondi, rachilla pubescente.

G1 : 1,7 à 2,5 mm, 1-nervée.

G2 : (2,4) 2,6 à 3,8 mm, 3-nervée.

Lemme : (3,3) 3,5 à 4,5 mm, glabre, pubérulente ou ciliée, généralement scabre au moins vers l'apex, 5-nervée ; **arête** (0,5) 0,9 à 1,6 (2) mm.

Paléole : à carènes finement denticulées ; ± pubescente. **Lodicule :** obscurément bilobé, ca. 0,5 à 0,8 mm.

Anthère : 1,7 à 2,6 mm.

Caryopse : ca. 2,5 mm, brun-violacé.

Nombre chromosomique : 2n = 28 : KERGUÉLEN (1975b : 166 ; 1983 : 16).

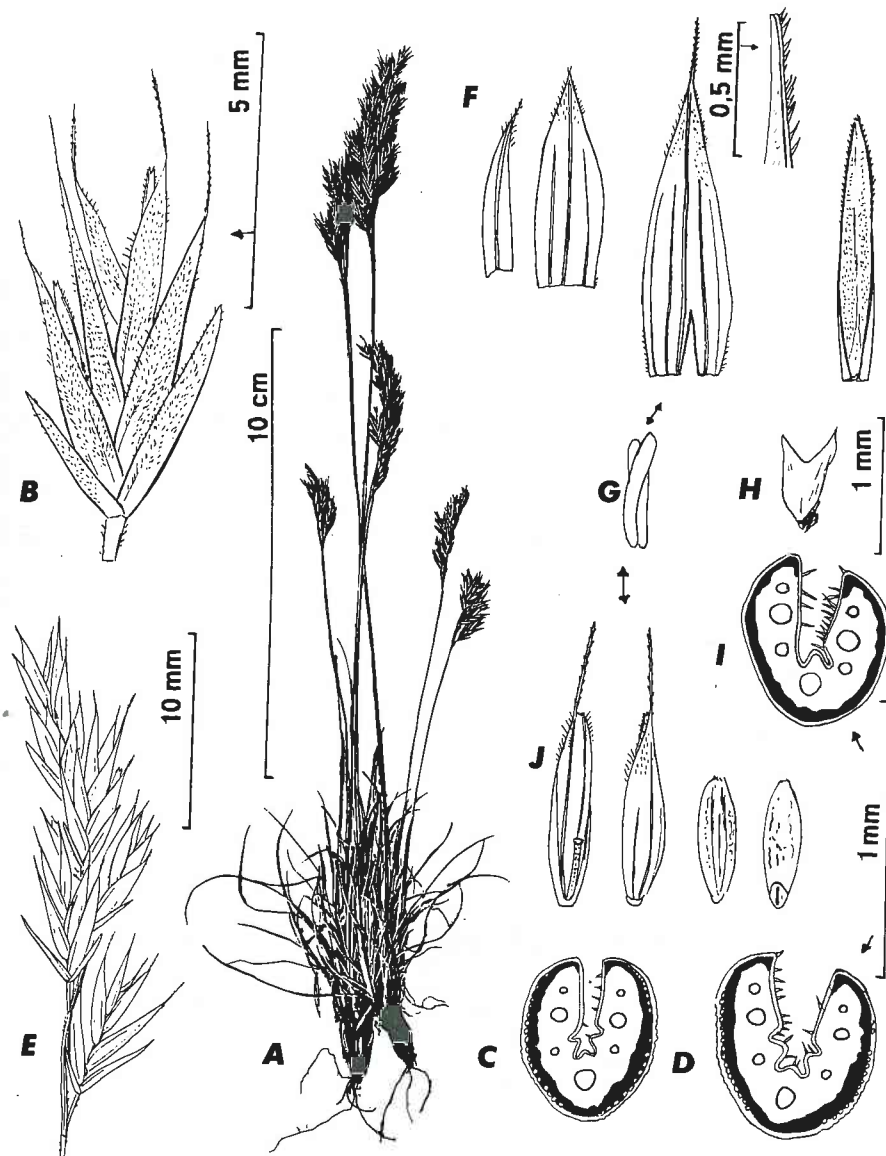
Type : syntypes : Port d'Envalira (Andorre), Hautes-Pyrénées, Pyrénées orientales...

G I, LAU ! Lectotype : « Pl. de France n° 7 - Vallée de Llo (Pyr.-Orientales), crête entre la Pique del Qué et Serre des Clots/alt. 2350 m. 5 juillet 1914/E. J. NEY-RAUT », Herbier A. SAINT-YVES (G I), avec dessin de section foliaire ; 3 isotypes (G I) : voir KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 25).

Écologie, répartition : zone alpine des Pyrénées depuis le mont Canigou à l'est jusqu'aux Pyrénées centrales, sur silice, souvent sur des pelouses ventées exposées au nord, 1800 à 2700 m ou plus. Carte 14.

l'Ariège, « Tuc del Bouc », commune de Melle, alt. 2200 m, crêtes sur schistes siliceux, 4-VIII-1980, R. AURIAULT (topotype de « *F. ovina* var. *marchandii* Litard. ») : section foliaire ; **J :** Pyrénées-Orientales, Thuès, haute-vallée de la Carança, alt. 2300 m, 23-VII-1948, B. De RETZ in Herb. n° 26.548 ! : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B, C, G et F ; D, H, I et J ; E.



49. *Festuca occitanica*.

A : plante entière. Villeneuve-des-Corbières (Aude), garrigues au sud du village, 19-V-1980, M. KERGUÉLEN ; **B** : entre Fontcoujoue et Alba (Aude), garrigue sur calcaire, 5-VI-1983, M. KERGUÉLEN ; **C** : épillet (très velu), **C**, *id.* : section foliaire ; **D** : Montagne de La Clape, près de Narbonne, plateau sommital, garrigue sur calcaire, 4-VI-1983, M. KERGUÉLEN : section foliaire ; **E** : Montagne du Tauch (Tuchan : Aude), vers le sommet (890 m), calcaire, 5-VI-1983, M.

(Voir suite page suivante)

49. *Festuca occitanica* (Litard.) Auquier & Kerguélen *

Plante : densément cespiteuse, assez basse, quelquefois ± étalée, verte ou pruveuse.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée dans le 1/3-1/2 inférieur.

Limbe : vert ou pruveux, ± lisse à légèrement scabre, raide.

Section du limbe : obovale à obovale-arrondie, parfois très légèrement anguleuse ; diamètre (0,5) 0,55 à 0,65 (0,78) mm ; 7 faisceaux ; 1 (3) côte(s) interne(s) arrondie(s).

Panicule : 2,7 à 3,5 cm.

Épillet : (6,3) 7 à 8 mm.

G1 : (2,2) 2,7 à 3,2 (3,4) mm, 1-nervée.

G2 : (3,7) 3,9 à 4,2 (4,5) mm, 3-nervée.

Lemme : (4,3) 4,8 à 5,5 mm, glabre ou velue, 5-nervée ; **arête** 1,3 à 2,5 (3,5) mm.

Paléole : à carènes très finement ciliolées. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,7 à 0,9 mm.

Anthère : ca. 2 à 2,2 mm.

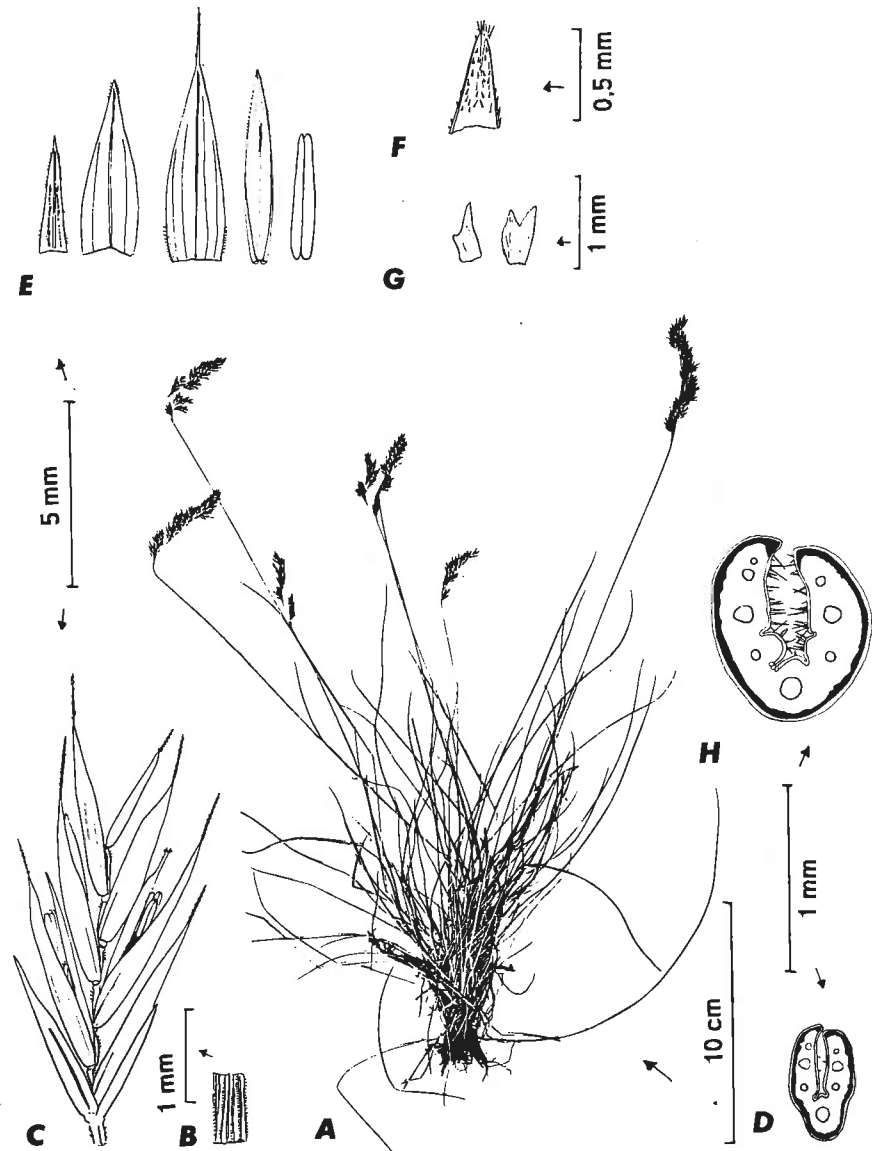
Caryopse : brun-jaunâtre, ca. 2,3 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 28$: KERGUÉLEN (1983 : 17 ; 1987 : 97).

Type : « Habitat in Gallia : Hérault, St-Guilhem-le-Désert ubi cl. SENNEN d. 7 Jun. 1898 invenit, typus in herb. LITARD. » Double à (BC) ?

Écologie, répartition : pelouses rocailleuses, garrigues, sur calcaire - Languedoc, Roussillon, Corbières où il monte sans doute vers 900 m, par ex. à la montagne du Tauch, Montagne d'Alaric (Aude). Limite ouest mal connue (Ariège, Haute-Garonne ?). Carte 13.

KERGUÉLEN : panicule (épillets plus ou moins glabres) ; **F** : Montagne du Tauch, au niveau de l'Ermitage, vers 700 m, garrigue, 5-VI-1983, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite, G1, G2, lemme, carène de la paléole vers l'apex, paléole ; **G** : *id.* : anthère ; **H** : *id.* : lodicule ; **I** : Lastours (Aude), 19-VI-1987, garrigue, à l'ouest du village, sur calcaire, 19-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : section foliaire ; **J** : *id.* : semence - de gauche à droite, côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme. Mêmes échelles : A - E - B, F, G, J - C, D, I, bord de paléole - H.



50a. - *Festuca ochroleuca* subsp. *ochroleuca*.

A : Pyrénées-Atlantiques, Vallée d'Aspe, rochers calcaires entre Eygun et Accous, le long de la route N. 134, alt. ca. 500 m, 7-VI-1975, leg. B. De RETZ n° 71,248, & P. MONTSERRAT : plante ; **B :** *id.* : chaume sous la panicule ; **C :** *id.* : épillet ; **D :** *id.* : section foliaire ; **E :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **F :** *id.* : apex de la paléole ; **G :** *id.* : lodicules ; **H :** Hautes-Pyrénées, Aragnouet, vers le tunnel de Bielsa, sur schistes lustrés, 13-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA (plante pruinée croissant au soleil) : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B ; G ; C et E ; D, F et H.

50a *Festuca ochroleuca* Timb.-Lagr. subsp. *ochroleuca.**

Plante : densément cespiteuse, verte à ± pruinée ; 30 à 40 cm haut ou un peu plus ; touffes de 20 à 30 tiges florifères.

Chaume : assez raide, strié et nettement pubescent sous la panicule, avec 3 nœuds, le supérieur le plus souvent à mi-hauteur ou un peu au-dessus, le 2^e souvent visible.

Limbe culmaire : limbe supérieur généralement très rapproché de la panicule.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée dans le 1/4 inférieur, lisse, glabre.

Limbe : vert sombre à ± pruiné, lisse, assez mou. Vieilles feuilles jaunâtres jonchant le sol autour des touffes.

Section du limbe : elliptique à largement elliptique ; diamètre 0,55 à 0,9 mm ; 7 faisceaux ; généralement 3 côtes internes ; sclérenchyme continu, mais généralement assez mince et parfois interrompu (1-2 épaisseurs de cellules) — forme de la section et sclérenchyme variables selon que la plante a poussé à l'ombre ou au soleil.

Panicule : 6 à 10 cm long ; assez dense, ovale-lancéolée, dressée, unilatérale, un peu étalée à l'anthesis, à rameaux ± flexueux ; pédoncules ± épaissis sous les épillets.

Épillet : plus de 8 mm (8 à 9 mm).

G1 : ca. 3-3,1 mm, subulée.

G2 : 4,5 à 5,2 × 1,4 à 1,5 mm, oblongue-lancéolée, acuminée, souvent ciliée ou velue, à 3 nervures bien visibles.

Lemme : ca. 4,8 à 5,6 mm, parfois ciliée sur les marges ou ± velue, 5-nervée ; arête jusqu'à 2,3 mm, parfois ± flexueuse.

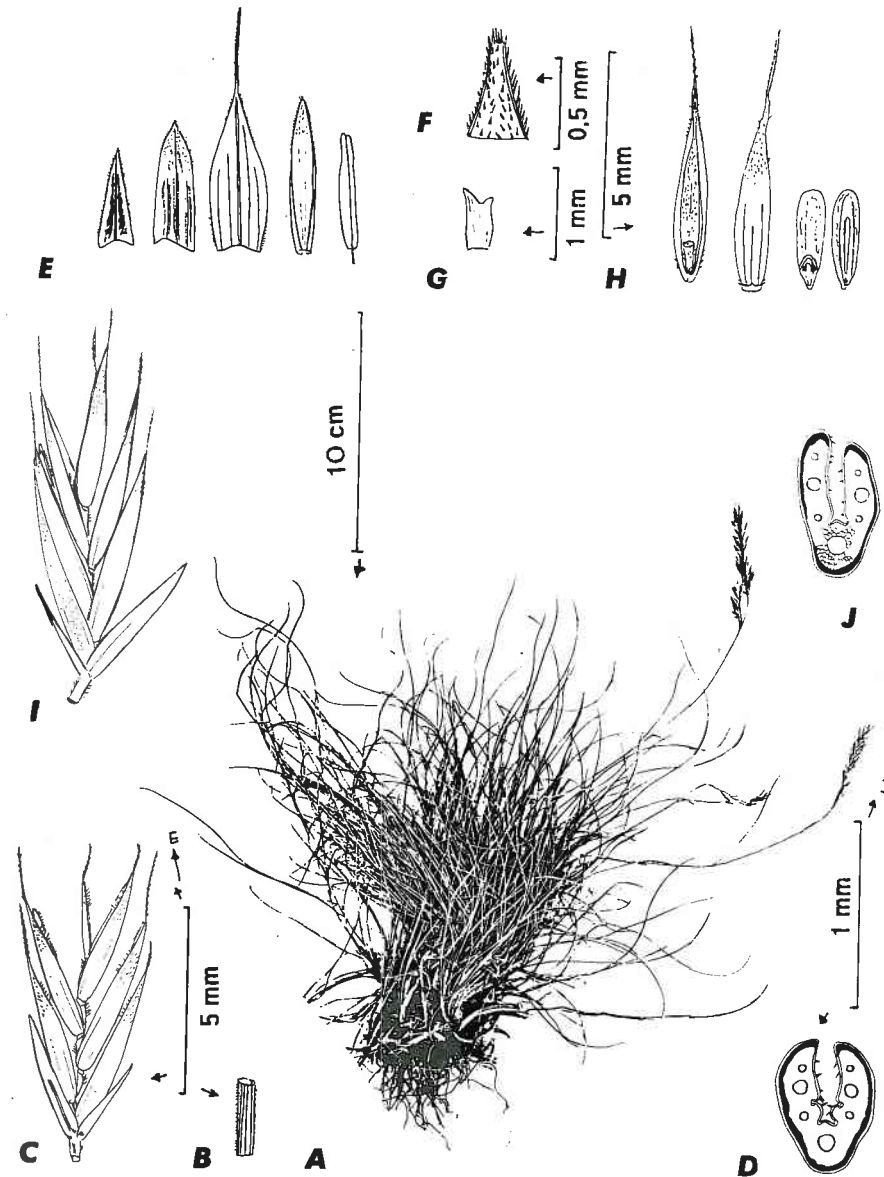
Paléole : ± = lemme, à carènes très finement ciliolées. **Lodicule :** ca. 0,8 mm, à 2 lobes larges et obtus.

Anthère : ca. 3 mm, grande par rapport à la paléole.

Nombre chromosomique : ?

Type : « Cette plante est très commune dans le Massif d'Arbas [Haute-Garonne] ; elle suit la formation calcaire où elle forme de très beaux gazons, à la Penna Blanche et Penne Mère, à Coumonvère, à Paloumère... », TIMBAL-LAGRAVE. Lectotype : « Massif d'Arbas. Grotte Penne Blanche Juin 1869 » (TL!) — voir KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 25) ; isosyntypes (P!). Voir TIMBAL-LAGRAVE (1878) pour complément de description. L'indication « holotype (TLM) » est une erreur de KERGUÉLEN (1975b : 162).

Écologie, répartition : rochers le plus souvent ombragés... jusqu'à plus de 2000 m, mais descend à des altitudes assez basses. Très répandu dans les Pyrénées centrales et occidentales calcaires, parfois sur schistes lustrés... France, Espagne. Carte 16.



50b. - *Festuca ochroleuca* subsp. *bigorronensis*.

A : Hautes-Pyrénées, sortie de Luz-St-Sauveur vers Gèdre, rochers calcaires, alt. ca. 750 m, avec *Antirrhinum sempervirens* ..., VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : plante ; **B :** *id.* : partie du chaume sous la panicule ; **C :** *id.* : épillet ; **D :** *id.* : section foliaire ; **E :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **F :** *id.* : apex de la paléole ; **G :** *id.* : lodicule ; **H :** même localité, 26-VIII-1973, 2n = 28 !, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté (Voir suite page suivante)

50b *Festuca ochroleuca* Timb.-Lagr. subsp. *bigorronensis* (St.-Yves) Kerguélen.

Plante : densément cespiteuse, à port dressé ou 1/2-étalé, verte, 20 à 40 cm de haut.

Chaume : finement strié et le plus souvent ± densément velu dans la partie supérieure ; souvent un seul nœud visible vers 1/4-1/5, un autre vers la base souvent non visible.

Limbe culmaire : limbe supérieur vers 1/3-1/2 hauteur.

Innovation : intravaginale, soudée sur environ 1/3.

Limbe : lisse, glabre, ± glaucescent.

Section du limbe : ± obovale ; diamètre 0,55 à 0,8 (0,95) mm ; 7 faisceaux ; 3 côtes internes.

Panicule : 4 à 6 cm, ± ovoïde, assez lâche à ± dense.

Épillet : moins de 7,5 mm (7 à 7,5 mm).

G1 : ca. 2,5 mm, à marges généralement ciliées, 1-nervée.

G2 : ca. 3,4 à 3,6 mm, marges généralement ciliées, 3-nervée.

Lemme : ca. 4,2 à 5 mm, glabre ou velue, 5-nervée ; **arête** jusqu'à 2,3 mm.

Paléole : souvent velue, à carènes ciliées. **Lodicule :** profondément bilobé, ca. 0,8 mm.

Anthère : 2 à 3,1 mm, grande par rapport à la paléole.

Caryopse : ca. 2,7 à 2,8 mm.

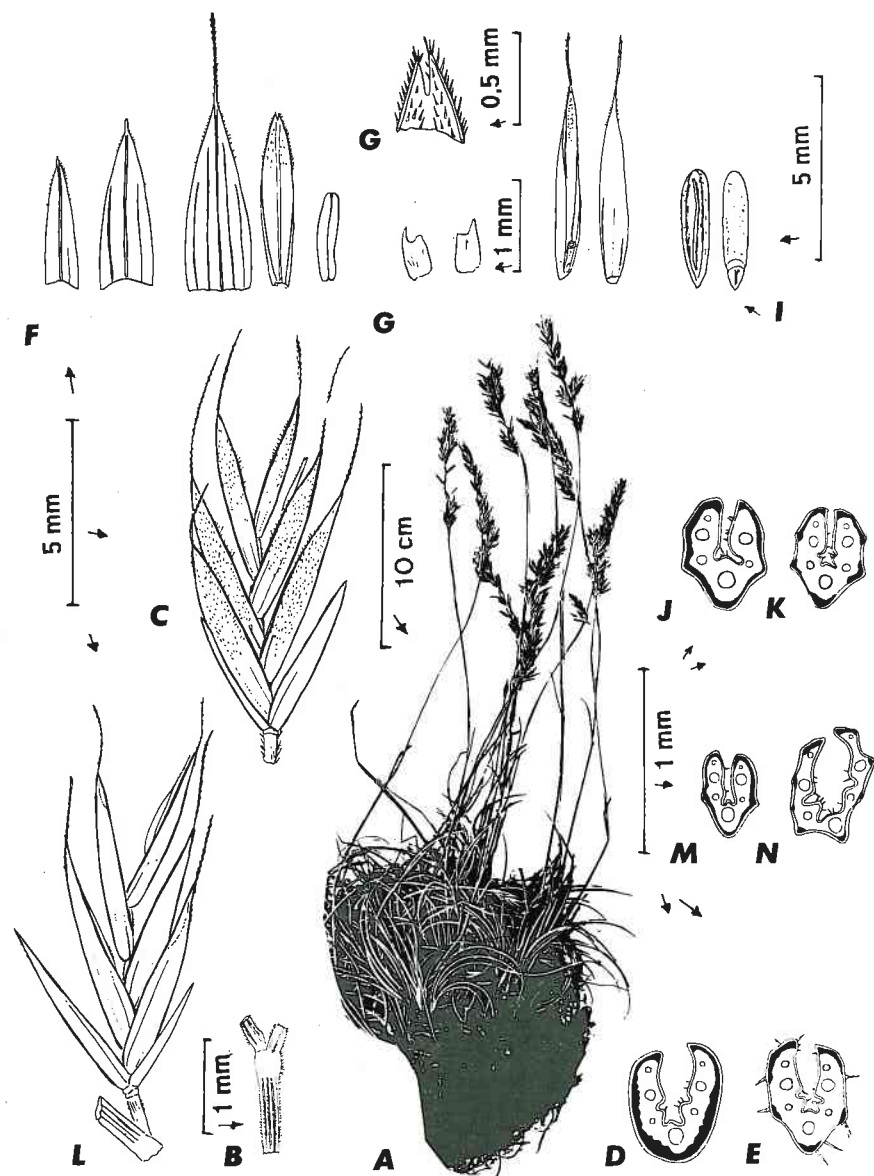
Nombre chromosomique : 2n = 28 : KERGUÉLEN (1975b : 163, 308, 312).

Type : « Hautes-Pyrénées, très commun de Luz à Gèdre sur les rochers et sur les vieux murs », A. SAINT-YVES. Lectotype : « Herb. A. Saint-Yves / *Festuca ovina* L. ssp. *eu-ovina* var. *ochroleuca* Hack. Mon. s/v. *bigorronensis* St.-Y. : Hautes-Pyrénées : de Luz à Pragnères / rochers, vieux murs — Silice ca. 800 m.s.m. / leg. 19.V.1908 A. St.-Yves » (G!) : voir KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 23).

Écologie, répartition : Pyrénées centrales, rochers calcaires ombragés vers 1000 m. Distribution inconnue en dehors de la zone citée pour le type ! Carte 16.

paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; **I :** Hautes-Pyrénées, de Luz à Pragnères, rochers, vieux murs... ca. 800 m.s.m., leg. 19-V-1908, A. SAINT-YVES, sub. *F. ovina*... var. *ochroleuca* s/v *bigorronensis*... (Lectotype G!) : épillet ; **J :** *id.* : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; G ; B, C, E, H et I ; D, F et J.



50c. - *Festuca ochroleuca* subsp. *heteroidea*.

A : Aude, Gorges de St-Georges, près Quillan, rochers calcaires ombragés, 8-VI-1973, M. KERGUÉLEN & W. BELLOTTE : plante ; B : *id.* : haut du chaume ; C : *id.* : épillet ; D et E : *id.* : sections foliaires sur la même plante ; F : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; G : *id.* : apex de la paléole ; H : *id.* : lodicules ; I : Aude, Gorges de l'Aude, 7-IX-1988, M. KERGUÉLEN, 2n = 28 ! : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; J et K : *id.* : sections foliaires sur la même plante ; L : Pyrénées-

(Voir suite page suivante)

50c *Festuca ochroleuca* subsp. *heteroidea* (Verg.) Markgr.-Dann.*

Plante : densément cespiteuse, vert glauque à un peu pruinuse.

Chaume : finement strié et densément velu dans sa partie supérieure, plus rarement glabre.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée sur la moitié, souvent velue.

Limbes : de 2 sortes, les uns sillonnés sur le sec, les autres non, souvent velus à la base.

Section du limbe : obovale anguleuse ; diamètre (0,5) 0,6 à 0,9 mm ; 7 faisceaux en général ; (1) 3 côtes internes ; limbes de 2 sortes sur la même plante : à section anguleuse à sclérenchyme continu et à section ± polygonale à sclérenchyme sur les côtes externes ; épaisseur relative (0,36) 0,39 à 0,44.

Panicule : paucispiculée, ca. 3 à 6 cm de long, peu ramifiée, à branches généralement velues ou scabres.

Épillet : plus de (7,7) 8 mm.

G1 : ca. 3,3 à 3,6 mm.

G2 : ca. 4,2 à 4,5 mm, mucronée.

Lemme : ca. 5 à 5,3 mm, velue ou non, généralement à bords ciliés vers l'apex ; **arête** 1,3 à 2,5 mm.

Paléole : ± = lemme, bidentée, à carènes finement ciliées. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,6 à 0,9 mm.

Anthère : ca. 2,5 mm.

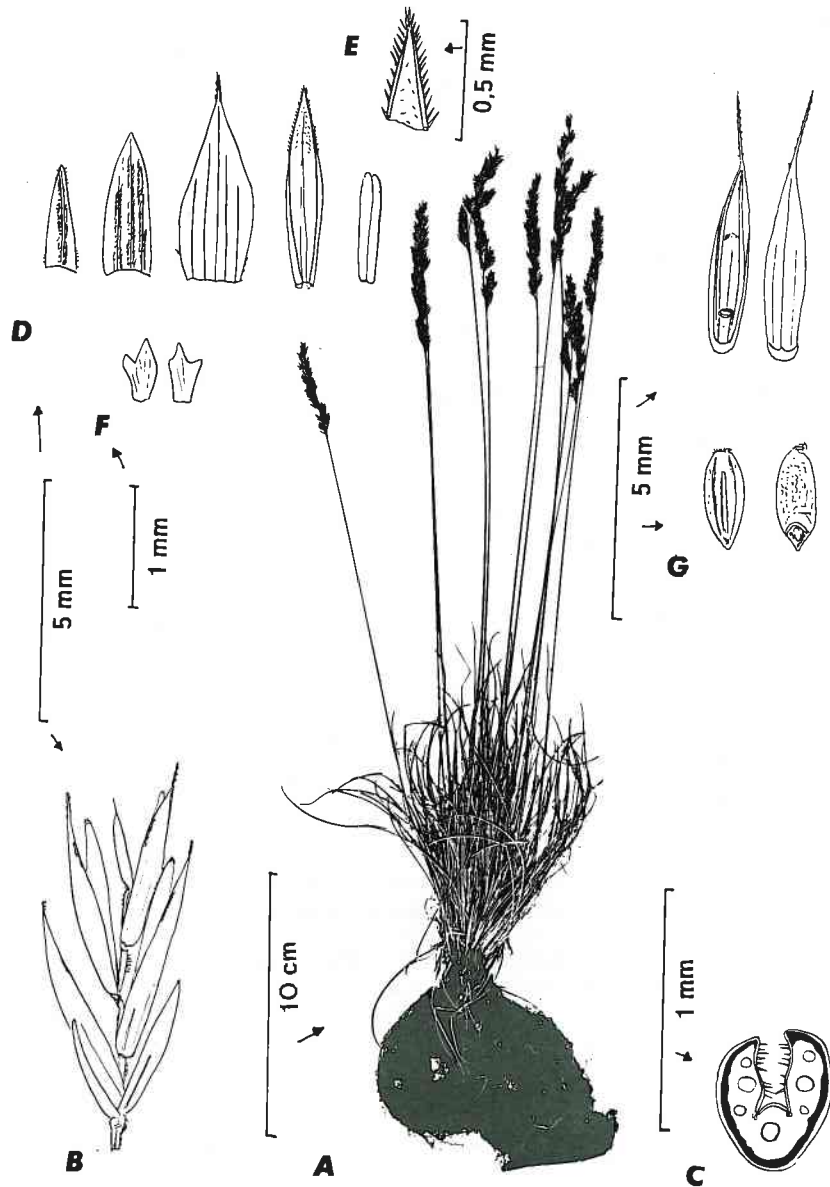
Caryopse : ca. 3 à 3,2 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 28 : plante de Sainte-Colombe-sur-Gette (Aude), sept. 1973. « 2n = 56 » est une erreur de KERGUÉLEN (1975b : 312).

Type : « Aude : vallée de l'Aigrette, au Ras du Rec de Bénat (alt. 750 m), en amont de Sainte-Colombe et en aval, au bord de la route (alt. 500-600 m), sol calcaire ; Vallée de l'Aude, dans les gorges de St-Georges, *leg. Verguin*, 2 juillet 1927... ; Hautes-Pyrénées : Cauterets, au pic de Peyrenègre, alt. env. 2000 m, *leg. Mme Czeczott*, 1927 ». (G? Budapest?).

Écologie, répartition : fissures de rochers calcaires verticaux, notamment dans les gorges ombragées. Bordure sud du Larzac (Hérault) ; Corbières ; Pyrénées audoises ; Vallespir (Pyrénées-Orientales) ; Ariège et Pyrénées centrales ? Carte 16.

Orientales, St-Paul-du-Fenouillet, sur le chemin et dans les Gorges de Galamus, 31-V-1950, Herb. B. De RETZ n° 29.272 sub *F. ovina* var. *duriuscula* cf. subvar. *pubiculmis* Hack. ... : épillet ; M et N : *id.* : sections foliaires sur une même plante.



51b. - *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis*.

A : Finistère, Peumérit, entre Peumérit et Lespurit-Quélenn, sur serpentines, 24-V-1972, M. KERGUÉLEN : plante (de la population du type) ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicules ; **G :** Finistère, 2 km au sud de Pouldreuzic, lande sur serpentines, 15-VII-1975, M.

(Voir suite page suivante)

51b *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* Kerguélen & Plonka°.
F. ophioliticola quoad descr.

Plante : densément cespiteuse, à port très dressé, verte ou pruveuse.

Chaume : (27) 30 à 40 (70) cm, tenu et grêle, mais raide, souvent à nœuds violacés.

Limbe culmaire : 1,5 à 3 cm, dressé, limbe de la feuille supérieure vers le milieu.

Innovation : intravaginale, polyphylle.

Gaine : lisse, glabre, fendue jusqu'à la base.

Limbe : (5) 7 à 14 (19) cm, vert-olive à pruveux, sétacé, souvent courbé vers l'extrémité, glabre, lisse à légèrement scabre vers l'apex ; cellules stomatiques (27) 30 à 32 (35) μm .

Section du limbe : suborbiculaire-elliptique, diamètre (0,55) 0,60 à 0,70 mm ; (5) 7 (9) faisceaux ; 1 seule côte interne (parfois 2 supplémentaires peu marquées) ; sclérenchyme continu en 2-3 strates ; trichome 25 à 50 μm .

Panicule : (3,5) 3,7 à 5,7 (7,5) cm, très ressortie du feuillage, dressée, étroite, contractée, dense, unilatérale, à rameaux et pédoncules scabres.

Épillet : (6,8) 7 à 7,5 (7,9) mm, oblong.

G1 : (2,1) 2,5 à 3 (3,3) mm, 1-nervée.

G2 : (2,9) 3,7 à 4,3 (4,7) mm, 3-nervée.

Lemme : (4) 4,3 à 4,9 (5,2) mm, glabre, souvent tricolore (pourpre avec marge blanchâtre à jaunâtre et \pm gris-vert ou pruveuse sur le dos), 5-nervée ; **arête** 0,5 à 1 (1,5) mm.

Paléole : \pm = lemme, à apex bifide, à carènes finement denticulées. **Lodicule :** bilobé, ca. 0,5 à 0,6 mm.

Anthère : 1,9 à 2,3 mm.

Caryopse : 1,7 à 2,3 \times 0,5 à 0,8 mm, brun-violacé.

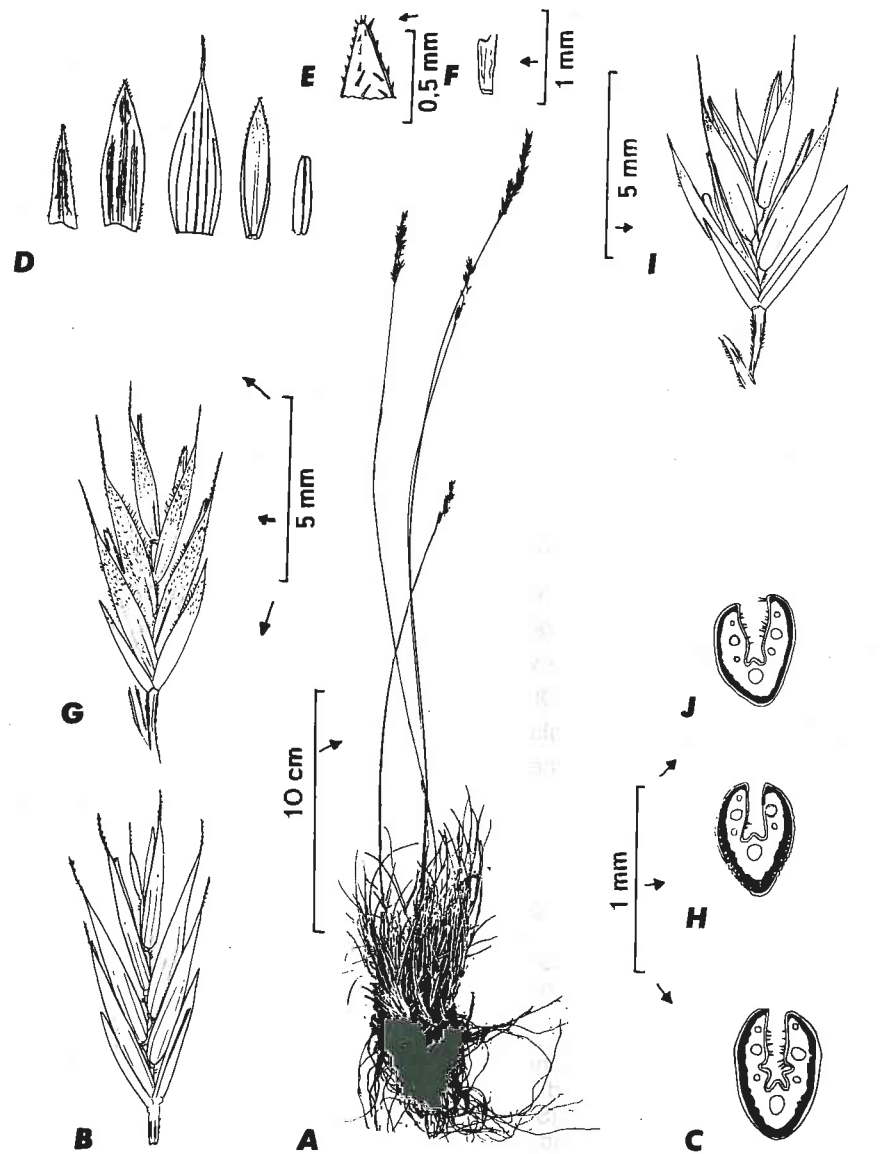
Nombre chromosomique : $2n = 28$. HUON (1970 : 152, fig. 28) ; KERGUÉLEN (1975b : 13-14).

Type : France : Finistère, Peumérit entre Peumérit et Lespurit-Quélenn, sur rochers de serpentine (ancienne carrière) et dans la lande à *Erica cinerea*, 24-V-1972, coll. M. KERGUÉLEN (P!, isotype LG) : voir KERGUÉLEN & PLONKA (1988a : 20).

Écologie, répartition : bruyères, sur serpentines et amphibolites dans le sud-ouest du Finistère (pays « Bigouden ») : communes de Tréguennec, Tréogat, Pouldreuzic et Peumérit. Carte 13.

KERGUÉLEN : de gauche à droite, en haut semence côté paléole, côté lemme, en dessous caryopse côté paléole, côté lemme.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D et G ; C et E.



51c. - *Festuca ovina* subsp. *guestfalica*.

A : Sarthe, forêt du Mans, sur la D. 52 à 5 km au sud d'Ardenay-sur-Merise, sables acides, avec *Corynephorus canescens*, *Tuberaria guttata*, *Rumex acetosella*,... 12-VI-1973, M. KER-GUÉLEN : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicule ; G : Espagne, Prov. Guipúzcoa, Monte Jaizquibel, rochers gréseux maritimes, alt. 100 m, 24-V-1973, J. VIVANT in herb. : épillet ; H : *id.* : section foliaire ; I : Seine-et-Marne, Forêt de Fontainebleau, en bor-
(Voir suite page suivante)

51c *Festuca ovina* subsp. *guestfalica* (Boenn. ex Rchb.)
K. Richter°.

Plante : densément, cespiteuse, à port dressé, verte ou pruveuse.

Chaume : (10) 20-40 (65) cm, lisse, glabre à très courtement pubescent vers le haut, anguleux, avec 2 nœuds vers la base.

Innovation : intravaginale.

Gaine : lisse, glabre ou scabriuscule, ou finement pubérulente, fendue jusqu'à la base, ou soudée au plus sur 1/4.

Limbe : capillaire à sétacé, scabre ou scabriuscule, au moins vers l'apex, vert à glauque, quelquefois pruveux ; cellules stomatiques (33) 35 à 40 (45) μm .

Section du limbe : obovale ; diamètre (0,25) 0,45 à 0,7 (1,05) mm ; (5) 7 (9) faisceaux ; sclérenchyme en (1) 2-3 strates continues, parfois un peu interrompu près de la nervure médiane ; 1 côte interne (très rarement 3, les côtes externes peu marquées) ; trichome (20) 25 à 50 (75) μm .

Panicule : (1,5) 3,5 à 6,5 (10) cm, verte à glauque.

Épillet : 5,5 à 6,4 (7) mm, (2) 4-5 (8)-flore.

G1 : (1,4) 1,6 à 2,8 (3,2) mm, 1-nervée.

G2 : lancéolée, (2,2) 2,5 à 3,8 (4,0) mm, 3-nervée.

Lemme : (3,0) 3,6 à 4,1 (4,5) mm, glabre ou velue, 5-nervée ; **arête** (0) 0,5 à 1,2 (1,8) mm.

Paléole : \pm = lemme, à carènes très finement denticulées. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,7 mm.

Anthère : 1,4 à 2,4 mm.

Caryopse : (1,5) 2,2 à 2,8 mm.

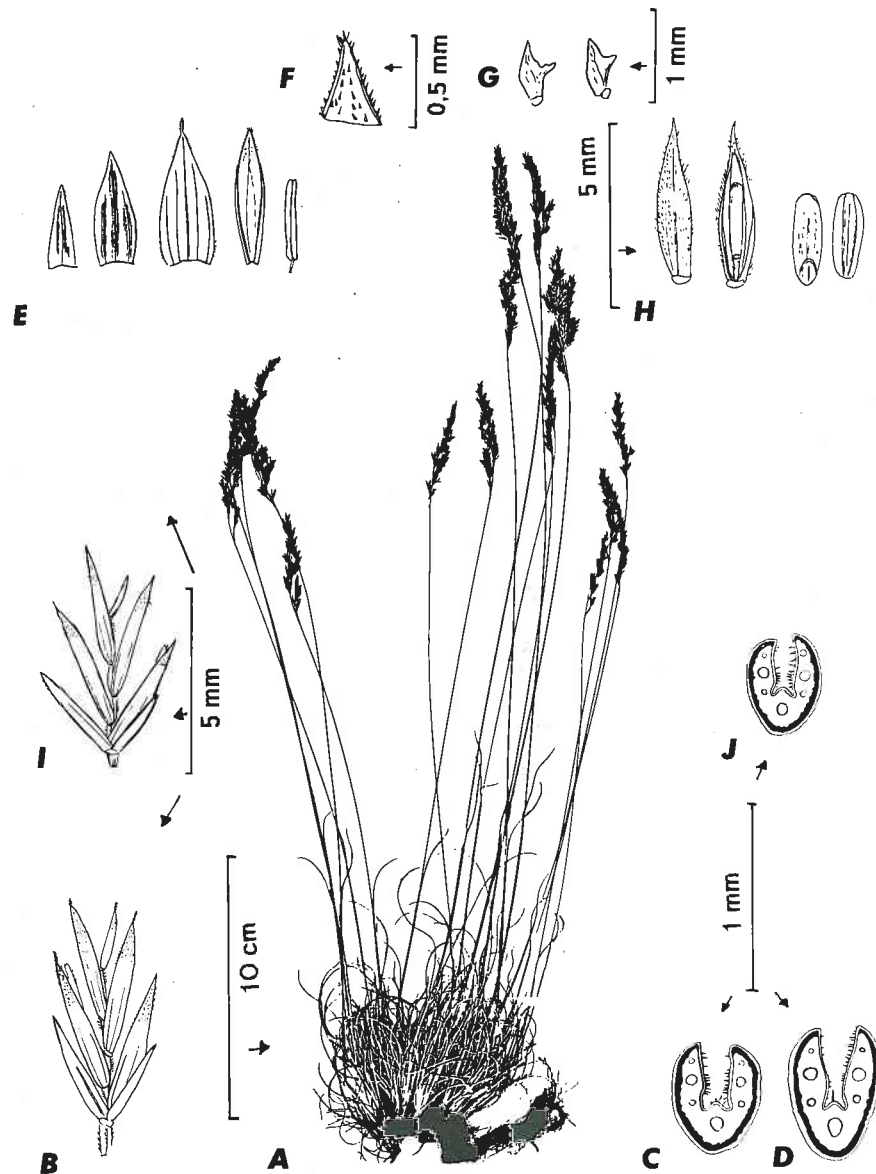
Nombre chromosomique : $2n = 28$: AUQUIER (1977a : 108).

Type : « An Kalkfelsen im Sauerlande in Westfahlen *F. valesiaca* B WEIHE D. Gräser XI n° 264 ». Lectotype (H) : voir WILKINSON & STACE (1987 : 306, 307 fig. A, B, pl. 3 fig. A).

Écologie, répartition : très mal connue en France : Vosges : sommets et versant alsacien ; forêts sablonneuses du Bassin parisien (Ermenonville, Chantilly, Fontainebleau) ; environs du Mans (Sarthe) ; entre Mauves et Le Cellier (Loire-Atlantique) ; nord-est de l'Ardèche et probablement jusqu'au Forez vers 800-1000 m. Landes maritimes du Pays Basque (Guéthary, Pyrénées-Atlantiques).

de la route RN. 5 en face de l'hippodrome de la Salle, talus sablonneux, 4-VI-1980, Herb. B. De RETZ, n° 80.372 : épillet ; J : *id.* : section foliaire.

Sont aux mêmes échelles les figures suivantes : A ; F ; B, D, G et I ; C, E, H et J.



51d. - *Festuca ovina* subsp. *hirtula*.

A : Sarthe, 4 km à l'ouest de St-Mars-la-Brière, au bord de la route nationale vers le Mans, landes sablonneuses à *Calluna*, 27-V-1980, M. KERGUÉLEN : plante entière ; B : *id.* : épillet ; C et D : *id.* : sections foliaires ; E : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; F : *id.* : apex de la paléole ; G : *id.* : lodicules ; H : Gironde, ca. 4 km au sud-ouest de Caudos, sur la route D. 3, lande claire à *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Ulex minor*..., 2n = 28 !, plante en culture : de gauche à droite semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté lemme,

(Voir suite page suivante)

51d

Festuca ovina subsp. *hirtula*
(Hackel ex Travis) Wilkinson & Stace°.

Plante : densément cespiteuse, verte ou prulineuse.

Innovation : intravaginale ; soudée vers la base sur 1/5 au maximum.

Limbe : souvent pubérulent à la base, généralement scabre.

Section du limbe : diamètre 0,4 à 0,65 (0,75) mm ; 5-7 faisceaux ; 1 côte interne.

Épillet : 5,3 à 6 mm.

G1 : (1,7) 2,1 à 2,7 mm, 1-nervée.

G2 : (2,4) 2,9 à 3,4 (3,8) mm, 3-nervée.

Lemme : 3,3 à 3,8 (4) mm, glabre ou velue, 5-nervée ; **arête** 0 à 0,2 (0,8) mm.

Paléole : ± = lemme, finement ciliolée sur les carènes à l'apex. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,6-0,7 mm.

Anthère : ca. 2,2 à 2,6 mm.

Caryopse : jusqu'à 2,5 mm.

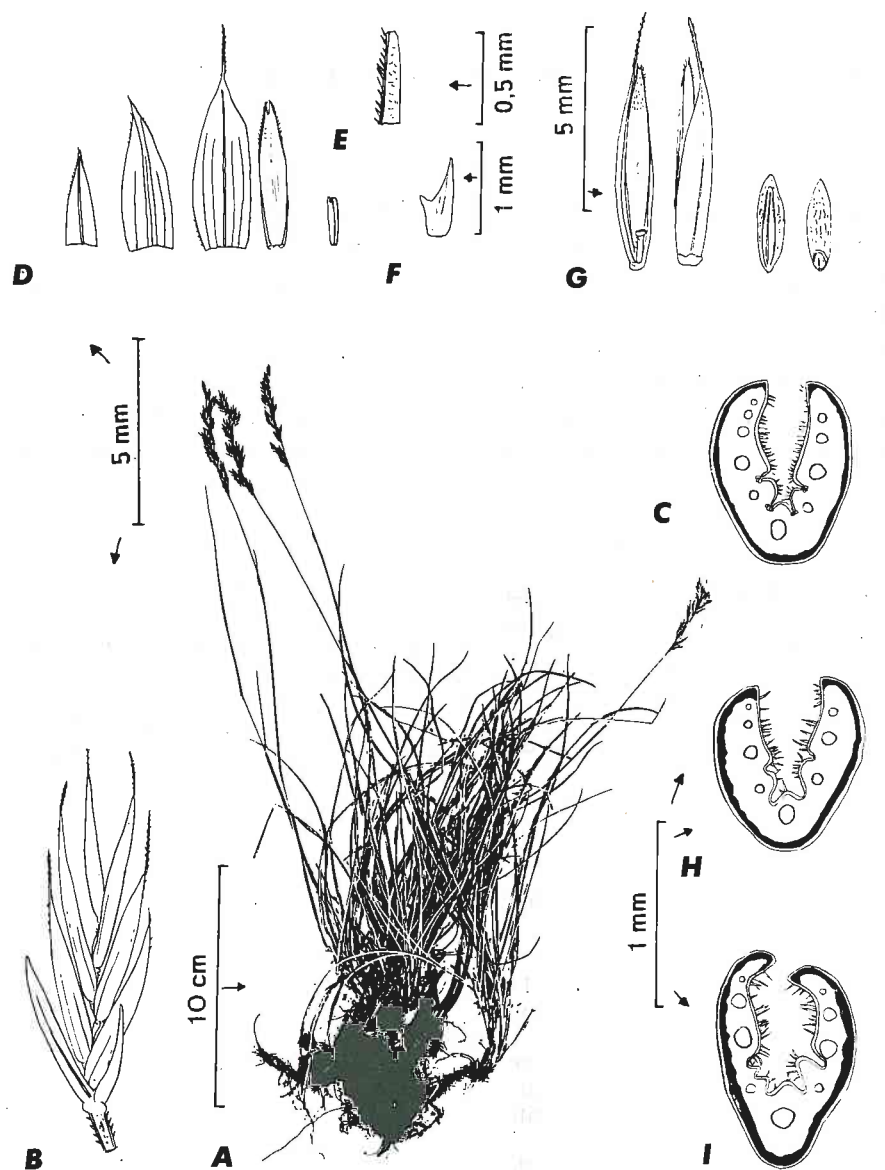
Nombre chromosomique : 2n = 28 : AUQUIER (1974a : 143 tabl. 15).

Type : « Grassy banks near Cōniston, Great Britain, June 1913, TRAVIS », Herb. HACKEL (W). Désignation du lectotype : AUQUIER (1977a : 110).

Écologie, répartition : mal connue. Cap Blanc-Nez et Boulonnais (Pas-de-Calais) ; pelouses calcaires... ; Gironde (landes sur sables acides) ; environs de Paris, environs du Mans (Sarthe)... Carte 21.

côté paléole ; I : même localité, 11-VI-1973, M. KERGUÉLEN : épillet ; J : *id.* : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; G ; B, E, H et I ; C, D, F et J.



52a. - *Festuca pallens* subsp. *pallens*.

A : Belgique, Prov. Liège, Esneux, Poulseur, carrières de Montfort, fentes de rochers à exposition sud, 25-V-1984. Leg. et determ. R. RENARD & D. CHAMPLUVIER, $2n = 14!$, Soc. éch. pl. vasc. (LG...), n° 12.810 : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : carène de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule ; **G :** Belgique, Prov. Liège, Chokier. Jardin Bot. Univ. Liège, 1987 n° 2.219 : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme (vue de 3/4), caryopse côté paléole, côté lemme ; **C :** Belgique, Prov. Liège, Comblain-au-Pont, Pont de Sçay, fente de rocher calcaire, 5-VI-1973, leg. J. BEAU-
(Voir suite page suivante)

52a *Festuca pallens* Host subsp. *pallens* *.

Plante : densément cespiteuse, prulineuse, en grosses touffes à panicules retombantes, (6) 30 à 50 (60) cm.

Chaume : souvent dressé obliquement, grêle à moyennement robuste, lisse (ou un peu scabre sous la panicule), glabre ou pubérulent vers le haut, à 2 nœuds souvent très prulineux, le supérieur à environ 1/4 de la hauteur.

Innovation : intravaginale.

Gaine : fendue jusqu'à la base (plus rarement soudée sur au plus le 1/4 inférieur), glabre et lisse.

Limbe : prulineux, jonciforme, subcylindrique, parfois comprimé latéralement, glabre, lisse (un peu scabre parfois vers le bout) avec apex aigu et souvent piquant.

Section du limbe : ± orbiculaire à largement-elliptique ou en V-obovale ; diamètre (0,59) 0,78 à 1,04 (1,45) mm ; (7) 9 (11-13) faisceaux ; (1) 3-5 côtes internes souvent ± aplaties, les externes seulement ébauchées ; sclérenchyme en manteau continu de (1) 2-3 (5) couches ; trichome (25) 50 à 90 (125) μm ; épaisseur relative 0,33 à 0,4.

Panicule : (2) 5 à 8 (12) cm, penchée, lâche, ovoïde à oblongue, glauque à vert-glauque, à rameaux fins et flexueux.

Épillet : (6) 6,8 à 8 (8,5) mm, ovale à ovale-oblong, prulineux, (3) 5-7 (10)-flore.

G1 : (2,2) 3,0 à 3,9 (4,5) mm, 1-nervée.

G2 : (3,6) 4,2 à 5,1 (5,3) mm, 3-nervée.

Lemme : (3,7) 4,3 à 5,4 (5,8) mm, lancéolée, ferme, lisse (sauf à l'apex), 5-nervée ; **arête** (0,5) 1,1 à 1,8 (2,5) mm.

Paléole : à carènes ciliolées, parfois un peu plus longue que la lemme. **Lodicule :** bilobé, ca. 0,9 à 1 mm.

Anthère : souvent un peu plus longue que 1/2 paléole, (2,2) 2,4 à 2,7 (3,4) mm.

Caryopse : linéaire-oblong, (2,5) 2,7 à 3,5 mm, brun-rouge.

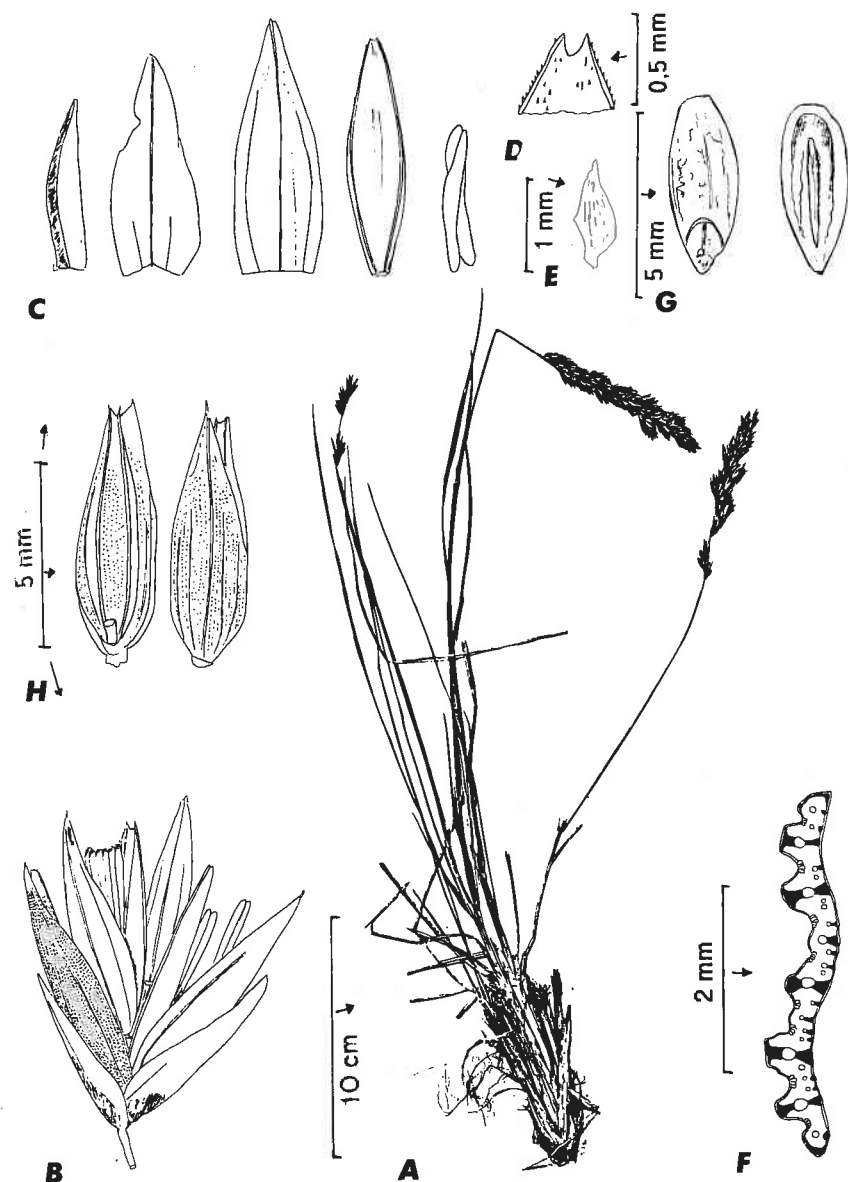
Nombre chromosomique : $2n = 14$: AUQUIER & RAMMELOO (1973) ; AUQUIER 1974a : 282, plantes de Givet et de Chooz, France : Ardennes).

Type : « in Austriae, Pannoniae collibus, rupestribus montanis », HOST. Matériel d'herbier non connu. Voir discussion dans PILS (1981a), montrant que la plante de HOST, dans les localités citées ci-dessus, est diploïde.

Écologie, répartition : fissures de falaises calcaires. Ardennes (Givet, Chooz), à rechercher ailleurs dans l'est (Meuse ? jusqu'au Jura ?). Europe centrale et de l'est : Autriche, Suisse, Pologne... Roumanie. Carte 12.

JEAN n° 69, determ. P. AUQUIER (LG I) : section foliaire ; **H :** France, Ardennes, Givet, rochers calcaires sous la forteresse de Charlemont, Soc. française éch. pl. vasc., exsicc. B. De RETZ n° 5.333, 9-VI-1969, leg. et determ. J. DUVIGNEAUD *in herb. sub* 69 F 586 : section foliaire ; **I :** France, Ardennes, Chooz, rochers du Petit Chooz, sur Emsien, 27-V-1969, herb. J. DUVIGNEAUD n° 69 F 545 : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D et G ; C, E, H et I.



53a. - *Festuca paniculata* subsp. *paniculata*.

A : Puy-de-Dôme, pentes herbues, bords des chemins des versants nord et sud du Puy-de-Sancy, alt. ca. 1500-1800 m, sol volcanique, 29-VI et 1-VII-1971, leg. et determ. V. RAS-TETTER, vidit P. AUQUIER, Soc. Ech. Pl. Vascul. ... (LG, ...), n° 6417 : plante ; **B** : Hautes-Alpes, Briançon, Gondran, pelouses, alt. ca. 2400 m, R. AURIAULT : épillet (les aspérités de la lemme et de la paléole ne sont représentées que sur la première fleur) ; **C** : *id.* : de gauche à droite G1 (très carénée, vue latérale), G2, lemme, paléole, anthère ; **D** : *id.* : apex de la paléole ;

(Voir suite page suivante)

53a *Festuca paniculata* (L.) Schinz & Thell. subsp. *paniculata* *.

Plante : élevée, à port dressé, d'un vert jaunâtre, 50 à 100 cm haut, à souche raide et tenace.

Chaume : assez épais, diamètre ca. 2 mm à mi-hauteur, 1,3 mm sous la panicule.

Limbe culmaire : limbe supérieur ca. 6 cm ; 3 mm large, enroulé.

Innovation : à gaines basilaires épaissies en un bulbe souterrain.

Gaine : gaines anciennes se décomposant en fibres longitudinales.

Ligule : quasiment nulle.

Limbe : 2,2 à 3,5 (4) mm de large, avec nervures proéminentes ; plan ou largement sillonné, à face supérieure gris-vert et inférieure vert-foncé, lisse.

Section du limbe : à côtes internes aplaties, piliers de sclérenchyme à la face inférieure et travées de sclérenchyme au niveau des faisceaux principaux, 7 à 8 faisceaux importants et nombreux petits faisceaux (16-18) ; cellules bulliformes très visibles.

Panicule : 4 à 7 (10) cm long, ovoïde à oblongue-ovoïde, à extrémité penchée.

Épillet : 9,3 à 11 mm, fauve, un peu lavé de violet, 3-5-flore.

G1 : ca. 4,5 à 6 mm, très carénée, 1 (3)-nervée.

G2 : ca. 5,5 à 6 mm, mais plus large, 3-nervée.

Lemme : moins de 8 mm - 6,5 à 8 (8,5), lancéolée, aiguë, à 3-4 (5) nervures saillantes, rugueuse, ponctuée, mutique ou avec mucron de 0,3-0,4 mm.

Paléole : ± = lemme, ca. 6,3 à 7,5 mm, ponctuée, fauve, bifide, à très fortes carènes très finement denticulées et bords membraneux blanchâtres. **Lodicule** : apparemment non bilobé, ca. 1,1-1,2 mm.

Anthère : 3,9 à 4 (4,8) mm.

Caryopse : ca. 4,5 à 5 mm, renflé, brun-rouge, non adhérent.

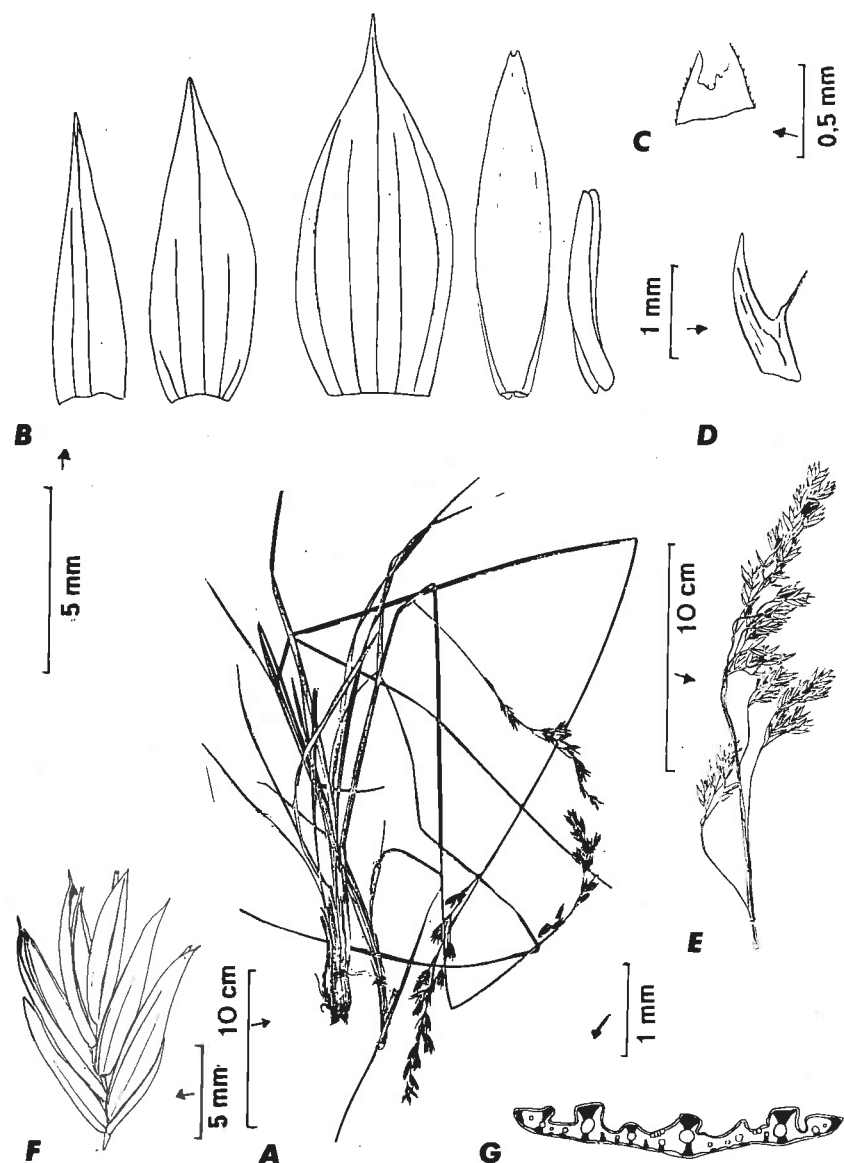
Nombre chromosomique : $2n = 14$: LITARDIÈRE (1949b, 1950a) ; KÜPFER (1971 ; 1975 : 78) ; GERVAIS (1965).

Type : « *Habitat in Europa australiore* ». Lectotype « in Horto Dei dicto Galloprovinciae », BURSER Hortus Siccus I. 46 (UPS, photo P!) = mont Aigoual (Gard). Voir LINNÉ (1753) (Introduction de STEARN : 128).

Écologie, répartition : pelouses montagnardes acidophiles, jusqu'à 2200 m environ - Alpes, Massif Central (jusque dans la Creuse, à l'est dans le Foréz), montagne de Lespinouze (Hérault), Pyrénées-Orientales (Puigmal, Roc d'Aude)... Hautes-Pyrénées (vallée d'Ossoue, près de Gavarnie, par ex.)... Carte 17.

E : *id.* : lodicule ; **F** : Hautes-Alpes, Col du Lautaret, pelouses près du jardin botanique, alt. ca. 2150 m, 14-IX-1980, M. KERGUÉLEN : section foliaire ; **G** et **H** : *id.* : de gauche à droite caryopse côté lemme, côté paléole, semence côté paléole, côté lemme.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; D ; E et F ; B, C, G et H.



53b. - *Festuca paniculata* subsp. *longiglumis*.

A : Espagne, Navarra, Artikutza (Brandiz), brezales silicea graniticos, alt. ca. 780 m, 14-VI-1983, leg. et determ. P. CATALÁN (SSIA, n° 694.83) : plante ; **B** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **C** : *id.* : apex de la paléole ; **D** : *id.* : lodicule ; **E** : Espagne, Guipúzcoa, Mt-Jaizquibel, près Fontarabia, rochers gréseux maritimes, 14-IV-1977, herb. J. VIVANT : panicule ; **F** : *id.* : épillet ; **G** : Espagne, Guipúzcoa, Pasajes, P. CATALÁN (SSIA, n° 839.83) : section foliaire.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B ; C ; E ; F ; D et G.

53b *Festuca paniculata* subsp. *longiglumis* (Litard.) Kerguelen°.

Plante : jusqu'à 80 et même 120 cm.

Limbe : 3,6 à 4 mm de large.

Section du limbe : avec piliers et flots de sclérenchyme et travées complètes au niveau des faisceaux les plus importants ; 17 à 23 faisceaux.

Panicule : ca. 20 cm ou plus, grande, penchée, lâche, à rameaux fins et flexueux.

Épillet : 13,5 à 17 mm.

G1 : 5,6 à 7,6 mm, acuminée, 1 (3)-nervée.

G2 : 8,5 à 12 mm, 3 (5)-nervée.

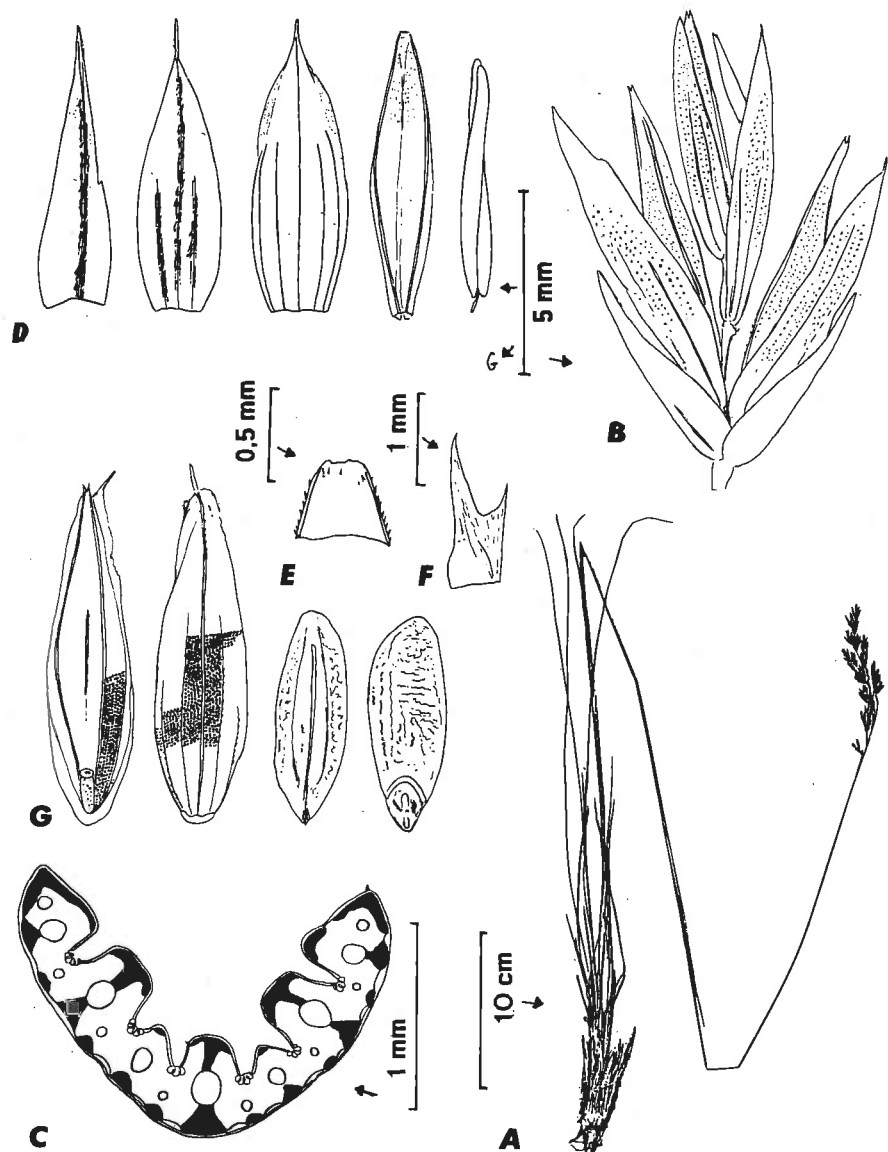
Lemme : (10) 12 à 15 mm, mutique, mucronée ou abruptement acuminée, 5-nervée.

Paléole : bifide à l'apex, à carènes très finement ciliolées. **Lodicule** : grand, bifide, ca. 1,6 mm.

Anthère : ca. 5,5 mm.

Type : « Hab. in Gallia : Basses-Pyrénées, M. Rhune, in clivi borealis sabuleto, 700 m.s.m., 16.VIII, 1938, P. JOVET, in hb. P. » (P? n.v.).

Écologie, répartition : Pyrénées-Atlantiques à la montagne de Larrun « La Rhune », Espagne. Carte 17. Voir aussi ASEGINOLAZA IPARRAGIRE & al. (1984 : 952) pour le Pays-Basque espagnol.



53c. - *Festuca paniculata* subsp. *spadicea*.

A : Aude, Tuchan, montagne du Tauch, alt. ca. 900 m, calcaire, VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule ; **G :** Hérault, Causse du Larzac, La Pezade, bord de la R.N. 9, alt. ca. 750 m, 2n = 42 !, 29-VI-1971, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D et G ; C et E.

53c *Festuca paniculata* subsp. *spadicea* (L.) Litard.*.

Plante : cespiteuse de grande taille, avec chaumes inclinés et grandes panicules penchées.

Limbe : large de 1,5 à 2 (jusqu'à 3-3,4) mm.

Section du limbe : ± plié sur le sec ; jusqu'à 15 faisceaux ; sclérenchyme en travées au niveau des faisceaux principaux, îlots ou travées ; cellules bulliformes très développées.

Panicule : 14 cm ou plus.

Épillet : 9 à 12 (13) mm.

G1 : 6 à 7,5 mm, subulée, avec apex scarieux, 1 (3)-nervée.

G2 : 6,7 à 8 mm, souvent mucronée, 3-nervée.

Lemme : ca. 7,8 à 9 mm, ponctuée, élargie scarieuse vers l'apex, 5-nervée.

Paléole : ponctuée, à peine rude sur les carènes (denticulation très fine). **Lodicule :** ca. 1 à 1,7 mm, bifide.

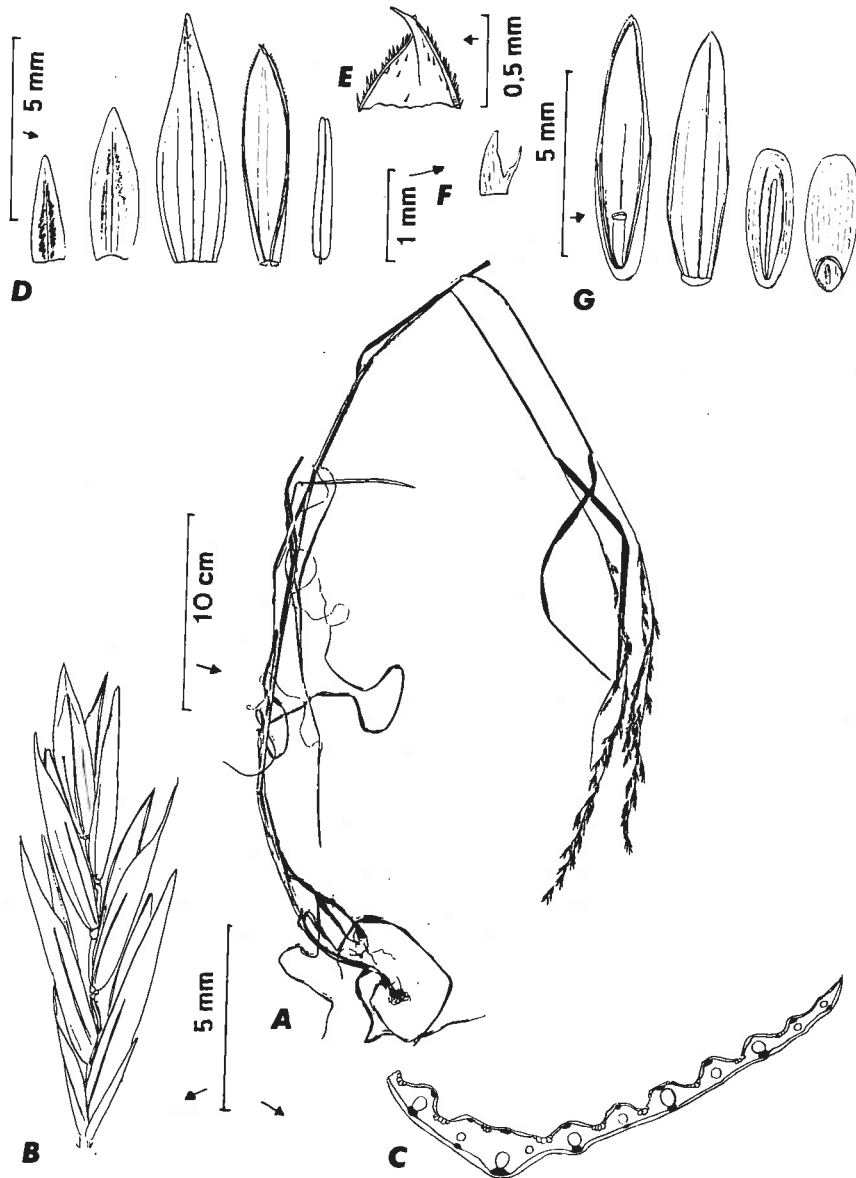
Anthère : ca. 4,5 à 6,5 mm.

Caryopse : ca. 5,7 à 6 mm, violacé, avec apex ± arrondi.

Nombre chromosomique : 2n = 42 : VAN LOON & al. (1971 : plantes du Caylar, Hérault) ; KÜPFER (1971 ; 1975 : 78).

Type : « *Habitat Monspeli. Gouan* ». (LINN 92-37, photo P!) provenant probablement de la montagne de la Sérane (Hérault) ?

Écologie, répartition : Massif Central, environs de Clermont-Ferrand vers 400-500 m, Causse du Larzac et Causse Noir (Aveyron, Hérault), Minervois (Aude), Corbières (par ex. à la montagne du Tauch, Tuchan vers 890 m, et au mont Alaric, Aude), Pyrénées : Pyrénées-Orientales (massif du Coronat, est de la Tartère), Ariège (Port-de-Pailhères)... Pyrénées-Atlantiques (Somport). Voir KÜPFER (1975 : 81, fig. 10 - carte) ; Massif de l'Esterel ? Carte 17.



54a. - *Festuca pratensis* subsp. *pratensis*.

A : Hautes-Pyrénées, Tramezaygues, vallée du Riou Majou, alt. ca. 1000 m, prairie, 13-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule ; **G :** Belgique, Prov. Luxembourg, Manhay, ex Jardin Bot. Univ. Liège, 1987 n° 2223 : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; E ; F ; B, C, D et G.

54a *Festuca pratensis* Hudson subsp. *pratensis.**

Plante : cespiteuse, sans rhizomes ni stolons, 30 à 120 cm.

Chaume : dressé ou ± étalé, assez robuste, lisse, avec 2-4 nœuds.

Gaine : fendue jusqu'à la base, lisse; gaines fanées brunes, un peu filandreuses.

Ligule : ca. 1 mm, membraneuse.

Limbe : plan, jusqu'à 45 cm long, 3 à 6 mm large, luisant en dessous, scabre sur les marges et parfois un peu en dessus, avec à la base 2 oreillettes étroites embrassantes, glabres.

Section du limbe : piliers de sclérenchyme ne traversant pas le limbe, présents seulement à la face supérieure et atteignant les faisceaux seulement au niveau des faisceaux principaux.

Panicule : 10 à 35 cm, lâche, dressée ou plus souvent penchée, ± unilatérale, verte à violacée, à branches par 2, inégales, anguleuses, scabres, la branche inférieure la plus courte avec 1-2 épillets seulement; pédoncules jusqu'à 5 mm.

Épillet : 9 à 11 mm (mesure standard) jusqu'à 20 mm en comptant toutes les fleurs, ± cylindrique, devenant lancéolé à étroitement oblong, rachilla presque lisse; 5-14-flore.

G1 : 1-nervée.

G2 : 3-nervée.

Lemme : 6 à 7 mm, étroitement oblongue à lancéolée-oblongue en vue latérale, lisse ou un peu scabre vers l'apex ± obtus, 5-nervée, non aristée.

Paléole : ± = lemme.

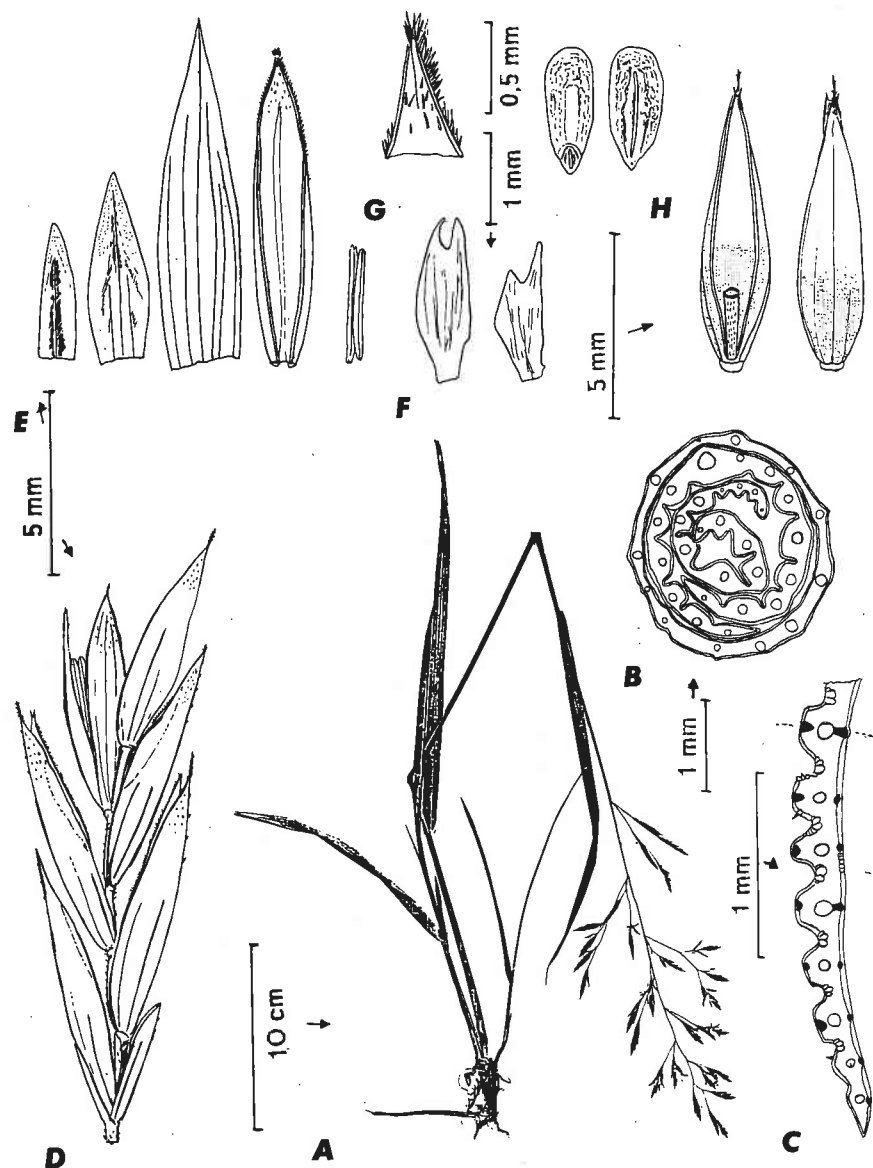
Anthère : 3 à 4 mm.

Caryopse : 3,5 à 4 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: AUQUIER & RAMMELLOO (1973); AUQUIER (1974a : 78 tabl. 1); GAGNIEU & BRAUN (1961 : 142).

Type : « Habitat in pratis et pascuis », HUDSON. Angleterre. « Gramen paniculatum elatius, spicis longis muticis et squamosis R. Syn. 411 [n° 16] ». Herbar J. RAY (BM?) (l'herbier HUDSON ayant été détruit). Voir STEARN (1973 : 47).

Écologie, répartition : prairies humides sur sols argileux, plutôt sous des climats continentaux. Nord-Est, Centre, Normandie (Orne, Seine-Maritime) jusqu'aux montagnes de l'Est, Pyrénées. Manque en région méditerranéenne et dans plusieurs des régions de l'Ouest. Parfois semé (prairies temporaires). Non cartographié.



54b. - *Festuca pratensis* subsp. *apennina*.

A : culture La Minière 1987, ex Alpes-Maritimes, circuit de l'Authion au-dessus du Col de Turini, prairie humide nitrophile, calcaire, IX-1980, 2n = 28 l, M. KERGUÉLEN : plante ; **B :** *id.* : section transversale d'une gaine d'innovation au 1/3 de la hauteur, gaine soudée avec 2 jeunes limbes enroulés ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** Suisse, VIII-1987, leg. Mme M.-M. DUCKERT-HENRIOD (NEU !) : épillet ; **E :** Alpes-de-Haute-Provence, Col d'Allos, prairie humide nitrophile, alt. ca. 2200 m, IX-1987, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ;

(Voir suite page suivante)

54b *Festuca pratensis* subsp. *apennina* (De Not.) Hegi*.

Plante : 40 à 90 cm.

Gaine : soudée dans le 1/2 inférieur (voir fig. B).

Limbe : 20 à 30 cm, 5 à 8 mm large.

Section du limbe : comme *F. pratensis* subsp. *pratensis*.

Panicule : 10 à 15 cm, linéaire-oblongue, penchée à l'apex.

Épillet : 9 à 13 (15) mm, avec rachilla très scabre, ± panaché, 5-11-flore.

G1 : ca. 3,7 mm, ± obtuse, scarieuse vers l'apex, 1-nervée.

G2 : ca. 5 mm, ± obtuse, scarieuse à l'apex, 3-nervée.

Lemme : 7 à 9,2 mm, obscurément bilobée à l'apex, 5 (6)-nervée, avec ponctuation cristalline vers la base ; **arête** jusqu'à 2 mm.

Paléole : ± = lemme, panachée de vert, blanc et violet, à carènes ciliées. **Lodicules :** très grands, ca. 1,6-1,7 mm bilobés.

Anthère : ca. 2,2 mm.

Caryopse : ca. 3,4-3,8 × 1,3 mm.

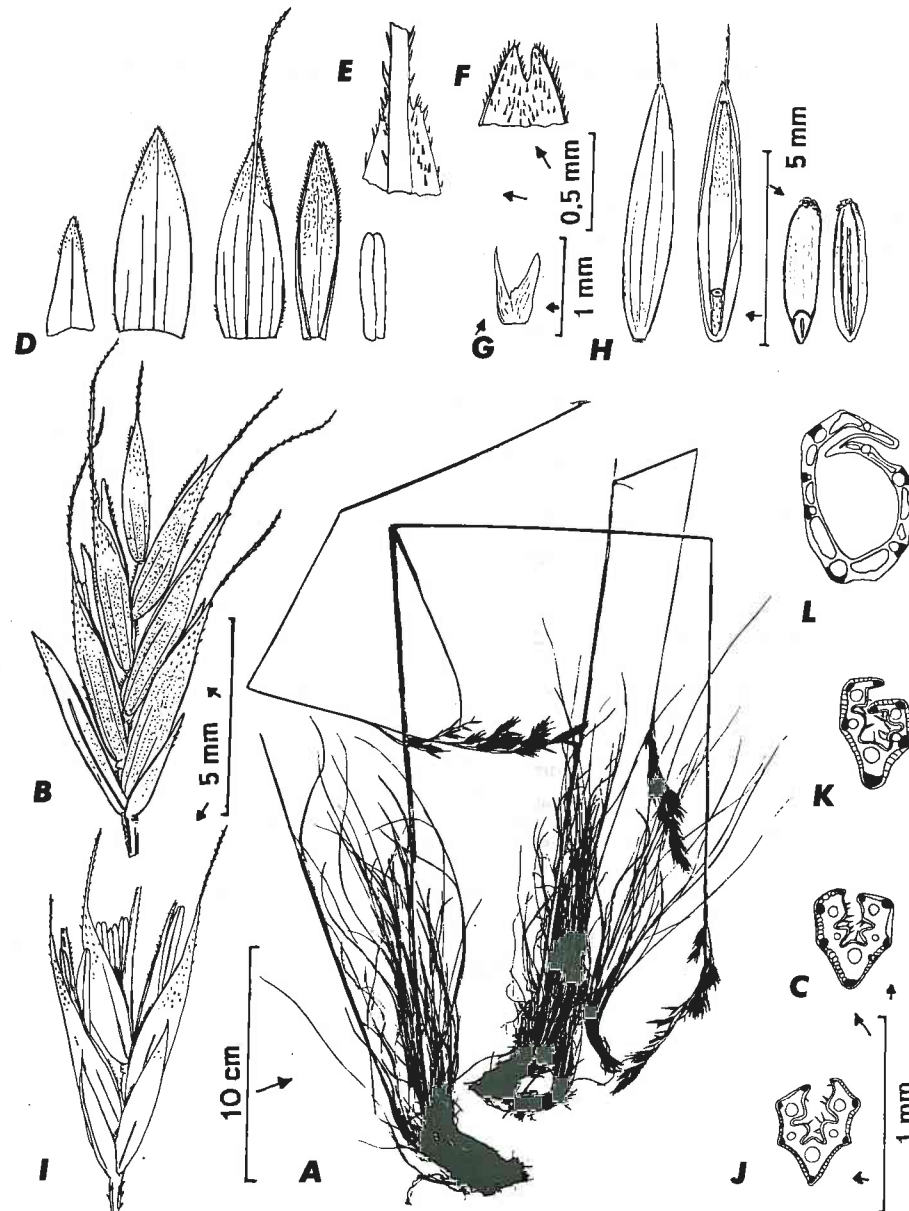
Nombre chromosomique : 2n = 28 : BORRILL & al. (1976 : 219-236).

Type : « In sylvis montanis opacis Liguria orientalis, Monte Gottro, S. Stefano d'Aveto, Traverso », DE NOTARIS. Italie, Apennins, (GE?).

Écologie, répartition : taxon nitrophile, montagnard (au-dessus de 1500 m), préférant le bord des eaux, sources, reposoirs de bétail... Alpes [vu par ex. au col d'Allos, au col de Restefonds (Alpes-de-Haute-Provence), à Isola 2000, à l'Authion vers 1900 m (Alpes-Maritimes)]. Sans doute assez répandu. A rechercher dans les Pyrénées : le « *F. arundinacea* » cité par JEANBERNAT & TIMBAL-LAGRAVE (1879 : 305) dans le Massif du Llaurenti (Pyrénées-Orientales et Ariège) « Bords des eaux, bois humides de la rég. alpine. R. Lac de Pailhères ; cirque des Aiguettes ; au pied de l'Escale de Valbonne » pourrait correspondre à ce taxon (*F. arundinacea* ne monte guère en haute altitude !). Carte 15.

F : *id.* : lodicules ; **G :** *id.* : apex de la paléole ; **H :** *id.* : de gauche à droite, en haut caryopse côté lemme, côté paléole, en bas semence côté paléole, côté lemme.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; B ; F ; D, E et H ; C et G.

55. - *Festuca puccinellii*.

A : Hautes-Alpes, Agnières-en-Dévoluy, Les Vantes, 19-VIII-1987, É. CHAS (GAPPNE !): plante entière ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : extrémité de la lemme ; F : *id.* : détail de la paléole ; G : *id.* : lodicule ;

(Voir suite page suivante)

55

Festuca puccinellii Parl. *.

Plante : densément cespiteuse, 30 à 40 (50) cm.

Chaume : strié vers le haut, glabre.

Limbe culmaire : plus large que les limbes d'innovations, ca. 2 mm large (subplan), à 7-9 faisceaux.

Innovations : intra- et extravaginales mélangées.

Gaine : ± persistante, quelquefois en manchons, glabre ou non, entièrement soudée, souvent avec un repli interne dans sa partie inférieure.

Limbe : capillaire à subsétacé, mou, scabre au moins dans son 1/2 supérieur ; cellules stomatiques (0,35) 0,45 à 0,55 (0,65) μm .

Section du limbe : polygonale, diamètre (0,3) 0,4 à 0,7 mm ; généralement 5 (7) faisceaux ; sclérenchyme réduit.

Panicule : 6 à 9 cm, subdressée ou penchée, multispiculée, à rameaux filiformes, ± velus, les 2 rameaux inférieurs respectivement à 5 et 3 épillets.

Épillet : (7,5) 8 à 10 mm, intensément violacé ou panaché de violacé-noirâtre, luisant, 3-4 (7)-flore.

G1 : ca. 2,9 à 3,2 mm ; 1-nervée.

G2 : (3,5) 4 à 6 (6,3) x 0,9 à 1,7 mm, acuminée, 3-nervée.

Lemme : (4,7) 5,5 à 7 (7,5) mm, 5-nervée ; **arête** (0,6) 2 à 4 (4,7) mm, souvent subterminale.

Paléole : ± = lemme, ciliée ou ciliolée sur les carènes, à peine bifide. **Lodicule** : relativement grand, ca. 1,2 mm, bilobé.

Anthère : plus longue que 1/2 paléole.

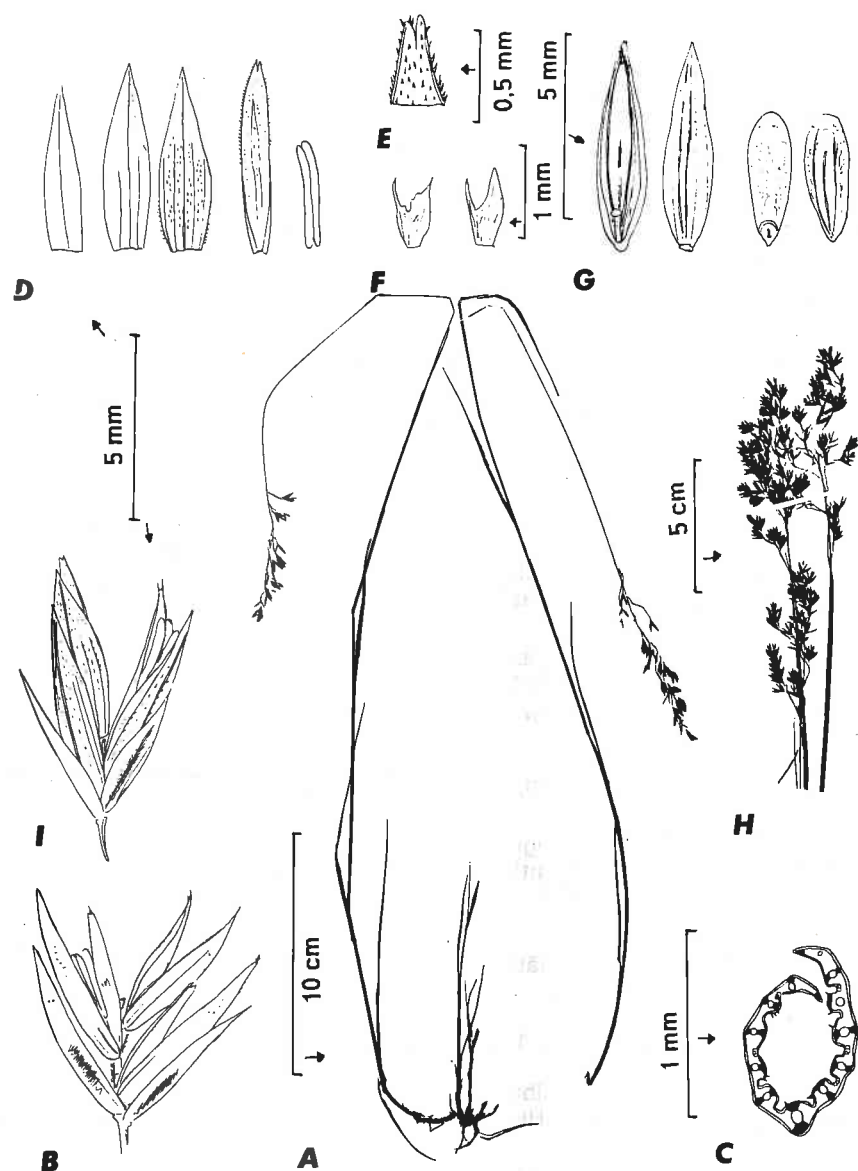
Caryopse : ovaire pubescent ; caryopse jaunâtre, ca. 3,2 à 3,6 mm, non soudé aux glumelles, sinon seulement à la base.

Nombre chromosomique : $2n = 42$: PILS (1980 : 102-103) ; vérifié aussi sur une collecte de Haute-Savoie, Jardin Botanique de Genève.

Type : « Nei pascoli alpini delle Alpi Apuane al *Pisanino* leg. PUCCINELLI. Nell' Apennino lucchese alle *Tre Potenza* ca. 1900 m.s.m., leg. PARLATORE », (FI). Le second syntype donné par PILS (1980 : 101) comme plus complet.

Écologie, répartition : Alpes, pelouses alpines, indifférent à la nature du sol. Jura suisse, Autriche occidentale, Italie (Tyrol, Dolomites), Suisse ... Non cartographié.

H : Haute-Savoie, 2000 m, ex Jard. Bot. Genève, n° 765-1987 ($2n = 42$!), coll. A. CHARPIN ; de gauche à droite, semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté lemme, côté paléole ; I : Autriche, Tyrol, Alpes de Stubai, environs de Padasterjoch-Hütte au-dessus de Trins, vallée de Gschnitz, alt. 2240 m, leg. PODLECH, determ. W. LIPPERT, Soc. éch. pl. vascul. (LG,... !) n° 9946 : épillet ; J : *id.* : section foliaire ; K : Autriche, Prov. Bozen, Dolomiten Beim Seiser Alpenhaus, 2150 m, 26-VII-1978, leg. G. PILS ($2n = 42$) : section foliaire ; L : *id.* : coupe d'une gaine vers la base montrant un repli interne.



56a. - *Festuca pulchella*. subsp. *pulchella*.

A : Italie, Südtirol, Alptriften in Tristen in Weissenbach, 1800-2200 m, 9-VIII-1887, leg. G. TREFFER, determ. I. MARKGRAF-DANNENBERG (M, double à LG !): plante ; I : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicules ; G : Ain, Mont Reculet, 1966 : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; B : Ain, Mont Reculet, coll. ?, 1837 ? (P !): épillet ; H : *id.* : panicules.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; H ; C et E ; B, D, G et I.

56a *Festuca pulchella* Schrader* subsp. *pulchella*.

Plante : en touffes lâches, avec rhizomes courts, jusqu'à 55 cm haut.

Chaume : 20 à 50 cm, grêle, lisse, à 2 nœuds visibles.

Limbe culmaire : sans oreillettes ; ligule tronquée.

Innovation : avec à la base des gaines fines et sans limbe ; feuilles de la base jusqu'à 30 cm long.

Gaine : soudée au moins sur 1/2 hauteur.

Ligule : très courte.

Limbe : plan, ± plié ou plus rarement à préfoliation enroulée, à nervures nombreuses (13 à 21), large de (0,5) 2 à 3 (4) mm, relativement mou, lisse, vert-clair vif en dessous, glauque en dessus, 5 à 20 cm long.

Section du limbe : avec travées de sclérenchyme s'étendant de la face supérieure à la face inférieure même au niveau des nervures les plus marginales.

Panicule : 4 à 11 cm, souvent penchée, ovale, lâche à assez dense, étalée à l'anthesis, à axe filiforme et branches capillaires, flexueuses, lisses ; rameau inférieur portant plus de 5 épillets.

Épillet : 6 à 7 (8) mm, largement-obovale à obovale-rhomboidal, comprimé, ± intensément panaché de violacé, 3-5-flore.

G1 : ca. 3,7 mm à 4,8 mm, 1-nervée.

G2 : ca. 4,5 à 5 mm, 3-nervée.

Lemme : 4,3 à 5 (6) × 1,4 à 2,1 mm, à dos scabre, étroitement scariée, à 5 nervures marquées, mutique.

Paléole : parfois un peu plus longue que la lemme, violacée, à fortes carènes presque lisses ou finement denticulées vers l'apex. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,7 à 0,8 mm, avec un lobe aigu.

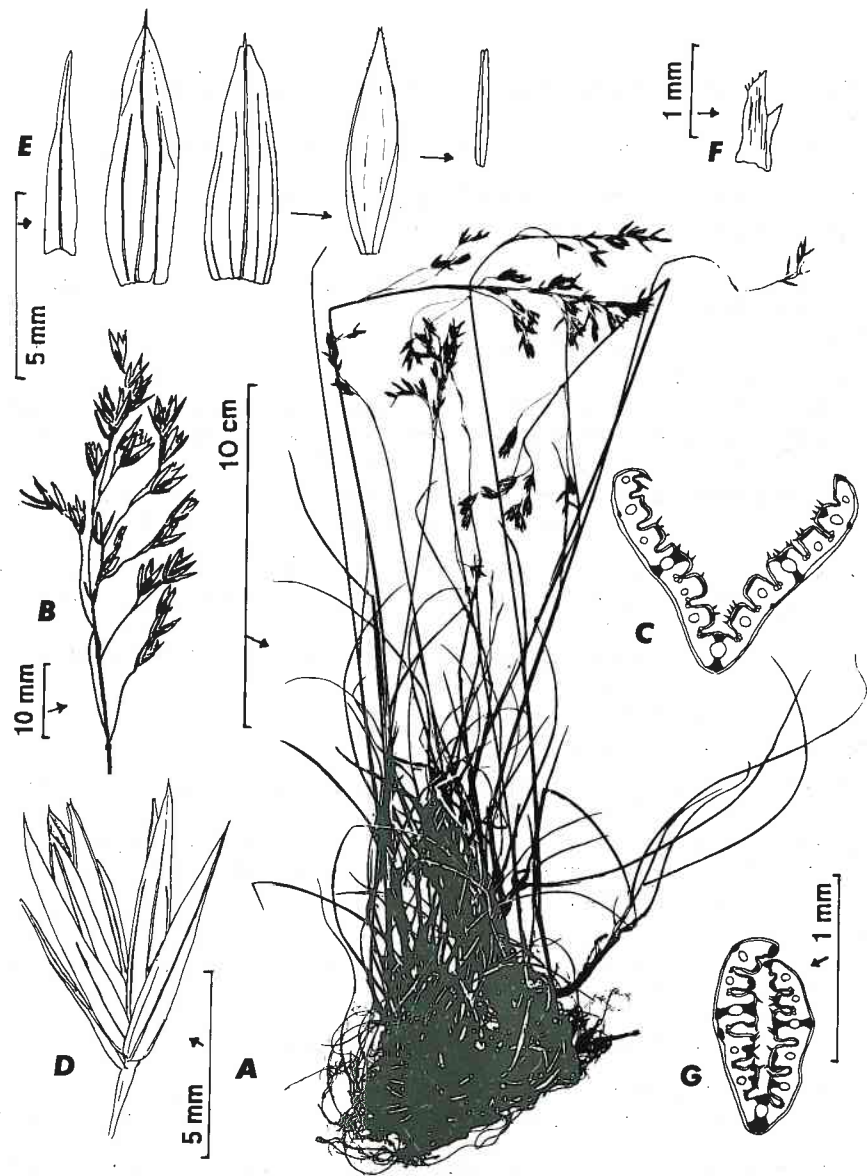
Anthère : ca. 2,9 mm.

Caryopse : ca. 3,6 mm, brun-jaunâtre, granuleux, non soudé aux glumelles, du moins à la paléole, glabre.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: GERVAIS (1965).

Type : « In alpinis Salisburgensibus in sic dictis *Tofern vallis Grossarl* (*Mielichhofer*). (GOET ?). Voir MIELICHHOFER (1801 : 184). Alpes de Salzburg, Autriche.

Écologie, répartition : Jura, Alpes de Savoie, étage subalpin et alpin, 1500 à 2600 m, calcicole. Voir RICHARD (1978) pour l'écologie (dans le Jura suisse). Carte 16.



56b. - *Festuca pulchella* subsp. *jurana*.

A : Ain, Mont Reculet au Vallon de Nardaran, 4-VIII-1988, J.-F. PROST : plante entière ; **B :** *id.* panicule ; **C :** *id.* section foliaire ; **D :** *id.* épillet ; **E :** *id.* ; de gauche à droite : G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **F :** *id.*, lodicule ; **G :** Ain, escarpements du Colombier de Gex, 1650 m, 8-VIII-1856. Herbarium E. MICHALET - Plantes du Jura - Fasc. 3, n° 140, sub *F. Scheuchzeri* Gaud. (P !) : section foliaire. Les figures suivantes sont à la même échelle : A ; B ; C et G ; D et E ; F.

56b *Festuca pulchella* subsp. *jurana* (Gren.) Markgr.-Dann. °.

Plante : jusqu'à 30 cm haut.

Chaume : fin, lisse et finement strié sous la panicule, violacé, 1 nœud visible vers 1/4, parfois 2.

Limbe culinaire : ca. 5 à 6,5 cm, à mi-hauteur.

Innovation : limbes de la base jusqu'à 20 cm de long.

Ligule : très courte.

Limbe : plié en long de manière assez lâche, gris-vert, à 11-13 nervures.

Section du limbe : diamètre 0,5 à 0,9 (1,05) mm ; 11-13 faisceaux ; travées de sclérenchyme ne traversant le limbe d'une face à l'autre qu'au niveau des 3 faisceaux principaux, ailleurs incomplètes ; côtes internes bien marquées, aplaties ; cellules bulliformes bien nettes.

Panicule : jusqu'à 7 cm de long, assez lâche, moins fournie que chez la subsp. *pulchella*, souvent étalée avant et après la floraison.

Épillet : ca. 8 mm (3 fleurs), 2-3 (rarement 4)-flore.

G1 : ca. 3,7 à 5,3 mm, 1-nervée.

G2 : ca. 4,8 à 7 mm, courtement mucronée (mucron de 0,5 mm), 3-nervée.

Lemme : ca. 5,0 à 6,3 mm, généralement pas plus longue que la G2, mutique, ± tomenteuse, 5-nervée.

Paléole : ± = lemme, courtement bifide, à carènes ciliolées (à fort grossissement).

Lodicule : ca. 1 à 1,1 mm, bilobé, à lobe principal lacinié-frangé.

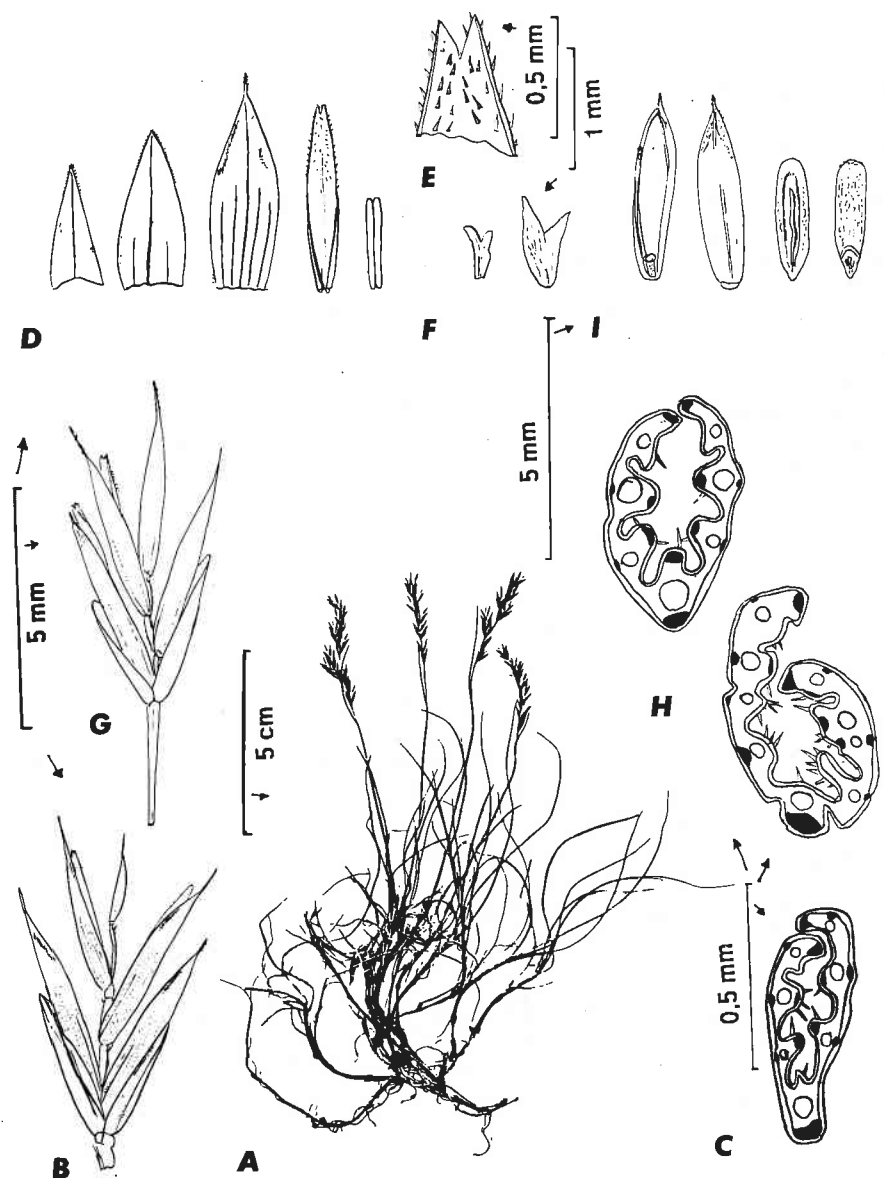
Anthère : ca. 3,2 mm.

Caryopse : non soudé aux glumelles, du moins à la paléole.

Nombre chromosomique : ?

Type : Jura (sans localité).

Écologie, répartition : exemplaires à P ! du Vallon de Nardaran [« d'Ardran »] au mont Reculet (Ain), 1650 m (J.-F. PROST (*in litt.*) pour la correction orthographique). Sud du Jura, ? Alpes. Carte 18.

57. - *Festuca pyrenaica*.

A : Hautes-Pyrénées, Gavarnie, VIII-1869, BORDÈRE (P !): plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicules ; G : même localité, alt. 500 m, VIII-1887, Soc. Dauphinoise Échange Plantes 1888 (P !): épillet ; H : *id.* : 2 sections foliaires ; I : en provenance de Gavarnie, 2000 m, leg. J. VIVANT, plantes en culture à La Minière en 1971, $2n = 28$! : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D, G et I ; C, E et H.

57

Festuca pyrenaica Reuter*.

Plante : basse, rampante, vert-clair, très glabre et très lisse, avec rhizomes et stolons.

Chaume : 10 à 20 cm, filiforme.

Limbe culinaire : obtus, ± plan avec cellules bulliformes, à 7-9 faisceaux.

Innovation : extravaginale.

Gaine : entièrement soudée, très lisse.

Limbe : capillaire à sétacé, plié, arqué, très lisse, glabre, vert-clair, avec apex obtus.

Section du limbe : obovale à elliptique-allongée; diamètre 0,3 à 0,45 (0,65) mm; 5-7 faisceaux, 1-5 côtes internes; 3 îlots de sclérenchyme et parfois 1 (2) supplémentaire(s), îlots peu développés; souvent un peu de sclérenchyme sur les côtes internes; sans cellules bulliformes.

Panicule : très petite, 2 à 2,5 (3,5) cm, simple, rameau inférieur avec 1-3 épillets.

Épillet : 6 à 6,5 mm, dense, souvent panaché de violet, 3-5-flore.

G1 : ca. 2,5 mm, 1-nervée.

G2 : 3,2 à 3,7 mm, panachée de violet, 3-nervée.

Lemme : 4 à 4,2 mm; **arête** courte (0,5 à 1 mm).

Paléole : à carènes très finement dentées. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,4-0,8 mm.

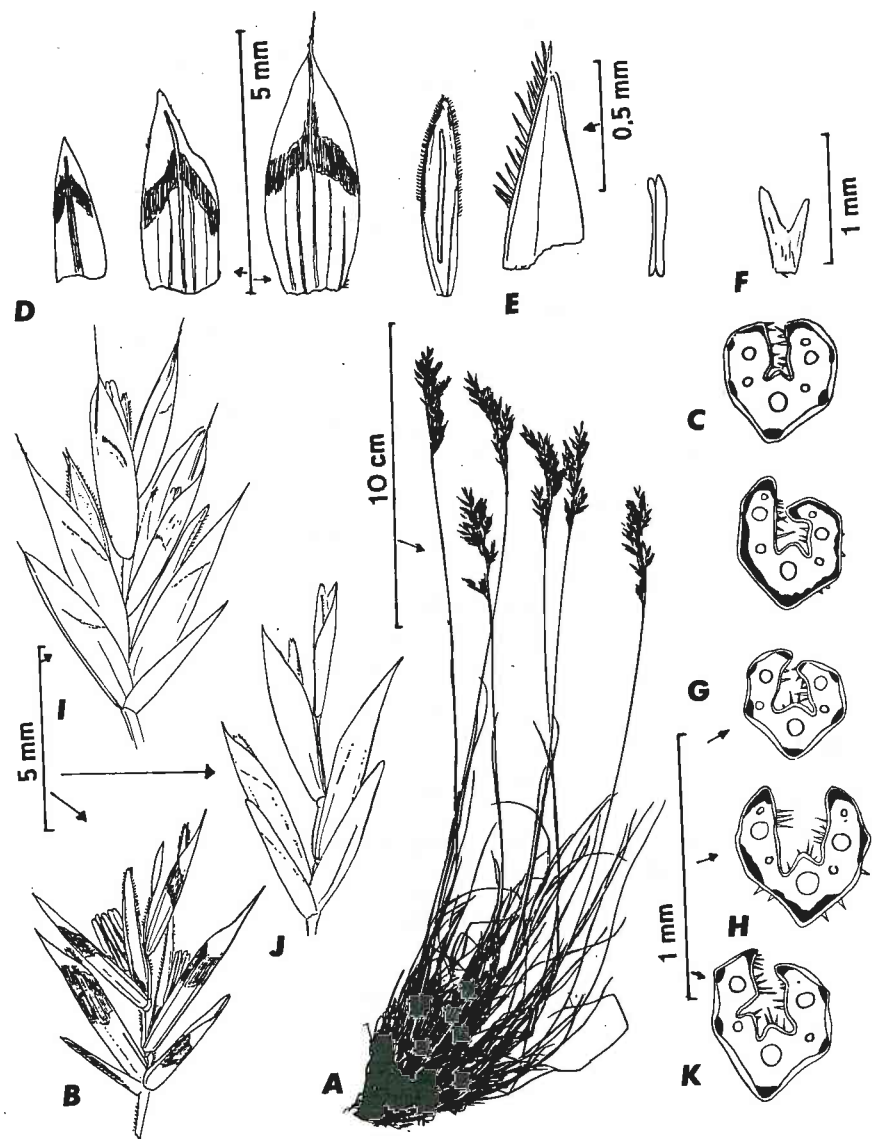
Anthère : ca. 2,5 mm.

Caryopse : ca. 2,5 mm, brun-rouge clair.

Nombre chromosomique : $2n = 28$: KERGUÉLEN (1975b : 175).

Type : « Habitat in Pyrenaeis centralibus inter lapides, Port de Vénasque, Pena Blanc, Cirque de Gavarnie », REUTER. Lectotype : « Herb. REUTER-BARBÉY / Pena blanca / 9 aout [sic] 1858 », plante de droite de la feuille sans étiquette (G) : voir BURDET, CHARPIN & JACQUEMOUD (1981 : 568-569).

Écologie, répartition : pierriers à exposition nord où la neige reste tard en saison, 1500 à plus de 2000 m. Pyrénées centrales et occidentales calcaires, à l'ouest ? jusqu'au massif de l'Ossau (Pyrénées-Atlantiques). Carte 15.

58. - *Festuca quadriflora*.

A : Hautes-Alpes, Ceillac, près du Lac Ste-Anne, ca. 2400 m, 11-VII-1987, É. CHAS (GAPPNE !); B : Hautes-Alpes, Queyrel, 2440 m, 13-VIII-1988, É. CHAS (GAPPNE !); C : *id.* : section foliaire; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole; E : *id.* : détail de la paléole; F : *id.* : lodicule; G : Isère, Vercors, Pas de l'Infernet, 1650 m, rochers calcaires, R. AURIAULT (s.d.) : sections foliaires; H : Hautes-Alpes, Col du Mont-Genèvre, hautes pentes du Mont Chalvet, 2550 m, 30-VIII-1962, ex Herbarium De RETZ n° 49.782, determ. P. AUQUIER (LG !); I : section foliaire; J : Hautes-Pyrénées, Soum des Salettes, 2200 m, 10-VIII-1982, C. BERNARD & G. FABRE : épillet; K : *id.* : section foliaire. Les figures suivantes sont à la même échelle : A ; B, I et J ; E, C, G, H et K ; D ; F.

58

Festuca quadriflora Honck. * (*F. pumila* Chaix).

Plante : cespiteuse, basse, en petites touffes serrées, (6) 10 à 20 (30) cm.

Chaume : filiforme, généralement scabre vers le haut.

Innovation : oligophylle 4-6 feuilles, avec limbe de la base ca. 4-6 fois plus court que le limbe de la feuille supérieure.

Gaine : ± scabérulente.

Ligule : courte, tronquée, 0,5 à 1 mm.

Limbe : sétacé à subsétacé, aigu à l'apex, vert clair à un peu glaucescent, mou, souvent strié sur le sec, scabre vers l'apex.

Section du limbe : polygonale ; diamètre (0,45) 0,6 (0,8) mm ; une seule côte interne (parfois des côtes latérales très peu marquées) ; généralement (5-6) 7 faisceaux, sclérenchyme le plus souvent discontinu au niveau des côtes externes ou confluent en anneau ± continu ; trichome ca. 40 µm en moyenne.

Panicule : 2 à 4 cm, lâche, dressée, avec peu d'épillets ; rameaux scabres.

Épillet : elliptique, panaché de vert, jaune et violet, 7 à 9 (10) mm, souvent 3-flore vers la base de la panicule, 5-flore vers le haut.

G1 : ca. 2,8 mm, 1-nervée.

G2 : 3,8 à 5,2 x 1,5 à 2 mm, ovale-lancéolée, longuement acuminée, avec un chevron violacé, 3-nervée.

Lemme : 4 à 6 x 2 à 2,7 mm, largement lancéolée, scabre, scariée dans le 1/4 supérieur environ, avec un chevron violacé, 5-nervée ; **arête** 0,2 à 1,3 mm, souvent subterminale.

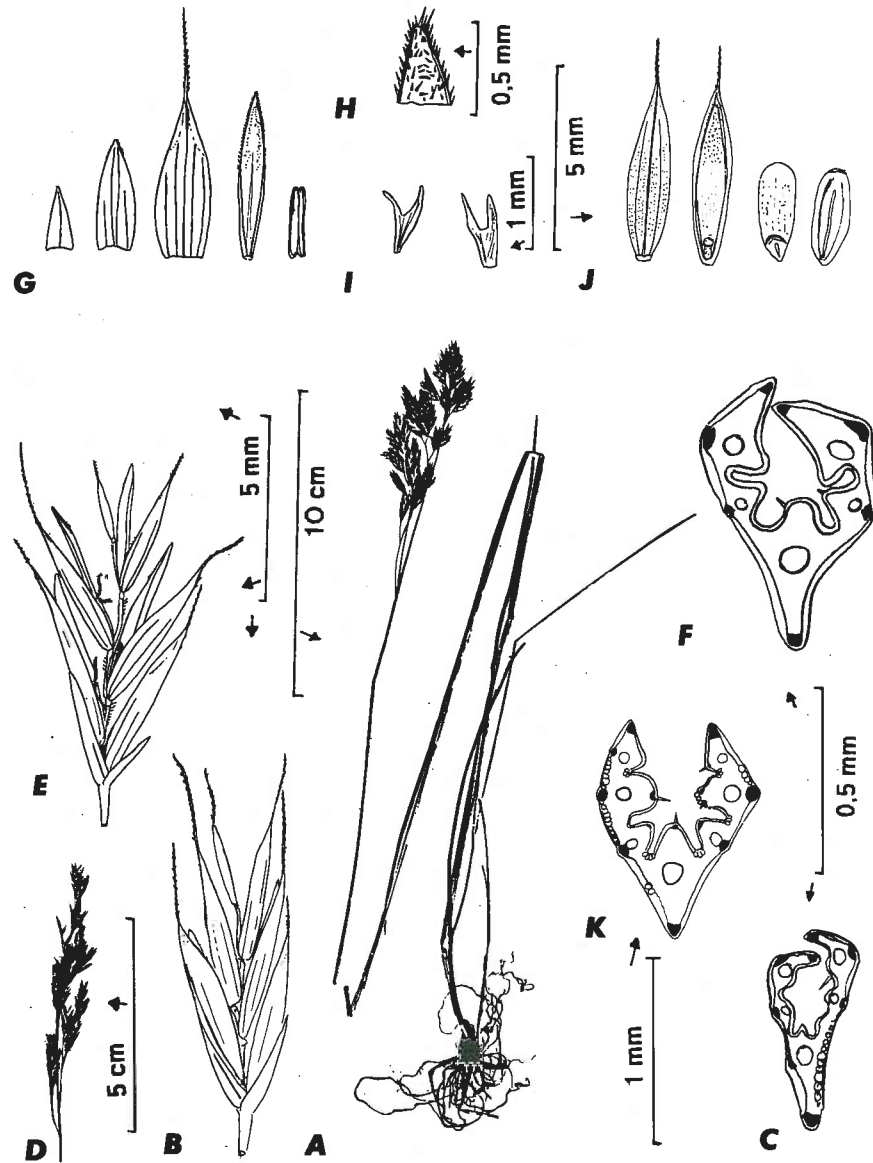
Paléole : souvent un peu plus courte que la lemme, très scabre sur la surface, à carènes longuement ciliées (cils jusqu'à 120 µm). **Lodicule** : ca. 0,7 mm, bilobé.

Anthère : 2 à 2,5 mm (mesurant au moins 1/2 de la paléole).

Nombre chromosomique : $2n = 14$: LITARDIÈRE (1950a, sub *F. pumila*) ; 14, 28 : ROUGEOT (1974). Il semblerait exister 2 races chromosomiques dont la différenciation paraît difficile : diploïde dans les Préalpes, tétraploïde dans les Alpes internes.

Type : HALLER n. 1439 « FESTUCA panicula stricta, locustis teretibus, quadrifloris ... in monte Taveyannaz ... Locustae ... glabrae ... sed violaceae, cum splendore aureo admisto ». Néotype : MARKGRAF-DANNENBERG (1981 : 374) (Z) « Mt Taveyannaz, Vaud, Suisse, I. & F. MARKGRAF & M. WELTEN, 23.8.1977, Westl. Ausläufer der Diablerets, 1900 m ».

Écologie, répartition : Jura (Ain), Alpes, Pyrénées centrales, pelouses alpines rases, souvent sur substrat calcaire, généralement au-dessus de 1800-2000 m. PIGNATTI (1982 : 488) précise pour l'Italie « pelouses alpines à *Sesleria*... ». Plante très variable pour l'aristation, le sclérenchyme foliaire. Carte 19.

59. - *Festuca rivularis*.

A : Aveyron, Monts du Lézou, Vezins, Vacquiérette, tourbière, 1-VII-1972, herb. C. BERNARD : plante ; **B** : *id.* : épillet ; **C** : *id.* : section foliaire ; **D** : Gard, prairies tourbeuses à « Prunaret », VI-1852, nom de collecteur illisible (P !) : panicule ; **E** : *id.* : épillet ; **F** : *id.* : section foliaire ; **G** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **H** : *id.* : apex de la paléole ; **I** : *id.* : lodicules ; **J** : Lozère, Mont Lozère, au Col de Finiels, alt. ca. 1550 m, IX-1968, 2n = 14 l., M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté lemme, côté paléole, caryopse (Voir suite page suivante)

59

Festuca rivularis Boiss.*.

Plante : en gazon lâche, généralement vert-clair et brillante avec rhizomes assez longs, 40 à 60 cm de haut.

Innovation : extravaginale (rhizomes).

Gaine : entièrement soudée.

Limbe : vert-clair, brillant par dessous, plié caréné, souvent un peu scabre.

Section du limbe : polygonale-allongée carénée ; diamètre 0,55 à 1,1 (1,6) mm ; îlots de sclérenchyme assez peu développés ; côtes internes avec parfois quelques cellules sclérenchymateuses et sillons souvent avec des cellules bulliformes, épiderme inférieur à grandes cellules ayant généralement leur diamètre maximal à mi-distance des côtes [caractère noté par A. SAINT-YVES (1928 : 405, fig. 40)] ; trichome rare.

Panicule : souvent assez petite, (6) 8 à 9 cm, très dégagée des feuilles d'innovations et généralement violacée, contractée après l'anthèse ; pédoncules lisses, violacés.

Épillet : ca. 7 à 7,5 (8) mm, 4 (5)-flore.

G1 : ca. 1,7 à 2,7 (3,5) mm, 1-nervée.

G2 : ca. 3 mm (plantes 2n = 14) — (4,3 à 6), 3-nervée.

Lemme : ca. 4 à 4,8 mm, 5-nervée ; **arête** jusqu'à 2,5 mm.

Paléole : ± violacée, avec carènes violet-noir, aculéolées, bidentée à l'apex.

Lodicule : bifide, ca. 0,5-0,9 mm.

Anthère : ca. 2 mm.

Caryopse : ca. 2,6-2,7 mm, brun-violacé.

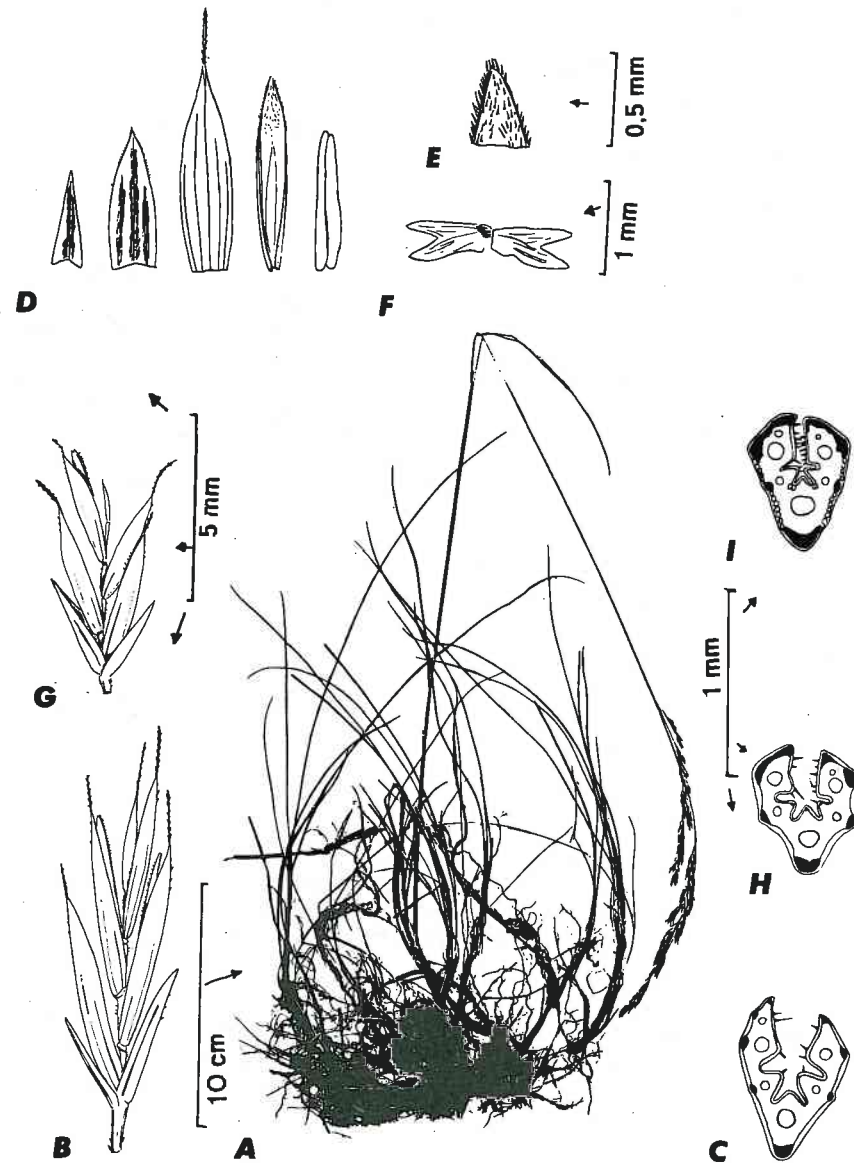
Nombre chromosomique : 2n = 14. Il existe des plantes 2n = 42 à panicules violacées et croissant dans des zones humides et tourbières, surtout des Pyrénées, mais qui s'apparentent mieux à *F. heteromalla* (s. lat.) — panicules plus grandes et effuses, pièces florales plus grandes Voir Pl. add. n° 5. Les données ci-dessus sont relatives aux diploïdes.

Type : « habitat in aquas in parte superiori Sierra-Nevada », BOISSIER. Lectotype : « Herb. E. BOISSIER/*Festuca rivularis* Boiss. El. n° 193/ ad rivulos Sierra Nevada/Aug. 1837/ Alt. 7000'-9000' ». 6 planches, lectotype spécimen du milieu de la planche à note manuscrite : voir BURDET, CHARPIN & JACQUEMOUD (1981 : 569).

Écologie, répartition : tourbières, bords des ruisselets, sources, calcifuge. Pyrénées (répandu) ; Massif Central : voir par ex. LITARDIÈRE (1936 : en Auvergne ; 1940 : au mont Lozère ; 1942b : Creuse ; 1945 : 136-137, en Ardèche). Pour les Pyrénées voir CLAUSTRES (1951 : 95). Carte : 18.

côté lemme, côté paléole ; **K** : Pyrénées-Orientales, sous le Col de Puymorens, alt. ca. 1840 m, tourbière, 8-IX-1988, 2n = 14 l., M. KERGUÉLEN & A. TERRISSE : section foliaire (limbe d'arrière-saison).

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : **A** ; **D** ; **H** et **K** ; **B**, **E**, **G** et **J** ; **C** et **F**.



60a. - *Festuca rubra* subsp. *rubra*.

A : Haute-Garonne, Toulouse, Pech David, pelouse argilo-calcaire, 16-VI-1973, R. AURIAULT plante ; **B :** Vienne, entre Civray et Vivonne, pelouse calcaire un peu ombragée, avec *Quercus pubescens*, *Trisetum flavescens*, *Poa angustifolia*, *Festuca marginata* subsp. *marginata*... 23-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : paire de lodicules ; **G :** Aude, Abbaye de Fontfroide, près de Narbonne, bord de route, calcaire, (Voir suite page suivante)

60a *Festuca rubra* L. subsp. *rubra.**

Plante : très variable, à rhizomes bien développés et innovations stériles peu nombreuses, verte à glaucescente, formant un gazon lâche, (20) 30 à 90 cm.

Innovation : extravaginale.

Gaine : soudée, tubulaire, souvent pubérulente.

Limbe : généralement lisse, rarement scabre vers l'apex, ± obtus, non piquant.

Section du limbe : polygonale ; diamètre (0,5) 0,6 à 0,8 (1) mm ; (5) 7 faisceaux ; îlots de sclérenchyme moyennement développés, avec souvent de petits îlots sur les côtes internes.

Panicule : 6 à 15 cm.

Épillet : 6,2 à 9,5 (10) mm, glabre ou velu, parfois panaché de violet ou pruveux (var. *glaucescens*, 3-5-flore.

G1 : 2,5 à 3,5 mm, 1-nervée.

G2 : 3 à 5,1 mm, 3-nervée.

Lemme : 3,7 à 7 mm, 5-nervée ; **arête** 0,7 à 3 mm.

Anthère : ca. 1,9 à 2,6 mm.

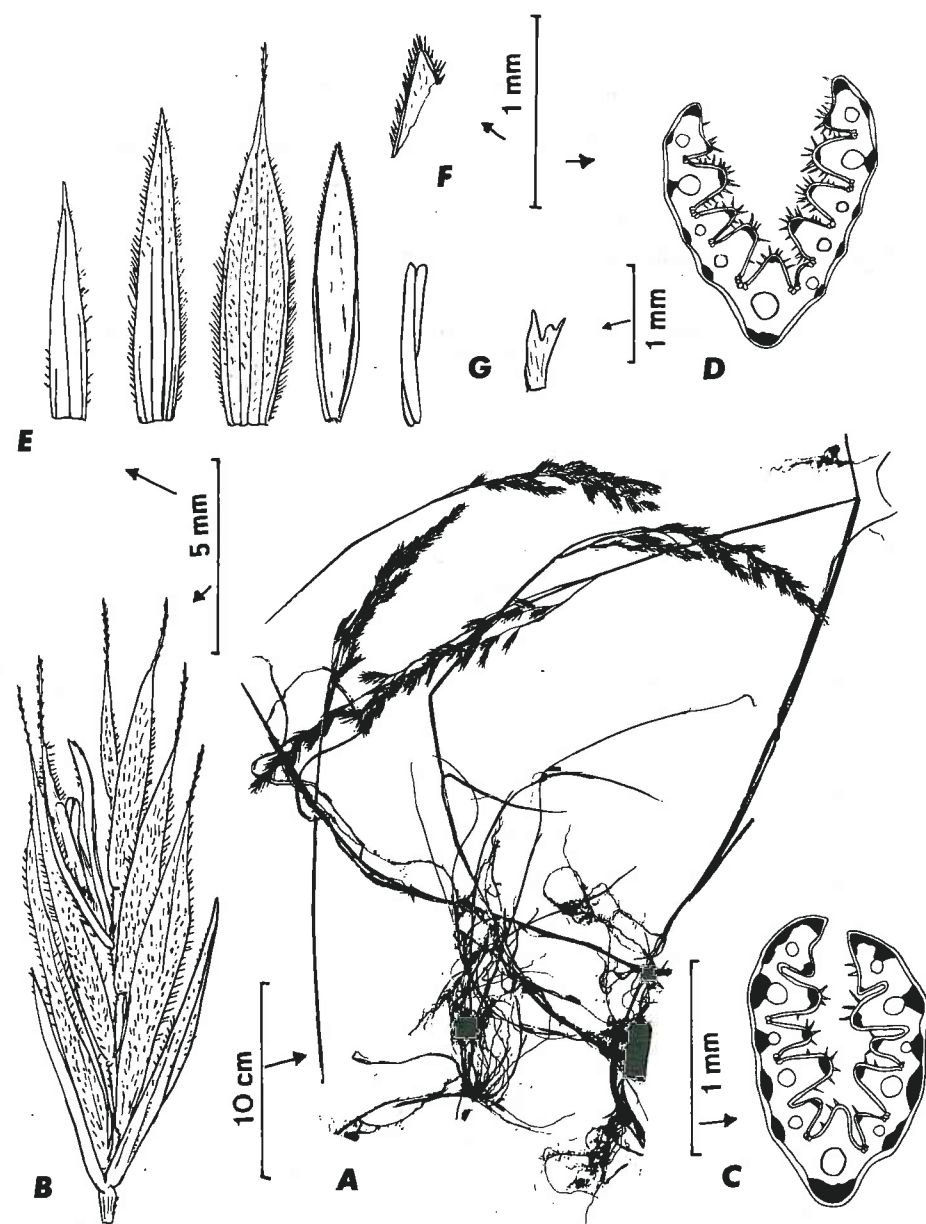
Nombre chromosomique : $2n = 42$: AUQUIER (1974a : 78 tabl. 1) ; AUQUIER & RAMMELLOO (1973).

Type : « *Habitat in Europae sterilibus siccis* ». Lectotype JARVIS & al. (1987) : « 3-*rubra* » (GB).

Écologie, répartition : commun partout, même en région méditerranéenne, en sols ± secs ou perméables, mais écologie précise difficile à définir (semble indifférent au substrat). Il existe sans doute des variétés ou des écotypes physiologiques difficiles à décrire ici ? Monte en altitude vers 1800-2000 m. Non cartographié !

18-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : épillet ; **H :** *id.* : section foliaire ; **I :** Aveyron, Aguessac, peupleraie du bord du Tarn, à Pailhas, VI-1987, C. BERNARD, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : section foliaire.

Sont aux mêmes échelles les figures suivantes : A ; F ; B, D et G ; C, E, H et I.



60b. - *Festuca rubra* subsp. *arenaria*.

A : Somme, environ 3-4 km au sud-ouest du phare de Hourdel, arrière-dunes maritimes, 15-VI-1988, plante n° 1, F. PLONKA : plante ; B : *id.* : épillet ; D : *id.* : section foliaire ; E : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; F : *id.* : détail de la paléole ; G : *id.* : lodicule ; C : *id.*, plante n° 3 : section foliaire.

60b *Festuca rubra* subsp. *arenaria* (Osbeck) Areschoug^o.
[« (Osbeck) Syme* »]

Plante : longuement rhizomateuse, généralement non pruineuse.

Innovation : extravaginale.

Gaine : soudée, tubulaire, souvent glabre.

Limbe : jusqu'à 45 cm long, ± obtus.

Section du limbe : polygonale ou en V-ouvert avec côtes quelquefois peu marquées ; diamètre (0,6) 0,8 à 1,0 (1,5) mm ; 7-9 (13) faisceaux ; sillons munis de cellules bulliformes ; côtes internes bien marquées avec sclérenchyme et trichome ca. 50 à 80 µm ; épaisseur relative ca. 0,37.

Panicule : 7 à 15 cm, dressée ou penchée, avec rameau(x) inférieur(s) solitaire ou par 2.

Épillet : (7) 9 à 10 (12) mm, 4-8-flore.

G1 : glumes inégales. G1 ca. 6,5 mm ; 1 (3)-nervée.

G2 : (3,5) 4 à 6 (8,5) mm, 3 (5)-nervée.

Lemme : 6 à 9 mm, généralement velue, 5-nervée.

Paléole : ± = lemme, à carènes ciliées. **Lodicule** : ca. 0,9 mm, bi- ou trifide.

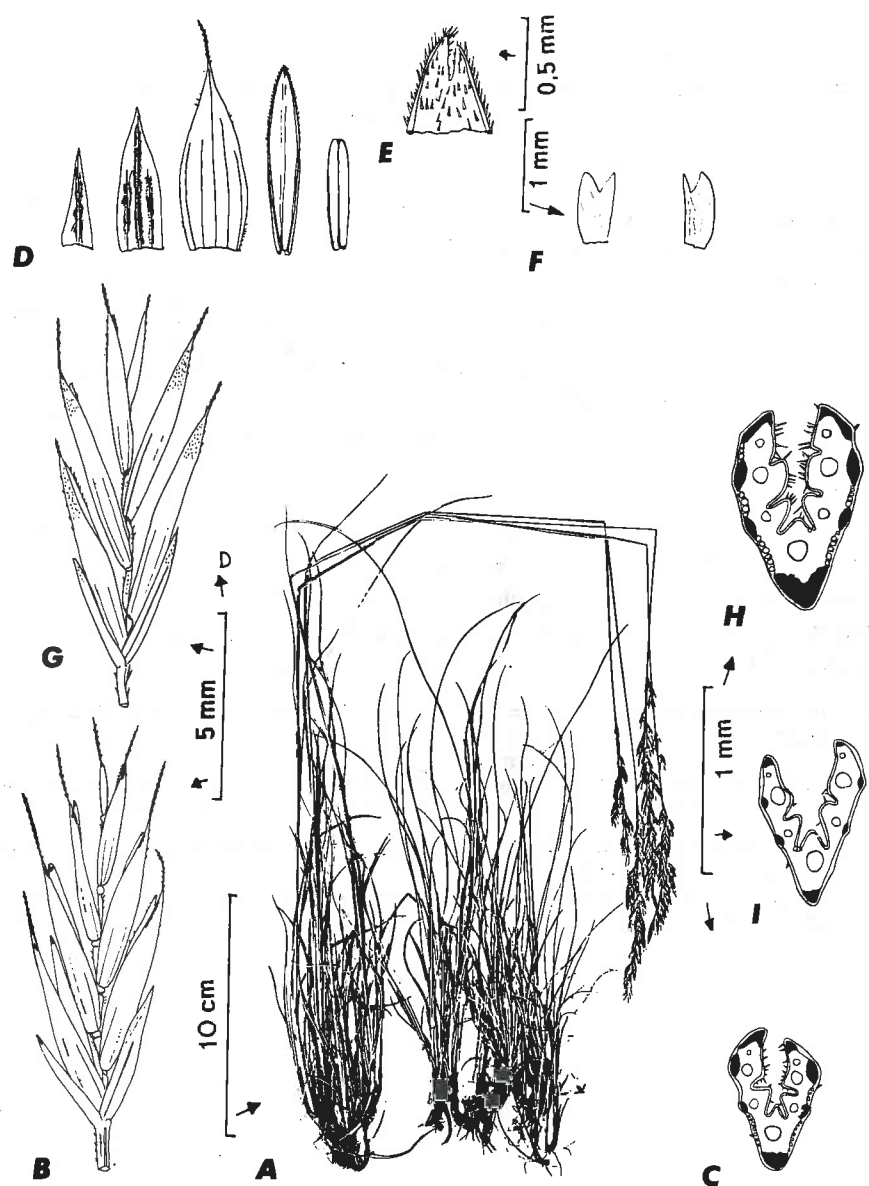
Anthère : 2,6 à 4,5 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 56 : AUQUIER (1971b) ; AUQUIER & RAMMELOO (1973).

Type : Scandinavie. « *Festuca rubra* L. var. *squarrosa*... *F. rubra arenaria*, flygsanden », Herb. OSBECK (S). Lectotype : KJELLQVIST (1964 : 389).

Écologie, répartition : littoral de la mer du Nord (et de la Manche jusqu'à l'est du Cotentin ?). Sables ± fixés... Carte 17.

Pour la différenciation (difficile) d'avec *F. juncifolia*, voir AUQUIER (1971b : 135-137, fig.).



60c. - *Festuca rubra* subsp. *asperifolia*.

A : Hautes-Alpes, Ribeyret, la Plaine d'Anton, 29-VI-1987, É. CHAS (GAPPNE) : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicules ; G : Hautes-Alpes, Montdauphin au « Plan de Phasy », sols humides salés, alt. ca. 950 m, 24-VI-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : épillet ; H : *id.* : section foliaire ; I : Hautes-Alpes, Vallée du Queyras, entre La Monta et la « Berge-

(Voir suite page suivante)

60c *Festuca rubra* subsp. *asperifolia* (St.-Yves) Markgr.-Dann.*.

Plante : 30 à 70 cm haut, avec rhizomes, lâchement à ± densément cespiteuse.

Innovation : extravaginale ; rhizomes de longueurs inégales.

Gaine : soudée, tubulaire.

Limbe : assez raide et long, très scabre sur toute sa longueur, vert-clair à ± glauque sur le sec.

Section du limbe : polygonale ; diamètre (0,4) 0,5 à 1,1 mm ; 7 (9) faisceaux ; sclérenchyme en îlots très inégaux ; cellules épidermiques parfois très grandes ; trichome 50 à 80 µm ; épaisseur relative ca. 0,48 à 0,5.

Panicule : relativement grande, 7 à 20 cm, lâche.

Épillet : (7,5) 8 à 10 mm, gris-vert, souvent un peu lavé de violet, 4-6-flore.

G1 : (2,6) 3,3 à 3,8 mm, 1-nervée.

G2 : 3,9 à 4,1 mm, largement lancéolée, parfois mucronée, 3-nervée.

Lemme : ca. 5 à 6 mm, 5-nervée ; **arête** jusqu'à 1,8 mm.

Paléole : ± = lemme, ciliée ou cilliolée sur les carènes. **Lodicule** : ca. 0,7 mm, bilobé à bifide.

Anthère : ca. 3-3,5 mm.

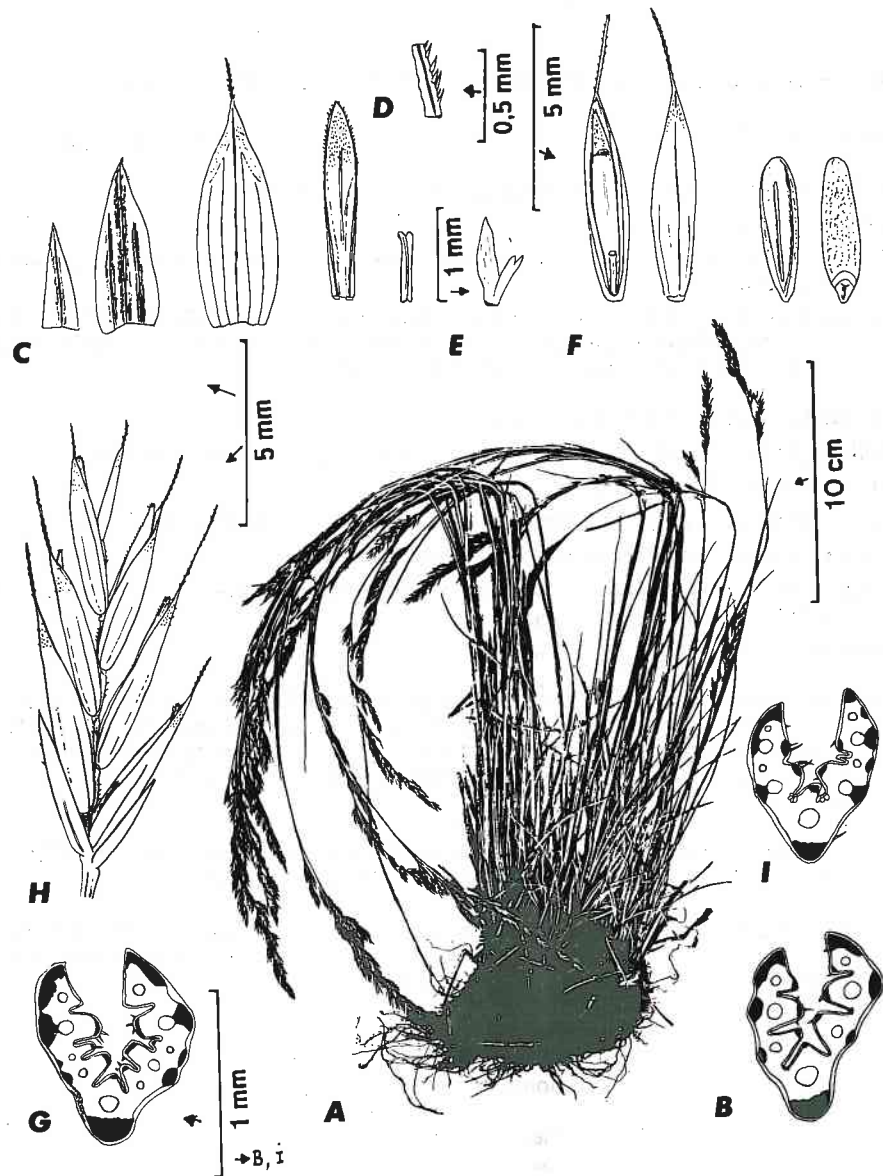
Nombre chromosomique : ? $2n = 42$. Des plantes des Pyrénées occidentales sont $2n = 70$ et se rapprochent un peu de la subsp. *asperifolia*, mais les dimensions plus grandes des pièces florales... nous incitent à les rapprocher de *F. heteromalla*, ou même de les considérer comme appartenant à un taxon encore à décrire.

Type : Alpes maritimes « régions littorale, montagneuse et alpine, de 300 à 1900 m, points frais et humides... » Herb. A. SAINT-YVES (G), syntypes.

Écologie, répartition : bords des sources, ruisselets en montagne : Alpes ; Bretagne, HUON (1970), en Ille-et-Vilaine ; LITARDIÈRE (1922a) en Puy-de-Dôme, Loire, Aude, Hautes-Pyrénées. Italie, Suisse... Carte 21.

rie du Queyras », alt. ca. 1800 m, bords de ruisselets avec *Polygonum viviparum*, *Carex claviformis*..., 23-VI-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : section foliaire (plante jeune).

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; C, E, H et I ; B, D et G.



60d. - *Festuca rubra* subsp. *juncea*.

A : Pyrénées-Orientales, Formiguères, bord de la route forestière de Camporeys, alt. ca. 2200 à 2300 m, pelouse acidophile à *Festuca eskia* var. *orientalis*, 26-VII-1988, F. PLONKA : plante ; **B :** *id.* : section foliaire ; **C :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **D :** *id.* : détail de la paléole ; **E :** *id.* : lodicule ; **F :** même localité, alt. 2140 m, 9-IX-1988, M. KERGUÉLEN & A. TERRISSE : de gauche à droite, semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté (Voir suite page suivante)

60d *Festuca rubra* subsp. *juncea* (Hackel) K. Richter °.
[«(Hackel) Soó * »].

Plante : avec rhizomes parfois peu visibles, généralement non pruveuse, 30-65 cm haut.

Innovation : extravaginale. Rhizomes courts 1,5 à 3 cm pour les plantes de montagne ; plus longs pour les plantes des sables de la plaine.

Gaine : soudée, tubulaire. Parfois à nombreux poils réfléchis de 0,1-0,2 mm.

Ligule : très courte, ca. 0,3 mm.

Limbe : entièrement lisse (ou parfois légèrement scabre vers l'apex), rigide, vert à gris-vert, rarement pruveux.

Section du limbe : obovale à ± arrondie, côtes marquées ; diamètre 0,8 à 1 (2,0) mm ; 7 à 9 (11) faisceaux ; sclérenchyme en îlots puissants ± égaux avec quelques îlots sur les côtes internes ; cellules épidermiques très grandes, à cuticule épaisse ; cellules bulliformes peu marquées ; trichome faible ; épaisseur relative ca. 0,43.

Panicule : 6,5 à 12 cm, rigide, assez dense.

Épillet : (8) 8,5 à 12 mm, gris-vert, parfois pruveux, généralement glabre, 5-9 flore.

G1 : (2) 2,8 à 3,7 (4) mm ; 1-nervée.

G2 : (4) 4,5 à 4,9 (5) mm, ovale à elliptique, brièvement acuminée, 3-nervée.

Lemme : 5 à 6,0 (6,5) mm, glabre ou brièvement pubescente (avec poils courts apprimés vers l'apex), 5-nervée ; ± longuement aristée ; **arête** (1,1) 2 (2,5) mm.

Paléole : bidentée, tomenteuse à l'apex, à carènes ciliées. **Lodicule :** ca. 0,8 à 1 mm, bilobé ou avec petit lobe bifide.

Anthère : ca. 2 à 3,5 mm.

Caryopse : ca. 3,5 à 4 mm.

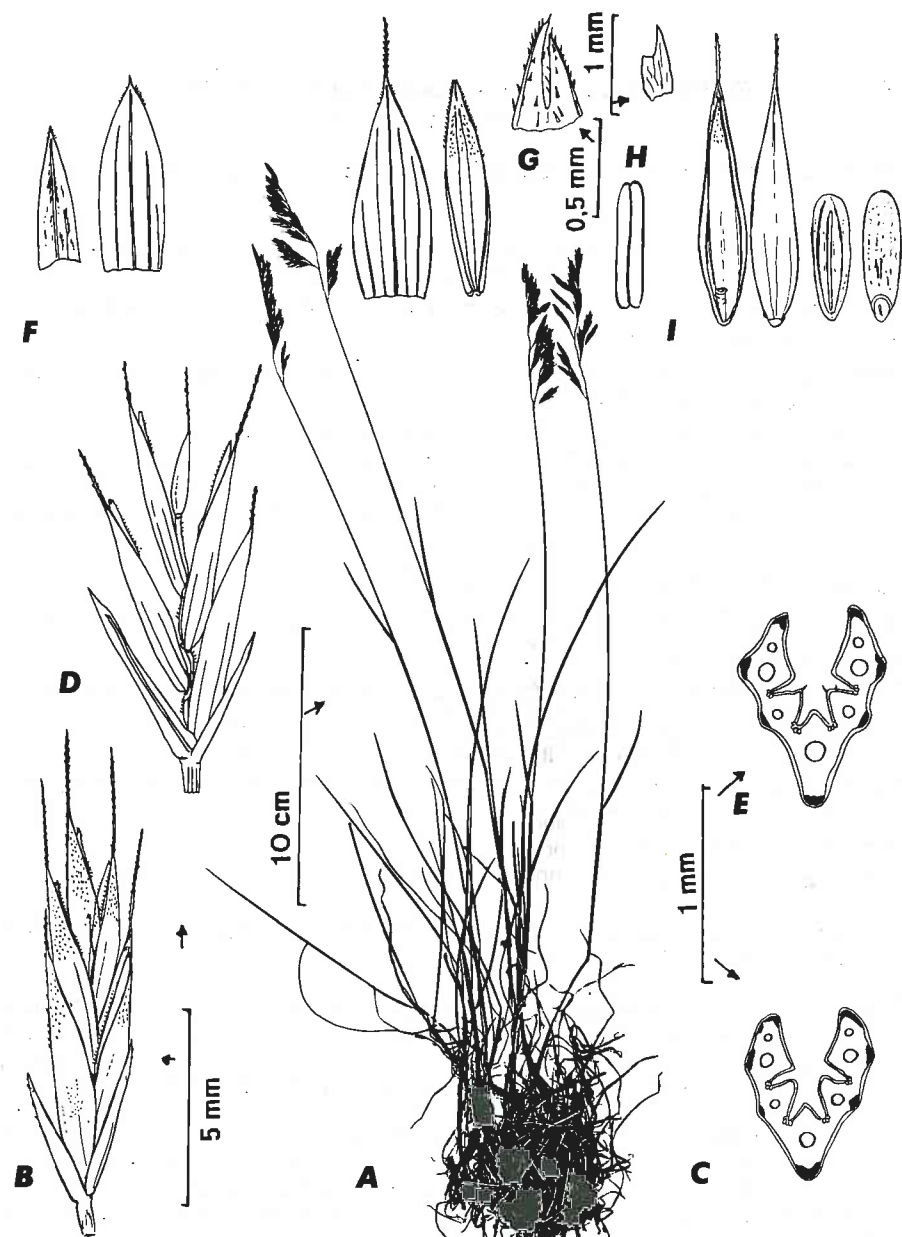
Nombre chromosomique : 2n = 42 : AUQUIER (1974a : 78 tabl. 1) ; AUQUIER & RAMMELOO (1973).

Type : « ad ripas glareosas lacuum et fluminum e. gr. ad Lemanum, pr. St. Poelten Austriae, pr. Pragam, pr. Hermannstadt Transsylvaniae, pr. Kila in Sudermannland Suaeciae, etc », HACKEL (1882 : 140). Syntypes dans l'herbier HACKEL (W), lectotype sans doute non encore désigné ! W 5137, 5140, 5141...

Écologie, répartition : mal connues en France. Pelouses montagnardes à subalpines, surtout à exposition nord et sur silice : Pyrénées (jusqu'à 2300 m dans les Pyrénées orientales : voir FUENTE GARCÍA & SÁNCHEZ MATA (1989), Massif Central, Alpes... et répandu dans des sables secs de l'intérieur, sables fluviatiles (bords de l'Allier, voir CHASSAGNE, 1956 : 96 par ex.) ou d'origine glaciaire... Espagne, Suisse, Autriche, Allemagne, Belgique, Italie... Carte 22.

paléole, côté lemme ; **G :** *id.* : section foliaire ; **H :** *id.* : épillet ; **I :** Hautes-Alpes, Queyras au sud d'Abriès, entre Le Guil et la route, 7-VIII-1981, leg. P. MARTIN : section foliaire.

Sont aux mêmes échelles les figures suivantes : A ; C, F et H ; D, B, G et I ; E.



60a. - *Festuca rubra* subsp. *litoralis*.

A : Danemark, nord du Jutland, île de Mors à Nykøding, pré salé, 13-VI-1981, K. & S.S. LARSEN n° KL 37.555, Soc. Ech. Pl. Vascul. ... (LG, ...!), n° 13.826 : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : Somme, St-Valéry-sur-Somme, pré salé (plante n° 9), 15-VII-1988, (Voir suite page suivante)

60e *Festuca rubra* subsp. *litoralis* (G. Meyer) Auquier *

Plante : à rhizomes courts, innovations stériles nombreuses.

Innovation : extravaginale.

Gaine : soudée, tubulaire, généralement glabre.

Limbe : généralement vert-clair, ± lisse.

Section du limbe : polygonale ; diamètre (0,5) 0,6 à 0,8 (1,05) mm ; 5-7 faisceaux ; îlots de sclérenchyme assez faibles.

Panicule : bien dégagée des feuilles de la base, paucispiculée (10 épillets ou moins).

Épillet : ca. 8,7 à 9,4 mm.

G1 : ca. 3,5 mm, 1-nervée.

G2 : ca. 4,4 à 5,5 mm, 3 (4)-nervée.

Lemme : ca. 6 à 6,3 mm, glabre ou avec quelques aspérités, 5-nervée ; **arête** jusqu'à 2,5 mm.

Paléole : ± = lemme, bifide à l'apex, à carènes denticulées. **Lodicule** : bilobé, ca. 0,7 à 0,8 mm.

Anthère : ca. 3,3 mm.

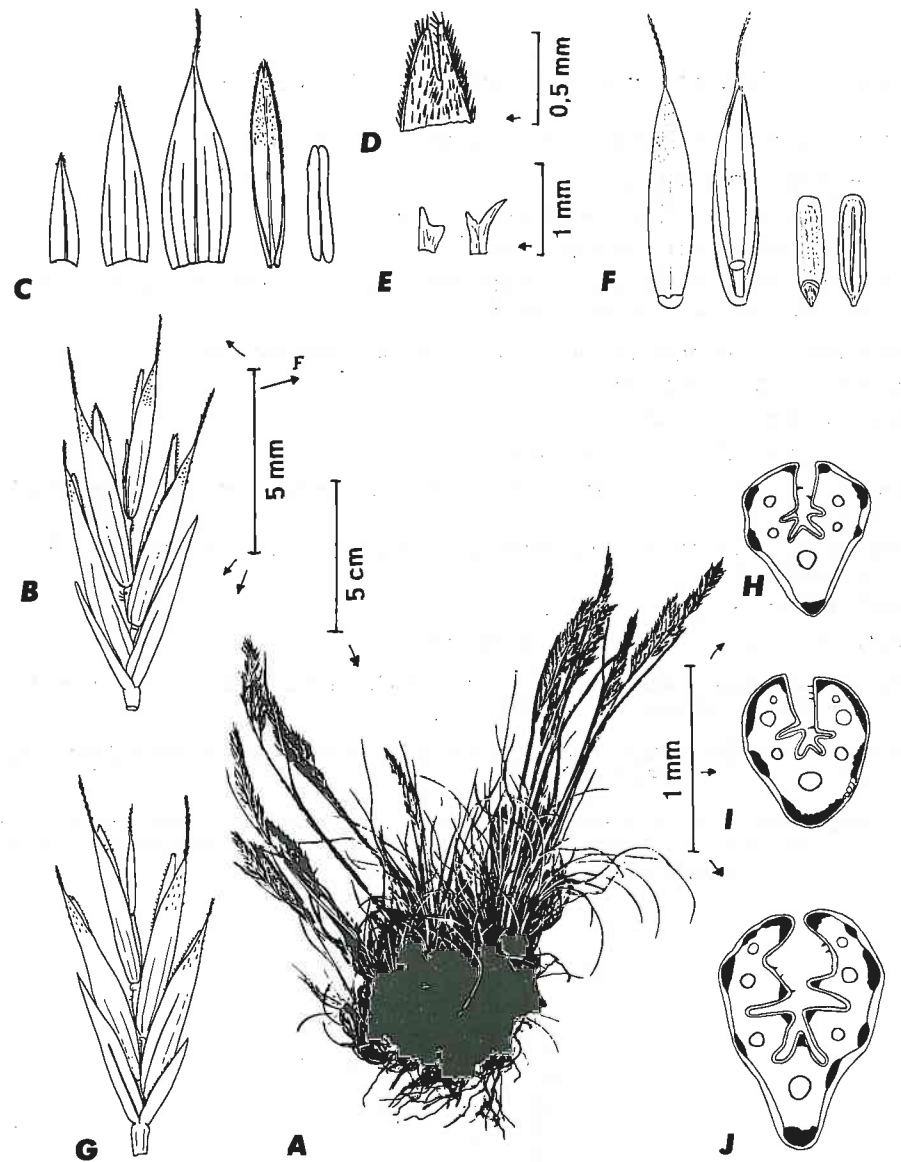
Caryopse : ca. 3,5 mm, avec apex arrondi.

Nombre chromosomique : $2n = 42$: AUQUIER (1968 ; 1974a : 78, tabl. 1) ; AUQUIER & RAMMELOO (1973).

Type : « prope Otterndorf, ... ad Elbim » (GOET). Embouchure de l'Elbe, Allemagne. Lectotype : AUQUIER (1968).

Écologie, répartition : pelouses salées à la limite supérieure des marées. Depuis la mer du Nord jusqu'à Royan (à peu près), peut-être plus au sud ; Danemark, Allemagne, Pays-Bas, Belgique, îles Britanniques. Carte 18.

F. PLONKA : épillet ; E : *id.* : section foliaire ; F : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; G : *id.* : apex de la paléole ; H : *id.* : lodicule ; I : Belgique, Flandre Occidentale, Nieuport, Jardin Bot. Univ. Liège, Index Seminum 1987 : n° 1036, $2n = 42$! : de gauche à droite sémence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme. Sont aux mêmes échelles les figures suivantes : A ; B, D, F et I ; C, E et G ; H.



60f. - *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*.

A : Finistère, Camaret, Pointe du Toulinguet, pelouse aérohaline rase à *Armeria maritima*, exposition ouest, $2n = 42$!, 26-V-1972, M. KERGUÉLEN : plante (jeune) ; B : Morbihan, Belle-Ile-en-Mer, rochers au bord de la mer, sous la citadelle, 11-VI-1884, Herb. Emile Le DIEN (P !) : épillet ; C : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; D : *id.* : apex de la paléole ; E : *id.* : lodicules ; F : Finistère, Camaret, Pointe du Toulinguet, 31-VII-1985, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté lemme, côté paléole ; G : *id.* : Manche, Vauville, 9-VI-1881 (sans nom de collecteur, P !) : épillet ; H : Finistère,

(Voir suite page suivante)

60f *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* (Hackel) Piper*.

Plante : verte ou pruinose, en gazon assez dense, à rhizomes courts, pour les plantes de falaises maritimes, plus longs pour celles des dunes fixées, jusqu'à 45 cm de haut.

Innovation : extravaginale, souvent coudée à la base.

Gaine : soudée, tubulaire, généralement glabre.

Limbe : lisse, pruinoux ou vert et brillant, comme vernissé.

Section du limbe : polygonale ; diamètre 0,6 à 0,85 (1,3) mm ; (5) 7-9 faisceaux ; sclérenchyme en îlots assez puissants au niveau des faisceaux et souvent des îlots sur les côtes internes ; trichome réduit.

Panicule : assez courte, 3 à 7 (10) cm, condensée.

Épillet : ca. 8 (9) mm.

G1 : ca. 3 à 4 mm, 1-nervée.

G2 : 3,7 à 6 × 1,3 à 1,5 mm, 3-nervée.

Lemme : 4,5 à 6,8 × 2 à 2,1 mm, pruinose, longuement acuminée, glabre, parfois un peu scabre ou avec quelques poils appliqués vers l'apex, 5-nervée ; arête 0,7 à 1,8 mm.

Paléole : ± = lemme, à carènes ciliées. **Lodicule** : 0,4 à 0,6 mm, bilobé.

Anthère : ca. 3,2 mm.

Caryopse : ca. 3,8 mm.

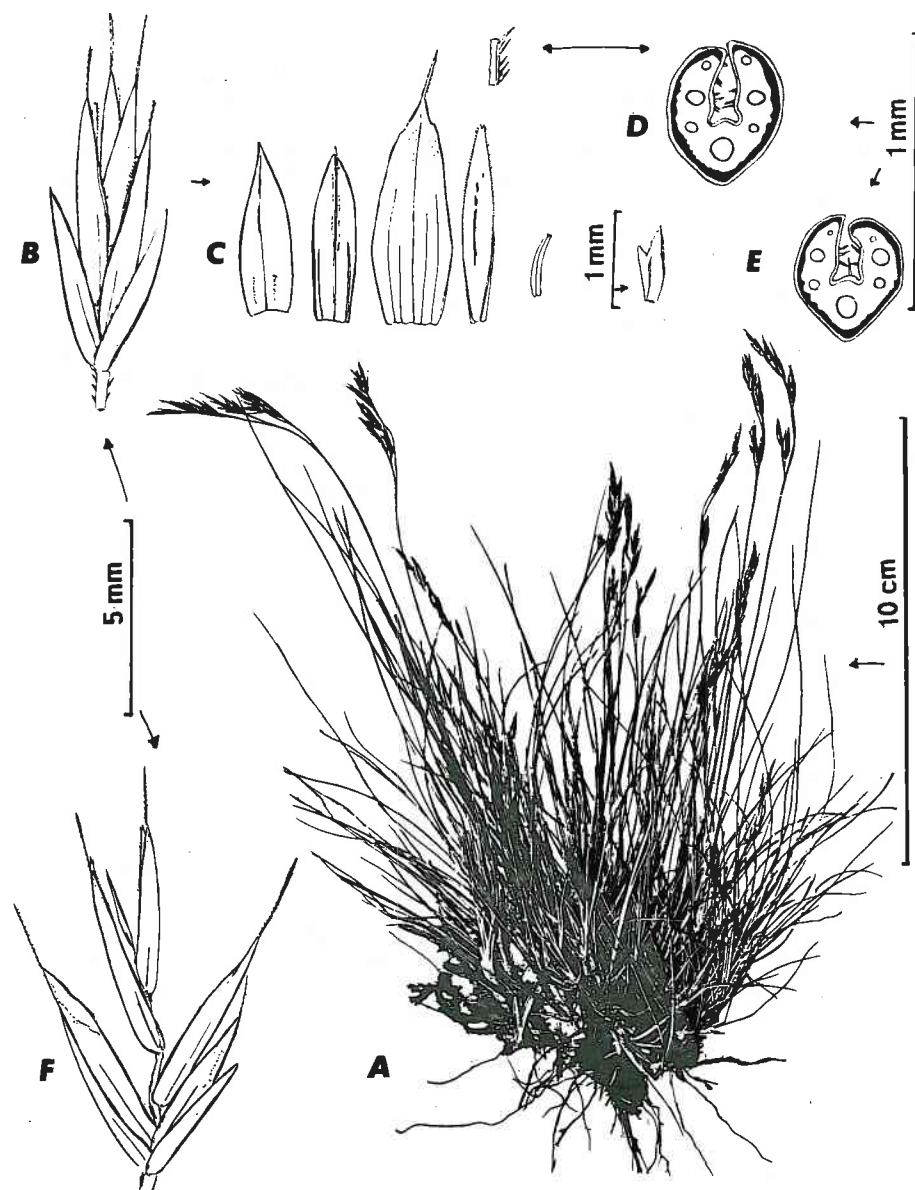
Nombre chromosomique : $2n = 42$: AUQUIER (1971a) ; KERGUÉLEN ((1975b : 179).

Type : « E.F. LINTON s.n., 6 Aug. 1884, Uig, [Isle of] Skye » (Écosse : îles Hébrides), non retrouvé ni à K, ni à W : voir AUQUIER (1971a), PAVLICK (1985 : 8-9), mais la description est fort claire !

Écologie, répartition : falaises maritimes, pelouses aérohalines, dunes fixées sur la mer du Nord, la Manche et l'Atlantique. Grande-Bretagne, Belgique, nord de l'Espagne et du Portugal. Côte ouest de l'Amérique du nord de la Californie à la Colombie-Britannique et ? Alaska. Carte 19.

Goulien, Pointe de Brézellec, rochers maritimes, 11-VIII-1988, F. PLONKA : section foliaire ; I : Finistère, Plonévez-Porzay, plage de Ste-Anne-la-Palud, sables maritimes fixée, 11-VIII-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : section foliaire ; J : Manche, Diélette, rochers maritimes, 14-VIII-1938, sub « *F. arenaria* Osbeck var. *Halmyris* Mabille », herb. G. HIBON n° 4616 (P !) (plante très pruinose) : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; E ; B, C, F et G ; D, H, I et J.

61. *Festuca sardoa*.

A. Corse, Monte d'Oro, rochers, 4-VI-1977, leg. G. FABRE. Plante entière ; B : *id.*: épillet ; C : *id.* de gauche à droite : G1, G2, lemme, paléole, anthère, lodicule, au-dessus, détail de la carène de la paléole vers l'apex ; D : Corse, Mont Rotondo, au-dessus de la cascade des Bergeries de Crotello, 15-VII-1976, G. DUTERTRE n° 35: section foliaire ; E : Mont Rotondo, La Maniccia, dans les éboulis près du sommet, 2200 m, 20-VII-1977, G. DUTERTRE n° 51: section foliaire ; F : *id.*: épillet. Mêmes échelles : A - B, C (sauf carène de la paléole vers l'apex et lodicule), F - C (lodicule) - D, E, C (carène de la paléole).

61 *Festuca sardoa* (Hackel ex Barbey) K. Richter *.

Plante : assez basse (12 à 20 cm), densément cespiteuse.

Limbe culmaire : avec ligule très courte 0,5 à 1 mm.

Innovation : ± oligophylle (4-6 feuilles).

Limbe : long et grêle.

Section du limbe : ± orbiculaire à un peu anguleuse ; sclérenchyme en anneau continu ; diamètre 0,40 à 0,65 mm ; 1 côte interne ; 5 à 7 faisceaux.

Panicule : jaunâtre à vert-jaunâtre, scariée, non panachée.

Épillet : 8 à 10 mm.

G1 : ca. 3,6 à 4,3 mm.

G2 : ca. 4,5 à 4,7 mm, mucronée.

Lemme : 5,2 à 5,8 mm × 2 à 2,1 mm ; **arête** jusqu'à 2,2 mm.

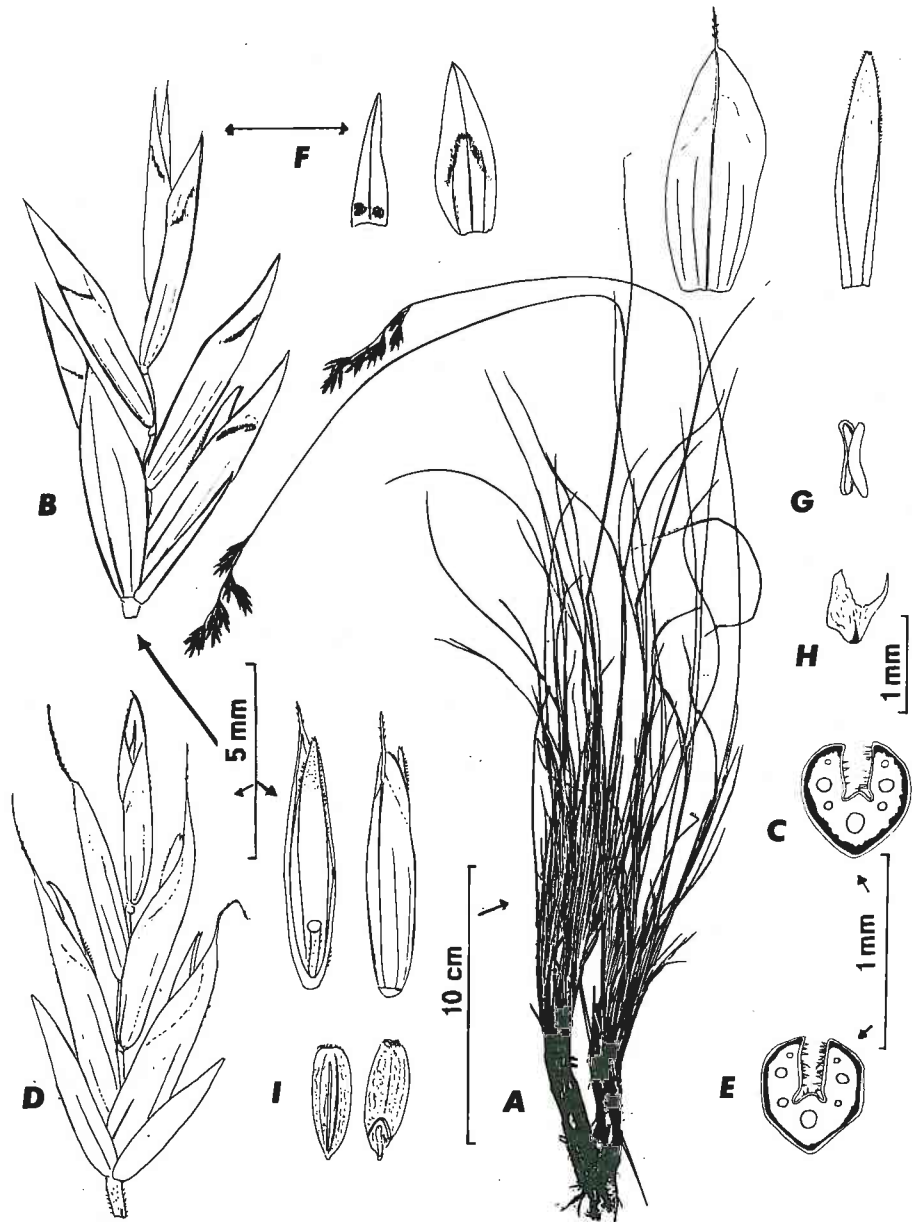
Paléole : ± = lemme, bidentée, à carènes finement ciliées. **Lodicule** : ca. 0,8 mm, bilobé à lobes dentés.

Anthère : courte, 1/4 à 1/3 de la paléole.

Nombre chromosomique : $2n = 14$: CONTANDRIOPOULOS (1962).

Type : « in rupibus cacuminis montis Limbaro, prope Tempio Sardiniae, leg. E. REVERCHON 4.7.1883 ». Sardaigne (G?).

Écologie, répartition : hautes montagnes de la Corse et de la Sardaigne, 1200 à 2700 m. Carte 19.



62a. *Festuca scabriculmis*.

A : Isola (Alpes-Maritimes), en montant au Col de La Lombarde, 2150 m, pelouse alpine sur silice, 20-VII-1978, B. DE RETZ n° 77.650: plante entière ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : col de Frémamorte (Alpes-Maritimes), au sud, pelouse alpine sur silice, 31-VIII-1983, E.

(Voir suite page suivante)

62a *F. scabriculmis* (Hackel) K. Richter subsp. *scabriculmis* *

Plante : densément cespiteuse, port dressé, à limbes aigus, raides, un peu piquants.

Chaume : 20 à 50 cm, souvent scabre sous la panicule.

Innovation : intravaginale.

Ligule : binerviée, ca. 1 mm.

Limbe : subjonciforme à plus que sétacé, aigu, lisse ou légèrement scabre.

Section du limbe : diamètre 0,6 à 0,7 mm ; 5-7 faisceaux ; 1 côte interne (parfois 2 autres peu marquées).

Panicule : 3 à 7 cm, dense, dressée ou un peu penchée, paucispiculée, à branche de la base le plus souvent solitaire et atteignant la 1/2 de la panicule, redressée, axe et rameaux scabres à très scabres.

Épillet : grand, (9,5) 10,3 à 14,5 mm.

G1 : (3,5) 4 à 5 mm.

G2 : (4,5) 4,6 à 6 mm.

Lemme : 6,1 à 9,5 mm ; **arête** 0,5 jusqu'à 1,7 mm.

Paléole : ± = lemme, à carènes ciliées ou ciliolées. **Lodicule** : ca. 0,8 mm.

Anthère : ca. 2 à 3,1 mm.

Caryopse : ca. 3-3,1 mm, brun-rouge clair, avec apex arrondi.

Nombre chromosomique : $2n = 42$: ROUGEOT (1974).

Type : « in Alpius maritimis : pr. Tenda, Val Ellero, M. Clapier, Entraque, Rocca Argentera, Val Vallasco, Val Logon Valdieri, leg. BURNAT ». Syntypes in herb. HAKEL (W), herb. BURNAT (G). Lectotype apparemment non désigné.

Écologie, répartition : très commun dans les Alpes maritimes, en hautes altitudes. Semble indifférent à la roche-mère. Carte 18.

GRENIER: épillet ; E : *id.* : section foliaire ; F : Col de La Lombarde, Isola (Alpes-Maritimes), vers 2200 m, IX-1968, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite, G1, G2, lemme, paléole ; G : *id.* : anthère ; H : *id.* : lodicule ; I : *id.* : semence et caryopse. Mêmes échelles : A - B, D, F, G, I - H - C, E.



63. - *Festuca stenantha*.

A : Autriche, Alpes carniques, cultivé à WU (Wien Universität), G. PILS : plante ; **B :** *id.* : Suisse, Alpes centrales, Grisons, Basse-Engadine, Val-St-Charles, rochers au nord-ouest de Las Palüds, 23-VII-1987, Mme DUCKERT-HENRIOD (NEU !) : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** Autriche, Styrie, haute vallée de la Mürr, « Cascade de la femme morte », rochers calcaires dans une gorge étroite et humide, 9-VIII-1978, 2n = 14 !, G. PILS F/745/1 (LI !) : de gauche à droite, en bas G1, G2, en haut lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : lodicule ; **F :** *id.* : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; E ; B et D ; C et F.

63 *Festuca stenantha* (Hackel) K. Richter*.

Plante : densément cespiteuse, généralement d'un vert assez pâle, 20 à 40 cm haut.

Chaume : grossièrement à 4-5 angles, sillonné vers le haut, 1 nœud visible vers le 1/4 inférieur.

Limbe culinaire : ca. 7 cm, à mi-hauteur, un peu redressé.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée au moins dans le 1/2 inférieur, glabre à finement velue.

Ligule : nulle ; épaulements ciliolés.

Limbe : sétacé à jonciforme, toujours lisse, plié transversalement, sillonné sur le sec (bandes cartilagineuses).

Section du limbe : obovale-allongée, diamètre (0,4) 0,6 à 0,7 (0,9) mm ; 7 faisceaux (rarement 5) ; 3 côtes internes ou plus, bien marquées ; sclérenchyme en 3 îlots importants non décurrents ; épaisseur relative ca. 0,42.

Panicule : (3) 4 à 7 (8,5) cm, à rameau inférieur ramifié portant 4 à 8 épillets.

Épillet : (6) 7 à 8,5 (9) mm, d'un vert-jaunâtre pâle ; rarement un peu lavé de violet, toujours très prumineux, (2) 3-6-flore.

G1 : ca. 2,3 à 3,5 mm, subulée, 1-nervée.

G2 : ca. 3,5 à 4,5 mm, subulée, 3-nervée. Les 2 glumes peu inégales en général.

Lemme : 4,6 à 5,8 (6) mm, subulée, 5-nervée ; arête ca. 1,5 à 2 mm.

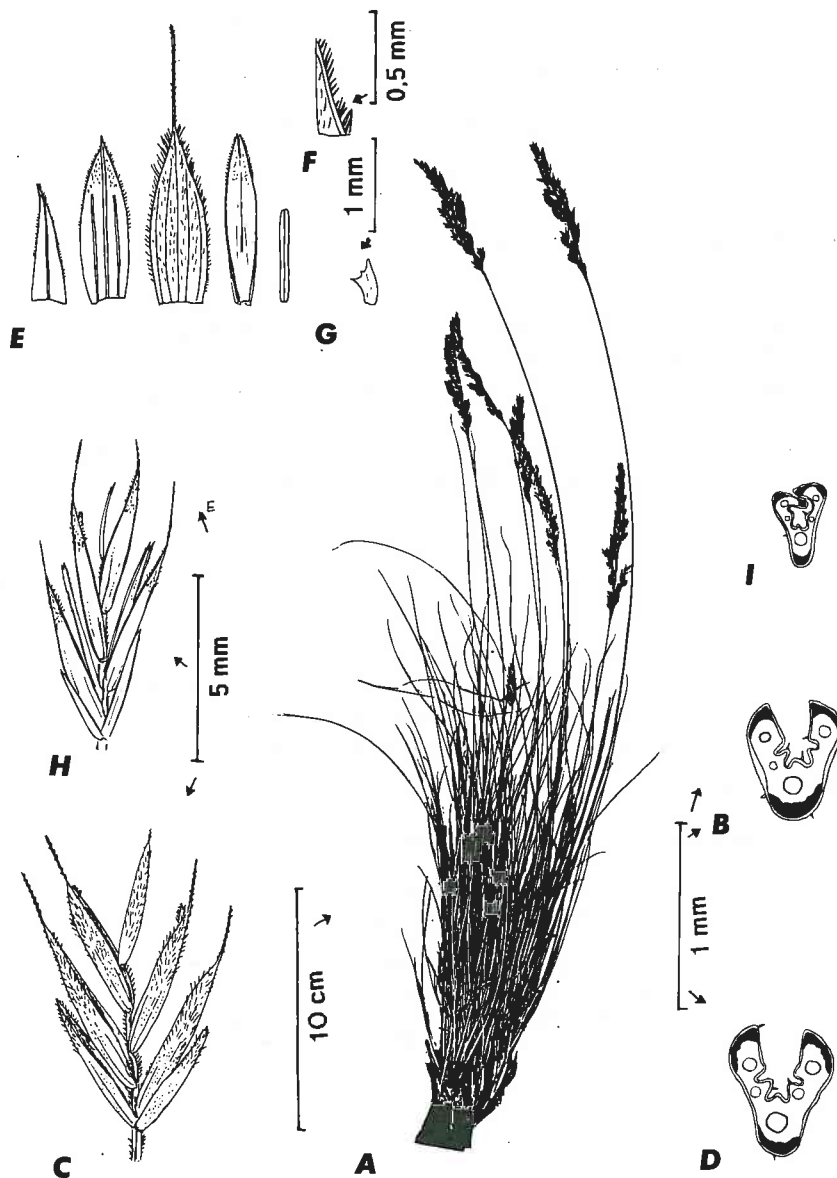
Paléole : à carènes très finement denticulées. **Lodicule :** ca. 0,6 mm, largement bilobé.

Anthère : 1,5 à 2,5 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 14 : PILS (1981b : 246-247).

Type : « In montibus vallibusque Alpium orientalium et dinaricarum, ut videtur rara : ... », HACKEL (1882 : 110-111). Herbarium HACKEL (W ?), syntypes ?

Écologie, répartition : signalé dans la vallée du Reposoir au sud-est de Bonneville (Haute-Savoie) par MARKGRAF-DANNENBERG (1981, p. 355, Carte 3), mais, selon A. CHARPIN (G), sa présence reste à confirmer et pourrait être douteuse ? Allemagne, Autriche, Suisse... Non cartographié.



64b. - *Festuca stricta* subsp. *sulcata*.

A : Autriche, $2n = 42$!, G. PILS n° F-811/1 (LI !) (à épillets glabres) : plante ; B : *id.* : section foliaire ; C : Autriche, $2n = 42$!, G. PILS n° F. 797/1 (LI !) : épillet (velu) ; D : *id.* : section de la paléole ; E : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; F : *id.* : carène de la paléole ; G : *id.* : lodicule ; H : France, Haut-Rhin, bord est et sud-est de l'aérodrome de Habsheim, 25-V-1961, legit et determ. V. RASTETTER, Herb. B. De RETZ n° 49.043 - ex Soc. (Voir suite page suivante)

**64b *Festuca stricta* Host subsp. *sulcata* (Hackel) Patzke °.
(Syn. : *F. rupicola* Heuffel*).**

Plante : densément cespiteuse, à port dressé, assez élancé, 23 à 55 cm.

Chaume : scabre, ± anguleux sous la panicule, 1 nœud visible dans le 1/4 inférieur.

Limbe culmaire : à mi-hauteur, ca. 9 cm, redressé.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée au plus dans le 1/4 inférieur.

Limbe : pruinéux ou non, très scabre, sillonné sur le sec ; cellules stomatiques (33) 36 à 45 (48) μm .

Section du limbe : ± en V ; diamètre (0,4) 0,6 à 0,8 (0,9) mm ; 5 (6) faisceaux ; 3 côtes internes ; sclérenchyme en 3 îlots non décurrents.

Panicule : (4,5) 6,5 à 7,5 (10) cm, allongée, assez lâche, multispiculée, rameaux à poils raides.

Épillet : (6) 6,5 à 7,5 (9) mm, 4-6-flore.

G1 : ca. 3-3,1 mm, ciliolée, 1-nervée.

G2 : 2,9 à 5,2 × (1) 1,2 à 1,9 mm, ovale-lancéolée, acuminée, 3-nervée.

Lemme : (3,8) 4,2 à 4,8 mm, glabre ou velue, 5-nervée ; **arête** ca. 2 à 2,8 mm.

Paléole : ± = lemme, bifide, à carènes ciliées. **Lodicule** : largement bilobé, ca. 0,4-0,5 mm.

Anthère : ca. 2,5 mm.

Caryopse : 2,4 à 3 (3,3) mm.

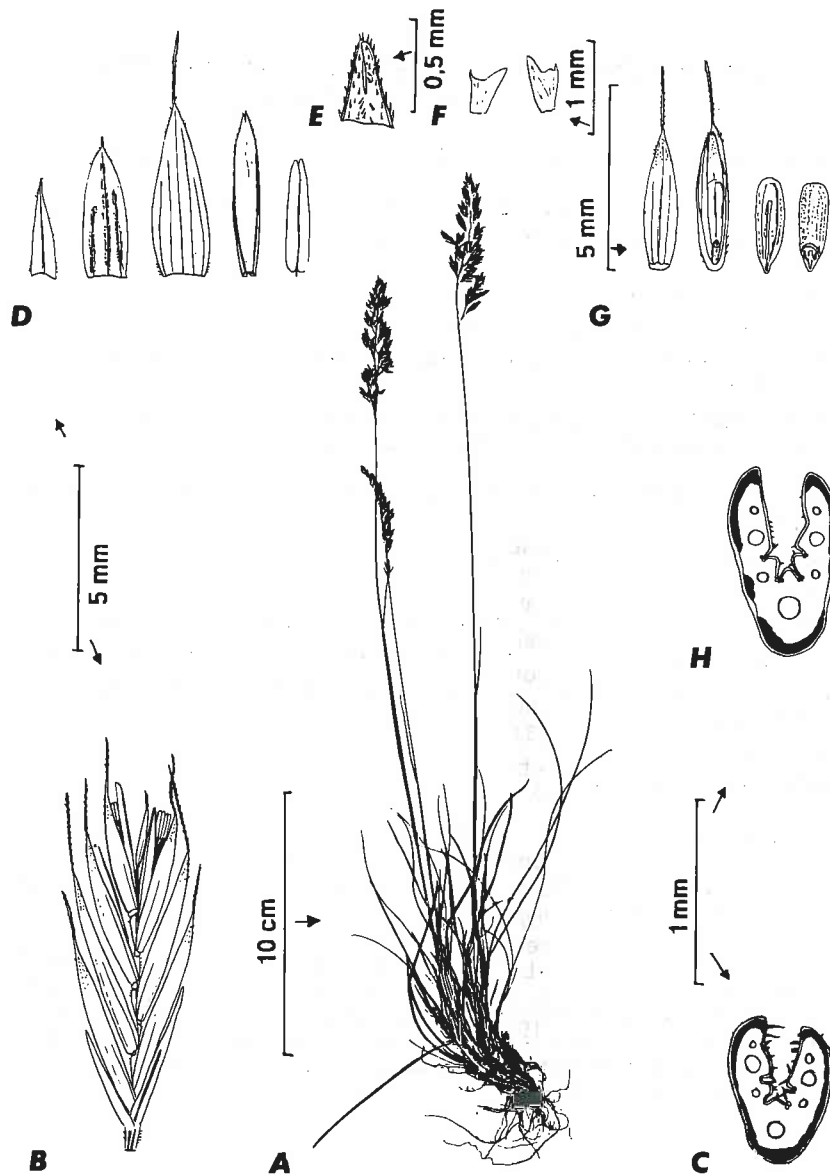
Nombre chromosomique : $2n = 42$: PILS (1984).

Type : « *F. duriuscula* Host ! Gram. Austr. 2. tab. 83, non L. » (W ?), apparemment vu par HACKEL lui-même.

Écologie, répartition : pelouses xériques. En France à Habsheim (Haut-Rhin), V. RASTETTER (voir AUQUIER 1972). Pourrait se retrouver ailleurs : plante des environs de Laas, vallée du Rhône, $2n = 42$, signalée par BIDAULT (1967 : 49) ? Selon G. PILS (in litt.) il est douteux que ce taxon existe en France comme plante spontanée ! La plante de Habsheim illustrée ici (H, I) se rapporte davantage à *F. valesiaca*. Non cartographiée.

Ech. Pl. Vasc. ... (LG, ...), n° 3.706, sub *F. ovina* subsp. *sulcata* var. *sulcatiformis* Markgr.-Dann. (la plante semble plutôt se rattacher à *F. valesiaca* !) : épillet ; I : *id.* : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; G ; C, E et H ; B, D, F et I.



64c. - *Festuca stricta* subsp. *trachyphylla*.

A : U.R.S.S., distr. Vladimir, in pratis siccis, 10-VI-1971, $2n = 42$, leg. et determ. E. ALEXEEV, ex herb. Univ. Liège : plante ; **B :** Allemagne Fédérale, Hessen auf den grossen Sand bei Mainz, 30-VI-1928, leg. W. FREIBERG, determ. I. MARKGRAF-DANNENBERG, herb. M, leg. à LG ! : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicules ; **G :** D.D.R., Moritz-See b. Boek, Jard. Bot. Univ.

(Voir suite page suivante)

64c *Festuca stricta* subsp. *trachyphylla* (Hackel) Patzke °.
[*F. trachyphylla* (Hackel) Kraj. *, non Druce].

Plante : densément cespiteuse, sans rhizomes, dressée, ± robuste, vert-glaucue ou pruveuse, (15) 31 à 45 (75) cm haut.

Chaume : dressé, assez robuste, sillonné dans le haut, à 2-3 nœuds, le supérieur généralement situé près de la base et non visible ou rarement au 1/5-1/4.

Innovale : intravaginale.

Gaine : fendue, ou rarement soudée sur 1/5, généralement pubérulente.

Limbe : sétacé à jonciforme, ± comprimé latéralement, raide, glabre ou ± lâchement pubérulent vers la base, vert-clair à glauque, pruveux ou non, scabre sur la plus grande partie de sa longueur, parfois peu scabre, sillonné sur le sec, (5) 12 à 17 (25) cm de long ; cellules stomatiques (33) 36 à 45 (48) μm .

Section du limbe : en V-ovale ou en Y, souvent rétrécie au niveau du faisceau médian ; diamètre (0,5) 0,7 à 1 (1,2) mm, (6) 7 faisceaux ou plus ; 3-5 côtes internes ; trichome clairsemé à peu dense 20 à 40 (60) μm ; épaisseur relative 0,38-0,40.

Panicule : (2,5) 5,1 à 7,6 (11) cm long, contractée, dressée et plutôt dense, oblongue, vert glauque à pruveuse, parfois teintée de violet, ou mêlée de jaunâtre ; rameaux assez courts, anguleux et scabres ; pédoncules 1,5 à 2,5 mm.

Épillet : (6,2) 7 à 7,8 (10,8) mm, (3) 4-5 (8)-flore.

G1 : (1,8) 2,4 à 2,9 (3,3) mm, sublancéolée, courtement ciliée vers le haut, 1-nervée.

G2 : (3) 3,5 à 4,4 (5,0) mm, lancéolée, parfois mucronée, 3-nervée.

Lemme : (3,7) 4,4 à 5 (6,5) mm, ciliée, parfois hispide, 5-nervée, arête droite ou parfois coudée (0,5) 1,4 à 2,2 (3,0) mm.

Paléole : ± = lemme, avec apex bidenté, à carènes très finement denticulées. **Lodicule :** ca. 0,6 mm, ± bilobé.

Anthère : (1,7) 1,8 à 2,1 (3) mm.

Caryopse : 2,6 à 3,5 mm, adhérent aux glumelles.

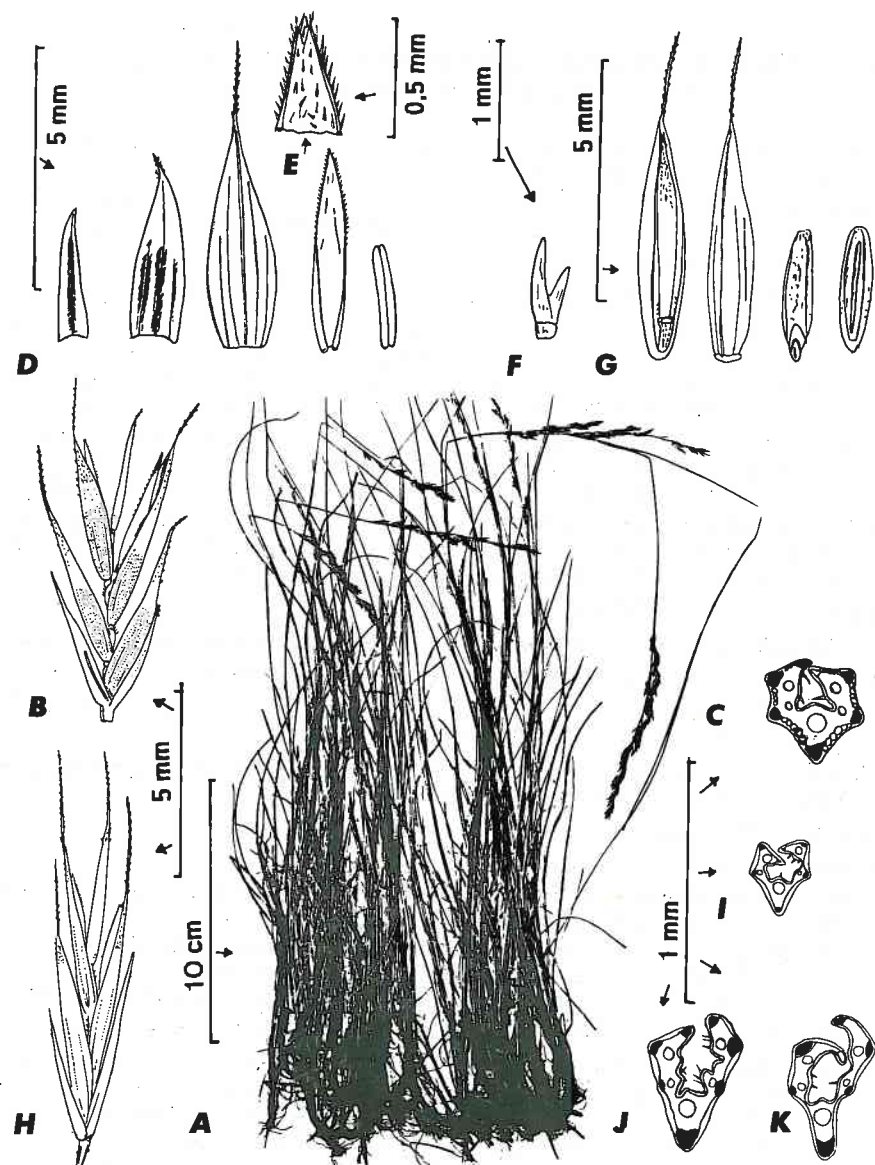
Nombre chromosomique : $2n = 42$: AUQUIER & RAMMELLOO (1973) ; AUQUIER (1974a : 78 tabl. 1, 252, sub *F. trachyphylla*).

Type : « vulgaris in Germania borealis (Borussia, Silesia, Thuringia, Hercynia...) », non vidi in Gallia », HACKEL. - Lectotype : Herb. HACKEL (W, n° 977) « Prenzlau [au NNE de Berlin, Prov. Brandenburg, D.D.R.], leg. GRANTZOW » - Choix de WILKINSON et STACE (1989 : 293, 295). Syntypes ? Herb. E. HACKEL (W).

Écologie, répartition : en France dans les milieux artificialisés : bords de routes, talus, gazons. Plante de l'Europe du nord-est, centre et sud-est, introduite avec les semences de gazons. Peut-être spontané en Alsace ? Non cartographié. Il existe une var. *multinervis*, avec limbes d'innovations à 9-13 faisceaux.

Halle (Saale), 1987 n° 527 : de gauche à droite semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté paléole, côté lemme ; H : France, Seine-et-Marne, Fontainebleau au Carrefour de l'obélisque, 5-VI-1988, F. PLONKA (sans doute non spontané) : section foliaire.

Sont aux mêmes échelles les figures suivantes : A ; F ; B, D et G ; C, E et H.



65. - *Festuca trichophylla*.

A : Hautes-Alpes, La Chapelle-de-Rame, 21-VI-1987, É. CHAS (GAPPNE I) : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicule ; G : Var, montagne de Lachens, au-dessus de « Var-neige », ruisselets de pelouses calcaires, alt. ca. 1750 m, 9-IX-1980, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ;

(Voir suite page suivante)

65 *Festuca trichophylla* (Gaudin) K. Richter *.

Plante : en gazon lâche, avec longs rhizomes écailleux, (27) 30 à 60 cm haut.

Chaume : grêle (0,4 à 1,4 mm diamètre), luisant, jaune paille.

Innovation : extravaginale.

Gaine : entièrement soudée, généralement glabre.

Limbe : capillaire à sétacé, glaucescent, plus ou moins scabre à presque lisse, avec apex un peu scabre et piquant, sillonné sur le sec.

Section du limbe : côtelée, polygonale ; diamètre (0,15) 0,3 à 0,4 (0,65) mm ; (3) 5 faisceaux ; avec flots de sclérenchyme assez épais, parfois un peu confluent ; sans cellules bulliformes ; trichome long, mais lâche ou très réduit ; épaisseur relative ca. 0,59.

Panicule : 6 à 10 cm, dressée, linéaire-oblongue resserrée, ± dense, à rameaux très fins.

Épillet : 7 à 8,6 (9,5) mm, lancéolé, généralement vert-clair ou un peu lavé de violet, 3-5 flore.

G1 : 2,7 à 4 mm ; 1-nervée.

G2 : 4 à 5,7 mm ; 3-nervée.

Lemme : (4,6) 4,9 à 5,4 (6) mm, étroitement lancéolée, vert-clair ou légèrement lavée de violet, scabre vers l'apex, 5-nervée ; **arête** parfois nulle à courte (très variable), jusqu'à 4 mm pour les plantes des Pyrénées occidentales !

Paléole : ± = lemme, velue à carènes ciliées. **Lodicule** : ca. 0,7-0,8 mm, bilobé.

Anthère : ca. 2,2 mm.

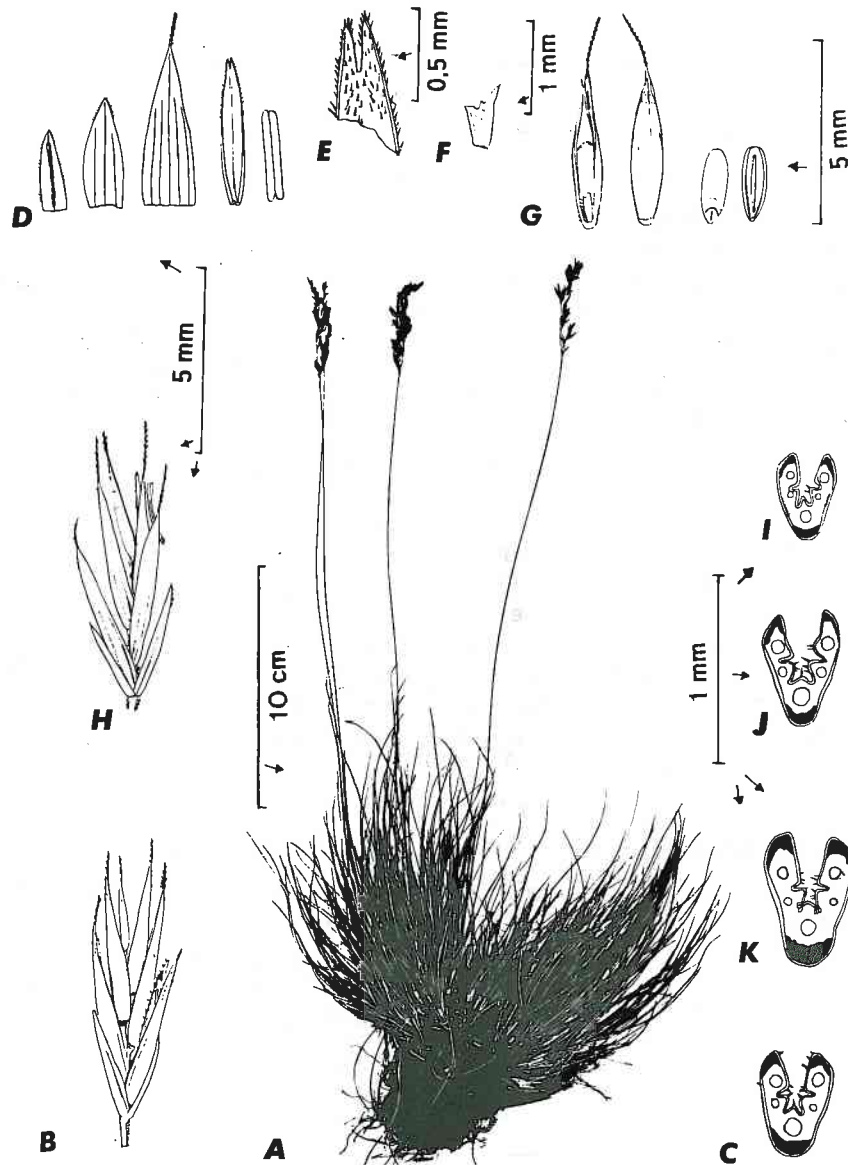
Caryopse : ca. 2,8 mm.

Nombre chromosomique : $2n = 42$: KERGUÉLEN (1975b : 180).

Type : « in locis aquaticis frequens... *F. trichophylla* DUCROS herb. » [LAU !, Mont Reculet (Ain)].

Écologie, répartition : prairies de la zone montagnarde à subalpine, surtout au niveau de suintements ou de petits ruisselets, parfois sous-bois clairs, rochers humides... préférence calcaire. Jura, Alpes, Pyrénées. Non cartographié.

H : Pyrénées-Atlantiques, Haute-Soule, Ste-Engrâce, dans le canon de Kakouetta, en amont de la grande cascade, sur un gros rocher calcaire, alt. ca. 700 m, 26-VI-1973, J. VIVANT *in* herb. ! : épillet ; I : *id.* : section foliaire ; J : Pyrénées-Orientales, Formiguères, vallée de Galbe, rocailles calcaires au-dessus du refuge de la Jassette, 1800 m, 10-VII-1987, herb. G. BOSC : section foliaire ; K : Hautes-Pyrénées, Barèges, pentes rocailleuses de la Montagne-Fleurie, alt. 1600 m, 31-VII-1946, herb. B. De RETZ n° 22.222 : section foliaire.



66. - *Festuca valesiaca*.

A : Hautes-Alpes, Vallée du Queyras, Villevieille, alt. ca. 1400 m, 7-VII-1981, P. MARTIN : plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : apex de la paléole ; **F :** *id.* : lodicule ; **G :** Hautes-Alpes, Queyras, Château-Queyras, pelouses steppiques, alt. 1350 m, 2n = 14 !, 30-VI-1966, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; (Voir suite page suivante)

66 *Festuca valesiaca* Schleicher ex Gaudin*.

Plante : densément cespiteuse en touffes dressées.

Chaume : 20 à 30 (50) cm.

Innovation : intravaginale.

Limbe : capillaire à subsétacé, très fin, très scabre, vert-glaucue ou généralement pruveux ; cellules stomatiques (22) 25 à 32 (34) μm .

Section du limbe : obovale ; diamètre 0,3 à 0,55 (0,7) mm ; généralement à 5 faisceaux ; sclérenchyme en 3 îlots non décurrents, généralement très importants ; 3 côtes internes ; trichome ca. 50 μm ; épaisseur relative ca. 0,5.

Panicule : (3) 5 à 10 cm, dressée, oblongue à ovale-oblongue \pm dense.

Épillet : (5,5) 6 à 6,7 mm, ovale à ovale-oblong, \pm pruveux ou violacé, 3-8-flore.

G1 : ca. 2,3 mm, subulée-lancéolée, souvent ciliolée, 1-nervée.

G2 : ca. 3 mm, 3-nervée.

Lemme : 3,7 à 4,5 (5,2) mm, glabre à un peu velue vers l'apex, étroitement lancéolée, 5-nervée ; **arête** rarement plus longue que 1/2 lemme (1 à 1,5 mm).

Paléole : \pm = lemme, apex bifide, carènes finement denticulées. **Lodicule :** bilobé, ca. 0,7 mm.

Anthère : ca. 2,5 mm.

Caryopse : 2,0 à 2,5 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 14 : BIDAULT (1967 : 49)...

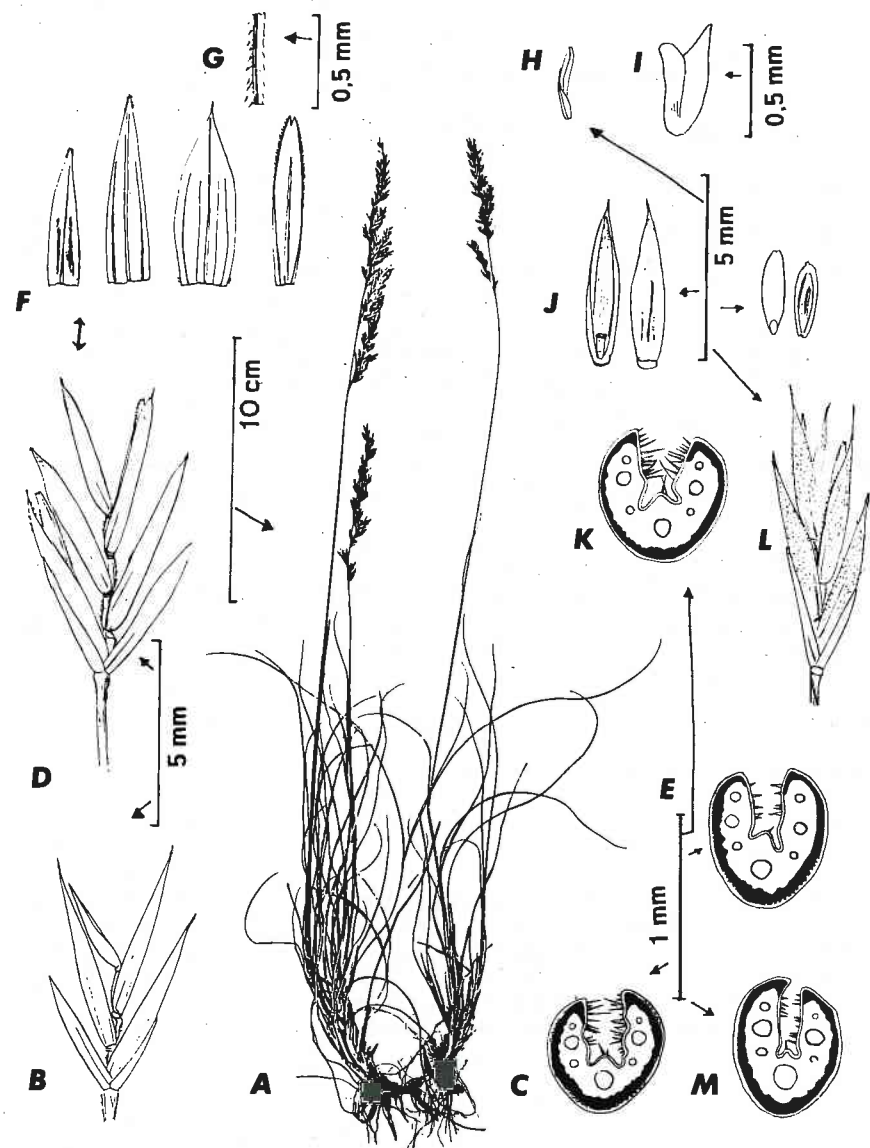
Type : « Hab. in locis arenosis Valesiae. Circa Branson copiose, *F. Valesiaca* SCHLEICH. Cat. Nov. p. 13... » (LAU ?).

Écologie, répartition : pelouses arides steppiques, préférence calcaire : Puy-de-Dôme (centre de la Limagne : voir CHASSAGNE (1956 : 100-101) ; Savoie (Maurienne) ; Hautes-Alpes (vers la Roche-des-Arnauds, dans l'Oisans et dans le Queyras, vers 1200 m) — voir LITARDIÈRE (1932a) pour les localités de Savoie et du Dauphiné — Alpes-Maritimes (Haute-Vallée de la Tinée)...

Élément steppique : ouest-Asie, est et centre Europe. Carte 20.

H : Alpes-Maritimes, rive gauche de la Tinée, 2,9 km après St-Etienne-de-Tinée, vers Isola, pelouse sèche sur gneiss, alt. 1100 m, 5-VII-1981, ex herb. J.-P. HÉBRARD n° 257/81 : épillet ; **I :** *id.* : section foliaire ; **J :** Hautes-Alpes, Champsaur, Les Costes, Maissorel, alt. 1200 m, versant est en lisière de la pinède, 17-VI-1987, É. CHAS coll. (GAPPNE !) : section foliaire ; **K :** Hautes-Alpes, Queyras, sortie ouest de Villevieille, alt. ca. 1400 m, pelouses arides à *Astragalus centralpinus*, *Vicia onobrychioides*, *Artemisia absinthium*, ... 2n = 14 !, 23-VI-1988, M. KERGUÉLEN et P. PLONKA : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B, D, G et H ; C, E, I, J et K.

67. - *Festuca vasconensis*.

A : Pyrénées-Atlantiques, Anglet, pinèdes littorales, sur la route de la Barre au refuge Ste-Anne, 8-VI-1950, leg. J. JALLU (n° 5282), *in herb.* **B** : de RETZ : plante entière; **B** : *id.* : épillet (glabre); **C** : *id.* : section foliaire; **F** : *id.* : de gauche à droite : G1, G2, lemme, paléole; **G** : *id.* : détail de la paléole; **H** : *id.* : anthère; **I** : *id.* : lodicule; **D** : Landes, Cap Breton, sables maritimes, plante pruveuse, 2n = 42 l, 27-VI-1973, M. KERGUÉLEN: épillet ; **E** : *id.* : section foliaire; **J** : Landes, Mimizan-plage, sables maritimes, 2n = 42 l, 12-IX-1984, M. KERGUÉLEN, de gauche à droite : semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole; **K** :

(Voir suite page suivante)

67 *Festuca vasconensis* (Markgr.-Dann.) Auquier*.

Plante : densément cespiteuse, dressée ou parfois nanifiée à port étalé (dunes maritimes), verte ou pruveuse, glabre, à limbes jonciformes.

Chaume : 20 à 60 cm.

Innovation : intravaginale.

Gaine : soudée dans le 1/4 inférieur, à partir d'une base amincie.

Limbe : jonciforme, vert ou pruveux, très lisse en général, avec apex en pointe piquante.

Section du limbe : suborbiculaire à obovale ; diamètre (0,4) 0,5 à 0,9 (1,2) mm, avec cuticule très épaisse (face inférieure) ; 7 faisceaux ; 1 côte interne et parfois 2 autres peu marquées ; cellules bulliformes quelquefois très développées ; trichome long.

Panicule : allongée, contractée, souvent interrompue à la base, brun-jaunâtre à maturité.

Épillet : (6,5) 6,9 à 8 mm.

G1 : (2,8) 3,1 à 3,6 (3,7) mm, 1-nervée.

G2 : (3,6) 4,0 à 4,7 (5,5) mm, 3-nervée.

Lemme : (4,2) 4,6 à 5,5 (5,6) mm, 5-nervée ; **arête** nulle à très courte en général, 0 à 0,8 (1,4) mm.

Paléole : ± = lemme, à carènes denticulées. **Lodicule** : ca. 1 mm, à peine bilobé.

Anthère : ca. 2 mm.

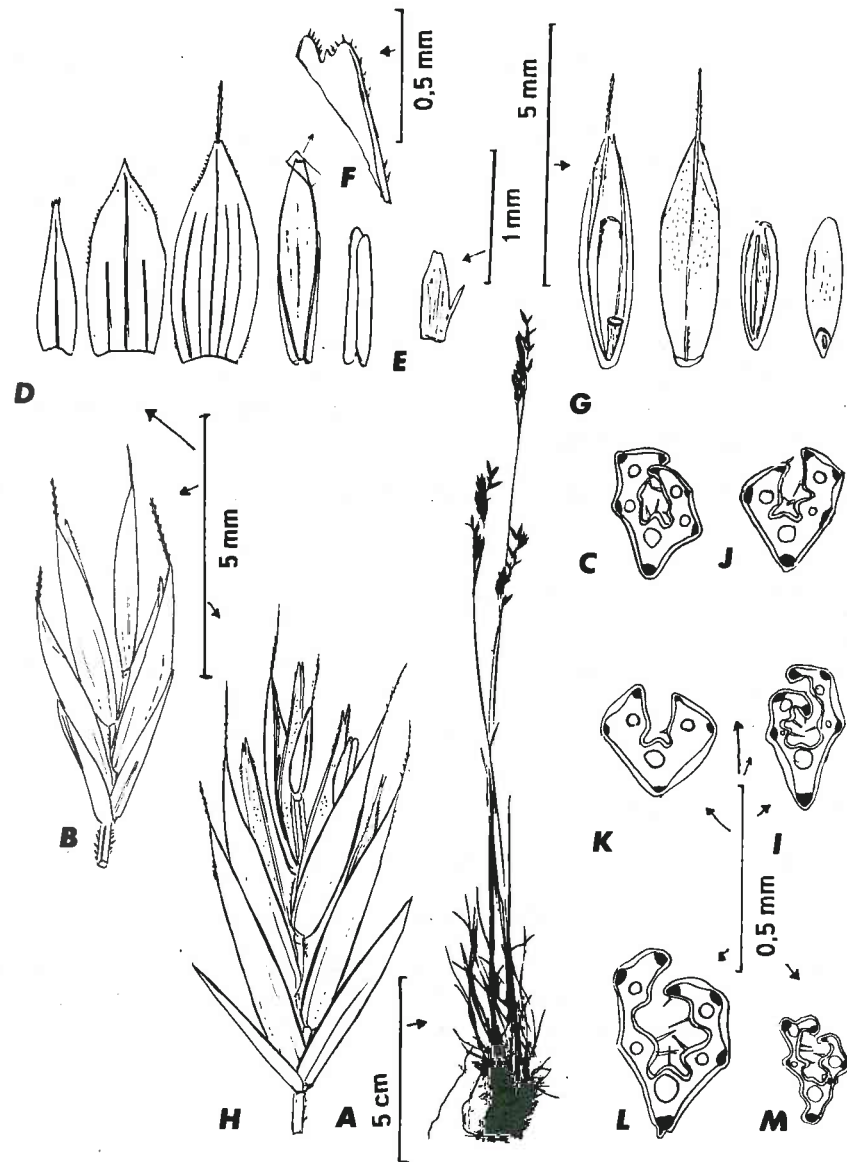
Caryopse : ca. 2,2 à 2,6 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 42 : HUON (1970 : 251, fig. 45).

Type : « R. TÜXEN, Ondres-Plage V. 1959 » (Z). France : Landes.

Ecologie, répartition : Plante de sables secs. Sables maritimes de la Gironde aux Pyrénées-Atlantiques ; Landes de Gascogne, à l'intérieur jusqu'au sud de Marmande (Dordogne). Nord de l'Espagne. Carte 20.

Gironde, Bassin d'Arcachon, route du Pyla à la Teste-de-Buch, sables au bord de la route, AA-VI-1939, leg. A. BOUCHON, herbier B. De RETZ n° 26090 : section foliaire; **L** : *id.* : épillet vert, lemme avec une arête courte; **M** : Landes, Roquefort-des-Landes, sortie nord du village, sables, 10-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : section foliaire. Les figures suivantes sont à la même échelle : **A** ; **B**, **D**, **F**, **H**, **J** et **L** ; **C**, **E**, **G**, **I** et **M**.



68a. - *Festuca violacea* subsp. *violacea*.

A : Isère, au-dessus de l'Alpe-d'Huez, pelouse un peu humide à 10 m du bord du Lac Blanc, alt. 2620 m, leg. et déterm. B. De RETZ n° 64.744, vidit P. AUQUIER, Soc. éch. ... n° 6427 (LG !...): plante ; **B :** *id.* : épillet ; **C :** *id.* : section foliaire ; **D :** *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E :** *id.* : lodicule ; **F :** *id.* : extrémité de la paléole ; **G :** Savoie, Col du Galibier, au nord, ca. 2400 m, 9-IX-1988, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite, semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme (2n = 14 !); **J :** *id.* : section

(Voir suite page suivante)

68a *Festuca violacea* Schleicher ex Gaudin subsp. *violacea.**

Plante : très densément cespiteuse, à port dressé, à limbes capillaires souvent vert assez clair, 15 à 25 cm.

Chaume : filiforme, quadrangulaire ou sillonné dans le haut, généralement glabre.

Limbe culinaire : fin, ± semblable au limbe d'innovation.

Innovations : intra- et rares extravaginales, se défaisant en fibres à la base (manchon).

Gaine : tubulaire.

Limbe : capillaire, lisse, caréné, de consistance molle.

Section du limbe : diamètre 0,25 à 0,4 (0,5) mm ; généralement 5 faisceaux ; îlots de sclérenchyme très réduits (moins de 10 cellules dans la largeur pour l'îlot à l'aplomb du faisceau médian) ; trichome souvent presque nul.

Panicule : courte, 3 à 6,5 cm de long, violet foncé, axe et rameaux scabres, ténus, souvent flexueux, les branches de la base par 2, plus longues qu'un épillet, à 2-3 épillets respectivement.

Épillet : (6,5) 7 à 7,5 (8) mm, ± panaché, 3-4-flore.

G1 : ca. 2,5 à 2,8 (3,0)mm, 1-nervée.

G2 : ca. 3,6 à 4,7 mm, 3-nervée, souvent à marges ciliolées.

Lemme : (4) 4,3 à 4,7 (5) mm, panachée de violet rougeâtre, souvent scabre vers le haut et à marges ciliolées, 5-nervée ; **arête** variable, subterminale (remarque de BOUVIER, 1878 : 756), 1,2 à 1,7 (2 ou plus) mm.

Paléole : ± = lemme, bidentée à l'apex, finement ciliolée ou denticulée sur les carènes. **Lodicule :** bilobé à bifide, ca. 0,8 mm.

Anthère : 2,3 à 2,8 mm.

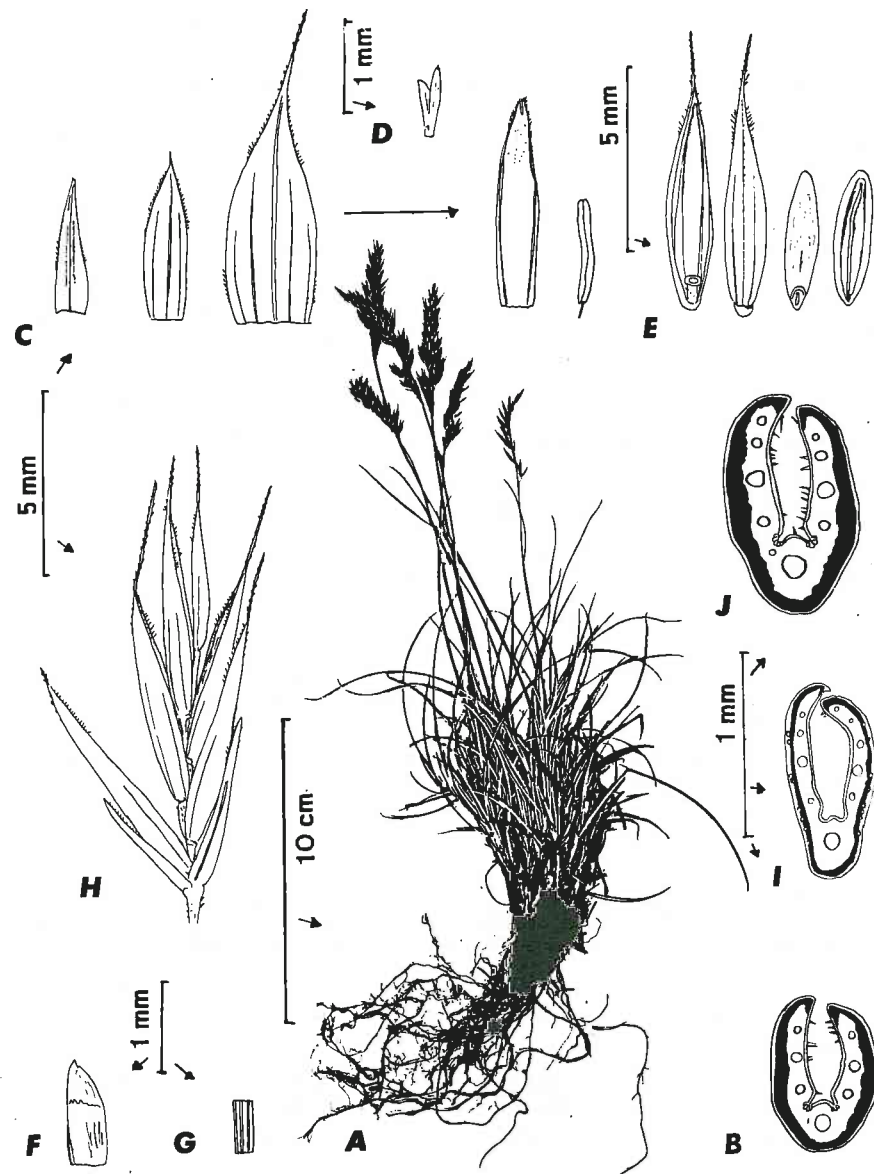
Caryopse : 2,6 à 2,9 mm, non soudé aux glumelles, sauf quelquefois vers la base.

Nombre chromosomique : 2n = 14 : TOMBAL (1968 : 9, fig. 11, col de Restefonds, 2678 m) ; ZICKLER (1968 : 4 fig. 2, col du Lautaret) ; GERVAIS (1965) ; Mme M.-M. DUCKERT-HENRIOT (communication personnelle).

Type : « auf Hochalpen, *F. violacea* Schleicher ». (LAU ?). Type non désigné. Voir PILS (1980) qui pense que le matériel de LAU conviendrait mal à la lectotypification !

Écologie, répartition : Alpes, pelouses alpines 1700-2800 m, indifférent au substrat. Suisse (sud du Jura et Alpes), Italie. Plante des Alpes occidentales. Non cartographié en raison des confusions possibles avec *F. puccinellii*.

foliaire ; **H :** Isère, Massif de La Salette, pentes ombragées sur la face nord du Mont Chamont, alt. 2000 m, 28-VII-1943, Herb. B. De RETZ n° 19.364 ! : épillet ; **I :** *id.* : section foliaire ; **K :** Hautes-Alpes, Col de l'Izoard au sud, vers 2200 m, sur calcaires et gypses, 15-IX-1980, M. KERGUÉLEN (2n = 14 !); **L :** Hautes-Alpes, Abriès, prairies humides au bord du lac de Malrif, 2600 m, 22-VIII-1931, herb. B. De RETZ n° 1918 ! : section foliaire ; **M :** Savoie, Tignes, descente du Tuf de la Tovière sur le lac naturel de Tignes, alt. 2200 m, 27-VII-1958, herb. B. De RETZ n° 44.082 ! : section foliaire.



69a. - *Festuca yvesii* subsp. *yvesii*.

A : Pyrénées-Orientales, Massif du Puigmale, haute vallée d'Err, pente rocailleuse sous le Petit Pic de Sègre, schistes, alt. 2500 m, 6-VII-1987, herb. G. BOSC : plante entière ; B : *id.* : section foliaire ; C : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; D : *id.* : lodicule ; E : même localité, crêtes ca. 2650 m, 18-IX-1971, 2n = 42 !, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; F : Pyrénées-Orientales, La Preste, hautes pentes du Pic de Costabonne, alt. 2050 m, 18-VII-1960, Herb. B. De RETZ, n° 46.261 : apex de limbe d'innovation avec mucron ; G : *id.* : haut du chaume (Voir suite page suivante)

69a *Festuca yvesii* Sennen & Pau subsp. *yvesii* °.
[Syn. : *F. durissima* (Hackel) Kerguelen*].

Plante : densément cespiteuse, en touffes ± étalées, à limbes rigides et piquants.

Chaume : 25 à 35 cm, robuste, lisse, cannelé à sillons profonds.

Limbe culmaire : au 1/2-2/3.

Innovation : intravaginale.

Gaine : ± soudée vers le 1/4 inférieur (SAINT-YVES, 1909 b : 359), bords supérieurs courtement ciliés.

Ligule : courte, cils des épaulements relativement longs.

Limbe : jonciforme, raide, arqué, avec apex piquant.

Section du limbe : ± arrondie à obovale-arrondie ; diamètre (0,8) 1,0 à 1,2 mm ou plus ; (7) 9-13 faisceaux ; sclérenchyme continu et épais ; une côte interne en général.

Panicule : 3 à 5 cm long, linéaire-oblongue, compacte, subspiciforme, appauvrie, à pédoncules épaissis sous les épillets.

Épillet : 8 à 10 mm, vert avec apex des lemnes et arêtes anthocyanés.

G1 : ca. 3,5 à 3,7 mm, ciliolée vers l'apex, 1-nervée.

G2 : ca. 4,2 à 5,2 mm, ciliolée sur les marges, 3-nervée.

Lemme : 5,5 à 7,1 mm, glabre ou plus généralement avec longs cils vers l'apex, 5-nervée ; **arête** ca. 1,5 mm à 3 mm.

Paléole : ± = lemme, à carènes denticulées vers l'apex. **Lodicule** : ca. 0,8 à 1 mm.

Anthère : 3 à 4,5 mm.

Caryopse : ca. 3,8 mm, elliptique-allongé, brun-violacé.

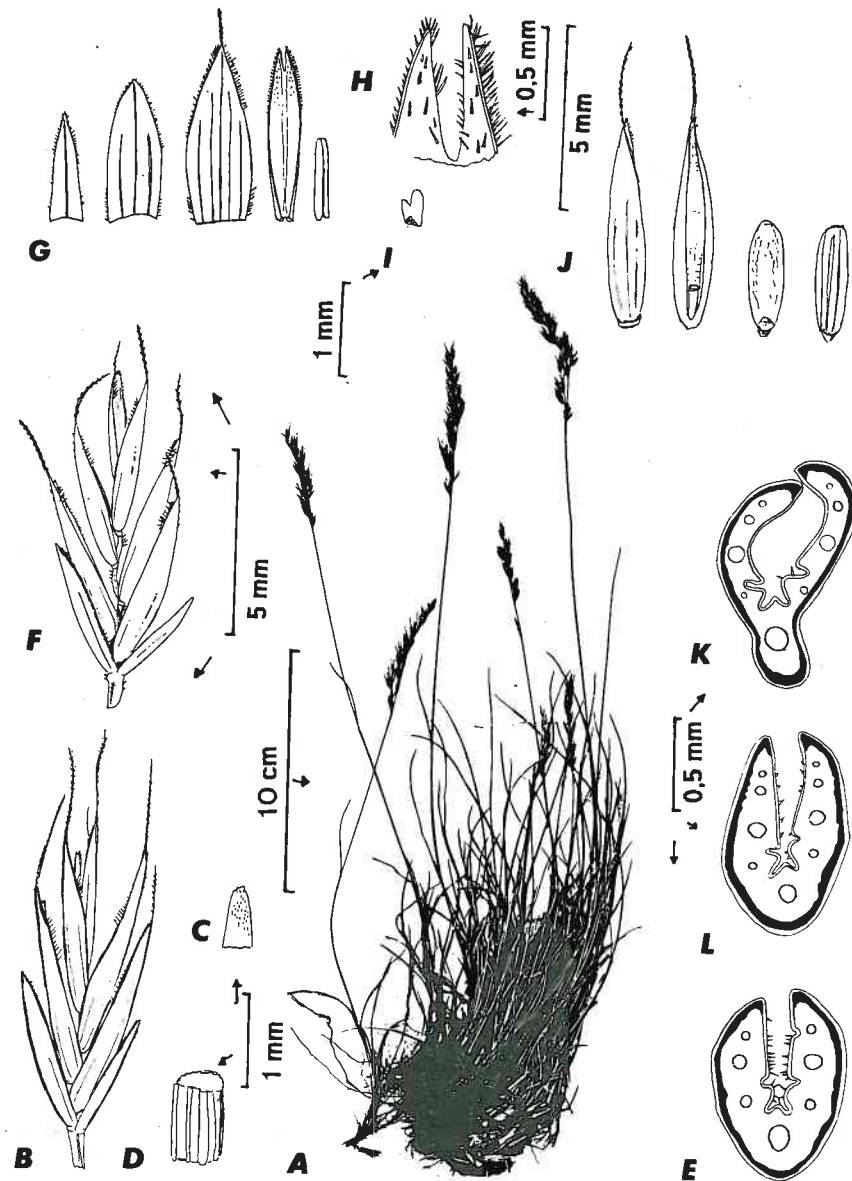
Nombre chromosomique : 2n = 42 : KERGUÉLEN (1975b : 153) pour des plantes des crêtes du Puigmale, 2650 m (Pyrénées-Orientales) ; 2n = 56 : KÜPFER (1968 : 88, tabl. I) pour une plante de Nuria, 2550 m, versant espagnol.

Type : « éboulis de Noufontes à Nuria (2700 m). SENNEN Pl. Esp., n° 2094 » = Col d'Eyne, Pyrénées espagnoles (BC), cité par VIGO i BONADA (1983 : 686). L'identité *F. yvesii* = *F. durissima* était déjà indiquée par LITARDIÈRE (1955 : 143).

Écologie, répartition : plante d'éboulis fixés, sur schistes ou silice, souvent sur gradins de solifluxion. Pyrénées orientales : massif du mont Canigou, massif du Puigmal, aux plus hautes altitudes, sur les crêtes ventées... Ariège. France et Espagne: Carte 20.

(cannelé) ; H : *id.* : épillet ; I : *id.* : section foliaire ; J : Espagne, prov. Gerone, sous le Col de Nuria, alt. ca. 2500 m, topotype ? de *F. yvesii*, Ph. KÜPFER, 2n = 56 (NEU) : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; D ; F et G ; C, E et H ; B, I et J.



69b. - *Festuca yvesii* subsp. *bellottii*

A : Hérault, Monts de Lespinouse au Col de Fontfroide, alt. 1000 m, pelouses rocailleuses acidophiles, 8-VI-1983, 2n = 42 !, M. KERGUÉLEN : plante ; **B** : *id.* : épillet ; **C** : *id.* : apex de limbe d'innovation ; **D** : *id.* : haut de chaume (cannelé) ; **E** : même localité, 5-IX-1988, M. KERGUÉLEN : section foliaire ; **F** : même localité, VI-1977, M. KERGUÉLEN : épillet ; **G** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **H** : *id.* : apex de la paléole ; **I** : *id.* : lodicule ; **J** : Gard, Mont Aigoual, 1500 m (topotype), 2n = 42, plantes en culture : de gauche

(Voir suite page suivante)

69b. *Festuca yvesii* subsp. *bellottii* (Auquier & Kerguélen) Kerguélen °.

Plante : plus robuste que la subsp. *yvesii*, 30 à 50 (70 cm), cespiteuse, dressée, à limbes épais, jonciformes.

Chaume : cannelé.

Innovation : intravaginale.

Limbe : jonciforme, plus long et moins rigide que chez la subsp. précédente, lisse, terminé par un mucron non pruneux.

Section du limbe : obovale à ovale-allongée ; 7-9 (11) faisceaux ; généralement à 3 côtes internes ; diamètre ca. 1 à 1,2 (1,5) mm ; sclérenchyme épais ; épaisseur relative ca. 0,4.

Panicule : 6-10 cm.

Épillet : (7) 7,5 mm ou plus, 4 (5)-flore.

G1 : ca. 2,8 à 3,5 mm, ± ciliée sur les marges, 1-nervée.

G2 : 3,7 à 5 mm, mucronée ou ± obtuse, ± ciliée sur les marges, 3-nervée.

Lemme : 4,8 à 5,5 mm, 5-nervée ; **arête** jusqu'à 1,2 mm (2,6) mm.

Paléole : bifide, à carènes ciliées. **Lodicule** : petit, ca. 0,4-0,5 mm, bilobé, le plus petit lobe obtus.

Anthère : ca. 2,2 mm.

Caryopse : ca. 2,7 mm.

Nombre chromosomique : 2n = 42.

Type : « Mt-Aigoual » (LG). AUQUIER et KERGUÉLEN *in* AUQUIER (1979).

Écologie, répartition : pelouses acidophiles, bruyères. Cévennes (mont Aigoual, Gard ; Massif du mont Cassini au mont-Lozère, Lozère) ; montagnes du sud de l'Aveyron ? Monts de Lespinouse (Hérault). Voir : LITARDIÈRE (1945 : 124). « *F. ovina* subsp. *indigesta* var. *durissima*... Aigoual à Camprieu, bord du chemin du ravin de Trévezel... » Carte 20.

à droite semence côté lemme, côté paléole, caryopse côté lemme, côté paléole ; **K** : même localité (nature), M. KERGUÉLEN : section foliaire ; **L** : Lozère, Mt Cassini, Massif du Mt-Lozère, alt. ca. 1400 m, 18-VIII-1982, C. BERNARD & G. FABRE : section foliaire.

Les figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; I ; C et D ; B, F, G et J ; E, H, K et L.

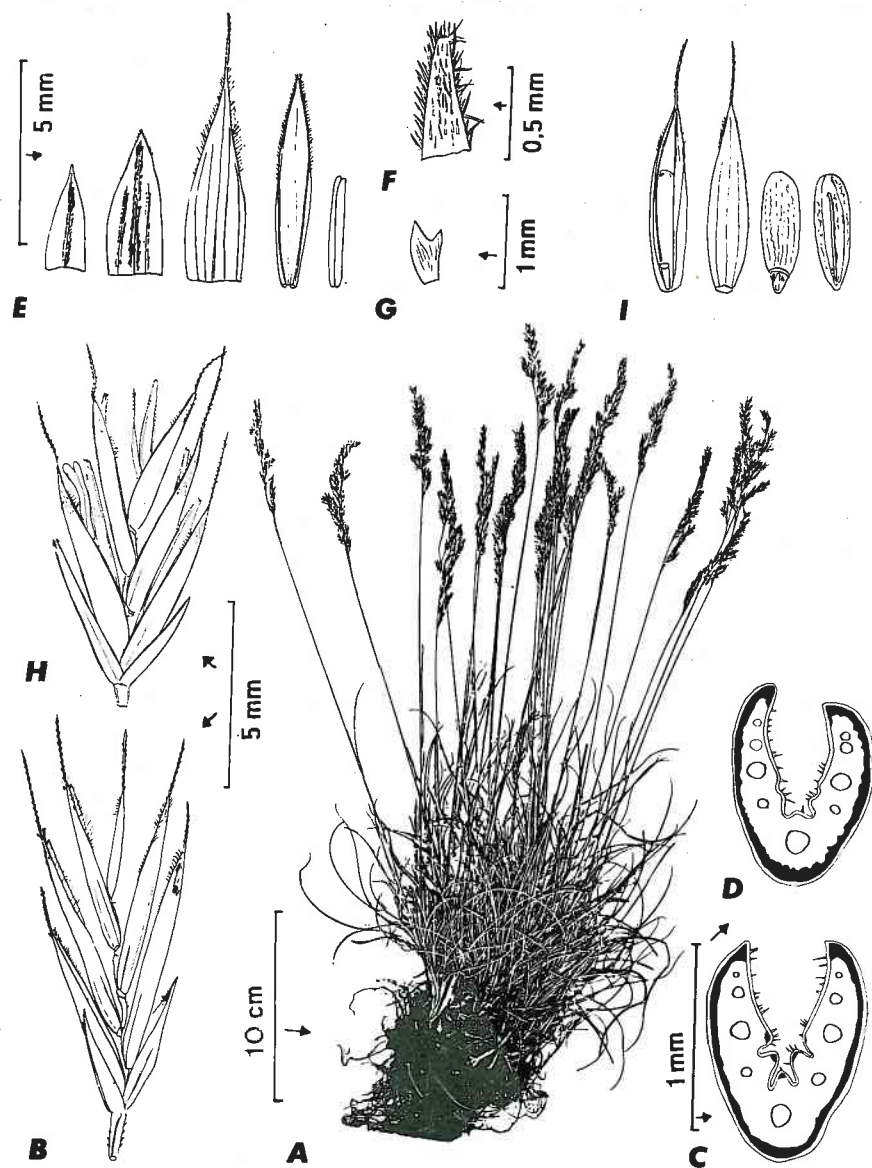


Planche additionnelle n° 1

Légende et commentaires.

Festuca arvernensis subsp. *arvernensis* hexaploïde $2n = 42$

A : Aveyron, Col du Layrac, commune de Mélagues, alt. 765 m, à la limite du département de l'Hérault, crêtes schisteuses et granitiques, 9-VI-1980, C. BERNARD & G. FABRE n° 1980-2 : plante ; **B** : *id.* : épillet ; **C** et **D** : *id.* : sections foliaires ; **E** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **F** : *id.* : apex de la paléole ; **G** : *id.* : lodicule ; **I** : même localité, cultivé La Minière, 29-VI-1988 : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; **H** : Aude, rochers siliceux à la sortie nord de Citou, 17-VI-1981, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : épillet.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : **A** ; **G** ; **B**, **E**, **H** et **I** ; **C**, **D** et **F**.

Il est difficile de différencier ce taxon de *F. arvernensis* s. str. ($2n = 28$), car les dimensions des pièces florales ne sont guère différentes. Tout au plus voyons nous les carènes de la paléole beaucoup plus longuement ciliées, mais un matériel plus abondant serait à examiner pour les deux taxons.

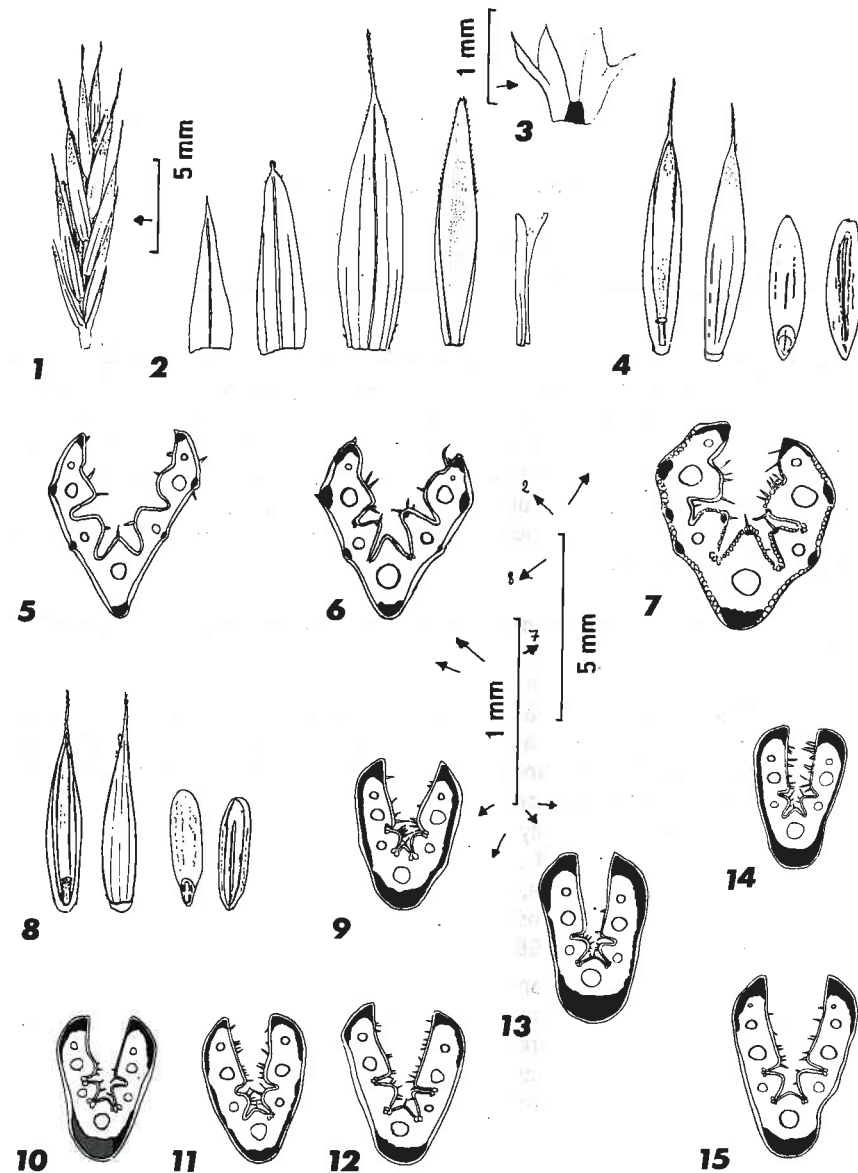


Planche additionnelle n° 2

Légendes et commentaires

Fig. 1 à 7 : *Festuca sp.* groupe *rubra*, $2n = 70$.

1 : Culture La Minière, 13-VII-1988, origine Pyrénées-Atlantiques, entre Gourette et le Col de l'Aubisque, bord de la route, pentes humides argilo-calcaires avec *Genista occidentalis*, *Brachypodium pinnatum*, altitude ca. 1300 m : épillet ; 2 : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; 3 : *id.* : paire de lodicules ; 6 : *id.* : section foliaire ; 4 : même origine, culture 1-VII-1986 : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; 5 : au-dessous de Gourette, à la sortie supérieure du couloir pare-avalanches, alt. ca. 1000 m, sur marnes avec *Brachypodium pinnatum*, 11-VI-1987, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : section foliaire (plantes trop jeunes) ; 7 : même origine, VII-1987, G. & R. TOURAUD : section foliaire.

Les longueurs des pièces florales sont supérieures à celles de *F. rubra* subsp. *asperifolia* (vraisemblablement $2n = 42$) ou même de *F. heteromalla*, mais il conviendrait de poursuivre les observations sur un matériel plus abondant. En raison des panicules contractées après anthèse et des limbes très scabres, nous avons pensé, à tort, qu'il pouvait s'agir de *F. nevadensis* mais les îlots de sclérenchyme des côtes internes ne sont pas, en général, très développés. En définitive, ce taxon est sans doute nouveau.

Fig. 8 à 15 : *Festuca marginata* subsp. *gallica* introgressée.

8 : Alpes-de-Haute-Provence, Montagne de Lure au nord du « Pas de la Graille », éboulis calcaires, clairière de la forêt de *Fagus sylvatica*, altitude ca. 1100 m, 13-IX-1987, $2n = 14$!, M. KERGUÉLEN : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté lemme, côté paléole ; 9 : *id.* : section foliaire ; 10, 11, 12 : même localité, 20-VI-1988, M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : sections foliaires de plantes différentes ; 13 : Hautes-Alpes, vallée de la Durance, Valenty, les îles, friche, alt. ca. 750 m, 21-VI-1987, É. CHAS (GAPPNE !) : section foliaire ; 14 : Hautes-Alpes, Fraissinières, sous les Traverses, pelouse ; rive droite de la Durance, alt. ca. 950 m, 21-VI-1987, É. CHAS (GAPPNE !) : section foliaire ; 15 : Hautes-Alpes, La Chapelle-en-Valgaudemar, pente sud, silice, altitude ca. 1150-1200 m, 4-VII-1987, É. CHAS (GAPPNE !) : section foliaire.

Ce taxon paraît fort répandu dans les départements des Hautes-Alpes et Alpes-de-Haute-Provence, à des altitudes souvent supérieures à celles atteintes par *F. marginata* subsp. *gallica* typique, dont il diffère par le sclérenchyme foliaire en 3 bandes décurren-tes (ou subcontinu, mais très aminci sur les flancs) et les dimensions des pièces florales, notamment de la lemme, nettement supérieures. Doit-on soupçonner l'influence de *F. cinerea* qui atteint les sommets de la Montagne de Lure pour les plantes des fig. 8 à 12? (celles-ci $2n = 14$). Il est possible que la plante fig. 15 corresponde soit à un *F. laevigata* atypique, soit à une plante introgressée par *F. laevigata*.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : 1 ; 3 ; 2, 4 et 8 ; 5, 6, 7, 9 à 15.

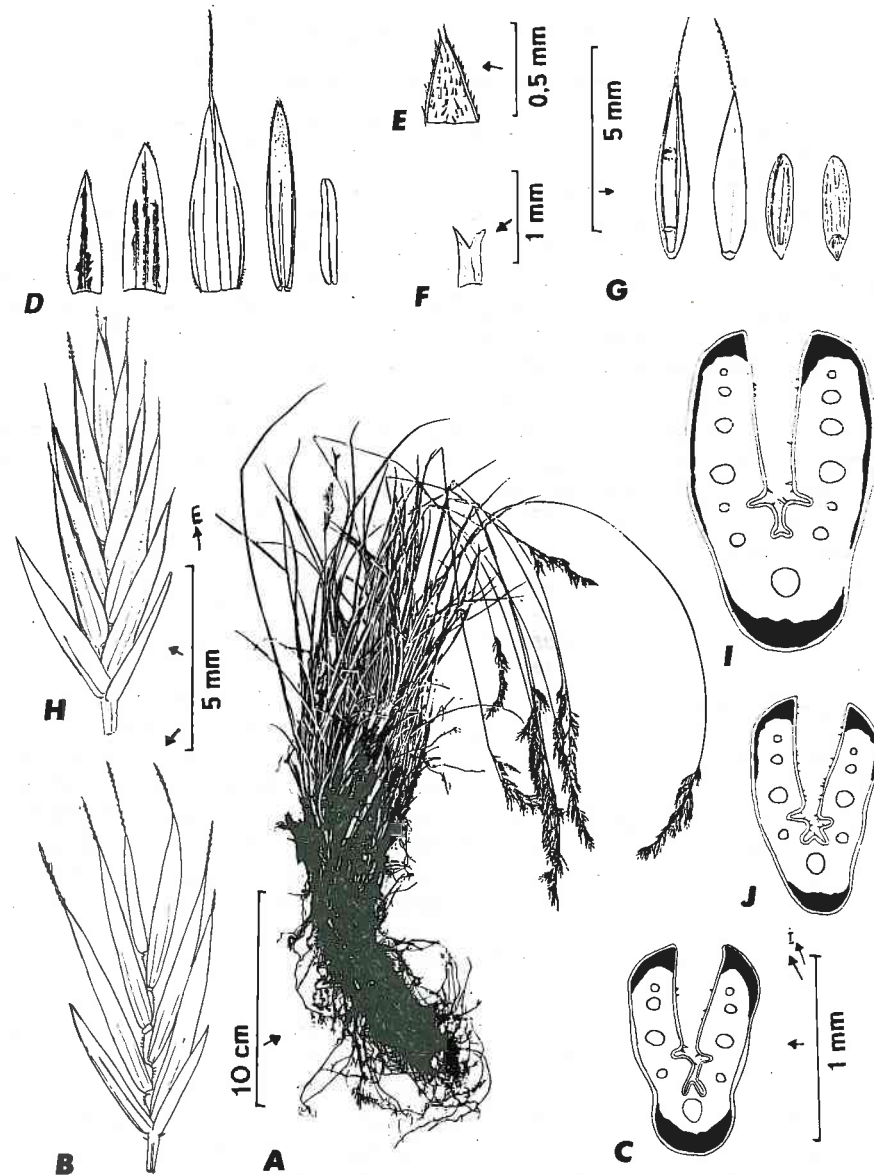


Planche additionnelle n° 3

Légende et commentaires.

Festuca arvernensis subsp. « *costei* » des Pyrénées-Orientales

A : Pyrénées-Orientales, au-dessus de Porte-Puymorens, pentes schisteuses ensoleillées, alt. ca. 1650 m, 22-VII-1988, F. PLONKA : plante ; B : *id.* : épillet ; C : *id.* : section foliaire ; D : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; E : *id.* : apex de la paléole ; F : *id.* : lodicule ; G : même localité, 8-IX-1988 ($2n = 14$!), M. KERGUÉLEN & A. TERRISSE : de gauche à droite semence côté paléole, côté lemme, caryopse côté paléole, côté lemme ; H : *id.* : épillet ; I et J : même localité, 17-IX-1983, M. KERGUÉLEN : sections foliaires (limbes d'arrière-saison !).

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles ; A ; F ; B, D, G et H ; C, E, I et J.

Commentaires : les plantes des Pyrénées-Orientales (Cerdagne), identifiées comme « *F. arvernensis* subsp. *costei* » sont diploïdes ($2n = 14$) et non tétraploïdes, comme le « *costei* » - type de l'Ardèche. Si certains individus (fig. 1) sont très difficiles à différencier du véritable subsp. *costei*, d'autres ressemblent beaucoup au *F. lambinonii* (fig. C et J) et ceci dans une même population. Il en est de même pour des populations des vallées de Llo et d'Eyne. On observe souvent des côtes internes aplaties qui font penser à l'influence de *F. longifolia* subsp. *longifolia* par introgression ?

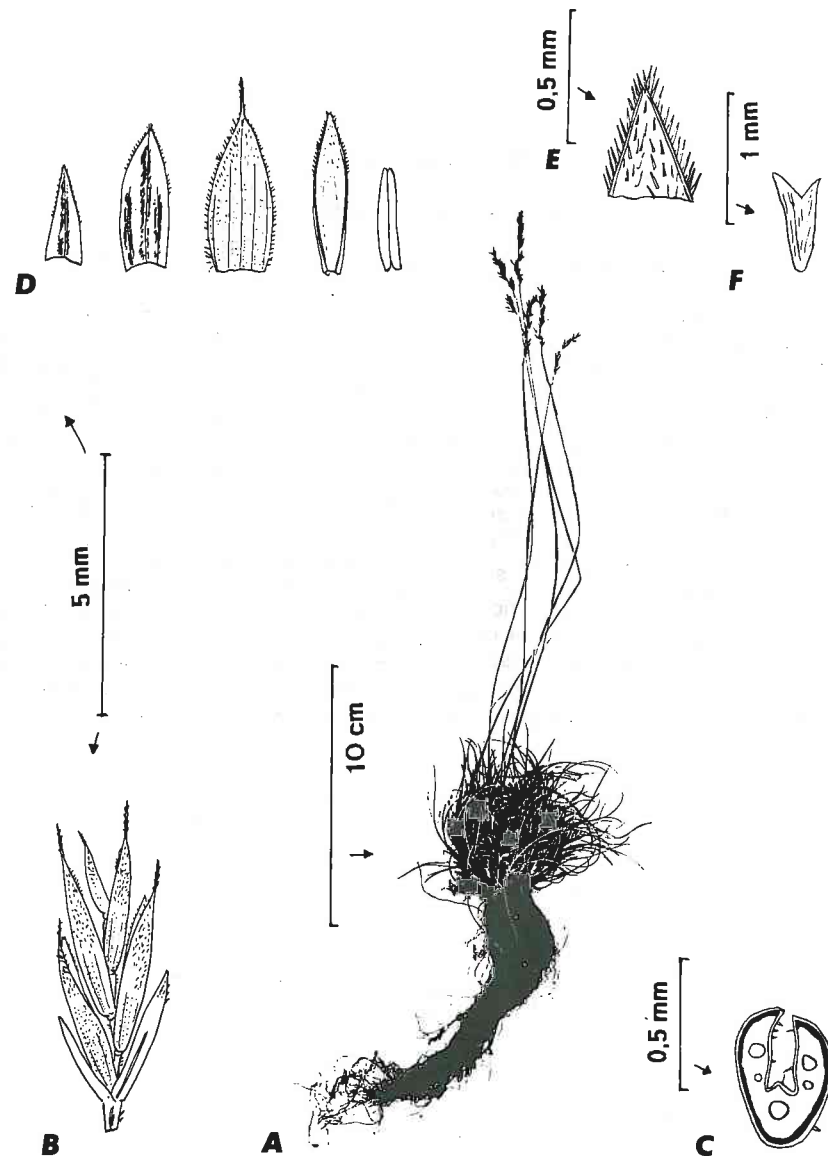


Planche additionnelle n° 4

Légende et commentaires.

Festuca ovina subsp. nov. ?

A : Haute-Garonne, Arguenos, sur Iherzolites ($2n = 28 !$), lande, avec *Erica vagans*, *Brachypodium pinnatum*, *Polygala sp. ...*, 9-VI-1973, M. KERGUÉLEN : plante entière ; **B** : *id.* : épillet ; **C** : *id.* : section foliaire ; **D** : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; **E** : *id.* : apex de la paléole ; **F** : *id.* : lodicule.

Les séries de figures suivantes sont aux mêmes échelles : A ; F ; B et D ; C et E.

Commentaires : Cette population d'Arguenos-Moncaup a déjà été étudiée par HUON (1970 : 223-227). Elle est bien caractérisée par ses limbes très scabres et ses épillets à lemmes velues, et surtout atteignant rarement plus de 5 mm.

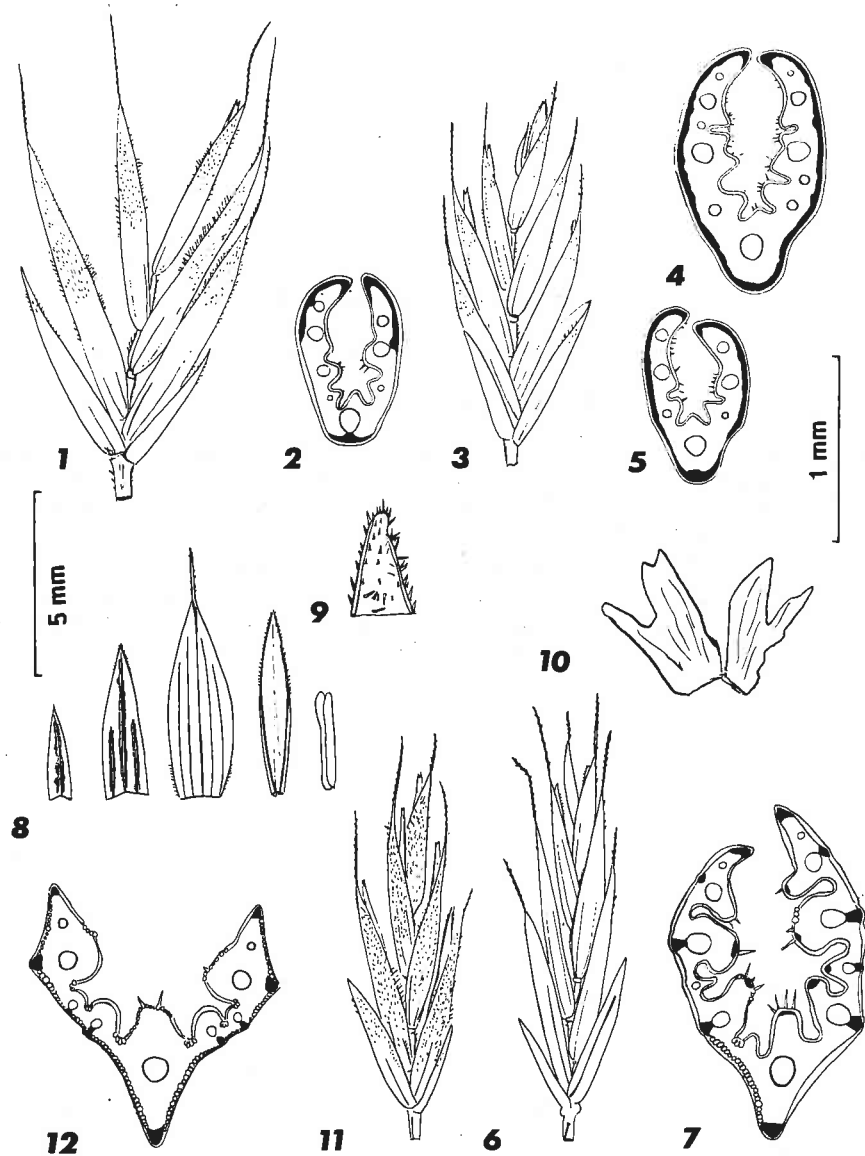


Planche additionnelle n° 5

Légende et commentaires.

Festuca laevigata ?? du Massif Central.

1 : Cantal, Plomb du Cantal, piste des Alpines, exposition ouest et ouest-sud-ouest, alt. ca. 1660-1700 m, pelouse au-dessus de la limite altitudinale du *Cytisus balan-sae* subsp. *europaeus* (= *Genista purgans* auct.), F. DE MONTARD n° 7 (s.d.) : épillet ; 2 : *id.* : section foliaire ; 3 : Puy-de-Dôme, Massif du Mont-Dore, Puy de Combe Perret, exposition ouest, alt. 1300 m, lande à *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Genista pilosa*, F. DE MONTARD, n° 6, s.d. : épillet ; 4 : *id.* : section foliaire ; 5 : Puy-de-Dôme, Massif du Mont-Dore, Puy Mary, alt. 1390 m, exp. ouest, pelouses à *Festuca rubra*, *Deschampsia flexuosa*, *Nardus stricta*, *Arnica montana*, F. DE MONTARD n° 9 (s.d.) : section foliaire.

Commentaires : ces plantes, toutes à lemme velue et à grands épillets (spécialement n° 1, épillet de 9,6 mm) ne s'accordent guère avec *F. arvernensis* subsp. *arvernensis*, qui présente toujours des lemmes glabres parfois barbues aux marges et se trouve généralement à des altitudes plus basses. La morphologie générale fait penser à *F. laevigata*, mais nous n'avons pu réaliser de numérations chromosomiques pour confirmer le nombre $2n = 56$ et les plantes du Massif Central se trouvent dans des associations végétales nettement différentes de celles plus thermophiles dans lesquelles se trouve *F. laevigata*.

Festuca cf. heteromalla.

6 : Pyrénées-Orientales, Prats-Balaguer, route du Col Mitja, dans la mousse humide au-dessus de la jasse des Collets (2000 m), 23-VIII-1980, G. BOSC : épillet ; 7 : *id.* : section foliaire ; 8 : *id.* : de gauche à droite G1, G2, lemme, paléole, anthère ; 9 : *id.* : apex de la paléole ; 10 : *id.* : lodicules ; 11 : Lozère, Mont Lozère, près du sommet, sources, alt. ca. 1500 m, 8-IX-1983 ($2n = 42$!), M. KERGUÉLEN : épillet ; 12 : *id.* : section foliaire.

Commentaires : les plantes ci-dessus correspondent peut-être au taxon nommé *F. rubra* var. *rivularis* subvar. *sennenii* St-Yves. Elles ressemblent à *F. rivularis* seulement par leurs panicules colorées, violacées, le feuillage d'un vert-clair brillant et leur écologie aquatique, mais les panicules sont grandes et effuses, les limbes généralement plus ou moins plans sur le frais, les épillets plus grands et multiflores, les pièces florales plus grandes. En culture, la couleur violacée des panicules disparaît, contrairement à celle de *F. rivularis* $2n = 14$. Il est très probable que toutes les populations précédentes seraient à inclure dans un *F. heteromalla* s. lat. qui comprendrait des populations $2n = 56$ et $2n = 42$ peut-être un peu différentes ?

Echelle indiquée 5 mm : fig. 1, 3, 6, 8 et 11 ; échelle indiquée 1 mm : 2, 4, 5, 7, 9, 10 et 12.

17. Perspectives d'avenir.

Le présent travail ne doit pas être considéré comme complet ni parfaitement au point (voir § 17.1). Des taxons nouveaux seront à rajouter très probablement à la flore : voir § 16.1. Peut-être au contraire avons nous inclus nombre de taxons qui, à la lumière d'études plus avancées, seront à considérer seulement comme des unités infraspécifiques. Plusieurs caractères plus fins d'identification seraient à étudier (structure des épidermes, lodicules ?). Les individus isolés sont parfois difficiles à situer, et il convient de préciser les caractéristiques les plus constantes (par exemple la pruinosité, le caractère plus ou moins velu ou plus ou moins scabre de certains organes n'ont parfois pas une grande valeur taxinomique).

Il est bien évident qu'il reste du travail pour les générations futures, qu'il faudrait résumer ainsi :

- récoltes systématiques de matériel végétal, plantes vivantes, matériel d'herbier, semences. Beaucoup de fétuques ont été très largement « sous-collectées » ;
- cartes de répartition pour les taxons assez communs, mais non en toutes régions (voir § 12) ;
- études plus fines du matériel vivant, notamment sur le plan génétique (hybridations), chimiotaxinomique (voir § 11.2.) afin de préciser les affinités réelles entre taxons !

18. Glossaire.

accommodat : variation non héréditaire de caractères sous l'influence de facteurs du milieu.

acidophile : qui préfère les sols acides - ou décalcifiés.

aculéole (un) : aspérité en forme de petit crochet.

acumen (un) : pointe étroite, régulièrement effilée.

acuminé : terminé par un acumen.

adventice : se dit d'une plante originaire d'une région située en dehors du territoire étudié, qui apparaît sporadiquement dans ce territoire et ne persiste généralement que peu de temps dans ses stations.

aérohalin : relatif à des milieux balayés par des vents chargés d'embruns marins (sel).

allogame : se dit d'une plante se reproduisant par pollinisation croisée.

alpin (étage) : zone de végétation située au-dessus de la limite supérieure absolue de la forêt.

amphidiploïde (un) : taxon polyploïde dont la constitution génétique résulte de l'addition de deux paires ou plus de génomes non homologues et qui se comporte à la méiose comme un diploïde.

anémogame : se dit de plantes dont la fécondation est assurée par le transport du pollen par le vent.

anguleux : se dit d'un organe présentant des angles, donc en forme de prisme. Souvent opposé à cylindrique.

anthère (une) : partie terminale de l'étamine, où se forment les grains de pollen.

anthèse (une) : synonyme de floraison, ou de façon plus restrictive, début de ce phénomène correspondant à l'ouverture des boutons floraux et à la sortie des anthères.

apex (un) : sommet d'un organe.

apiculé : terminé en pointe, pourvu d'un apicule, c'est-à-dire terminé brusquement par une courte pointe relativement large et peu aiguë.

apomixie (une) : mode de reproduction caractérisé par l'absence de fécondation.

arête (une) : longue pointe, étroite et raide. Ici au sommet des lemnes.

aristé : terminé par une arête.

auriculé : pourvu d'oreillettes.

autogame : plante généralement fécondée par son propre pollen.

baguette (une) : partie de la rachilla demeurant avec les semences vêtues de graminées lors de la désarticulation de l'épillet à maturité.

- barrière de stérilité** (une) : ensemble de mécanismes qui empêchent deux plantes de donner une descendance.
- basionyme** (un) : premier nom ou épithète légitime servant de base à une combinaison nouvelle, par exemple à un autre rang taxinomique, sous une autre espèce ou sous un autre genre.
- basiphile** : qui préfère les sols alcalins, à pH supérieur à 7.
- bifide** : fendu en deux parties.
- biosystématique** (la) : partie de la systématique basée sur des études de matériel vivant (hybridations, études de chromosomes...), par opposition à celle qui serait uniquement basée par exemple sur le matériel d'herbier.
- calcicole** : se dit d'un taxon qui croît exclusivement sur des substrats contenant du calcaire ou de la dolomie.
- calcifuge** : se dit d'un taxon qui normalement ne croît pas sur un substrat contenant du calcaire.
- callus** : léger renflement de la base de la lemme, de forme arrondie, ovale ou en pointe émoussée.
- cannelé** : portant des côtes longitudinales disposées de façon régulière, séparées par des sillons.
- capillaire** : fin et souple comme un cheveu.
- caractère** : forme, ornementation, couleur d'un organe pouvant varier d'un individu à l'autre : par exemple une lemme peut être glabre ou velue, verte ou pruinuse, étroite ou large, aristée ou mutique, etc..
- carène** (une) : saillie longitudinale à section triangulaire sur le dos de certains organes (carénés), qui ressemblent à une carène de navire.
- caryopse** (un) : fruit sec, propre aux *Gramineae*, ressemblant à un akène, mais dont la graine est soudée à la paroi interne du fruit.
- centurie** (une) : centurie d'herbier - récolte d'une série d'exsiccata (100 en théorie) d'un taxon, pour distribution.
- cespiteux** : gazonnant, en touffes plus ou moins denses, sans stolons et sans rhizomes.
- chasmogame** : à fleurs s'ouvrant à l'anthèse.
- chaume** (un) : tige portant l'inflorescence des *Gramineae*.
- chimiotaxinomie** (la) : discipline traitant de la classification par comparaisons de séries de substances synthétisées par des êtres vivants, que ces substances soient extraites de matériel vivant (enzymes, protéines, etc.) ou de matériel séché.
- chromosome** (un) : élément du noyau de la cellule, visible au moment de la division cellulaire sous forme d'un filament ou d'un bâtonnet facilement colorable, constitué de « chromatine » et support des qualités héréditaires représentés par les gènes.
- chromosome B** (un) : chromosome surnuméraire, souvent de taille réduite et sans effet marqué.
- cilié** : bordé de cils, de petits poils dressés disposés sur un rang.
- ciliolé** : courtement cilié.
- clinal, variation clinale** : mot utilisé pour une variation continue en fonction d'une variation des conditions du milieu, non héréditaire.

- clone** (un) : population issue d'un parent unique par apogamie et formée d'individus tous semblables et de même composition génétique.
- combe à neige** (une) : en montagne, se dit de petites dépressions où la neige persiste très longtemps.
- conduplicé** : synonyme de plié - « préfoliation conduplicée » = jeunes limbes pliés dans leur gaine.
- conservation** : en matière de nomenclature, s'applique au maintien de noms en principe incorrects (surtout de genres), mais mieux connus, dont l'abandon serait mal ressenti par les botanistes !
- convoluté** : synonyme d'enroulé.
- crossing-over** (le) : phénomène d'échange entre chromosomes au moins partiellement homologues et qui se réalise au cours de la méiose.
- cultivar** (un) : se dit de « variétés » sélectionnées pour la culture et qui n'existent pas dans la nature, qu'il s'agisse de « lignées pures » ou de plantes hétérozygotes.
- cultotype** (un) : matériel d'herbier provenant de la culture du « type » ou de semences du « type ».
- cuspidé** : insensiblement atténué en pointe aiguë et raide.
- cuticule** (une) : couche dure et imperméable à la surface externe de cellules épidermiques.
- cytogénétique** : étude des aspects du comportement chromosomique en relation avec les caractères héréditaires (à travers les hybridations, la polyploïdie, etc.).
- décurrent** : voir le cas des îlots de sclérenchyme décurrents dans le limbe de certains *Festuca*, vu en coupe transversale.
- diagnose** (une) : citation des caractères, qui dans l'esprit du descripteur, permettent de distinguer un taxon des taxons voisins.
- dimorphisme** (un) : caractère d'organes qui se présentent sous 2 formes, 2 aspects (dimorphisme foliaire par exemple).
- dioïque** : se dit de plantes dont les individus sont entièrement mâles ou entièrement femelles.
- diploïde** : se dit pour des individus qui ne présentent que deux fois le nombre de base de chromosomes. Ici $2n = 2x = 14$, nombre de base $x = 7$.
- distiques** : se dit d'organes disposés sur deux rangs opposés.
- dolomitique** : qui contient de la dolomie, carbonate double naturel de calcium et de magnésium.
- échancré** : pourvu d'une entaille peu profonde.
- écocline** (un) : se dit d'une population au sein de laquelle la variation de certains caractères existe en fonction de variations de conditions de milieu.
- écotype** (un) : se dit d'une population d'individus adaptés à un milieu particulier.
- électrophorèse** (une) : déplacement de granules ou de micelles en suspension dans une solution colloïdale sous l'effet d'un champ électrique établi entre deux électrodes.
- elliptique** : en forme d'ellipse.
- endémique** : se dit d'un taxon dont l'aire de répartition, à l'état spontané, est restreinte à une région géographique réduite, parfois à une seule station.

- épi** (un) : inflorescence formée d'un axe allongé portant, à des niveaux différents, des fleurs sessiles (non pédicellées) ou subsessiles.
- épillet** (un) : inflorescence partielle des *Gramineae*, sous-tendue par les deux glumes.
- espèce** (une) : unité de base de la systématique, se présentant comme un « binôme » « nom du genre » suivi du nom de l'espèce.
- étamine** (une) : organe mâle de la fleur, dans lequel se forment les grains de pollen.
- exsiccatum** (un) (plur. : *exsiccata*) : matériel d'herbier constitué par des plantes séchées.
- extravaginal** : se dit d'une nouvelle pousse qui se développe obliquement ou plus ou moins horizontalement en traversant la ou les gaines axillaires.
- F₁** (une) : dans une hybridation expérimentale, désigne l'ensemble des individus de la première génération.
- faisceau** : désigne ici un faisceau libéro-ligneux.
- fascicule** (un) - fasciculé : feuilles en fascicules : feuilles groupées en forme de petit balai.
- faux-épi** (un) : inflorescence en panicule très contractée allongée, ressemblant superficiellement à un épi.
- Feulgen** (le) : méthode de coloration des chromosomes, utilisant un traitement à l'acide chlorhydrique suivi de la coloration dans le réactif de Schiff (Fuchsine décolorée par le bisulfite de sodium) : le colorant est libéré au niveau des chromosomes, car la réaction est spécifique de l'A.D.N. (acide désoxyribonucléique).
- filiforme** : très long, très étroit et très mince.
- florifère** : qui porte des fleurs.
- forme** (une) : ou « *forma* » (abréviation « f. »). En nomenclature, taxon infraspécifique de peu d'importance taxinomique, en dessous de la *var.* et de la *subvar.*
- gaine** (une) : partie plus ou moins dilatée à la base d'une feuille, entourant la tige sur une longueur plus ou moins grande, en forme de tube chez les Graminées.
- gamète** (un) : unité intervenant dans la reproduction. Le tube pollinique et le sac embryonnaire sont des gamétophytes engendrant les gamètes, à noyau haploïde, mâles (anthérozoïdes) ou femelles (oosphère), dont l'union est le point de départ d'une nouvelle plante (sporophyte).
- génome** (un) : équivaut au nombre de base de chromosomes (voir plus loin), soit $x = 7$ ici.
- glauque** : d'une teinte bleutée par réflexion, résultant en général de la présence de cellules épidermiques aérifères... mais sans présence de pruine.
- glume** (une) : une des 2 bractées herbacées inférieures de l'épillet. Glume inférieure ou « G1 » et glume supérieure ou « G2 ».
- glumelle** (une) : une des 2 pièces florales principales de la fleur isolée. Glumelle inférieure ou lemme ; glumelle supérieure ou paléole.
- glumelle** : voir « *lodicule* ».
- halophile** : se dit d'une plante qui croît exclusivement, ou de préférence, sur des sols contenant des chlorures.
- haploïde** : état d'une plante ou d'une cellule où chaque chromosome est représenté

- par un exemplaire unique, soit n pour une plante $2n$.
- hermaphrodite** : se dit d'une fleur présentant ensemble des organes mâles (étamines) et femelles (ovaire).
- hétérophylle** : se dit d'une plante ayant des feuilles de différentes formes.
- hétérozygote** : se dit d'une plante dont les chromosomes homologues ne portent pas les mêmes caractères géniques. La descendance est alors hétérogène.
- hispid** : garni de poils raides et presque piquants.
- holotype** (un) : type nomenclatural unique (généralement un échantillon d'herbier) désigné par le descripteur du taxon en personne, dans sa publication originale.
- homologue** : deux chromosomes homologues ont des gènes qui se correspondent et ils peuvent s'apparier lors des divisions cellulaires.
- homozygote** : se dit d'une plante dont les chromosomes homologues portent les mêmes caractères géniques. En cas d'autofécondation, tous les individus de la descendance sont semblables (lignée pure).
- hybride** (un) : utilisé ici pour désigner une plante dont les deux parents appartiennent à des espèces ou parfois à des sous-espèces relevant le plus souvent du même genre, souvent plus ou moins stérile.
- hybridogène** : d'origine hybride ancienne (réelle ou supposée).
- illégitime** (nom) : en nomenclature, nom réellement créé, mais qui ne peut être utilisé dans la pratique, par suite d'obstacles logiques : existence d'homonyme antérieur pour un autre taxon, « inclusion » d'un synonyme antérieur légitime qui aurait dû être employé...
- inclusion** : s'applique, en nomenclature, aux cas de noms illégitimes en raison de la citation par l'auteur (inclusion), sans réserve de sa part, de noms plus anciens et légitimes qui auraient dû être adoptés ! On parle aussi de noms « superflus-illégitimes ».
- incompatibilité** (une) : en génétique, désigne les mécanismes qui empêchent l'autofécondation, ou les croisements entre plantes portant les mêmes gènes de stérilité...
- inflorescence** (une) : ramification portant l'ensemble des fleurs et des bractées.
- infraspécifique** : toute division d'un taxon inférieure au rang d'espèce.
- intravaginal** : feuille ou tige se développant à l'intérieur de la gaine axillaire.
- introgression** (une) : ensemble de mécanismes permettant, pour une espèce, à l'occasion d'un croisement interspécifique, l'introduction par crossing-over de quelques gènes d'une autre espèce, sans que les plantes « introgressées » constituent un hybride interspécifique.
- invalide** : nom invalide, en nomenclature, désigne un nom sans aucune existence « légale », considéré comme « nul et non avenue » en raison, selon les règles, de : non-publication valide, absence de description, etc.
- isolement génétique** (un) : impossibilité de fécondation, soit avec une autre espèce, soit avec des individus apparemment de la même espèce...
- isotype** (un) : « double » d'un « type nomenclatural » (généralement un échantillon d'herbier).
- jonciforme** : en forme de feuille de jonc, donc étroitement cylindrique et relativement raide.

- lancéolé(e)** : se dit d'un organe approximativement 3-4 fois aussi long que large et rétréci progressivement aux deux extrémités.
- lectotype (un)** : type nomenclatural désigné parmi les éléments énumérés dans la publication originale d'un auteur qui n'a pas désigné lui-même de type, choix réalisé postérieurement à la publication.
- légitimité (d'un nom) (nom légitime)** : en nomenclature, se dit d'un nom valide (voir validité) pour lequel n'existe pas d'obstacle à son utilisation (présence d'homonyme antérieur, inclusion de synonyme...).
- lemme (une) (ou *lemma*)** : glumelle inférieure dans la fleur des *Gramineae*.
- lignée pure (une)** : voir « **homozygote** ».
- ligule (une)** : petite languette membraneuse située à la jonction de la gaine et du limbe de la feuille, notamment chez les *Gramineae*.
- limbe (un)** : partie terminale de la feuille, plus ou moins étalée, pliée ou enroulée.
- linéaire** : se dit d'un organe long et étroit, à bords plus ou moins parallèles.
- locus typicus (un)** : en nomenclature, se dit de la localité d'où le type a été décrit.
- lodicule (un)** : ou « **glumellule** » : une des deux pièces (du moins chez les fétuques) membraneuses attachées à la base de la paléole et dont la turgescence à l'anthèse permet l'ouverture de la fleur en écartant lemme et paléole.
- lyophilisation (une)** : méthode de conservation essayant de maintenir en vie suspendue semences ou pollen par dessiccation rapide et totale (vide et piégeage de la vapeur d'eau sur des parois à très basses températures).
- macule hilaire (une)** : visible sur le caryopse sous forme d'une côte allongée au fond du sillon situé côté paléole.
- méiose (une)** : division cellulaire qui intervient lors de la formation des gamètes et aboutit à la formation de noyaux à n chromosomes à partir de noyaux à 2n chromosomes.
- méristème (un)** : tissu végétal, formé de cellules indifférenciées, siège de divisions rapides et nombreuses, situé dans les régions de croissance de la plante.
- métaphase (une)** : phase de la mitose, caractérisée par la disposition sur un même plan des chromosomes, qui sont alors d'observation plus facile.
- mitose (une)** : division cellulaire qui intervient dans les méristèmes. Une cellule à 2n chromosomes donne 2 cellules 2n.
- monoïque** : se dit d'une plante où les organes mâles et femelles se trouvent dans des fleurs ou inflorescences différentes, sur la même plante.
- montagnard (étage)** : zone de végétation caractérisée en principe par la forêt de hêtres d'altitude (Alliance du *Fagion*).
- mucron (un)** : courte pointe raide au sommet d'une feuille, d'une bractée... Organe mucroné = pourvu d'un mucron.
- multiflore** : portant un grand nombre de fleurs.
- multispiculé** : avec de nombreux épillets.
- mutant (un)** : végétal ayant subi une mutation.
- mutation (une)** : modification naturelle d'un gène, induisant un changement héréditaire.

- mutique** : non terminé par une arête ou un mucron.
- naturalisé** : se dit d'une plante plus ou moins anciennement introduite, mais qui se maintient et se reproduit régulièrement avec l'apparence d'une plante spontanée.
- néotype** : type nomenclatural désigné en l'absence de tout holotype, lectotype ou isotype possible.
- neutrophile** : se dit d'une plante qui préfère les sols neutres (à pH voisin de 7).
- nitrophile** : se dit d'une plante aimant les milieux riches en azote et spécialement en nitrates.
- nombre de base (de chromosomes)** : nombre minimum de chromosomes d'un gamète viable. $x = 7$ chez les fétuques.
- nomenclature (la)** : ensemble de règles utilisées pour définir le nom correct d'un taxon.
- nomen nudum (plur. : *nomina nuda*) (un)** : en nomenclature, nom de taxon cité sans diagnose, ni référence à aucune diagnose antérieure ou aucun élément qui pourrait fournir la moindre description.
- oblong, oblongue** : Nettement plus long que large, à côtés plus ou moins parallèles.
- obovale** : présentant la forme d'un ovale dont la plus grande largeur est située vers le sommet.
- oligophylle** : avec un petit nombre de feuilles.
- oreillette (une)** : appendice situé à la base du limbe d'une feuille.
- ovaire (un)** : partie basilaire du gynécée, contenant un ou plusieurs ovules.
- ovale** : section de forme ovale, comme un œuf, la plus grande largeur vers le bas.
- paléole (une) ou *palea*** : glumelle supérieure de la fleur des Graminées.
- panicule (une)** : inflorescence complexe, en forme de grappe composée, dont les éléments sont, soit des grappes, soit des cymes.
- papilleux (papilleuse)** : couvert de papilles, petites rugosités coniques ou hémisphériques.
- papyracé** : membraneux, à consistance de papier.
- pauciflore** : portant un petit nombre de fleurs.
- paucispiculé** : avec peu d'épillets.
- pédicelle (un)** : dans une inflorescence, petit axe portant à son sommet une seule fleur.
- pédoncule (un)** : axe d'une inflorescence, portant en général un ensemble de fleurs.
- phylogénie (une)** : filiation, origine supposée d'un taxon.
- pilier (un)** : dans une section foliaire, le sclérenchyme forme un pilier quand il va de la face inférieure ou de la face supérieure du limbe, généralement à un faisceau libéro-ligneux.
- ploïdie (la)** : nombre de génomes.
- polymorphe** : très variable, présentant de nombreuses formes.
- polyphylle** : avec de nombreuses feuilles.
- polyploïde** : ayant un nombre de chromosomes multiple de 7 et supérieur à 14. Tétraploïde $4 \times 7 = 28$, hexaploïde $6 \times 7 = 42$, octoploïde $8 \times 7 = 56$, décaploïde $10 \times 7 = 70$...

population (une) : ensemble d'individus non apomictiques, chacun issu d'une semence (par opposition au clone) occupant une aire déterminée et appartenant à un même taxon.

préfoliaison (une) : disposition des jeunes limbes foliaires avant leur sortie (disposition pliée ou enroulée).

pro syn. : en nomenclature, nom cité seulement en tant que synonyme d'un autre nom retenu par ailleurs = *pro synonymo*.

pruineux (pruineuse) : couvert de pruine, matière plus ou moins cireuse, enlevée par le frottement.

psammophyte (un) : qui croît sur des sables ou des sols sablonneux.

pseudogamie (une) : développement de l'embryon, sans fécondation, mais à la suite d'une stimulation par les gamètes mâles.

pubérulent : densément et courtement velu.

pubescent : couvert de poils courts et souples.

race (une) : en nomenclature, race ou « *proles* » est un rang intermédiaire entre la sous-espèce et la variété (plus guère usité).

race physiologique : se dit d'un ensemble d'individus adaptés de manière héréditaire à un milieu particulier : résistance au sel, à certains métaux lourds... sans que généralement des caractères morphologiques de différenciation soient très apparents.

rachilla (une) : axe portant les fleurs dans un épillet pluriflore de Graminée.

rachis (un) : axe principal.

rhizome (un) : tige souterraine portant des feuilles réduites à des écailles.

rhombique : en forme de losange.

scabre : rugueux, rude au toucher.

scabridité (la) : caractère de ce qui est scabre.

scabriuscule : finement scabre.

scarieux (scarieuse) : luisant et plus ou moins translucide, à consistance de paille.

schorre (un) : mot néerlandais signifiant côte. Partie haute des vasières littorales, recouvertes seulement aux hautes mers.

sclérenchyme (le) : tissu de soutien, composé d'un ensemble de cellules à parois lignifiées (se colorant sous l'action de divers réactifs, bleu de méthylène, vert-d'iode...), disposées en couches continues, en bandes, travées, piliers...

scutellum : du latin, écusson : à l'extérieur du caryopse, marque indiquant l'emplacement de l'embryon (visible côté lemme).

sensu : au sens de (d'un auteur), mais pas dans le sens correct !

sétacé : fin et raide, comme une soie de porc.

sillonné : présentant des sillons parallèles profonds et d'importances irrégulières.

somatique : qui appartient à la partie apparente d'un organisme qui n'a pas destinée à former les gamètes.

spiciforme : inflorescence plus ou moins en forme d'épi.

spinule (une) : épine minuscule contribuant à la scabridité d'un organe.

stipité : porté par un axe propre.

stolon (un) : tige rampante à la surface du sol, émettant des feuilles et des racines aux nœuds.

stolonifère : muni de stolons.

strié : marqué de lignes parallèles entre elles ou creusé de petits sillons parallèles entre eux.

subalpin (étage) : zone de végétation caractérisée par la forêt de Conifères d'altitude. Zone atypique dans le Massif Central et les Vosges, remplacée par des landes à *Vaccinium*... *Vaccinio-Piceion*.

subulé : qui se termine insensiblement en pointe très aiguë.

syntype : en nomenclature, se dit de chaque élément cité par un auteur qui a énuméré plusieurs « types » possibles sans en désigner un particulier.

systématique (la) : science relative à la classification.

talle (une) : ou « *innovation* » - repousse stérile à la base d'un plant de Graminée (ne contenant que des feuilles).

taxinomie (la) ou « *taxonomie* » : théorie de la classification. « Taxinomie » serait l'orthographe correcte (en Français).

taxinomie numérique : science appliquant des méthodes statistiques « sophistiquées », portant en général sur plusieurs variables pour essayer de différencier des taxons, des populations ou pour établir des clefs sans fautes « logiques » (cladistique).

taxon (un) : tout ensemble caractérisé par un rang taxinomique (famille = ensemble de genres... ; sous-famille, ...genre, ...espèce, sous-espèce, variété...)

topotype (un) : matériel d'herbier récolté dans la localité citée pour le type d'un taxon.

travée (une) : dans une section foliaire, une travée de sclérenchyme correspond à une bande qui joint la face inférieure à la face supérieure du limbe, englobant en général un faisceau.

trichome (un) : ensemble de poils à la partie supérieure du limbe.

turgescence : se dit d'organes ou de cellules gonflées par absorption d'eau, mais pouvant se rétracter par dessiccation.

type (un) (ou **type nomenclatural**) : élément (échantillon d'herbier, illustration...) qui sert d'étalon en quelque sorte à l'application d'un nom.

typification (une) : indication précise, choix ou définition du type nomenclatural.

unilatéral : se dit quand un ensemble d'organes est tourné d'un seul côté.

valide : en nomenclature, se dit d'un nom qui possède une existence réelle (effectivement publié, accepté par l'auteur...).

variété (une) : ou *varietas* (abrév. « var. ») - rang taxinomique en dessous de la sous-espèce. Ce terme ne s'applique qu'à des plantes sauvages ! Pour les plantes cultivées, il est généralement utilisé au sens de « cultivar » qui est le terme correct.

xérophyte (un) : végétal croissant habituellement dans des milieux secs.

19. Bibliographie.

Les abréviations des titres de périodiques (en *italiques*), sont celles du « B.P.H. » (voir LAWRENCE & al., 1968), du moins pour les périodiques qui y figurent.

- ABBAYES, (H. des), CLAUSTRES, (G.), CORILLION, (H.), DUPONT, (P.) & al., 1971. - Flore et végétation du Massif Armoricain. I. Flore vasculaire. Saint-Brieuc, Presses Universitaires de Bretagne, LXXV, 1227 pp., XLVI pl.. [*Festuca* par A. HUON, pp. 990-1001].
- AINSCOUGH, (M.M.), BARKER, (C.M.) & STACE, (C.A.), 1986. - Natural hybrids between *Festuca* and species of *Vulpia* section *Vulpia*. *Watsonia*, **16** (2), pp. 143-151, 4 tabl., 1 fig..
- ALEKSEEV, (E.B.), 1981a. - [*Festuca* L. Subgenera et Sectiones novae in America boreali et Mexico] [en russe]. *Novosti Sistem. Vis. Rastenii*, **17**, pp. 41-53, 4 pl..
- ALEKSEEV, (E.B.), 1981b. - [The new taxa of the Genus *Festuca* (Poaceae) from Mexico and Central America] [en russe]. *Bot. Žurn. SSSR. (Moscow & Leningrad)*, **66** (10), pp. 1492-1501, 2 fig..
- ALEKSEEV, (E.B.), 1984. - [The new taxa and typification of some taxa of the Genus *Festuca* (Poaceae) from South America] [en russe]. *Bot. Žurn. SSSR. (Moscow & Leningrad)*, **69** (3), pp. 346-353, 3 fig..
- ALLIONI, (C.), 1785. - Flora pedemontana sive enumeratio methodica stirpium indigenarum Pedemontii. Torino, J.M. Briolus, 3 vol.. **2**, [*Festuca* pp. 252-253].
- ALLIONI, (C.), 1789. - Auctuarium ad floram pedemontanam cum notis et emendationibus. Torino, J.M. Briolus, pp. I-IV, 1-53, 2 pl..
- ARCANGELI, (G.), 1882, 1894. - Compendio della flora italiana ossia Manuale per la determinazione delle piante che trovansi selvatiche od inselvatiche nell'Italie e nelle isole adiacenti. Ed. 1, pp. [I]-XX, [1]-889, (I-IV-1882). [*Festuca* pp. 791-794].
Ed. 2, Torino, Ermanno Loescher. pp. [I]-XIX, [1]-836. (1894). [*Festuca* pp. 61-64].
- ARESCHOUG, (F.W.C.), 1866. - Skånes Flora, innefattande de fanerogame och ormbunkärtade växterna. Lund, C.W.K. Gleerup, Kjøbenhavn, Christian Falkenberg. Ed. 1, [1]-XC, (1)-240 pp..
- ARVET-TOUVET, (J.M.C.) & DUPUY, (abbé D.), 1882. - n° 3508. *Festuca mucronata* Arvet-Touvet & Dupuy. *Bull. Soc. Dauphinoise Échange Pl.*, **9**, pp. 360 [n.n.], 384-385 [description].
- ASCHERSON, (P.F.A.) & GRAEBNER, (K.O.R.P.P.), 1900-1902. - Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig, Engelmann... **2** (1),... *Festuca* (incl. *Vulpia*, *Catapodium*, *Cutandia*...) pp. 453-464 (22 V 1900) ; 465-544 (7 VIII 1900) ; 544-564 (10 XII 1901) ; 767-769 [x *Festulolium*] (1902).

- ASEGINOLAZA IPARRAGIRE, (C.), GÓMEZ GARCIA, (D.), LIZAUZ SUKIA, (X), MONTSERRAT MARTÍ (G.) & al., 1984. - Araba, Bizkaia eta Guipuzkoako Landare Katalogoa. Catálogo Florístico de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa. Vitoria-Gasteiz (España), Serv. Centr. Publ. Gobierno Vasco, XXII, 1149 pp., cartes, fig., 1 carte h.-t.. [*Festuca* pp. 952-961].
- AUQUIER, (P.), 1968. - *Festuca rubra* L. subsp. *litoralis* (G.F.W. Mey.) Auquier : morphologie, écologie, taxonomie. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique*, **38** (2), pp. 181-192, 1 fig. + fig. 2 et tabl. 1 h.-t..
- AUQUIER, (P.), 1969a. - *Festuca duvallii* (Saint-Yves) Stohr (Gramineae) en Belgique. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique*, **39** (1), pp. 97-118., 4 fig., 1 tabl..
- AUQUIER, (P.), 1969b. - *Festuca hervieri* (Saint-Yves) Patzke et son var. *costei* (Saint-Yves) Auquier (Gramineae). *Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique*, **39** (1), pp. 119-123., 1 fig..
- AUQUIER, (P.), 1970a. - Typification et taxonomie de *Festuca tenuifolia* Sibth.. *Lejeunia, Nouv. sér.*, **53**, 7 pp..
- AUQUIER, (P.), 1970b. - Les concepts de Dumortier dans le genre *Festuca* L.. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique*, **40**, pp. 393-404, 3 fig.. [fig. 2-3 h.-t.].
- AUQUIER, (P.), 1971a. - *Festuca rubra* L. subsp. *pruinosa* (Hack.) Piper : morphologie, écologie, taxonomie. *Lejeunia, Nouv. sér.*, **56**, 16 pp..
- AUQUIER, (P.), 1971b. - Le problème de *Festuca rubra* L. subsp. *arenaria* (Osb.) Richt. et de ses relations avec *F. juncifolia* St-Amans. *Lejeunia, Nouv. sér.*, **57**, 24 pp..
- AUQUIER, (P.), 1971c. - *Festuca rubra* L. var. *tenuifolia* (How.) How. est synonyme de *F. rubra* L. subsp. *littoralis* (G.F.W. Mey.) Auquier. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique*, **41** (2), pp. 289-292.
- AUQUIER, (P.), 1972. - [Notes brèves] n° 6407. *Festuca heteropachys* (St-Yves) Patzke. *Bull. Soc. Échange Pl. Vascul. Eur. Occid. Bass. Médit.* [Liège], **14**, p. 43 ; n° 6410. *Festuca lemanii* Bast., *Op. cit.*, p. 44 ; n° 6411. *Festuca nigrescens* Lam., *Op. cit.*, pp. 44-45 ; n° 6412. *Festuca ovina* L. subsp. *laevis* Hack. var. *marginata* Hack., *Op. cit.*, p. 45 ; n° 6421. *Festuca rubra* subsp. *multiflora* (Hoffm.) Jirásek, *Op. cit.*, p. 45 ; n° 6424. *Festuca rupicola* Heuff. var. *sulcatiformis* Markgr.-Dann., *Op. cit.*, p. 46.
- AUQUIER, (P.), 1973a. - La distribution de *Festuca pallens* Host en Belgique et dans les régions limitrophes. *Natura Mosana* [Liège], **25**, pp. 114-116, 1 fig..
- AUQUIER, (P.), 1973b. - Qu'est-ce que le *Festuca caesia* Sm. (Poaceae) ? *Lejeunia, Nouv. sér.*, **70**, 12 pp., 1 tabl., 1 fig..
- AUQUIER, (P.), 1973c. - Une Fétuque nouvelle de Bretagne : *Festuca huonii*. *Candollea*, **28**, pp. 15-19, fig. (2 photos).
- AUQUIER, (P.), IV-V. 1974a. - Biosystématique, taxonomie et nomenclature du groupe de *Festuca ovina* L., s.l. (Poaceae) en Belgique et dans quelques régions voisines. Liège, Univ., Départ. Bot., Thèse [polycopiée], 441 pp., 47 pl..
- AUQUIER, (P.), 1974b. - Commentaires à propos de *Festuca* et x *Festulolium* distribués dans le fascicule 15. *Bull. Soc. Échange Pl. Vascul. Eur. Occid. Bass. Médit.* [Liège], **15**, pp. 133-140. n° 7213 - *Festuca caesia* Sm. pp. 133-134 ; n° 7215 - *Festuca glauca* Lam. (p.p. quoad « Auvergne ») non Vill., p. 134 ; n° 7218 à 7220 - *Festuca heteropachys*..., pp. 134-135 ; n° 7230 - *Festuca rubra* subsp. *arenaria* (Osb.) K. Richter, pp. 135-137, fig. A, B ; n° 7234 - *Festuca tenuifolia* Sibth. f. *mucronata* Auquier, pp. 136, 138 ; n° 7235 et 7236 - *Festuca*

- trachyphylla* (Hack.) Kraj. emend. Kraj., pp. 138-139.
- AUQUIER, (P.), 1976. - Commentaires à propos de quelques récoltes de *Festuca* distribuées dans le fascicule 16. *Bull. Soc. Échange Pl. Vascul. Eur. Occid. Bass. Médit.* [Liège], **16**, N° 8112-*Festuca airoides* Lam. p. 141 ;..., N° 8122 et 8123 - *Festuca caesia* Sm. pp. 142-143 ; N° 8129 - *Festuca indigesta* Boiss. subsp. *molineri* (Lit.) Kerguélen pp. 144-145 ; N° 8131 - *Festuca ovina* subsp. *ovina* var. *liviensis* Verguin pp. 145-146 ; N° 8135 - *Festuca spadicea* L. subsp. *longiglumis* (Lit.) Kerguélen p. 147 ; N° 8137 - *Festuca trachyphylla* (Hack.) Kraj. emend. Kraj. p. 148, ..., 1 fig. (12 dessins) p. 150.
- AUQUIER, (P.), 1977a. - Taxonomie et nomenclature de quelques *Festuca* tétraploïdes du groupe de *F. ovina* L. s.l. (Poaceae) en Europe moyenne. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique*, **47** (1-2), pp. 99-116, 4 tabl..
- AUQUIER, (P.), 1977b. - Biologie de la reproduction dans le genre *Festuca* L. (Poaceae) I. Systèmes de pollinisation. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, **110** (1-2), pp. 129-150, 2 tab..
- AUQUIER, (P.), 1979. - Commentaires à propos de quelques récoltes de *Festuca* distribuées dans le fascicule 17. *Bull. Soc. Échange Pl. Vascul. Eur. Occid. Bass. Médit.* [Liège], **17**, pp. 81-90, fig..
- AUQUIER, (P.) & KERGUÉLEN, (M.), II 1978 « XII 1977 ». - Un groupe embrouillé de *Festuca* (Poaceae) : les taxons désignés par l'épithète « *glauca* » en Europe occidentale et dans les régions voisines. *Lejeunia, Nouv. sér.*, **89**, 82 pp., 11 fig..
- AUQUIER, (P.) & RAMMELOO, (J.), 1973. - Nombres chromosomiques dans le genre *Festuca* en Belgique et dans les régions limitrophes. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, **106** (2), pp. 317-328.
- BADOUX, (S.), 1971. - Sur l'anatomie de la feuille de *Festuca arundinacea* Schreb., *Festuca pratensis* Huds., *Lolium multiflorum* Lam. et leurs hybrides. *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.*, **71**, pp. 15-22.
- BASTARD, (T.) « BATARD », 1809. - Essai sur la Flore du Département de Maine et Loire. Angers, typ. Vve Pavie et Fils, XXVI, 415 pp.. [*Festuca* pp. 34-37].
- BAUDIÈRE, (A.), GESLOT, (A.), GHIGLIONE, (C.) & NÈGRE, (R.), 1973. - Les pelouses à *Festuca eskia* en Pyrénées centrales et orientales : esquisse taxinomique et écologique. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, **19** (1), pp. 23-35, 5 tabl..
- BECHERER, (A.), 15 IV 1928. - Fortschritte der Floristik. Gefässpflanzen. 1927 (mit Nachträgen). *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, **37**, pp. 144-175.
- BECHERER, (A.), 1940. - Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefässpflanzen) in den Jahren 1938 und 1939. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, **50**, pp. 379-424.
- BECK, (G. - von MANAGETTA), II-III 1887. - Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina. Pars 2. *Ann. K. K. Naturhist. Hoffmus.* [Wien], **2** (1), pp. 35-76.
- BELDIE, (A.), 1972. - *Festuca* L., pp. 459-559, 1 fig., pl. 92-111, in SAVULESCU, (T.) & al. - Flora Republicii Socialiste România. **12**.
- BENNETT, (A.), 1885. - *Festuca rubra* subvar. *pruinosa* « *pruinosa* » Hackel. *Bot. Exch. Club Brit. Isles Rep.*, **1884**, p. 119.
- BERNARD, (C.), 1982. - Compte rendu sommaire de la 111^e Session de la Société : Pyrénées-Atlantiques d'Ossau - Pyrénées de l'Aragon (3-10 août 1980). *Bull. Soc. Bot. France, Lettres Bot.*, **129** (1), p. 61-72.
- BIDAULT, (M.), VI 1962. - Remarques préliminaires sur le *Festuca glauca* Schrad.

- de Bourgogne. *Bull. Soc. Bot. France*, **109** (1-2), 1962, pp. 17-22, 4 fig..
- BIDAULT, (M.), 1963. - Contribution à l'étude du genre *Festuca* en Bourgogne. *Éduen*, **26**, pp. 2-3.
- BIDAULT, (M.), V 1964a. - Étude expérimentale de quelques populations de *Festuca* du groupe *ovina* et ses conséquences taxinomiques. *Bull. Soc. Bot. France*, **110** (9-10), 1963, pp. 372-380, 4 fig..
- BIDAULT, (M.), 21 XII 1964b. - Sur la présence de chromosomes surnuméraires dans divers taxa du *Festuca* gr. *ovina* L.. Note ... présentée par M. Roger HEIM. *Compte.-Rend. Acad. Sci. [Paris], Groupe 11*, **259**, pp. 4779-4782, 12 fig..
- BIDAULT, (M.), I 1965a. - Relations entre la polyploïdie, les longueurs des cellules épidermiques et le diamètre des grains de pollen chez quelques types de *Festuca ovina* L. s.l.. *Bull. Soc. Bot. France*, **111** (3-4), 1964, pp. 111-119, 5 fig..
- BIDAULT, (M.), 1965b. - Quelques problèmes liés au *Festuca glauca* Lam.. *Bull. Sci. Bourgogne*, **22**, p. 227.
- BIDAULT, (M.), II 1966a. - Étude biosystématique de *Festuca ovina* L. subsp. *euovina* Hack. var. *glauca* Hack. subvar. *macrophylla* St-Y.. *Bull. Soc. Bot. France*, **112** (5-6), 1965, pp. 239-251, 11 fig..
- BIDAULT, (M.), IX 1966b. - Observations caryologiques sur le *Festuca ovina* ssp. *laevis* Hack.. *Bull. Soc. Bot. France*, **113** (1-2), 1966, pp. 12-14, III pl. h.-t..
- BIDAULT, (M.), IX 1966c. - Remarques sur quelques *Festuca* gr. *ovina* L. s.l. du Briançonnais. *Bull. Soc. Bot. France*, **113** (1-2), 1966, pp. 43-60, 15 fig., III pl. h.-t..
- BIDAULT, (M.), XI 1966d. - Remarques sur les *Festuca ovina* L. var. *duriuscula* et var. *glauca* des Alpes-Maritimes. *Bull. Soc. Bot. France*, **113** (3-4), 1966, pp. 173-183, 3 fig., II tabl., 1 pl. h.-t. (4 photos).
- BIDAULT, (M.), II 1967. - Étude biosystématique de quelques formes critiques de *Festuca ovina* L. subsp. *sulcata* Hack.. *Bull. Soc. Bot. France*, **114** (1-2), 1967, pp. 47-58, 2 fig., 1 tabl., II pl. h.-t. (8 photos).
- BIDAULT, (M.), 20 IV 1968. - Essai de taxonomie expérimentale et numérique sur *Festuca ovina* L. s.l. dans le Sud-Est de la France. Thèse de Doctorat Univ., Sci. Nat., Orsay. [5], [1]-210, I-XI pp., XXXV pl.. [Polycopiée].
- BIDAULT, (M.), 1969. - Essai de taxonomie expérimentale et numérique sur *Festuca ovina* L. s.l. dans le Sud-Est de la France. *Rev. Cytol. Biol. Vég. [Paris]*, **31** (4), 1968, pp. 217-356, 35 fig., tab. s.n.. [Publication formelle de la thèse précédente].
- BIDAULT, (M.), XII 1970. - Remarques sur le *Festuca hervieri* (St-Y.) Patzke et son var. *costei* (St-Y.) Auquier. *Bull. Soc. Bot. France*, **117** (3-4), 1970, pp. 169-172, 1 fig..
- BIDAULT, (M.), 1972. - À propos de la systématique des *Festuca* du groupe *ovina* L. s.l. de France. *Ann. Sci. Univ. Besançon, 3^e Sér. Bot.*, **12**, pp. 119-123.
- BIDAULT, (M.) & HUBAC, (J.-M.), 3 IV 1967. - Application des méthodes numériques de la taxonomie sur une série de populations de *Festuca ovina* L. ssp. *euovina* Hack.. *Compt.-Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. [Paris], Sér. D*, **264**, pp. 1785-1788, 1 tabl..
- BIDAULT, (M.) & MOHIN, (J.), 1969. - Essai de caractérisation biochimique de quelques taxons infrasécifiques de *Festuca ovina* L. s.l. par leurs composés phénoliques. *Compt.-Rend. Hebd. Séances Mém. Soc. Biol. [Paris]*, **163** (1), p. 80.

- BIDAULT, (M.) & ROUGEOT, (M.C.), 1974 « 1973 ». - À propos de la systématique et des cytotypes français de *Festuca varia* Haencke s.l.. *Compt.-Rend. Hebd. Séances Mém. Soc. Biol. [Paris]*, **167** (12), pp. 1776-1780.
- BOISSIER, (P.E.), 1838. - Elenchus plantarum novarum minusque cognitarum quas in itinere hispanico legit [auctor]. Genève, Lador et Ramboz, IV, pp. [5]-94.
- BOISSIER, (P.E.), IV 1844. - Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837. Paris, Gide & Cie, libr.-édit. ... ; **2 (texte)** ... [*Festuca* pp. 670-675]...
- BOLÒS, (O. de), MASALLES, (R.M.) & VIGO, (J.), I 1988. - Note sobre Monocotiledònies. *Collect. Botanica (Barcelona)*, **17** (1), pp. 95-96. [En catalan].
- BONNIER, (G.E.M.) & LAYENS, (G. de), V-VI 1894. - La végétation de la France ouvrage publié sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique. I. Tableaux synoptiques des plantes vasculaires de la Flore de la France ... 5289 figures représentant les caractères de toutes les espèces ... Paris, Paul Dupont, [I]-XXVII, [1]-412 pp., carte, [2], [I]. [*Festuca* pp. 365-367].
- BORRILL, (M.), TYLER, (B.F.) & LLOYD-JONES, (M.), 1971. - Studies in *Festuca*. 1. A chromosome atlas of *Bovinae* and *Scariosae*. *Cytologia [Tokyo]*, **36** (1), pp. 1-4.
- BORRILL, (M.), TYLER, (B.F.) & MORGAN, (W.G.), 1976. - Studies in *Festuca*. 7. Chromosome atlas (Part 2). An appraisal of chromosome races, distribution and ecology, including *F. pratensis* var. *apennina* (De Not.) Hack., - tetraploid. *Cytologia*, **41** (2), pp. 219-236, 2 tab., 2 appendix, 1 carte h.-t..
- BOUVIER, (J.-L.), 1878. - Flore des Alpes de la Suisse et de la Savoie. Paris, A. Picard. 1 vol., pp. [I-V*], [I]-IV [V], [1]-789 [770,, errata]. [*Festuca* pp. 756-761].
- BRANDBERG, (B.), 1949. - On the chromosome numbers of some species of *Festuca* sect. *Ovinae*. *Ark. Bot. [Stockholm]*, **33**, **B3**, pp. 1-4, 9 fig., I tabl..
- BRAQUE, (R.), DESCHATRES, (R.) & LOISEAU, (J.E.), 1971. - Les landes à Armoise du lit majeur dans les vallées de la Loire moyenne, de l'Allier et du Cher. *Bull. Assoc. Géographes*, **393/394**, pp. 1-16.
- BRÉBISSON, (L.A. de), XII 1835 « 1836 ». - Flore de la Normandie... Première partie. Phanérogamie. Caen (A. Ardel), Paris (Lance), [I]-XVI, [1]-430 pp..
- BREISTROFFER, (M.), 16-III-1966. - Flore abrégée du Diois (Drôme). *Bull. Soc. Bot. France*, **110**, **89^e Sess. extr.**, 1963, pp. 42-143.
- BRIQUET, (J.), X 1910. - Prodrome de la flore corse comprenant les résultats botaniques de six voyages exécutés en Corse sous les auspices de M. Émile Burnat. Genève et Bâle, Georg & Cie, Lyon, **1**, pp. [I]-LIV, ...[1]-656. [*Festuca* (incl. *Vulpia*) pp. 150-165].
- BRUNERYE, (L.), 1980. - Végétation des affleurements de serpentine du département de la Corrèze. *Bull. Mus. Nation. Hist. Nat., Paris, 4^e Sér.*, **2**, 1980, section B, n° 1, pp. 49-78, 2 fig., 1 carte, 1 tabl..
- BULÍNSKA-RADOMSKA, (Z.) & LESTER, (R.N.), 1986. - Species relationships in *Festuca* (Sect. *Ovinae*, *Poaceae*). *Pl. Syst. Evol.*, **154** (3-4), pp. 175-182, 4 fig., 3 tabl..
- BURDET, (H.M.), CHARPIN, (A.) & JACQUEMOUD, (F.), 1981. - Types nomenclaturaux des taxa ibériques décrits par Boissier ou Reuter. I - Gymnospermes à Graminées. *Candollea*, **36** (2), pp. 543-584. [*Festuca* pp. 564-569].
- BURG, (W.J. van der) & WIERBERGEN, (G.), 1979. - Distinguishing *Festuca rubra* and *F. ovina*. *Seed Sci. Technol.*, **7** (4), p. 569.
- BURNAT, (É.), 1882. - Catalogue des *Festuca* des Alpes-Maritimes ... d'après les

- déterminations de M. Hackel. Lausanne, Impr. Georges Bridel, 15 pp..
- BUTKUTE, (B.) & KONAREV, (A.V.), 1982. - Issledovanie belkov semjan rodov *Lolium* i *Festuca* (Poaceae) v svjazi s ich filogeniej. [Studies of the seed proteins in the genera *Lolium* and *Festuca* (Poaceae) in connection with their phylogeny]. *Bot. Žurn. SSSR. (Moscow & Leningrad)*, **67** (6), pp. 812-819, 4 fig.. [en russe].
- CANDOLLE, (A.P. de) in LAMARCK, (J.-B.A.P. MONNET, Chevalier de) & CANDOLLE, (A.P. De), 1805 et 1815. - Flore française, ou descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissent naturellement en France, disposées selon une nouvelle méthode d'analyses ..., troisième édition ... Paris, Desray ..., **3**, pp. I-III, [1]-400. [*Festuca* s. str. pp. 45-54, n° 1573-1593] (1805) ; ... **5**, ou sixième volume, contenant 1300 espèces non décrites dans les cinq premiers volumes ..., [1]-10, [1]-662 pp. (1815). [*Festuca* pp. 263-268].
- CASTANIER, (J.), 1 V 1892. - Rapport de M. Castanier sur l'herborisation faite par la Société à Banyuls-sur-Mer, le 23 mai 1891. *Bull. Soc. Bot. France*, **38**, Sess. extr., 1891, pp. CIII-CVI.
- ČELAKOWSKÝ, (L.J.), 1867. - Prodrum der Flora von Böhmen enthaltend die wild-wachsenden und allgemein kultivierten Gefäßpflanzen des Königreiches ... Praha (Selbsverlag des Comités ...), **1**, pp. [I]-VIII, [1]-112.
- CHAIX, (D.), ante 24 XII 1785. - Plantae Vapincenses sive enumeratio in agro Vapincensi observatorum Stirpium. (ed. ?), pp. [1]-78.
- CHANDRASEKHARAN, (P.), LEWIS, (E.J.) & BORRILL, (M.), 1972. - Studies in *Festuca*. II. Fertility, relationships between species of sections *Bovinae* and *Scariosae*, and their affinities with *Lolium*. *Genetica* [Den Haag], **43**, pp. 375-386, 3 tabl. [tabl. 2 dépl. h.-t.].
- CHARPIN, (A.) & SALANON, (R.), 23 VII 1988. - Matériaux pour la Flore des Alpes Maritimes. Catalogue de l'Herbier d'Émile Burnat déposé au Conservatoire botanique de la Ville de Genève. II. Rubiaceae-Orchidaceae. *Boissiera*, **41**, pp. 7-339. [*Festuca* pp. 168-171].
- CHARREL, (L.), 18 IV 1920. - Le *Festuca ovina*. Clef dichotomique, synonymie. *Bull. Trim. Soc. Bot. Géol. Var et Corse* [Toulon], **18**, pp. 4-7.
- CHASE, (A.) & NILES, (C.D.), 1962. - Index to Grass Species. Boston, G.K. Hall 1 Co., 3 vol. ... **2**, ... [*Festuca* pp. 94-190].
- CHASSAGNE, (M.), 1956. - Inventaire analytique de la Flore d'Auvergne et des contrées limitrophes des départements voisins. Paris, P. Lechevalier éd., 2 vol. ... **1**, XL, 458 pp.. [*Festuca* pp. 95-104].
- CHAUBARD, (M.), 1833. - Fragmens [sic] de botanique critique. *Arch. Bot. (GUILLEMIN)*, **1**, pp. 40-48.
- CHEVALLIER, (F.F.), 1827. - Flore générale des environs de Paris, selon la méthode naturelle ... Paris, Ferra Jeune, 2 vol. ... **2** (1), pp. [I]-III, [1]-512. [*Festuca* pp. 163-169].
- CLAIRVILLE, (J.P. de), 1811. - Manuel d'herborisation en Suisse et en Valais, rédigé selon le système [sic] de Linné, corrigé par ses propres principes ... Winterthur, chez Steiner-Ziegler, Impr. Libr. XXXVI, p. XXVII dépl., pp. [1]-380, [2 pp. err.]. [*Festuca* pp. 23-25].
- CLAUSTRES, (G.), XI 1951. - Stations nouvelles de quelques *Festuca* rares dans les Pyrénées. *Monde Pl.*, 46^e année, (**282**), pp. 55-56.
- CLAUSTRES, (G.), V 1960. - *Festuca* des Pyrénées. I. La répartition géographique des taxa dans l'ensemble de la chaîne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **95** (1-2),

- pp. 111-123.
- CLAUSTRES, (G.), 1965. - Les Glumales des Pyrénées ariégeoises centrales. Recherches d'écologie descriptive et d'écologie causale. Thèse Fac. Sci. Toulouse, n° **149/1959**. Rennes, Institut Lucien Daniel, 493 pp., 162 fig..
- CLAUSTRES, (G.) & HUON, (A.), 1965. - Sur la valeur des caractères épidermiques dans la taxinomie des *Festuca rubra* L. du littoral armoricain. *Compt.-Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. [Paris], Sér. D*, **260** (15), pp. 4241-4244.
- CLAYTON, (W.D.) & RENVOIZE, (S.A.), 1986. - Genera Graminum. Grasses of the World: *Kew Bull., Add. Series*, **XIII**, 389 pp., 22 fig.. [*Festuca* pp. 93-94].
- CONTANDRIOPOULOS, (J.), 1962. - Recherches sur la flore endémique de la Corse et ses origines. *Ann. Fac. Sci. Marseille, Sér. 2*, **32**, 354 pp..
- COSTE, (abbé H.), 1904-1906. - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. Paris, Klincksieck, 3 vol. ... ; **3**, [6], 807 pp., fig.. [*Festuca* pp. 631-641, fig. 4158-4185, le 29 XII 1906].
- COSTE, (abbé H.), I-II 1922. - Plantes nouvelles ou récemment découvertes dans les Cévennes et le Massif Central (suite et fin). *Monde Pl. [Agen]*, **134**, pp. 6-7.
- CROWDER, (L.V.), 1956. - Morphological and cytological studies in tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) and meadow festue (*F. elatior* L.). *Bot. Gaz. (Crawfordsville, USA)*, **117**, pp. 214-223.
- CUGNAC, (A. De) & CAMUS, (A.), 1944. - Un x *Festulolium* expérimental nouveau : *Festulolium Colini* = *Lolium temulentum* x *Festuca pratensis*. *Bull. Soc. Bot. France*, **91** (2), pp. 16-19, 1 fig..
- DELANGHE, (J.E.), DELVOSALLE, (L.), DUVIGNEAUD, (J.), LAMBINON, (J.) & VANDEN BERGHEN, (C.), 1973, 1983. - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes), édition 1, Bruxelles, éd. du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique XCVII, 824 pp., 937 + 15 fig., 1 carte h.-t., 20 pl. col. h.-t. (1973) ; ...éd. 3 ... CVIII, [III], 1016 pp., 16 fig., 1 carte h.-t. (1983)..
- DELARBRE, (A.), 1795, 1800. - Flore d'Auvergne, ou recueil des plantes de cette ci-devant province. Clermont-Ferrand, B. Beauvert et L. Deschamps [édition 1]. [I]-XL, [1]-2, [1]-200 pp. (1795) [*Festuca* pp. 85-87] ; Seconde édition, 2 vol., **1**, [I]-XXVI, [2, errata], [1]-507-[508]pp. ; **2**, [509]-891 pp., Riom et Clermont (Landriot et Rousset) (1800 = An VIII). [*Festuca* pp. 691-696].
- DELPONT, (J.), XI-XII 1928. - Quelques plantes rares ou nouvelles de la région de Narbonne et des Corbières. *Monde Pl. [Agen]*, **175**, pp. 5-7.
- DE NOTARIS, (G.), 1844. - Repertorium florae ligusticae. Torino, ex regio typographaeo. [I], [1]-495 pp. ; *Mem. Accad. Sci. Torino, Ser. 2*, **9**, pp. 125-529, 1848.
- DUBÉ, (M.), 1986. - La répartition de *Festuca pratensis* Hudson et *F. arundinacea* Schreber (Poaceae) dans l'est du Canada. *Naturaliste Canad. (Rev. Écol. Syst.)*, **113** (4), pp. 325-330, 2. fig..
- DUBÉ, (M.) & MORISSET, (P.), VI 1987. - Morphological and leaf anatomical variation in *Festuca rubra sensu lato* (Poaceae) from eastern Quebec. *Canad. J. Bot.*, **65** (6), pp. 1065-1077, 2 tabl., 8 fig..
- DUCKERT-HENRIOD, (M.M.) & FAVARGER, (Cl.), 1987. - Contribution à la cytologie et à la cytogéographie des *Poa* (Poaceae = Gramineae) de la Suisse. (Index des nombres chromosomiques des Spermatophytes de la Suisse. II. *Poaceae*, genre *Poa*). *Mém. Soc. Helvétique Sci. Nat.*, **100**, [6], pp. 7-130, 97 fig., 28 tabl., V pl..

- DUCOMMUN, (J.B.), 1869. - Taschenbuch für den Schweizerischen Botaniker. Solothurn, 1024 pp..
- DUFOUR, (L.), 1825. - Observations sur quelques plantes de la France. *Ann. Sci. Nat. (Paris)*, [sér. 1], 5, pp. 82-89.
- DULAC, (abbé J.), 1867. - Flore du département des Hautes-Pyrénées. ... Paris, F. Savy, pp. [I]-XII, [1]-641, ... carte.
- DUMORTIER, (B.C.J.), VI 1824 « 1823 ». - Observations sur les Graminées de la flore belge. Tournay, J. Casterman aîné, [I]-VIII, [9]-153 pp., pl. 1-16, encart errata.
- DUPONT, (P.), 1979. - Les principaux problèmes en Cartographie floristique. Actes 7^e Colloque Informatique et Biosphère. Paris, mars 1979, pp. 61-70.
- DUVIGNEAUD, (P.), 1966. - Sur la biogéochimie des serpentes du Sud-Ouest de la France. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, 99, pp. 271-329.
- DUYVENDAK, (R.), LUESINK, (B.) & VOS, (H.), 1981. - Delimitation of taxa and cultivars of red Fescue (*Festuca rubra* L., sensu lato). *Rasen* [Wageningen, NL], 17, pp. 53-63.
- EUW, (J.V.), LOUNASMAA, (M.), REICHSTEIN, (T.) & WIDEN, (C.J.), 1980. - Chemotaxonomy in *Dryopteris* and related Fern Genera. *Studia Geobotanica*, 1 (1), pp. 275-311, 7 tabl..
- EVANS, (G.M.), ASAY, (K.H.) & JENKINS, (R.G.), 1973. - Meiotic irregularities in hybrids between diverse genotypes of tall fescues. *Crop Sci. (Madison, USA)*, 13, pp. 376-379.
- FASSEAUX, (W.), 1987. - *Festuca heterophylla* à Roly (Province de Namur, Belgique). *Natura Mosana* [Liège], 40 (2), pp. 38-40, 4 fig., 1 tabl..
- FAVARGER, (C.), 1974. - Cytotaxonomie de quelques orophytes des Abruzzes. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, 18, 1973, pp. 81-92.
- FAVARGER, (C.), 1978. - Philosophie des comptages de chromosomes. *Taxon*, 27 (5/6), pp. 441-448.
- FERNANDES, (A.) & QUEIROS, (M.), 1969. - Contribution à la connaissance cytologique des *Spermatophyta* du Portugal. I. *Gramineae*. *Bol. Soc. Brot.*, 2^e Sér., 43, pp. 3-140, 76 fig..
- FISCHER, (J.), HORÁNSZKY, (A.), KISS, (N.) & SZÖCS, (Z.), 1974. - A new variant of discriminant analysis and its application to distinguishing *Festuca* populations. *Ann. Univ. Sci. Budapest, Rolando Eötvös Nom., Sect. Biol.*, 16, pp. 63-86.
- FOURNIER, (P.V.), 1928. - Flore complétive de la plaine française. Genres complexes, espèces collectives, hybrides, classement des sous-espèces et variétés. Région parisienne, Ouest ... 565 figures de détail. Paris, Paul Lechevalier, [I]-XII, [1]-632 pp.. [*Festuca* pp. 582-587].
- FOURNIER, (P.V.), 1934-1940. - Les Quatre Flores de la France Corse comprise (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Poinson-les-Grancey (Haute-Marne), chez l'auteur, 1092 pp., 8075 fig.. [*Festuca* pp. 75-82, fig. 359-384 (IV 1935)].
- FREDRIKSSON, (P.), 1967. - Identification of seeds by means of thinlayer chromatography. 1. *Festuca ovina* L. and *Festuca rubra* L.. *Proc. Int. Seed Testing Assoc.*, 32 (3), pp. 541-551.
- FUENTE GARCÍA, (V. De La) & SÁNCHEZ-MATA, (D.), 1986a. - Tipificación de algunos taxones ibéricos del género *Festuca* L. (Gramineae) descritos por E. Hackel. *Candollea*, 41 (1), pp. 163-171, 3 fig..

- FUENTE GARCÍA, (V. De La) & SÁNCHEZ-MATA, (D.), 1986b. - Datos taxonómicos sobre el género *Festuca* L. (Gramineae) en la Península Ibérica. *Candollea*, 41 (2), pp. 441-448, 4 fig..
- FUENTE GARCÍA, (V. De La) & SÁNCHEZ-MATA, (D.), 1987. - Datos sobre *Festuca rothmaleri* (Litard.) Markgr.-Dannenb. y *F. nevadensis* (Hackel) K. Richter (Gramineae). *Anales Jard. Bot. Madrid*, 43 (2), pp. 361-373, 2 tabl., 4 fig..
- FUENTE GARCÍA, (V. De La) & SÁNCHEZ-MATA, (D.), 1989. - Sobre *Festuca rubra* L. subsp. *juncea* (Hackel) K. Richter en la Península Ibérica. *Collect. Botanica (Barcelona)*, (sous presse).
- FUENTE-GARCÍA (V. De la), SÁNCHEZ MATA, (D.) & MORENO SAIZ, (J.C.), 1988. - Sobre el género *Festuca* L. (Gramineae). Tipificacions en el herbario original de E. Hackel. *Candollea*, 43 (2), pp. 513-520, 2 fig..
- GAGNIEU, (A.) & BRAUN, (A.), 1961 « 1959 ». - Observations caryologiques sur les Fétuques de la flore d'Alsace. *Bull. Soc. Bot. France*, 106, 85^e Sess. extr., pp. 142-144, 4 fig. h.-t..
- GALLINET, (J.-P.), 1971. - Remarques sur l'étude chimiotaxonomique du *Festuca glauca* var *macrophylla* (St-Y.) Bid.. *Ann. Sci. Univ. Besançon, Bot.*, 10, pp. 35-41.
- GAMISANS, (J.), 1977. - Contribution à l'étude de la flore de la Corse. VII. *Candollea*, 32 (1), pp. 51-72.
- GAMISANS, (J.), 1984. - Catalogue abrégé de la flore de la Corse. Première partie : *Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae, Monocotyledones*. *Trav. Sci. Parc National Port-Cros, Fr.*, 8, pp. 25-67 « 1982 », publ. 1984. [*Festuca* pp. 45-46].
- GAMISANS, (J.), 1985. - Catalogue des plantes vasculaires de la Corse. Ajaccio, éd. Parc Naturel Régional de la Corse, [2], pp. 5-231, 10 pl.. [*Festuca* pp. 62-65].
- GASQUEZ, (J.), 1971. - Apport de quelques méthodes modernes de la taxonomie à l'étude de *Festuca ovina* L. ssp. *macrophylla* (St-Y.) Bid.. Besançon. Thèse, Univ. Besançon, Fac. Sci., Diplôme Dr. Sci. Biol., 23 juin 1971, pp. 41-116, 25 fig., XVIII tab. ; *Ann. Sci. Univ. Besançon, Bot.*, 10, pp. 43-116 ..., 1971.
- GASQUEZ, (J.) & GALLINET, (J.-P.), 1971. - Données chimiotaxonomiques sur *Festuca glauca* var. *macrophylla* (St-Y.) Bid.. Actes Colloque Flore et Végétation des Chaînes Alpine et Jurassienne. *Ann. Litt. Univ. Besançon* (s.n.), pp. 231-236.
- GASQUEZ, (J.) & RITTER, (J.), 1971. - Etude préliminaire de la variation écotypique chez *Festuca glauca* ssp. *macrophylla* (St-Y.) Bid.. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* [Paris], Sér. D, 272 (17), pp. 2162-2165.
- GAUDIN, (J.F.G.P.), 1808. - *Agrostologia alpina, oder Beschreibung schweizerischen Gräser, welche meistens auf den Alpen und auf der Gebirgskette des Jura wachsen*. *Alpina (Winterthür)*, 3, 200 pp..
- GAUDIN, (J.F.G.P.), 1811. - *Agrostologia helvetica, definitionem descriptionemque Graminum et plantarum ei affinium in Helvetia sponte nascentium complectens*. Paris, Genève (J.J. Paschoud), 2 vol.. 1, pp. [I]-XXII, [1]-361, add. [*Festuca* pp. 223-278].
- GAUDIN, (J.F.G.P.), 1828. - *Flora Helvetica, sive Historia Stirpium hucusque cognitarum in Helvetia et in tractibus conterminis ...* Zürich, Orelli, Fuessli & Co., 1, pp. [I]-XXXII, [1]-504, pl. 1-4. [*Festuca* pp. 272-304].
- GAUTIER, (M.C.G.), 1897 « 1894 ». - Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées-Orientales ... Introduction par Ch. FLAHAULT. Perpignan, Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales ... Ch. Latrobe, 550 pp..

- GAUTIER, (M.C.G.), 1912. - Catalogue de la flore des Corbières ... mis en ordre par L. MARTY. Carcassonne, Société d'études scientifiques de l'Aude, V. Bonnafous-Thomas, [I]-X, [1]-347 pp..
- GERVAIS, (C.), 1965. - Nombres chromosomiques chez quelques Graminées des Alpes. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.*, **88**, pp. 61-64, fig..
- GILLET, (M.), 1964. - Un nouveau caractère de distinction spécifique sur graines entre *Festuca pratensis* Huds. et *F. arundinacea* Schreb.. *Ann. Amélior. Pl.* [I.N.R.A., Paris], **14**, pp. 203-206.
- GIRERD, (B.), 1984. - Sur la flore du Mont Ventoux (Vaucluse). Les plantes rarement observées, disparues ou dont les citations sont douteuses. *Monde Pl.* [Toulouse], **417-418**, pp. 3-7.
- GONTARD, (P.), 1957. - Introduction à l'étude phytogéographique du Mont-Ventoux en Provence II. - Florule phanérogamique et des Cryptogames vasculaires. *Naturalia Monspel.*, *Sér. Bot.*, **9**, pp. 53-139. [*Festuca* pp. 70-71].
- GONZÁLEZ-BERNÁLDEZ, (F.) & NICOLAS, (J.P.), 1971. - Types de variations chez deux espèces de *Festuca*. *Boissiera*, **19**, pp. 193-200.
- GRENIER, (J.C.M.), VI 1869. - Flore de la chaîne jurassique. Paris, F. Savy, Besançon, J.B. Baillièrre et fils. *Deuxième et dernière partie*, pp. 347-1001. Extr. *Mém. Soc. Émul. Doubs*, *Sér. 3*, **10**. [*Festuca* pp. 923-927].
- GRENIER, (J.C.M.) & GODRON, (D.A.), IX 1856. - Flore de France, ou description des plantes qui croissent naturellement en France et en Corse. Paris, J.B. Baillièrre, Besançon ... Paris, F. Savy Libr. édit., 3 vol. ... ; **3**, ... [*Festuca* pp. 569-582] ...
- GREUTER, (W.), McNEILL, (J.) & al., editors, 1988. - International Code of Botanical Nomenclature, adopted by the Fourteenth International Botanical Congress, Berlin, July-August 1987. *Regnum Vegetabile* (publ. by Koelz Scientific Books), **118**, XVI, 328 pp..
- GROOT, (J.), 1969. - The use of silicone rubber plastic for replication of leaf surfaces. *Acta Bot. Neerl.*, **18**, pp. 703-708.
- GUINOCHET, (M.), BIDAULT, (M.) & HUON, (A.) in GUINOCHET, (M.) & VILMORIN, (R. de) (éd.), 1978. - genre *Festuca* L. - Flore de France. Paris, éd. C.N.R.S., *fasc. 3*, pp. 920-937, fig. 2100-2127.
- GUSSONE, (G.), 1826. - Plantae rariores quas in itinera per oras jonii ac adriaticis maris et per regiones Samnii ac Aprutii collegit Ioannes Gussone ... Napoli (Regia Typographiae). Texte [I-VI], 1-401 ; Iconographie [I]-XII, pl. 1-66 (noir).
- GUTERMANN, (W.), EHRENDORFER, (F.) & FISCHER, (M.), III 1974. - Neue Namen und kritische Bemerkungen zur Gefäßpflanzen Mitteleuropas. *Oesterr. Bot. Z.*, **122** (4), 1973, pp. 259-273.
- HACKEL, (E.), 1878a. - *Festuca austriaca* n. sp.. *Oesterr. Bot. Z.*, **28**, pp. 349-354, fig..
- HACKEL, (E.), 1878b. - Zur Kenntniss der Ungarischen *Festuca*-Arten, besonders Jener der Kitaibel'schen Herbars. *Természetr. Füz.*, **2**, pp. 273-297, Taf. XI h.-t..
- HACKEL, (E.), 1880. - *Festuca amethystina* L. n° 653, pp. 42-43, in KECK (K.) & SCRIBA, (J.). - Cinquième, sixième et septième centuries. *Herbarium Normale* [F.W. SCHULTZ], *Nouv. Sér.*, **2**; pp. 37-43.
- HACKEL, (E.), 1881. - Die verwandtschaftlichen Beziehungen und die geographische Verbreitung der europäischen *Festuca*-Arten. *Bot. Centralbl.* [Cassel], **1881** (IV), pp. 401-419.

- HACKEL, (E.), IV-V 1882. - Monographia Festucarum Europearum ... Kassel und Berlin, Verlag von Theodor Fischer, [II]-IX, [1]-216 pp., pl. 1-4 lith. n. h.-t.. [en latin, introduction en allemand].
- HACKEL, (E.). - *Festuca*, pp. 1-72, 193. - in BARBEY, (W.), 1884. - Flora Sardoae. Compendium. Catalogue raisonné des végétaux observés dans l'île de Sardaigne. Lausanne, George Bridel. [1]-251, [253]-263 pp., pl. 1-6, 7 col. lith..
- HALLER, (A.), 1768. - Historia Stirpium Indigenarum Helvetiae inchoata. Bernae, Soc. Typographicae, 3 vol. ... **2**, pp. [1]-323. [*Festuca* pp. 213-217, n° 1433-1445].
- HARBERD, (D.J.), 1961. - Observations on population structure and longevity of *Festuca rubra*. *New Phytol.* [London], **60**, pp. 184-206.
- HARBERD, (D.J.), 1962. - Some observations of natural clones in *Festuca ovina*. *New Phytol.*, **61**, pp. 85-100.
- HARBERD, (D.J.) & OWEN, (M.), 1969. - Some experimental observation of the clone structure of a natural population of *Festuca rubra* L.. *New Phytol.*, **68** (1), pp. 93-104.
- HEGETSCHWEILER-BODMER, (J.) & HEER, (O. von), 1838-1840. - Die Flora der Schweiz ... Zürich, Fr. Schulthess, pp. [1]-144 (1838), 145-456 (1839), 685-1008 [1-3 err.], I-XXVIII, [1 h.-t.], (1840).
- HEGL, (G.), I 1908. - Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Mit besonderer Berücksichtigung von Oesterreich, Deutschland und der Schweiz ... München, J.F. Lehmann. **1** (10), ... [*Festuca* pp. 327-354, fig. 137-155, pl. 36 h.-t.].
- HERNÁNDEZ CARDONA, (A.M.), 1978. - Estudio monográfico de los géneros *Poa* y *Bellardiocloa* en la Península Ibérica e islas Baleares. *Dissertationes Botanicae* [Vaduz, J. Cramer], **46**, 365 pp., [corr. 1 p.], fig., cartes, photos n..
- HERVIER-BASSON, (abbé J.), 1885. - Recherches sur la flore de la Loire. **Premier fascicule**. Saint-Étienne, Chevalier ; Paris, F. Savi. pp. [V]-VIII, [1]-60, 2 pl. dépl. h.-t.. [1 n., 1 col.]. [*Festuca* pp. 54-55].
- HEUFFEL, (J.), 1858. - Enumeratio Plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium et frequentius cultarum. *Verhandl. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien*, **8**, 1858, pp. 39-240. [*Festuca* pp. 232-234].
- HOFFMANN, (G.F.), 1800. - Deutschland Flora oder botanisches Taschenbuch für das Jahr 1800 ... Dritter Jahrgang... Erlangen, Johann Jacob Palm. Frontisp., [I-XLVII], pl. 1-12, [1]-273 pp..
- HOLMGREN, (P.K.), 1988. - Additions to Index Herbariorum. Part 1. The Herbaria of the world, edition 7 (V). *Taxon*, **37** (2), pp. 490-504.
- HOLMGREN, (P.K.), KEUKEN, (W.) & SCHOFIELD, (E.), 1981 - in STAFLEU, (F.A.) (éd.), 1981. - Index Herbariorum. Part I. The Herbaria of the world, 7th edition. *Regnum Vegetabile* [Utrecht], **106**, [I], 452 pp..
- HOLUB, (J.), 1984. - New Genera in *Phanerogamae* (1-3). *Folia Geobot. Phytotax.*, *Praha*, **19** (1), pp. 95-99.
- HONCKENY, (G.A.), 1782. - Vollständiges systematisches Verzeichniss aller Gewächse Deutschlands ... Erster Band. Leipzig, Siegfried Lebrecht Crusius, I-LVI, 716 pp.. [1-2 errata].
- HORÁNSKY, (A.), 1955. - Die Kenntnis der *Festuca*-Arten auf Grund der Blatt-epidermis *Acta Bot. Hung.*, **1**, pp. 61-88.

- HOST, (N.T.), 1802, 1809. - ... Icones et descriptiones graminum austriacorum ... Vindobonae [= Wien], typis Matthiae Andreae Schmidt ... 2, 72 pp., pl. 1-100 col., (1802) ; ... 4, 58 pp., [1-3, index], pl. 1-100 col., (1809).
- HOWARTH, (W.O.), 4 I 1924. - On the occurrence and distribution of *Festuca rubra* in Great Britain. *J. Linn. Soc. Bot.* [London], 46, (n° 309), pp. 313-331, pl. 26-30 h.-t..
- HOWARTH, (W.O.), 5 II 1925. - On the occurrence and distribution of *Festuca ovina* L. sensu ampliss. in Britain. *J. Linn. Soc. Bot.* [London], 47, (n° 312), pp. 29-39, 2 fig..
- HUBBARD, (C.E.), 1984. - Grasses. A guide to their Structure, Identification, Uses and Distribution in the British Isles. Revised by J.C.E. HUBBARD. Third edition. Harmondsworth, Middlesex, England ..., Penguin Books Ltd, [1-6], pp. 7-476, fig. (s.n.).
- HUDSON, (W.), 1762 et 1778. - ... Flora anglica, exhibens plantas per regnum Angliae sponte crescentes ... Londini (impensis auctoris ... apud J. Nourse ... et C. Moran). Ed. 1, VIII, 506 pp., [1-22 index] (1762) ; Ed. 2, 2 vol., 1, pp. [I-III], I-XXXVIII, [1, err.], 1-334 [incl. *Festuca*] ... (1778).
- HUON, (A.), 1961. - Révision des *Festuca* de l'Herbier Lloyd. *Bull. Soc. Études Sci. Angers, Nouv. Sér.*, 4, 91^e année, pp. 45-65.
- HUON, (A.), 1962. - Le genre *Festuca* dans la « Flore de l'Ouest de la France » de Lloyd. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* [Rennes], 37, pp. 277-284.
- HUON, (A.), 1965a. - Remarques sur les *Festuca ovina* L. des pelouses xérophiles calcaires des bordures du Massif Armoricaire. *Bull. Soc. Bot. France*, 111 (3-4), 1964, pp. 165-172.
- HUON, (A.), 1965b. - Caractères épidermiques distinctifs des ssp. *arundinacea* (Schreb.) Hack. et *pratensis* (L.) Hack. du *Festuca elatior* (L.) Hack. [sic]. *Bull. Soc. Bot. France*, 112 (1-2), 1965, pp. 37-42, 6 fig..
- HUON, (A.), 1970. - Les fétuques de l'Ouest de la France. Recherches de biosystème et de biogéographie. *Botanica Rhedonica, Sér. A*, 9, 298 pp..
- HUON, (A.), 1972. - La discontinuité génétique dans les populations de *Festuca ovina* de la moitié ouest de la France : étude préliminaire et comparaison avec *Festuca rubra*. *Compt.-Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* [Paris], Sér. D, 274 (1), pp. 1648-1651.
- HUON, (A.) & REDON, (G.), 1966. - Quelques types épidermiques de l'espèce collective *Festuca rubra* L.. *Compt.-Rendus 91^e Congr. Soc. Savantes, Rennes*, 3, pp. 243-252.
- HUSNOT, (T.), 1896-1899. - Graminées. Descriptions, figures et usages des Graminées spontanées et cultivées en France, Belgique, Iles britanniques, Suisse. Cahen, par Athis (Orne), chez l'auteur. ... [*Festuca* pp. 60-66, tab. XXI-XXIV (3 XII 1896)].
- ISSLER, (E.), 1936. - Contributions à la Flore de l'Alsace. Suite des « Contributions à la Flore haut-rhinoise, I et II ». III. *Bull. Assoc. Philom. Alsace-Lorraine* [Strasbourg], 8 (3), 1935-36, pp. [201]-208.
- JADAS-HÉCART, (J.) & GILLET, (M.), 1973. - Problems posed by sterile hybrids between two types of tall fescues European and Mediterranean. Proc. Meeting Fodder Crops section of EUCARPIA, Wageningen, may 21-24, 1973.
- JARVIS, (C.E.), STACE, (C.A.) & WILKINSON, (M.J.), I 1987. - Typification of *Festuca rubra* L., *F. ovina* L. and *F. ovina* var. *vivipara* L.. *Watsonia*, 16 (3), pp.

- 299-302, pl. 2 et 3 h.-t..
- JEANBERNAT, (E.M.J.) & TIMBAL-LAGRAVE, (P.M.É.), 1879. - Le Massif du Laurenti Pyrénées françaises, géographie, géologie, botanique ... *Mém. Soc. Sci. Phys. Nat. Toulouse*, 3, pp. 196-624, 2 pl.. [1875-76, publ. 1879]. [*Festuca* pp. 305-307].
- JENKIN, (T.J.), 1955. - Intraspecific and intergeneric hybrids in herbage Grasses : XII. *Festuca capillata* in crosses ; XIII. The breeding affinities of *Festuca heterophylla* ; XIV. The breeding affinities of *Festuca ovina* ; XV. The breeding affinities of *Festuca rubra*. *J. Genetics*, 53, pp. 105-130.
- JIRÁSEK, (V.) & JOZIFOVÁ, (M.), 1968. - Morphology of lodicules, their variability and importance in the taxonomy of the *Poaceae* family. *Bull. Soc. Arg. Bot.*, 12, pp. 324-349, IV Pl. (= 142 fig.).
- JONES, (M.D.) & NEWELL, (L.C.), 1946. - Pollinisation cycles and pollen dispersal in relation to grass improvement. *Univ. Nebraska Agric. Exp. Sta., Res. Bull.*, 148.
- JONES, (M.D.) & NEWELL, (L.C.), 1948. - Longevity of stigmas and anthers in grasses. *J. Amer. Soc. Agron.*, 40, pp. 195-204.
- JOVET, (P.), 1941. - Végétation d'une montagne basque siliceuse : la Rhune. *Bull. Soc. Bot. France*, 88 (1) [Sess. extr. dans le Pays Basque et les Landes], pp. 69-92, 5 fig..
- KERGUÉLEN, (M.), 1975 a. - [Notes brèves sur certaines centuries distribuées dans le fascicule 15]. *Bull. Soc. Échange Pl. Vascul. Eur. Occid. Bass. Médit.* [Liège], 15, n° 7211 - *Festuca armoricana* Kerguélen, sp. nov. (*Lejeunia*, sous presse), p. 59 ; n° 7212 - *F. ophioliticola* Kerguélen ..., p. 59.
- KERGUÉLEN, (M.), 1975 b. - Les *Gramineae* (*Poaceae*) de la flore française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale. *Lejeunia, Nouv. sér.*, 75, 343 pp., 7 fig. (3-6 h.-t.). [*Festuca* pp. 9-16, fig. 1-2 ; 20 ; 32-44, fig. 7 ; 145-182].
- KERGUÉLEN, (M.), 1976-1978. - Notes agrostologiques. I. *Bull. Soc. Bot. France*, 123 (5/6), pp. 315-324, V 1976 ; ... III. *Op. cit.*, 125 (1-2), pp. 113-120, 3 fig., I 1978.
- KERGUÉLEN, (M.), in JOVET, (P.) & VILMORIN, (R. de) (éd.), 1979. - Flore descriptive et illustrée de la France par l'abbé H. Coste (Suppléments). Paris, Libr. Sci. et Techn. Albert Blanchard. *Cinquième Suppl.*, pp. 481-589, 26 fig.. [Graminées du n° 3910 au n° 4263 ; *Festuca* pp. 511-529, 552-571 Pl. 3-14].
- KERGUÉLEN, (M.), 1981. - Note sur la nomenclature et la taxonomie de quelques Graminées critiques récoltées à la session de Millau (juin 1974). *Bull. Soc. Bot. France. Lettres bot.*, 128 (1-2), 104^e Sess. Extr., 1981, pp. 73-86, 17 fig..
- KERGUÉLEN, (M.), 1982. - Les *Festuca* des groupes de *F. ovina* et de *F. rubra* L. s.lat. dans la région parisienne. *Cahiers Naturalistes, Bull. Natur. Parisiens, Nouv. sér.*, 38 (1), pp. 1-12, 26 fig..
- KERGUÉLEN, (M.), 1983. - Les Graminées de France au travers de « Flora Europaea » et de la « Flore » du C.N.R.S.. *Lejeunia, Nouv. sér.*, 110, 79 pp.
- KERGUÉLEN, (M.), 1985. - [Notes brèves] ... n° 11941 - *Festuca* aff. *burgundiana* Auquier & Kerguélen. *Bull. Soc. Échange Pl. Vascul. Eur. Bass. Médit.*, 20, p. 56, fig. 2 ; n° 11943 - *Festuca* cf. *questfalica* Boenn. ex Reichenb., *Op. cit.*, p. 59.
- KERGUÉLEN, (M.), III 1987. - Données taxonomiques, nomenclaturales et chorologiques pour une révision de la flore de France (avec la collaboration de G. BOSCH & J. LAMBINON). *Lejeunia* [Liège], *Nouv. sér.*, 120, 263 + [1] pp., 3 fig.. [*Festuca* pp. 94-102, fig. 1-3 ; pp. 204-205].

- KERGUÉLEN, (M.), 1988 « 1987 ». - *Festuca longifolia* Thuill. dans les Pyrénées. *Monde Pl.* [Toulouse], **429-430**, pp. 17-20, 7 fig..
- KERGUÉLEN, (M.) & PLONKA, (F.), 1988a. - Le genre *Festuca* dans la flore française. Taxons nouveaux, observations nomenclaturales et taxinomiques. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* [Royan], *Nouv. sér.*, **19**, pp. 15-30, 2 pl..
- KERGUÉLEN, (M.) & PLONKA, (F.), 1988b. - *Festuca* des Pyrénées. Du nouveau sur quelques taxons. *Monogr. Inst. Pir. Ecologia* [Jaca], Homenaje a Pedro MONTSERRAT, **4**, pp. 225-229, 2 pl..
- KJELLQVIST, (E.), 1964. - *Festuca arenaria* Osb., a misinterpreted species. *Bot. Not.*, **117** (4), 389-396.
- KORNECK, (D.), 1961. - Über einige in Baden und Elsass vorkommender Schafschwingel (*Festuca ovina* L. s. lat.). *Mitt. Bad. Landesvereins Naturk. Naturschutz.*, **8**, pp. 187-196.
- KORNECK, (D.), 1970. - 455. Schaf-Schw., *Festuca ovina* - in OBERDORFER, (E.), Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete, 3 Aufl., pp. 197-202, Stuttgart, Eugen Ulmer.
- KRAJINA, (V.), 1930a. - [Adnotationes ad species generis *Festuca* in Flora Cechoslovenica exsiccata]. *Acta Bot. Bohem.*, **9**, pp. 184-220.
- KRAJINA, (V.), 1930b « 1927 ». - Monografická studie druhů *Festuca varia* (Haenke) a *Festuca versicolor* (Tausch) Krajina. *Spisy Přír. Fak. Karlovy Univ.* [Praha], **1930**, 46 pp., XV tabl. h.-t..
- KRAJINA, (V.), 1933. - Bemerkungen zur Verbreitung und Systematik einiger Arten det Gattung *Festuca*. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich*, **10**, pp. 26-53.
- KRECZETOWICZ, (V.I.) & BOBROV, (E.G.). - *Festuca* in KOMAROV, (V.), 24 VIII 1934. - Flora URSS (Flora unionis rerumpublicarum sovieticarum socialisticarum) ... Leningrad, Editio Academiae Scientiarum URSS ... **2** (*Gramineae*), [II]-XXXIII, [1]-778 p., pl. 1-50 ... [*Festuca* pp. 497-535, pl. XXXIX-XL] [En russe] ; et english translation. Flora of the U.S.S.R. Jerusalem, Israel Program for scientific translations. **2**, [II]-XXXIV, 1-622 pp., pl. 1-50 (1963). [*Festuca* pp. 395-425, 614-619].
- KÜPFER, (P.), 1968. - Nouvelles prospections caryologiques dans la flore orophile des Pyrénées et de la Sierra Nevada. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.*, **91**, pp. 87-104, 1 tabl., VII pl..
- KÜPFER, (P.), 1969. - in LÖVE, (Á), ed.. - I.O.P.B. Chromosome number reports. XXII. *Taxon*, **18** (4), pp. 436-437.
- KÜPFER, (P.), 1971 « 1970 ». - Liens génétiques entre les flores alpine et pyrénéenne. Actes du Colloque Flore et Végétation des Chaînes Alpine et Jurassienne. *Ann. Litt. Univ. Besançon*, s.n., pp. 167-185.
- KÜPFER, (P.), 1975. - Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. *Boisseria*, **23**, pp. 12-322, 59 fig., 10 pl. h.-t..
- LACOSTE, (A.), 1971. - Les groupements à *Festuca spadicea* L. des Alpes-Maritimes et la définition d'un *Festucetum spadiceae* des Alpes austro-occidentales. Actes Colloque Flore et Végétation des Chaînes Alpine et Jurassienne. *Ann. Litt. Univ. Besançon*, s.n., pp. 45-62.
- LAGASCA y SEGURA, (M.), 1816. - Elenchus plantarum, quae in horto regio botanico matritensi colebantur anno mdccxv ... Matriti [= Madrid], ex typographia Regia. [I-VIII], [1]-20, [1]-35 pp..
- LAHONDÈRE, (C.), 1986. - La végétation des falaises des côtes charentaises. *Bull.*

- Soc. Bot. Centre-Ouest* [Royan], *Nouv. sér.*, **17**, pp. 33-53, 3 tabl., 4 fig., 2 cartes (s.n.).
- LAMARCK, (J.-B.A.P. MONNET, Chevalier de), post 21 III 1779. - Flore française [sic] ou description succincte de toutes les plantes qui croissent naturellement en France ... à Paris, de l'Imprimerie Royale, 3 vol. ... **3**, [I-II], [I]-654 pp., I-XX, [I, err.].
- LAMARCK, (J.-B.A.P. MONNET, Chevalier de), 14 IV 1788. - Encyclopédie méthodique. Botanique. Paris (chez Panckoucke), Liège (chez Plomteux), **2** (2), ... pp. 401-774. [*Festuca* pp. 457-464].
- LAMBINON, (J.), 1981. - À propos de la publication de « Flora Europaea » Volume 5. Remarques chorologiques, taxonomiques et nomenclaturales concernant la flore de la Belgique et des régions voisines (avec la collaboration de M. KERGUÉLEN). *Natura Mosana* [Liège, Belgique], **34** (2), pp. 80-104.
- LAMBINON, (J.) & DUVIGNEAUD, (J.), 1980. - Remarques nomenclaturales à propos de la deuxième édition de la « Nouvelle Flore » de la Belgique et des régions voisines. *Lejeunia*, *Nouv. sér.*, **101**, 56 pp..
- LAPEYROUSE, (P. PICOT, Baron de), 1813 et 1818. - Histoire abrégée des plantes des Pyrénées, et itinéraire des botanistes dans ces montagnes, ... Toulouse, Impr. Bellegarrigue, carte, [III-VII], [I]-LXXXIII, [I]-700 (1813). Supplément à l'histoire ... [II-XII], [1]-158 pp. (1818).
- LATOURETTE, (M.A.L. Claret de FLEURIEU de), 1785. - *Chloris lugdunensis*. [Lyon]. [I]-VIII, [1]-43 pp., [1, add.].
- LAWRENCE, (G.H.M.), GÜNTHER BUCHHEIM, (A.F.), DANIELS, (G.S.) & DOLIZAL, (H.), 1968. - B-P-H Botanico-Periodicum-Huntianum. Pittsburgh, Pa (USA), Hunt Botanical Library, 1063 pp..
- LAZARE, (J.-J.), 1972. - Le problème du *Festucetum halleri* du bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). Essai d'interprétation par la méthode d'analyse factorielle des correspondances. D.E.A. Biol. Végét., option Écologie, Université Paris XI, 46 pp..
- LAZARE, (J.-J.), 1984. - Contribution à l'étude biosystématique et écologique du complexe orophile *Carex sempervirens* Vill. (*Cyperaceae*). Paris, Thèse de Doct. ès Sciences, Université de Paris VII. Photo, ..., 441 pp., 90 fig. (60-61 pliées), 16 photos, 30 tabl. [ronéotypé].
- LECOQ, (H.) & LAMOTTE, (M.), 1847. - Catalogue raisonné des plantes vasculaires du plateau central de la France ... Paris, Victor Masson ... 440 pp.. [*Festuca* pp. 401-404].
- LEJEUNE, (A.L.S.), 1811. - Flore des Environs de Spa, distribution selon le système de Linnæus, des plantes qui croissent spontanément dans le département de l'Ourte ... Liège, chez Duvivier, Impr. Librairie, 2 vol., **1**, pp. [I] ... [*Festuca* pp. 54-58].
- LEVITSKII, (G.A.) & KOUZ'MINA, (N.E.), 1927. - Karyologičeski' Metod v Sistematike i Filogenetike Roda *Festuca* (Prodr. *Eu-Festuca*) [Méthodes caryologiques dans la Systématique et la Phylogénie du genre *Festuca* (Sous-genre *Eu-Festuca*)]. *Trudy Prikl. Bot., Genet. Selektiv.* [Leningrad], **17** (3), pp. 3-32, 27 fig.. [en russe] ; Engl. summary pp. 32-36.
- LEWIS, (E.J.), 1977. - Studies in *Festuca* : 4. A phyletic study of *Festuca pratensis* var. *apennina* (De Not.) Hack., hybridization with synthetic tetraploid *F. pratensis* Huds.. *Genetica*, **47** (1), pp. 59-64.

- LIBOIS, (A.) & BIDAULT, (M.), 1969. - Comportement écologique de quelques espèces de *Festuca* dans le Jura plissé du Sud. *Compt.-Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* [Paris], Sér. D, **268**, pp. 1710-1713.
- LINNAEUS, (C. von), 1753. - Species Plantarum... A Facsimile of the first edition 1753, with an introduction by W.T. STEARN. London, for the Ray Society, Bernard Quaritch Ltd., I, photo col. frontispiece, XIV, 176 pp. ; Facsimilé, [XIV], pp. 1-560 [Index 6 pp.] (1957) ; XV, [I] ; Facsimilé, [4], pp. 561-1200, [Index de Linné et, add. 32 pp.] ; Appendix by J.L. HELLER & W.T. STEARN, Index général 148 pp. Facsimilé (1957). [*Festuca* pp. 73-76].
- LINNAEUS, (C. von.), IX 1762. - Species Plantarum ... Edition secunda, aucta, Holmiae, Impensis Direct. Laurentii Salvii, 2 vol. [pagination continue], 1, Portr., [I-XVI], 1-784 pp.. [*Festuca* pp. 108-111].
- LINNAEUS, (C. von), X 1767. - Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species ... Holmiae [= Stockholm], Impensis Direct. Laurentii Salvii. ... ; 2 [Regnum Vegetabile], [1]-736 pp., [1-16].
- LITARDIÈRE, (R. de), 3 VI 1922a. - Note sur quelques *Festuca* des Alpes, des Cévennes et des Pyrénées. *Bull. Soc. Bot. France*, **69** (3-4), 1922, pp. 179-183.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1922b. - Contribution à l'étude de la flore de la Corse. *Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Corse*, **42**, pp. 200-203, 1 fig..
- LITARDIÈRE, (R. de), 1923. - Contribution à l'étude des *Festuca* subgen. *Eu-Festuca* du Nord de la France et de la Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, **55**, pp. 92-123, 149-154.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1927. - Sur une forme à épillets velus de *Festuca ovina* subsp. *indigesta* var. *durissima*. *Arch. Bot.* [Caen], **2** (Bull.), pp. 231-232.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1932a. - Contribution à l'étude biogéographique de quelques graminées de l'élément oriental dans les Alpes de Savoie et du Dauphiné. *Ann. Univ. Grenoble*, **1932**, pp. 271-279.
- LITARDIÈRE, (R. de), XII 1932b. - Nouvelles contributions à l'étude de la flore de la Corse (Fascicule 5). *Candollea*, **5**, pp. 153-160.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1936. - Sur la présence en Auvergne (Monts Dore) du *Festuca rubra* L. var. *rivularis* (Boiss.) Hack. et d'une forme du *F. ovina* L. var. *supina* (Schur) Hack.. *Bull. Soc. Bot. France*, **83** (3-4), 1936, pp. 287-290.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1937a. - Un *Festuca* nouveau des Alpes dauphinoises : *Festuca ovina* subsp. *laevis* Hackel var. *chatanieri* Litard.. *Candollea*, **7**, pp. 215-216.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1937b. - Un *Festuca* nouveau de l'Andorre : *F. ovina* L. subsp. *indigesta* (Boiss.) Hack. var. *Molinieri* R. Lit.. *Bull. Soc. Bot. France*, **84** (1-2), 1937, pp. 101-103, 2 fig..
- LITARDIÈRE, (R. de), 1939. - Une nouvelle race corse du *Festuca elatior* L. subsp. *pratensis* (Huds.) Hack.. *Bull. Soc. Bot. France*, **85** (11-12), 1938, pp. 664-665.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1940. - Contributions à l'étude des *Festuca* du Massif Central. Sur la présence des *F. rubra* L. var. *rivularis* (Boiss.) Hack. et *F. ovina* L. var. *supina* (Schur) Hack. au Mont Lozère. *Bull. Soc. Bot. France*, **86** (11-12), 1939, pp. 405-406.
- LITARDIÈRE, (R. de), I 1942a. - Notes sur quelques plantes du Vivarais. *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon*, **11** (1), pp. 83-85.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1942b. - Contributions à l'étude des *Festuca* du Massif Central. III. Sur la présence du *F. rubra* L. var. *rivularis* (Boiss.) Hack. dans la Creuse. *Bull. Soc. Bot. France*, **89** (1-3), 1942, p. 57-58.

- LITARDIÈRE, (R. de), 1943. - Notes sur quelques *Festuca* d'Espagne. *Candollea*, **9**, pp. 477-480.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1944. - Révision des *Festuca* (*Eu-Festuca*) de l'herbier de Lapeyrouse. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **79** (4), 1944, pp. 273-280, 1 fig..
- LITARDIÈRE, (R. de), V 1945. - Contribution à l'étude du genre *Festuca*. *Candollea*, **10**, pp. 103-146.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1947. - *Festuca* nouveaux ou rares de France et d'Espagne, principalement des Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **82** (1-2), pp. 110-122.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1949a. - Un *Festuca* méconnu de Provence et du Languedoc : *Festuca ovina* subsp. *eu-ovina* Hackel var. *occitanica* Litard.. *Bull. Soc. Bot. France*, **95** (7-9), 1948, pp. 280-283.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1949b. - Observations caryosystématiques sur le *Festuca paniculata* (L.) Schinz et Thell.. *Acta Biol. Portug.*, Sér. B, Vol. J. Henriques, pp. 113-116.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1950a. - Nombre chromosomique de diverses Graminées. *Bol. Soc. Brot.*, 2^e Sér., **24**, pp. 79-87.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1950b. - Sur le *Festuca rubra* L. subsp. *violacea* (Gaud.) Hack. dans les Pyrénées. *Monde Pl.* [Toulouse], **272**, pp. 75-76.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1951a. - Sur la présence du *Festuca ovina* L. subsp. *alpina* (Sut.) Hack. var. *suteri* St-Y. dans les Pyrénées françaises. *Monde Pl.* [Toulouse], **276-277**, p. 170.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1951b. - Observations sur diverses plantes des Deux-Sèvres. *Monde Pl.* [Toulouse], **278-279**, pp. 35-38.
- LITARDIÈRE (R. de), 1952. - Sur la répartition en Espagne des *Festuca* du groupe de *F. ovina* L. subsp. *laevis* Hack. var. *gallica* [sic] St-Y. et var. *marginata* Hack.. *Anales Jard. Bot. Madrid*, **10** (2) pp. 291-300.
- LITARDIÈRE, (R. de), V 1953. - Nouvelles contributions à l'étude de la flore de la Corse (Fascicule 8). *Candollea*, **14**, pp. 121-157.
- LITARDIÈRE, (R. de), 1955. - Notes sur quelques *Festuca* du Maroc. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, **35** (2), pp. 139-143.
- LITARDIÈRE, (R. de) & BECHERER, (A.), 1955. - À propos du *Festuca rubra* L. « var. *caespitosa* Hack. ». *Candollea*, **15**, pp. 45-46.
- LITARDIÈRE, (R. de) & MAIRE, (R.), 1924. - Contributions à l'étude de la flore du Grand Atlas. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc, Bot.*, **4** (1), 32 pp., 6 fig..
- LORET, (H.) & BARRANDON, (A.), 1876. - Flore de Montpellier, comprenant l'analyse descriptive des plantes vasculaires de l'Hérault... Montpellier, C. Coulet, Paris, A. Delahaye, 2 vol. ... 2, pp. [419]-918 [2 err.]. [*Festuca* pp. 753-756].
- MABILLE, (J.P.), 1866. - Catalogue des plantes qui croissent autour de Dinan et de Saint-Malo, avec notes et descriptions pour les espèces critiques et nouvelles. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, **25** (6), pp. 489-649. [*Festuca* pp. 610-611].
- MALIK, (C.P.), 1967. - The cytology of the chromosome races of *Festuca spadicea* Linn.. *Beitr. Biol. Pflanzen* [Wrocław, Pologne], **42** (3), pp. 347-352.
- MALIK, (C.P.) & MARY, (T.N.), 1970. - in LÖVE, (Á.), ed.. - I.O.P.B. chromosome numbers reports. XXVII. *Taxon*, **19** (3), p. 439.
- MALIK, (C.P.) & THOMAS, (P.T.), 1967. - Cytological relationship and genome struc-

- ture of some *Festuca* species. *Caryologia (Firenze)*, **20** (1), pp. 1-39, XIX tabl., 17 fig..
- MARCAILHOU d'AYMÉRIC, (H.) & MARCAILHOU d'AYMÉRIC, (A.), 1912. - Catalogue raisonné des plantes indigènes de la Haute-Ariège (fin). *Mém. Acad. Int. Géogr. Bot.* [Le Mans], **22**, pp. [5]-82. [*Festuca* pp. 69-75].
- MARKGRAF-DANNENBERG, (I. von), 1952. - Studien an irischen *Festuca*-Rassen. *Veröff. Geobot. Inst. ETH. Stiftung Rübel Zürich*, **25**, pp. 114-142.
- MARKGRAF-DANNENBERG, (I. von), 1968. - *Festuca* - in : Bestimmungsschlüssel zu kritischen Sippen - Bern, Kartierung der Schweizer Flora, ed. 2, pp. 73-96. Traduction française - *Festuca*. Clé pour les espèces de Suisse. Pp. 78-98, 4 pl. de fig..
- MARKGRAF-DANNENBERG, (I. von), 1975. - Description de la sous-espèce nouvelle *vasconensis* de *Festuca ovina*. *Bull. Centre Études Rech. Sci.* [Biarritz], **10** (2), pp. 321-324, 1 fig..
- MARKGRAF-DANNENBERG, (I. von), 1976. - Die Gattung *Festuca* in Griechenland. *Veröff. Geobot. Inst. ETH. Stiftung Rübel Zürich*, **56**, pp. 92-176.
- MARKGRAF-DANNENBERG, (I. von), 1978. - Flora Europaea Notulae Systematicae ... : n° 20. New taxa and names in European *Festuca* (*Gramineae*). *J. Linn. Soc. Bot.* [London], **76** (4), pp. 322-328.
- MARKGRAF-DANNENBERG, (I. von), 1980. - *Festuca*, in TUTIN, (T.G.), HEYWOOD, (V.H.), BURGESS, (N.A.), VALENTINE, (D.H.), WALTERS, (S.M.), WEBB, (D.A.), with the assistance of BALL, (P.W.) and CHATER, (A.O.) (ed.). - Flora Europaea. Cambridge, London, New York, Melbourne, Cambridge University Press. **5**, pp. 125-153, et 419-422 [index].
- MARKGRAF-DANNENBERG, (I. von), 1981. - *Festuca*-Probleme in ökologisch-soziologischen Zusammenhang. - Nachheft z. Berichte über die Internationale Fachtagung « Bedeutung der Pflanzensoziologie für eine Standort-gemässe und umweltgerechte Land- und Almwirtschaft » am 12 und 13 Sept. 1978 an der BVA für alpenländische Landwirtschaft in Gumpenstein (Austria), pp. 337-386, tab., 4 cartes.
- MEIKLE, (R.D.) (ed.) & al., 1980. - Draft Index of Authors Abbreviations compiled at The Herbarium Royal Botanic Gardens, Kew. Basildon, Her Majesty's Stationary Office, [5], 269 pp..
- MELDERIS, (A.), 1965 - *Festuca rubra* x *Vulpia bromoides* a new hybrid in Britain. *Bot. Soc. Brit. Isles Proc.* [Arbroath, Scotland], **6** (2), pp. 172-173.
- MÉYER, (G.F.W.), 1836. - Chloris Hanoverana, oder nach den natürlichen Familien geordnete Uebersicht der im Königreiche Hannover wildwachsenden ... Göttingen, Vandenhoeck und Ruprecht, VIII, VI, 744 pp.. [*Festuca* pp. 618-624].
- MIÉGEVILLE, (abbé J.), X 1863. - Notice de M. l'abbé Miégevillle sur quelques plantes récoltées dans les Hautes-Pyrénées en 1860-1862 (suite et fin). *Bull. Soc. Bot. France*, **10** (2), 1863, pp. 81-89.
- MIÉGEVILLE, (abbé J.), IV-VI 1876. - Étude d'une graminée pyrénéenne de la région des neiges. *Bull. Soc. Bot. France*, **21**, Sess. extr., 1874, pp. IX-XI ; Index, p. 244, 1876.
- MIÉGEVILLE, (abbé J.), I IV 1892. - Étude de quelques plantes des Pyrénées Centrales. *Bull. Soc. Bot. France*, **38**, Sess. extr., 1891, pp. XXXII-XXXIX.
- MIELICHHOFER, (M.), 1801. - Nachtrag für salzburgischen Flora ... in HOPPE, (D.H.). - Botanisches Taschenbuch ... auf das Jahr 1801. Regensburg. pp. 177-195.

- MONTERRAT-MARTÍ, (J.M.) & ROMO, (A.M.), 1984. - Contribution à la flore des Pyrénées et des montagnes Cantabriques. Plantes de l'abbé J.A. Soulié conservées dans l'herbier Sennen (BC). *Lejeunia, Nouv. sér.*, **115**, 35 pp..
- MUTEL, (A.), III 1837. - Flore française destinée aux herborisations, ou description des plantes croissant naturellement en France ... ornée de planches représentant les caractères de 550 espèces critiques. Paris, Strasbourg, L.G. Levrault, 4 vol., Atlas ... **4**, [I-III], [1]-219, [219-220], [1]-81, [1]-8 pp.. [*Festuca* (s.lat.) pp. 89-129].
- NÈGRE, (R.), 1975. - Observations morphologiques sur les gentianes du groupe *alpina-acaulis*, sur *Festuca paniculata* et *F. eskia* en Pyrénées. *Candollea*, **30** (2), pp. 301-321, 9 fig., 3 tab..
- NÈGRE, (R.), DENDALETCHÉ, (C.) & VILLAR, (L.), 1975. - Les groupements à *Festuca paniculata* en Pyrénées centrales et occidentales. *Bol. Soc. Brot., Sér. 2*, **49**, pp. 59-88, carte.
- NILSSON, (F.), 1940. - The Hybrid *Festuca arundinacea* x *F. pratensis* and some of its derivative. *Bot. Not.*, **1940** (1), pp. 32-50, 4 fig..
- NYMAN, (C.F.), X 1882, 1884. - Conspectus florae europaeae, seu enumeratio methodica plantarum phanerogamorum Europaeae indigenarum ... Örebro Sueciae, typis Officinae Bohlinianae ... [*Festuca* pp. 824-829, X 1882 ; index pp. 942-943, 1884].
- OBORNY, (A.), 1882. - Flora von Mähren und österr. Schlesien ... Brünn, W. Burkart. **I. Theil**. Die Gefäss-Cryptogamen, Gymnospermen und Monocotyledonen. 268 pp. [*Festuca* pp. 149-156, n° 171-178].
- OSBECK, (P.), 1788. - Utkast til Flora Hallandica.
- PALISOT de BEAUVOIS, (A.M.F.J.), 1812. - Essai d'une nouvelle Agrostographie. Paris, Fain, 182 pp., 25 tab..
- PARLATORE, (F.), 1848-1850. - Flora italiana, ossia descrizione delle piante che crescono spontanee o vegetano come tali in Italia ... Firenze (Tipografia Le Monnier), **1**, VIII, pp. 1-96 (1848) ; pp. 97-568 (1850). [*Festuca* pp. 431-457].
- PARREAUX, (M.-J.), 1971. - Étude du nombre chromosomique de quelques espèces xérophiles du Jura. Actes Colloque Flore et Végétation des Chaînes Alpine et Jurassienne. *Ann. Litt. Univ. Besançon*, s.-n., pp. 113-126.
- PARREAUX, (M.-J.), 1972. - Recherches biosystématiques sur quelques *Festuca* du groupe *Laevis* Hack.. *Ann. Sci. Univ. Besançon, Bot.*, **13**, pp. 69-155, cartes.
- PATZKE, (E.), 1961. - Vorschlag zur Gliederung der *Festuca ovina* L. Gruppe in Mitteleuropa. *Oesterr. Bot. Z.*, **108** (4-5), pp. 505-507.
- PATZKE, (E.), IV 1962. - *Festuca hervieri* (Saint-Yves) Patzke, grad. nov., französischer Schwingel, eine neue westeuropäische Art. *Decheniana* [Bonn], **114** (3), 1961, pp. 212-213.
- PATZKE, (E.), 1964. - Gliederung der *Festuca rubra* L. in Deutschland. *Decheniana*, **117** (1/2), pp. 191-196.
- PATZKE, (E.), 1969. - Anleitung zur Bestimmung der Beiden hessischen Blanschwingel *Festuca pallens* Host und *F. stricta* Host subsp. *duvalii* (Saint-Yves) Patzke. *Hess. Florist. Briefe* [Darmstadt], **207**, pp. 15-18.
- PATZKE, (E.), 1970. - Untersuchungen über Wurzelfluoreszenz von Schwingelarten zur Gliederung der Verwandtschaftsgruppe *Festuca* Linné (*Poaceae* : *Pooideae* : *Poeae*). *Senckenberg. Biol.*, **51**, pp. 255-276.

- PAVLICK, (L.E.), 1985. - A new taxonomic survey of the *Festuca rubra* complex in northwestern North America, with emphasis on British Columbia. *Phytologia*, **57** (1), pp. 1-17.
- PEARSON, (K.M.), 1975 « 1974 ». - Chromosome numbers of some cultivars of *Festuca rubra* L. : preliminary steps toward a classification. *J. Sports Turf Res. Inst.*, n° **50**, pp. 59-64.
- PERRET, (P.) & BURDET, (H.M.), in BURDET, (H.M.), éd., 1981. - Med-Checklist Notulae Bibliographicae. 2. Les « Plantae Vapincenses » de Dominique Chaix et les travaux floristiques de Dominique Villars en Dauphiné. *Candollea*, **36** (2), pp. 400-408, 2 fac-similés.
- PHILIPPE, (X.), 1859. - Flore des Pyrénées. 2 vol., Bagnères-de-Bigorre, P. Plassot ... **2**, pp. [I-III*], [1]-505. [*Festuca* s. lat. pp. 445-454].
- PIGNATTI, (S.) & coll., 1982. - Flora d'Italia. Bologna, Edagricole. 3 vol. ... **3**, 780 pp., fig.. [*Festuca* pp. 478-501, n° 4899-4943d].
- PILS, (G.), 1979. - *Festuca curvula* (Poaceae) - neu für Österreich. *Pl. Syst. Evol.*, **132** (3), pp. 239-243, fig..
- PILS, (G.), 1980. - Systematik, Verbreitung und Karyologie der *Festuca violacea*-Gruppe (Poaceae) im Ostalpenraum. *Pl. Syst. Evol.*, **136**, pp. 73-124, 4 tab., 7 fig..
- PILS, (G.), 1981a. - Karyologie und Verbreitung von *Festuca pallens* Host in Österreich. *Linzer Biol. Beitr.*, **13** (2), pp. 231-241, Carte.
- PILS, (G.), 1981b. - Karyologische Untersuchungen an der *Festuca halleri*-Gruppe (Poaceae) im Ostalpenraum. *Linzer Biol. Beitr.*, **13** (2), pp. 243-255.
- PILS, (G.), 1984. - Systematik, Karyologie und Verbreitung der *Festuca valesiaca*-Gruppe (Poaceae) in Österreich und Südtirol. *Phyton (Austria)*, **24** (1), pp. 35-77, 7 fig..
- PILS, (G.), 1985. - Das *Festuca vivipara*-Problem in den Alpen. *Pl. Syst. Evol.*, **149** (1-2), pp. 19-45, 6 fig..
- PIPER, (C.V.), 1906. - North American Species of *Festuca*. *Contrib. U. S. Natl. Herb.* [Washington, D.C.], **10** (1), [V], 48 pp., [VI-IX index], XV pl. h.-t..
- POLLICH, (J.A.), 1776. - Historia plantarum in Palatinatu electorali sponte nascentium incepta ... Mannhemii, apud Christ. Frid. Schwan, 3 vol., **1**, [I]-XXXII, [1]-454 pp., 2 pl. h.-t.. [*Festuca* pp. 100-108].
- POURRET, (P.A.), 1788. - Extrait de la Chloris Narbonensis, renfermé dans la Relation d'un voyage fait depuis Narbonne jusqu'au Montserrat, par les Pyrénées. *Hist. & Mém. Acad. Roy. Sci. Inscr. et Belles-Lettres Toulouse*, **3**, pp. 297-334.
- PRAIN, (D.), 1921. - *Festuca*, in Index Kewensis Plantarum Phanerogamorum ... Oxford, Clarendon Press. **Suppl. 5**, pp. 105-106.
- PROST, (J.-F.), 1988 « 1987 ». - La place du Jura dans la Flore de Fournier. *Monde Pl.* [Toulouse], **429-430**, pp. 29-32.
- REICHENBACH, (H.G.L.), 1830-1832. - Flora germanica excursiora, ex affinitate regni vegetabilis naturali disposita, sive principia synopseos plantarum in Germania ... Lipsiae [= Leipzig], apud Carolum Cnobloch. [*Festuca* pp. 37-41 en 1830 ; pp. 140⁽³⁾ et 140⁽⁴⁾ en 1832].
- REUTER, (G.F.), 1861. - Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève ... deuxième édition entièrement refondue et considérablement augmentée. Genève, J. Kermann, [I]-XVI, [1]-300.

- RICHARD, (J.R.), 1978. - À propos de la sociologie de *Festuca pulchella* Schrader dans le Jura. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.*, **101**, 1978, pp. 119-127, 1 fig., II tabl..
- RICHARDS, (A.) & SELL, (P.D.), 1976. - *Taraxacum*, in TUTIN, (T.G.), HEYWOOD, (V.H.), BURGESS, (N.A.), VALENTINE, (D.H.), WALTERS, (S.M.), WEBB, (D.A.), with the assistance of BALL, (P.W.) and CHATER, (A.O.) (ed.). - Flora Europaea. Cambridge, London, New York, Melbourne, Cambridge University Press, **4**, pp. 332-343.
- RICHTER, (K.), 1890. - Plantae Europaeae. Enumeratio systematica et synonymica plantarum phanerogamarum in Europa sponte crescentium vel mere inquilinarum. Leipzig, W. Engelmann, **1**, VII, 378 pp.. [*Festuca* pp. 94-104].
- RITTER, (J.), 1971 « 1970 ». - Remarques sur la distribution altitudinale et phytosociologique de quelques taxons de *Festuca* dans le Diois septentrional. Actes Colloque Flore et Végétation des Chaînes Alpine et Jurassienne. *Ann. Litt. Univ. Besançon*, s.-n., pp. 187-195.
- RITTER, (J.), 1972. - Remarques caryologiques et phytosociologiques sur quelques taxons du Jura et des Alpes. *Rev. Cytol. Biol. Vég.* [Paris], **35**, pp. 281-294, 14 fig..
- ROEMER, (J.J.) & SCHULTES, (J.A.), 1817. - Caroli a Linné Equitis Systema Vegetabilium ... Editio nova, speciebus inde ab Editione XV detectis aucta et locupletata. Stuttgartiae, J.G. Cottae... ; **2**, [V]-VIII, [1]-964 pp.. [*Schenodorus* pp. 698-710 ; *Festuca* s. lat. pp. 713-736] [= L. Syst. Veg., ed. 16].
- ROMO, (A.M.), 1986. - Notes on the nomenclature of some Moroccan *Festuca*. *Collect. Botanica (Barcelona)*, **16** (2), pp. 337-340.
- RONNIGER, (K.), 1918. - Aus der Pflanzenwelt Korsikas. *Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien*, **68**, pp. 210-236.
- ROTH, (A.G.), 1789. - Tentamen Florae Germanicae ... Lipsiae, I.G. Müller, ... ; **II** (1), 624 pp.. [*Festuca* pp. 124-133].
- ROUGEOT, (M.-Cl.), 1974. - Contribution à l'étude taxonomique des *Festuca* gr. *Varia* Haenke des Alpes françaises. Besançon, Université, Thèse Diplôme Dr. Sci. Biol., Mention Biol. Vég., n° ordre : **215, 1974**, [IV] ; pp. 1-77, XXVII Tabl. ; Bibliographie [4 pp.] ; 19 Pl. h.-t..
- ROUY, (G.), 1913. - Flore de France ou description des Plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. Paris, les Fils d'Émile Deyrolle, ... 14 vol. [1 en 1893] ... **14**, VIII, 562 pp.. [*Festuca* pp. 200-230] [en 1913].
- SAINT-AMANS, (J.F. BOUDON de), 1821. - Flore Agenaise, ou description méthodique des plantes observées dans le département de Lot-et-Garonne et dans quelques parties des départemens [sic] voisins. Agen, Prosper Noubel, 632 pp., 12 tab..
- SAINT-YVES, (A.), 1908. - Sur quelques caractères de *Festuca borderei* Richt. (Pl. Eur. 1. 97, 1890), *Festuca ovina* subsp. (vel spec. ?) *F. borderei* Hack., Mon. Fest. Eur. pp. 113. *Bull. Soc. Bot. France*, **55** (1-2), 1908, pp. 61-67, 3 fig..
- SAINT-YVES, (A.), 1909a. - Notes critiques sur quelques *Festuca* nouveaux pour les Alpes-Maritimes. *Bull. Soc. Bot. France*, **56** (1-2), 1909, pp. 111-123, 1 fig..
- SAINT-YVES, (A.), 1909b. - Le *Festuca ovina* subsp. *Hackelii* St.-Y. subsp. nov. et le groupe *indigesta*. *Bull. Soc. Bot. France*, **56** (5-6), 1909, pp. 356-367, 2 tab..
- SAINT-YVES, (A.), 1913. - Les *Festuca* de la section *Eu-Festuca* et leurs variations dans les Alpes-Maritimes. *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève*, **17**, pp. 1-218,

- 6 pl. h.-t..
- SAINT-YVES, (A.), 1922. - Les *Festuca* (subg. *Eu-Festuca*) de l'Afrique du Nord et des Iles Atlantiques. *Candollea*, **1**, pp. 1-63, 25 fig..
- SAINT-YVES, (A.), 1923. - Révision du groupe *Festuca ovina* L. subsp. *alpina* Hack.. *Bull. Soc. Bot. France*, **70** (3-4), 1923, pp. 287-293, 8 fig..
- SAINT-YVES, (A.), 1924. - Festucarum varietates novae (Subgen. *Eu-Festuca*). *Bull. Soc. Bot. France*, **71** (1-2), 1924, pp. 28-43, 8 fig. ; pp. 119-135, 16 fig..
- SAINT-YVES, (A.), 1926. - Le *Festuca ovina* L. subsp. *indigesta* Hack.. *Bull. Soc. Bot. France*, **72** (11-12), 1925, pp. 995-1012, 11 fig..
- SAINT-YVES, (A.), 1927. - Tentamen. Claves analyticae Festucarum veteris orbis (Subgen. *Eu-Festucarum*) ad subspecies, multas varietates et nonnullas subvarietates usque ducentes. *Rev. Bretonne Bot. Pure Appl.*, **2**, pp. 1-124, fig..
- SAINT-YVES, (A.), XI 1928. - Contribution à l'étude des *Festuca* (Subgen. *eu-Festuca*) de l'Orient, Asie et région méditerranéenne voisine. *Candollea*, **3**, pp. 321-466, 67 fig..
- SAINT-YVES, (A.), 1929. - *Festuca* hybrides. *Izv. Glavn. Bot. Sada SSSR*, **28**, pp. 592-608.
- SAINT-YVES, (A.), 1930. - Aperçu sur la distribution géographique des *Festuca* (subgen. *Eu-Festuca*). *Candollea*, **4**, pp. 146-165, VIII tabl..
- SAINT-YVES, (A.), 1932. - *Festuca* novae et loci novi Festucarum jam cognitarum (Subgen. *Eu-Festuca*). *Candollea*, **5**, pp. 101-141.
- SCHEUCHZER, (J.), 1719. - Agrostographia sive graminum, juncorum, cyperorum, cyperoidum, iisque affinium historia ... Tiguri [= Zürich], Typis & sumptibus Bodmerianis. [I-XXXVIII], 1-512 pp., pl. 1-11 ...
- SCHINZ, (H.) & THELLUNG, (H.), 1913. - ... I. Weitere Beiträge zur Nomenklatur der Schweizerflora (IV). *Vierteljahreschr. Naturf. Ges. Zürich*, **58**, pp. 35-96.
- SCHMIT, (R.M.), DUELL, (R.W.) & FUNK, (C.R.) in ROBERTS (E.C.), ed., 1974. - Isolation barriers and self-compatibility in selected fine fescues. Proc. 2nd. Internat. Turfgrass Res. Conf., Blacksburg (Va.) June 19-21 1973. Edit. Madison (Wisconsin, USA), Amer. Soc. Agron. : pp. 9-17, 4 tabl., 2 fig..
- SCHOLTE, (G.), V 1977 - in LÖVE (Å.) (ed.). - IOPB Number Reports LVI. *Taxon*, **26** (2/3), p. 258.
- SCHRADER, (H.A.), 1806. - Flora germanica. Goettingae, Dietrich, 432 pp., 6 tab.. [*Festuca* pp. 318-347].
- SCHRANK, (F.P. von), 1792. - Primitiae Florae Salisburgensis cum dissertatione praevia de Discrimine Plantarum ab Animalibus. Francofurti ad Moenum [= Frankfurt-am-Main], apud Varrentrapp et Wenner, XVI, 240 pp., 2 pl. depl. h.-t.. [*Festuca* p. 46].
- SCHREBER, (J.C.D. von), 1771. - Spicilegium florum lipsicae ... Lipsiae [= Leipzig], prostat in bibliopolio Dykiano. [I-XII], [1]-148 pp., [1-32, indices, emend., err.]. [*Festuca* pp. 56-59].
- SCHRÖTER, (C.J.) & JÄGGI, (J.), 1892. - Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefässpfl.). *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, **2**, pp. 82-102.
- SCHUR, (J.F.), 1866. - Enumeratio Plantarum Transsilvaniae ... Vindobonae [= Wien], apud Guilielmum Braumüller, [V]-XVIII, [1]-984 pp.. [*Festuca* pp. 783-799].
- SENAY, (P.), 1951. - Réhabilitation du *Festuca loliaea* Hudson (*Festuca pratensis* x *Lolium perenne*). *Bull. Soc. Bot. France*, **98** (12), 1950, pp. 228-230.

- SENNEN, (frère E.C.), 1917. - Flore de Catalogne additions et commentaires. *Treb. Inst. Catalana Hist. Nat.*, **1917**, pp. 55-266.
- SLOOVER (J.R. de) & LEBRUN, (J.), 1984. - Les terrasses fleuries de l'Oesling (Ardenne sud-orientale) (Pelouses à *Festuca heteropachys* sur gradins et dalles de roches siliceuses). *Lejeunia* (Liège), *Nouv. sér.*, **114**, 28 pp., 5 tabl. [tabl. 1 et 2 insérés pliés h.-t.].
- SMITH, (J.E.), 1791. - On the *Festuca spadicea*, and *Anthoxanthum paniculatum* of Linnaeus. *Trans. Linn. Soc. London*, **1**, pp. 111-117, tab. 10.
- SMITH, (J.E.), 1800. - Flora Britannica. Londini (typis J. Davis). 3 vol., **1**, [1 p. frontispiece], [1-6], 7-433 + [3]. [*Festuca* pp. 113-124].
- SMITH, (J.E.) in SOWERBY, (J.), X 1808. - English Botany, or, coloured figures of British Plants, with their essential characters, synonyms... London, J. Davis ... **27**, pl. 1917. *Festuca caesia*.
- SONGEON, (A.), 1907. - Recherches sur le mode de développement des organes végétatifs de diverses plantes de la Savoie. Chambéry, Imprimerie Nouvelle. V, 258 pp..
- STACE, (C.A.), II 1980. - Taxonomy of the *Festuca rubra* aggregate, *Watsonia*, **13** (1), p. 77.
- STACE, (C.A.) & AINSCOUGH, (M.M.), 1984. - Continuing addition to the gene-pool of the *Festuca rubra* aggregate (*Poaceae* : *Poeae*). *Pl. Syst. Evol.*, **147**, pp. 227-236.
- STACE, (C.A.) & COTTON, (R.), 1974. - Hybrids between *Festuca rubra* L. sensu lato and *Vulpia membranacea* (L.) Dum.. *Watsonia*, **10** (2), pp. 119-138.
- STEARNS, (W.T.), 1973. - Introduction to John Ray Synopsis Methodica Stirpium Britannicarum Edition Tertia 1724 ; Carl Linnaeus Flora Anglica 1754 & 1759. Facsimiles. London, The Ray Society, **148**, pp. [I]-VII-XI [XII], [1]-90 [Introduction] ...
- STEUDEL, (E.G. von), IV-VI 1821. - Nomenclator botanicus enumerans ordine alphabetico nomina atque synonyma ... Stuttgart et Tübingen, I.G. Cotta, Vol. **1**, [I]-XVII, [1]-458-[459]-900, [1-3, err.]. [*Festuca*, s. lat. pp. 334-340].
- STOHR, (G.), 1955. - Der Formenkreis der *Festuca ovina* L. im mitteldeutschen Trockengebiet. *Wiss. Z. Martin-Luther Univ. Halle-Wittenberg, Ser. Math. Naturwiss. Reihe*, **4**, pp. 729-746.
- STOHR, (G.), 1960. - Gliederung der *Festuca-ovina*-Gruppe in Mitteldeutschland unter Einschluss einiger benachbarter Formen. *Wiss. Z. Martin-Luther Univ. Halle-Wittenberg, Ser. Math. Naturwiss. Reihe*, **9**, pp. 393-414.
- SULINOWSKI, (S.), 1972. - Induced allopolyploids in grasses of *Festuca* and *Lolium* Genera : Part 1. *Festuca pratensis* Huds. (2n = 14) x *F. arundinacea* Schreb. (2n = 42) hybrid derivatives. *Genet. Polon.* [Poznań], **13** (1), pp. 91-107, 18 fig., 5 tabl. ; Part 2. *Festuca pratensis* Huds. (2n = 14) x *F. gigantea* (L.) Vill. (2n = 42) hybrid derivatives. *Op. cit.*, **13** (2), pp. 151-167, 9 photos, 5 tabl. ; Part 3. *Festuca gigantea* (L.) Vill. (2n = 42) x *F. arundinacea* Schreb. (2n = 42) hybrid derivatives. *Op. cit.*, **13** (4), pp. 91-107, 4 tabl., 12 photos.
- SUTER, (J.R.), 1802. - Helvetiens Flora worinn alle im Hallerischen Werke enthaltenen und seither neuentdeckten schweizer Pflanzen nach Linnés Methode aufgestellt sind ... Zürich, Orell, Fuessli und Comp., 2 vol. **1**, [II-III], [1]-345 pp. [incl. *Festuca*].
- TERRELL, (E.E.), 11 VIII 1967. - Meadow Fescue, *Festuca elatior* L. or *F. pratensis*

- Hudson. *Brittonia*, **19** (2), pp. 129-132.
- THUILLIER, (J.L.), 1799. - La Flore des environs de Paris, ou Distribution méthodique des plantes qui y croissent naturellement, faite d'après le système de Linné ... Nouvelle édition, revue ... Paris, chez l'auteur. An VII : XLVIII, 550 pp.. [*Festuca*, s. lat. pp. 48-53].
- TIMBAL-LAGRAVE, (P.M.É.), 1870. - Précis des herborisations faites par la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse pendant l'année 1869. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **3**, pp. 107-134.
- TIMBAL-LAGRAVE, (P.M.É.), 1871. - Précis des herborisations faites par la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse pendant l'année 1870, avec une note sur les *Festuca* du département de la Haute-Garonne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **4**, pp. 156-185.
- TIMBAL-LAGRAVE, (P.M.É.), 1878. - [Notes sur quelques espèces distribuées cette année (1977)]. 1441. *Festuca ochroleuca* Timb.-Lag.. *Bull. Soc. Dauphinoise Échange Pl.*, **4**, 1877, p. 125.
- TOMBAL, (P.), 1968. - Orophytes alpines et subalpines (Monocotylédones). *Inform. Ann. Caryosyst. Cytogén.* [Univ. Lille et Strasbourg], **2**, pp. 9-12, 8 fig..
- TRACEY, (R.), 1977. - Drei neu Arten des *Festuca ovina*-Formenkreises (*Poaceae*) aus dem osten Österreichs. *Plant Syst. Evol.*, **128** (3-4), pp. 287-292.
- TRAVIS, (W.G.), 1914. - *Festuca ovina* L. var. - ? *Bot. Exch. Club Brit. Isles Rep.*, **1913** = **3**, p. 512.
- TRIST, (P.J.O.), 1973. - *Festuca glauca* Lam. and its var. *caesia* (Sm.) K. Richt.. *Watsonia*, **9** (3), pp. 393-414.
- TZVELEV, (P.J.O.), 1971. - K sistematiike i filogenii ovsyanits (*Festuca* L.) flory SSSR. I. Sistema roda i osnovniya napravleniya évoljutsii. [Sur le taxinomie et la phylogénie du genre *Festuca* L. de la flore de l'URSS. I. Le système du genre et les principales tendances de l'évolution]. *Bot. Žurn. SSSR (Moscow & Leningrad)*, **56** (9), pp. 1251-1262. [En russe, english summary].
- TZVELEV, (N.N.), 1976 et 1983. - Grasses of the Soviet Union [Zlaki SSSR Leningrad 1976]. Translation - New Delhi, Amerind Publ. Co. Pvt. Ltd., Oxonian Press, 2 vol. ... 2, *Festuca* pp. 570-628, fig. 10.
- VAN LOON, (J.C.), GADELLA, (T.W.) & KLIPHUIS, (E.), 1971. - Cytological studies in some flowering plants from Southern France. *Acta Bot. Neerl.*, **20**, pp. 157-166.
- VERGUIN, (J.), 1937. - Sur la présence dans le Massif Central (Haute vallée de la Loire) du *Festuca ovina* L. var. *ochroleuca* (Timb.) Hack.. *Bull. Soc. Bot. France*, **84** (5-6), 1937, pp. 306-307.
- VERGUIN, (L.), 1928a. - Révision des *Festuca* de l'herbier de Timbal-Lagrave. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **57** (1), pp. 101-146, 5 fig..
- VERGUIN, (L.), 1928b. - *Festuca* nouveaux des Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **57** (2), pp. 179-187, 3 fig..
- VIGO i BONADA, (J.), 1983. - Flora de la Vall de Ribes. Barcelona, Dep. Bot. Univ., 793 pp., cartes, 27 fig., 2 cartes dépliantes h.-t.. [en catalan].
- VILLARS, (D.), 1779. - Prospectus de l'histoire des plantes du Dauphiné ... Grenoble (de l'Imprimerie royale), pp. [1]-56, « 49 » [= 57].
- VILLARS, (D.), 1786a et 1787. - Histoire des plantes du Dauphiné, contenant une préface historique, un dictionnaire des termes de botanique ; les classes, les famil-

- les, les genres et les herborisations des environs de Grenoble, de la Grande Chartreuse, de Briançon, de Gap et de Montélimar. Grenoble, chez l'auteur. **1**, [I-XXI], [II]-LXXX, [1]-467 pp., [468, err.], ante II 1786 ; **2**, XXIV, 690 pp., tab. 1-15, ante 2 III 1787. [*Festuca* s.lat., 93-113].
- VILLARS, (D.), 1786b, ante 21 VI. - Flora delphinalis, sive : elenchus generum et specierum plantarum indigenarum ... VI, [VII], [1]-127 publ. in GILIBERT, (J.E.), Caroli Linnaei botanicorum principis Systema plantarum Europae ... [*Festuca* pp. 7-8].
- WATSON, (P.J.), 1958. - The distribution in Britain of diploid and tetraploid races within the *Festuca ovina* group. *New Phytol.* [London], **57**, ...
- WEIN, (K.), 1909. - Neue Hybriden aus der Gattung *Festuca*. I. *Feddes Repert.*, **6** (n° 125/130), pp. 353-354 ; II., *Op. cit.*, **7** (n° 131-133), pp. 18-19.
- WIESBAUR, (J.), 1878. - Floristische Beiträge. *Oesterr. Bot. Z.*, **28**, pp. 217-219.
- WILKINSON, (M.J.) & STACE, (C.A.), 1985. - The status of *Festuca ophioliticola* Kerguelen and related taxa. *Bull. Soc. Échange Pl. Vascul. Eur. Bass. Médit.* [Liège], **20**, pp. 69-73, 1 tab..
- WILKINSON, (M.J.) & STACE, (C.A.), 1987. - Typification and status of the mysterious *Festuca guestfalica* Boenn. ex Reichb.. *Watsonia*, **16** (3), pp. 303-309, 2 fig., 2 tabl., pl. 3 h.-t..
- WILKINSON, (M.J.) & STACE, (C.A.), II 1989 « 1988 ». - The taxonomic relationships and typification of *Festuca brevipila* Tracey and *F. lemanii* Bastard (*Poaceae*). *Watsonia*, **17** (3), pp. 289-299, 4 tabl., 3 fig..
- WILLKOMM, (M.) & LANGE, (L.), 1861-1862. - Prodrum Flora hispanicae, seu Synopsis methodica omnium plantarum in Hispania sponte nascentium ... Stuttgartiae, Schweizerbart, **1**, XXX, pp. 1-192 (1861) ; pp. 193-316 (1862). [*Festuca* pp. 93-98 en 1861].
- WITHERING, (W.), 1787. - A botanical arrangement of all the vegetables naturally growing in Great Britain, with description of the genera and species ... Birmingham, typ. Swinney, ed. 2, 3 vol., 1 et 2, LXVI, 1151 pp., 2 tab.. [*Festuca* in **1**].
- ZICKLER, (D.), 1967. - Orophytes. *Inform. Ann. Caryosyst. Cytogénét.* [Univ. Lille et Strasbourg], **1**, pp. 7-10, VI pl..
- ZICKLER, (D.), 1968. - Orophytes endémiques ou rares. *Inform. Ann. Caryosyst. Cytogénét.* [Univ. Lille et Strasbourg], **2**, pp. 1-4.

20. Index.

20.1. Liste des auteurs et abréviations.

Les abréviations adoptées sont celles données par MEIKLE & al. (1980), du moins pour les auteurs qui y figurent.

ABBAYES, Henri Des A. (1898-1974)	Abbayes
AITON, William (1731-1793)	Aiton
ALEKSEEV, E.B. (1896-....)	E. Aleks.
ALLIONI, Carlo (1725?-1804)	All.
ARCANGELI Giovanni (1840-1921)	Arcangeli
ARESCOUG, John Erhard (1811-1887)	Aresch.
ARVET-TOUVET, Jean Maurice Casimir (1841-1913)	Arv.-Touv.
ASCHERSON, Paul Friedrich August (1834-1913)	Asch.
AUQUIER, Paul (1939-1980)	Auquier
BABINGTON, Charles Cardage (1808-1895)	Bab.
BARBEY, William (1842-1914)	Barbey
BARRANDON, Auguste (1814-1897)	Barrandon
BASTARD, Thomas (....-1815).	Bast.
BECHERER, Alfred (1897-....)	Bech.
BECK, Günther, Ritter (Beck) von Managetta und Lärchenau (1856-1931)	G. Beck
BELDIE, Alexander (1912-....)	Beldie
BELLARDI, Carlo Antonio Lodovico (1741?-1826)	Bellardi
BENNETT, Arthur (1843-1929)	A. Bennett
BERNHARDI, Johann Jacob (1774-1850)	Bernh.
BICKNELL, Clarence (1842-1918)	Bickn.
BIDAULT, Michel (thèse 1968)	Bid.
BOBROV, Evgenij Gregorievic (1920-....)	Bobrov
BOISSIER, Pierre Edmond (1810-1885)	Boiss.
BOLÒS, Oriol de (1924-....)	O. Bolòs
BONNIER, Gaston Eugène Marie (1853-1922)	Bonnier
BOENNINGHAUSEN, Clemens Maria Friedrich (1785-1864)	Boenn.
BORDÈRE, Henri (1825-1889)	Bordère
BOUVIER, Jean-Louis (1819-1908)	Bouvier
BRAUN, Alexander Carl Heinrich (1805-1877)	A. Braun
BRÉBISSON, Louis Alphonse de (1798-1872)	Bréb.
BREISTROFFER, Maurice P. (1906-1986)	Breistr.
BRIQUET, John Isaac (1870-1931)	Briq.
BROTERO, Felix d'Avellar (1744-1828)	Brot.
BROWN, Robert (1773-1821)	R. Br.

BUNGE, Alexander Andrejewitsch von (1803-1890)

CAMUS, Aimée Antoinette (1879-1965)
 ČELAKOWSKÝ, Ladislav Josef (1834-1902)
 CHAIX, Dominique (1731-1800)
 CHARREL, Louis (fl. 1888)
 CHAUBARD, Louis Anastase (1785-1854)
 CHEVALLIER, François Fulgis (1796-1840)
 CLAIRVILLE, Joseph Philippe de (1742-1830)
 COSTE, abbé Hippolyte Jacques (1858-1924)
 COUTINHO, Antonio Xavier Pereira (1851-1939)
 CUGNAC, Antoine de
 CURTIS, William (1746-1799)

DE CANDOLLE, Augustin Pyramus (1778-1841)
 DELARBRE, Antoine (1724-1807)
 DELASTRE, Charles Jean Louis (1792-1859)
 DELPONT, J. (fl. 1928)
 DE NOTARIS, Giuseppe (1805-1877)
 DESFONTAINES, René Louiche (1750-1833)
 DESVAUX, Auguste Niçaise (1784-1856)
 DIETRICH, Friedrich Gottlieb (1768-1850)
 DÖLL, Johann Christoph (1808-1885)
 DRUCE, George Claridge (1850-1932)
 DUCOMMUN, J.C. (fl. 1869)
 DUFOUR, Jean-Marie Léon (1780-1865)
 DULAC, abbé Joseph (1827-1897)
 DUMORTIER, Barthélémy Charles Joseph (1797-1878)
 DUPUY, abbé Dominique (1812-?)

FEDTSCHENKO, Boris Alexeevich (1872-1947)
 FERNALD, Merritt Lyndon (1873-1950)
 FORSSKÅL, Pehr (1732-1763)
 FOURNIER, Eugène Pierre (1834-1884)
 FOURNIER, Paul Victor (1877-1964)
 FRIES, Elias Magnus (1794-1878)
 FRITSCH, Karl Jr. (1864-1934)

GAMISANS, Jacques (1944-....)
 GAUDIN, Jean François Gottlieb Philippe (1766-1833)
 GAUTIER, Marie Clément Gaston (1841-1911)
 GMELIN, Carl Christian (1762-1837)
 GODRON, Dominique Alexandre (1807-1880)
 GOUAN, Antoine (1733-1821)
 GRAEBNER, Karl Otto Robert Peter Paul (1871-1933)
 GRANTZOW, Carl (fl. 1880)
 GRAY, Samuel Frederick (1766-1828)
 GRISEBACH, August Heinrich Rudolf (1814-1879)
 GRENIER, Jean Charles Marie (1808-1878)
 GUINOCHET, Marcel (1909-....)
 GUSSONNE Giovanni (1787-1866)
 GUTERMANN, Walter (1935-....)

Bunge

A. Camus
 Celac.
 Chaix
 L. Charrel
 Chaub.
 Chevall.
 Clairv.
 H. Coste
 Cout.
 Cugnac
 Curtis

DC.
 Delarbre
 Delastre
 Delpont
 De Not.
 Desf.
 Desv.
 Dietr.
 Doell
 Druce
 Ducommun
 Dufour
 Dulac
 Dumort.
 D. Dupuy

B. Fedtsch.
 Fern.
 Forsskål
 Fourn.
 P. Fourn.
 Fries
 Fritsch

Gamisans
 Gaudin
 Gaut.
 C. Gmelin
 Godron
 Gouan
 Graebner
 Grantzow
 Gray
 Griseb.
 Gren.
 Guin.
 Guss.
 Guterm.

HACKEL, Eduard (1850-1926)
 HAENKE, Thaddäus (1761-1817)
 HAGEN, Carl Gottfried (1749-1829)
 HALL, Herman Christiaan van (1801-1874)
 HALLER, Albrecht von (1708-1777)
 HALLER, Albrecht von (1758-1823)
 HEER, Oswald (1809-1883)
 HEGETSCHWEILER, Jacob (1789-1839)
 HEGI, Gustav (1876-1932)
 HERNÁNDEZ, Effraim Xolocotzi (1913-....)
 HERVIER-BASSON, abbé Joseph (1846-1900)
 HEUFFEL, Johann (1800-1857)
 HITCHCOCK, Edward (1793-1864)
 HOFFMANN, Georg Franz (1760-1826)
 HOLLANDRE, Jean Joseph Jacques (1773-1857)
 HOLMBERG, Otto Rudolf (1874-1930)
 HOLUB, Josef (1930-....)
 HONCKENY, Gerhard August (1724-1805)
 HOOKER, Joseph Dalton (1817-1911)
 HOST, Nicolaus Thomas (1761-1834)
 HOWARTH, Willis Openshaw (1890-1964)
 HUBBARD, Charles Edward (1900-1980)
 HUDSON, William (1730-1793)
 HUON, André (thèse 1970)

JACQUIN, Nicolaus von (1727-1817)
 JÄGGI, Jacob (1829-1894)
 JANKA, Victor von (1837-1890)
 JEANBERNAT, Ernest Jules Marie (1835-1888)

KENG, Yi Li (1897-....)
 KERGUÉLEN, Michel (1928-....)
 KERNER von MARILAUN, Anton Joseph (1831-1898)
 KNAPP, John Leonard (1767-1845)
 KOCH, Wilhelm Daniel Joseph (1771-1849)
 KOMAROV, Vladimir Leontjevic (1869-1945)
 KRAJINA, Vladimir Joseph (1905-....)
 KRECZETOVICZ, V.I. (1901-1942)
 KRIVOTULENKO, V.F. (fl. 1955)
 KUNTH, Karl Sigismund (1788-1850)

LABILLARDIÈRE, Jacques Julien Houtton de (1755-1834)
 LAGASCA y SEGURA, Mariano (1776-1839)
 LAMARCK, Jean Baptiste Antoine Pierre de Monnet,
 Chevalier de - (1744-1829)
 LANGE, Johann Martin Christian (1818-1898)
 LAPEYROUSE, Philippe Picot de (1744-1818)
 LATOURRETTE, Marc Antoine Louis Claret de Fleurieu de
 (1729-1793)
 LAYENS, Georges de (1834-1897)
 LE GALL, Nicolas Joseph Marie (1787-1860)
 LEJEUNE, Alexandre Louis Simon (1779-1858)

Hackel
 Haenke
 Hagen
 H. v. Hall
 Haller
 Haller f.
 Heer
 Hegetschw.
 Hegi
 E. Hern.
 Herv.-Bass.
 Heuffel
 Hitchc.
 Hoffm.
 Hollandre
 O. Holmb.
 Holub
 Honck.
 Hook. f.
 Host
 Howarth
 C.E. Hubb.
 Hudson
 Huon

Jacq.
 Jäggi
 Janka
 Jeanb.

Keng
 Kerguélen
 A. Kerner
 Knapp
 Koch
 V. Komarov
 Kraj.
 V. Krecz.
 Krivot.
 Kunth

Labill.
 Lagasca
 Lam.
 Lange
 Lapeyr.
 Latourr.
 Layens
 Le Gall
 Lej.

LEYSSER, Friedrich Wilhelm von (1731-1815)	Leysser
LINK, Johann Heinrich Friedrich (1767-1851)	Link
LINNAEUS (LINNÉ), Carl von (1707-1778)	L.
LITARDIÈRE, René de Verriet de (1888-1957)	Litard.
LOEFLING, Pehr (1729-1756)	Loefl.
LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, Jean Louis Auguste (1774-1849)	Lois.
LORET, Henri (1810-1888)	Loret
LÜDI, Werner (1888-1968)	Lüdi
MABILLE, [Jules] Paul (1835-1923)	Mabille
MAIRE, René Charles Joseph Ernest (1878-1949)	Maire
MARKGRAF-DANNENBERG, Ingeborg von (1911-....)	Markgr.-Dann.
MERRILL, Elmer Drew (1876-1956)	Merr.
MERTENS, Franz Carl (1764-1831)	Mert.
MEYEN, Franz Julius Ferdinand (1804-1840)	Meyen
MEYER, Georg Friedrich Wilhelm (1782-1856)	G. Meyer
MICHAUX, André (1746-1802)	Michaux
MIÉGEVILLE, abbé Joseph (1814-1901)	Miégev.
MOENCH, Conrad (1744-1805)	Moench
MÜHLENBERG, Gotthiff Henrich Ernest (1753-1815)	Mühlenb.
MUTEL, Auguste (1795-1847)	Mutel
NATHO, G. (1930-....)	Natho
NEES von ESENBECK, Christian Gottfried Daniel (1776-1858)	Nees
NÈGRE, Robert (1924-....)	Nègre
NEILREICH, August (1803-1871)	Neilr.
NUTTALL, Thomas (1786-1859)	Nutt.
NYMAN, Carl Fredrik (1820-1893)	Nyman
OBORNY, Adolf (1840-1924)	Oborny
OSBECK, Pehr (1723-1805)	Osbeck
PALISOT DE BEAUVOIS, Ambroise Marie François Joseph (1752-1820)	P. Beauv.
PARLATORE, Filippo (1816-1877)	Parl.
PATZKE, Erwin (1929-....)	Patzke
PAU y ESPAÑOL, Carlos (1857-1937)	Pau
PERSOON, Christiaan Hendrik (1761-1836)	Pers.
PETERMANN, Wilhelm Ludwig (1806-1855)	Peterm.
PHILIPPE, Xavier (1802-1866)	Philippe
PIPER, Charles Vancouver (1867-1926)	Piper
PLONKA, François Antoine (1918-....)	Plonka
POIRET, Jean Louis Marie (1755-1834)	Poiret
POLLICH, Johann Adam (1740-1780)	Pollich
POURRET de Figeac, Pierre André (1754-1818)	Pourret
PRAIN, David (1857-1944)	Prain
PRESL, Carel Borowag (1794-1852)	C. Presl
RAMOND de Carbonnière, Louis François Elisabeth (1753-1827)	Ramond
REICHENBACH, Heinrich Gottlieb Ludwig (1793-1879)	Reichb.
RETZIUS, Anders Jahan (1742-1821)	Retz.

REUTER, Georges François (1805-1872)	Reuter
RICHTER, Karl (1855-1891)	K. Richter
ROEMER, Johann Jacob (1763-1819)	Roemer
RONNIGER, Karl (1871-1954)	Ronn.
ROTH, Albrecht Wilhelm (1757-1834)	Roth
ROUY, Georges C. Chr. (1851-1924)	Rouy
SAINT-AMANS, Jean Florimond Boudon de - (1748-1831)	St.-Amans
SAINT-YVES, Alfred (1855-1933)	St.-Yves
SAVI, C. Gaëtano (1769-1844)	Savi
SCHEUCHZER, Johannes (1684-1738)	J. Scheuchzer
SCHINZ, Hans (1858-1941)	Schinz
SCHLEICHER, Johann Christoph (1768-1834)	Schleicher
SCHOUSBOE, Peder Kofod Anker (1766-1832)	Schousboe
SCHRADER, Henrich Adolph (1767-1836)	Schrader
SCHRANK, Franz Paula von (1747-1835)	Schrank
SCHREBER, Johann Christian Daniel von - (1739-1810)	Schreber
SCHRÖTER, Carl [Joseph] (1855-1939)	C. Schroeter
SCHULTES, Josef August (1773-1831)	Schultes
SCHUR, Philipp Johann Ferdinand (1799-1878)	Schur
SCHWEIGGER, August Friedrich (1783-1821)	Schweigger
SCRIBNER, Frank Lamson (1851-1938)	Scribner
SEENUS, Josef von (fl. 1799-1805)	Seenus
SENNEN, Frère E.C. (1861-1937)	Sennen
SIBTHORP, John (1758-1796)	Sibth.
SIMONKAI, Lajos von (1851-1910)	Simonkai
SMITH, James Edward (1759-1828)	Smith
SONGEON, André (1826-1905)	Song.
SOÓ von BERE, Karoly Reszö (1903-....)	Soó
SOWERBY, James DeCarl (1757-1822)	Sowerby
SOYER-WILLEMET, Hubert Félix (1791-1867)	Soyer-Will.
SPRENGEL, Curt Polycarp Joachim (1766-1833)	Sprengel
STACE, Clive A. (1938-....)	Stace
STEUDEL, Ernst Gottlieb von (1783-1856)	Steudel
STOHR, G. (1928-....)	Stohr
SUTER, Johann Rudolf (1766-1827)	Suter
THELLUNG, Albert (1881-1928)	Thell.
THUILLIER, Jean Louis (1757-1822)	Thuill.
THUNBERG, Carl Peter (1743-1828)	Thunb.
TIMBAL-LAGRAVE, Pierre Marguerite Édouard (1819-1888)	Timb.-Lagr.
TINEO, Vincenzo (1791-1856)	Tineo
TORREY, John (1796-1873)	Torrey
TRACEY, R. (R. SCHREINER) (1951-....)	Tracey
TRAUTVETTER, Ernst Rudolf von (1809-1889)	Trautv.
TRAVIS, William Gladstone (1877-1958)	Travis
TZVELEV, N.N. (1925-....)	Tzvelev
VAHL, Jens Lorenz Moestue (1796-1854)	Vahl
VELDKAMP, Jan Frederick (1941-....)	Veldk.
VERGUIN, Louis (1868-1936)	Verg.
VIGO i BONADA, J. (Fl. 1983)	Vigo
VILLARS, Dominique (1745-1814)	Villars

VILMORIN, Roger Philippe Vincent Lévêque de (1905-1980)	R. Vilm.
WAHLENBERG, Geörg (Göran) (1780-1851)	Wahlenb.
WATSON, Sereno (1826-1892)	S. Watson
WALTER, T. (1740-1789)	Walter
WEATHERBY, Charles Alfred (1875-1949)	Weath.
WEIGEL, Christian Ehrenfried von (1748-1831)	Weigel
WEIN, Kurt (1883-1868)	Wein
WIESBAUR, Johann Baptist (1836-1906)	Wiesb.
WILKINSON, M. J.	M. Wilkinson
WILLDENOW, Carl Ludwig von (1765-1812)	Willd.
WILLKOMM, Heinrich Moritz (1821-1895)	Willk.
WITHERING, William (1741-1799)	With.
ZAPALOWICZ, Hugo (1852-1917)	Zapał.

20.2. Noms acceptés

Ont été inclus ici les noms corrects ou supposés tels (*en italiques grasses*) et, dans 20.3., les synonymes (*en italiques*), parfois aussi des citations de taxons d'identité incertaine, mais décrits de France. Malgré les apparences, un nombre énorme de citations ont été omises (notamment d'une même épithète à tous les rangs taxinomiques, de noms invalides en tant que « *nomina nuda* » ou des innombrables noms donnés seulement comme synonymes !)

Le signe * indique un nom retenu dans « FE » (1980), ° une déviation par rapport à FE ou un nouveau taxon.

Festuca L. (1753 : 73).

I.A.1. *Festuca* Subgen. *Festuca* Sect. *Festuca*.

I.A.2. *Festuca* Subgen. *Festuca* Sect. *Amphigenes* (Janka) Tzvelev, (1971 : 1253).

I.A.3. *Festuca* Subgen. *Festuca* Sect. *Aulaxyper* Dumort. (1824 : 104).

I.A.4. *Festuca* Subgen. *Festuca* Sect. *Eskia* Willk. in Willk. & Lange (1861 : 95).

I.A.5. *Festuca* Subgen. *Festuca* Sect. *Subbulbosae* Hackel (1882 : 162).

II *Festuca* Subgen. *Helleria* E. Aleks. (1984 : 346).

III *Festuca* Subgen. *Hesperochloa* Piper (1906 : 40).

IV *Festuca* Subgen. *Montanae* (Hackel) Nyman (1882 : 825).

V *Festuca* Subgen. *Obtusae* E. Aleks. (1981a).

VI *Festuca* Subgen. *Schedonorus* (P. Beauv.) Peterm., 1849.

VI.1. *Festuca* Subgen. *Schedonorus* Sect. *Schedonorus*.

VI.2. *Festuca* Subgen. *Schedonorus* Sect. *Plantynia* (Dumort.) Tzvelev.

VII *Festuca* Subgen. *Subulatae* E. Aleks. (1981a).

VIII *Festuca* Subgen. *Subuliflorae* E. Aleks. (1981b : 47-49).

IX *Festuca* Subgen. *Xanthochloa* (Krivot.) Tzvelev (1971 : 1253).

- 1 *Festuca acuminata* Gaudin * (1811 : 287).
 2 *F. airoides* Lam. * (1788 : 464).
 3a *F. alpina* Suter * (1802 : 55).
 3a *F. alpina* subsp. *alpina*.
 3b *F. alpina* subsp. *briquetii* (St.-Yves) Markgr.-Dann.° (1976 : 134).
 4 *F. altissima* All. * (1789 : 43).
 5a *F. amethystina* L. * (1753 : 74).
 5a *F. amethystina* L. subsp. *amethystina* *.
 6 *F. armoricana* Kerguélen * (1975b : 9-10, fig. 1).
 7a *F. arundinacea* Schreber * (1771 : 57).
 7a *F. arundinacea* subsp. *arundinacea* *.
 7a₁ *F. arundinacea* subsp. *arundinacea* var. *aspera* (Mutel) Asch. & Graebner (1900 : 509).
 7a₂ *F. arundinacea* subsp. *arundinacea* var. *subalpina* (Hackel) Asch. & Graebner (1900 : 507); *id.* Hegi (1908 : 344).
 7b *F. arundinacea* subsp. *corsica* (Hackel) Kerguélen ° (1976 : 320).
 7c *F. arundinacea* subsp. *fenas* (Lagasca) Arcangeli * (1894 : 61).
 7d *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter ° (1890 : 102).
 8a *F. arvernensis* Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann. *in* Auquier & Kerguélen * (1978 : 15-16).
 8a *F. arvernensis* subsp. *arvernensis* (1978 : 15-16).
 8b *F. arvernensis* subsp. *costei* (St.-Yves) Auquier & Kerguélen ° (1978 : 22, fig. 3).
 9 *F. auquieri* Kerguélen ° *in* Jovet & R. Vilm. (1979 : 544).
 10 *F. bartherei* Timb.-Lagr. ° (1871 : 183).
 11 *F. bastardii* Kerguélen & Plonka ° (1988a : 16).
 12 *F. borderei* (Hackel) K. Richter * (1890 : 97).
 13 *F. burgundiana* Auquier & Kerguélen ° (1978 : 63-64, fig. 11).
 14 *F. cagiriensis* Timb.-Lagr. ° (1870 : 128).
 15 *F. christianii-bernardii* Kerguélen ° *in* Jovet & R. Vilm. (1979 : 544).
 16 *F. cinerea* Villars * (1786b : 8 ; 1787 ; 98).
 17 *F. circummediterranea* Patzke *in* Guterm. & al. * (*n.n.*) (1974 : 261).
 18 *F. cyrnea* (Litard. & St.-Yves) Markgr.-Dann. * (1978 : 327).
 19 *F. degenii* (St.-Yves) Markgr.-Dann. * (1978 : 328).
 20 *F. dimorpha* Guss. * (1826 : 34, t. 6).
 21 *F. duvalii* (St.-Yves) Stohr * (1955 : 732).
 22 *F. eskia* Ramond ex DC. *in* Lam. & DC. * (1805 : 52).
 22a *F. eskia* var. *eskia*.
 22b *F. eskia* var. *orientalis* Nègre ° (1975 : 318, 319, fig. 9 a-d).
 23 *F. fabrei* Kerguélen & Plonka ° (1988a : 18, pl. 1).
 24 *F. filiformis* Pourret ° (1788 : 319).
 24.1 *F. filiformis* f. *mucronata* (Auquier) Kerguélen & Plonka ° (1988a : 20).
 25 *F. flavescens* Bellardi * (1792 : 11).
 26 *F. gamisansii* Kerguélen ° (1897 : 95) (*n.n.*).
 27a *F. gautieri* (Hackel) K. Richter * (1890 : 105).
 27a *F. gautieri* subsp. *gautieri*.

- 27b *F. gautieri* subsp. *scoparia* (Hackel & A. Kerner) Kerguélen ° (1983 : 58).
 28 *F. gigantea* (L.) Villars * (1787 : 118).
 29 *F. glacialis* Miégev. ex Anonymos (1876 : 244) ° ; (Hackel) Miégev. ex K. Richter * (1890 : 97).
 30 *F. glauca* Villars * (1787 : 99).
 31 *F. gracilior* (Hackel) Markgr.-Dann. * (1978 : 325).
 32a *F. halleri* All. * (1785 : 253).
 32a *F. halleri* subsp. *halleri* *.
 32b *F. halleri* subsp. *yvesii* Kerguélen & Plonka ° (1988a : 18).
 33 *F. heteromalla* Pourret ° (1788 : 319).
 34 *F. heteropachys* (St.-Yves) Patzke ex Auquier * in Delanghe & al. (1973 : 759).
 35 *F. heterophylla* Lam. * (1779 : 600).
 36 *F. huonii* Auquier * (1973c : 16).
 37 *F. iberica* (Hackel) K. Richter * (1890 : 99).
 38b *F. indigesta* subsp. *aragonensis* (Willk.) Kerguélen * (1975 : 158).
 39 *F. intercedens* (Hackel) Lüdi ex Bech. * (1940 : 328).
 40 *F. juncifolia* Chaub. in St-Amans ° (1821 : 40) « St-Amans * ».
 40.1 *F. juncifolia* f. *glabrata* (Godron) Auquier ° (1971a : 16).
 41 *F. laevigata* Gaudin ° (1808 : 60).
 42 *F. lahonderei* Kerguélen & Plonka ° (1988a : 18, 20, pl. 2).
 43 *F. lambinonii* Kerguélen ° (1983 : 59).
 44 *F. liviensis* (Verg.) Markgr.-Dann. * (1978 : 327).
 45a *F. longifolia* Thuill. * (1799 : 50).
 45a *F. longifolia* subsp. *longifolia*.
 45b *F. longifolia* subsp. *pseudocostei* Auquier & Kerguélen ° (1978 : 45-46).
 46a *F. marginata* (Hackel) K. Richter ° (1890 : 96).
 46b *F. marginata* subsp. *gallica* (Hackel ex L. Charrel) Breistr. ° (1966 : 79).
 46a *F. marginata* subsp. *marginata* °.
 47a *F. nigrescens* Lam. * (1788 : 460).
 47b *F. nigrescens* subsp. *microphylla* (St.-Yves) Markgr.-Dann. * (1978 : 327).
 47a *F. nigrescens* subsp. *nigrescens* *.
 48 *F. niphobia* (St.-Yves) Kerguélen * (1976 : 320).
 49 *F. occitanica* (Litard.) Auquier & Kerguélen * (1975b : 162).
 50a *F. ochroleuca* Timb.-Lagr. * (1870 : 129).
 50b *F. ochroleuca* subsp. *bigorronensis* (St.-Yves) Kerguélen ° (1975b : 163) « *bigorrensis* » *.
 50c *F. ochroleuca* subsp. *heteroidea* (Verg.) Markgr.-Dann. * (1978 : 327).
 50a *F. ochroleuca* subsp. *ochroleuca* *.
 51b *F. ovina* L. subsp. *bigoudenensis* Kerguélen & Plonka ° (1988a : 20).
 51c *F. ovina* subsp. *guetfalica* (Reichb.) K. Richter ° (1890 : 93).
 51d *F. ovina* subsp. *hirtula* (Hackel ex Travis) Wilkinson in Wilkinson & Stace ° (1985 : 72) *.

- 52a *F. pallens* Host * (1802 : 63, tab. 88).
 52a *F. pallens* subsp. *pallens* *.
 53a *F. paniculata* (L.) Schinz & Thell. * (1913 : 40).
 53b *F. paniculata* (L.) subsp. *longiglumis* (Litard.) Kerguélen ° (1983 : 61).
 53a *F. paniculata* subsp. *paniculata* *.
 53c *F. paniculata* subsp. *spadicea* (L.) Litard. * (1945 : 111).
 54a *F. pratensis* Hudson * (1762 : 37).
 54b *F. pratensis* subsp. *apennina* (De Not.) Hegi * (1908 : 343).
 54a *F. pratensis* subsp. *pratensis* *.
 55 *F. puccinellii* Parl. * (1850 : 440).
 56a *F. pulchella* Schrader * (1806 : 336).
 56b *F. pulchella* subsp. *jurana* (Gren.) Markgr.-Dann. ° (1981 : 342).
 56a *F. pulchella* subsp. *pulchella*.
 57 *F. pyrenaica* Reuter * (1861 : 4).
 58 *F. quadriflora* Honck. * (1782 : 268).
 59 *F. rivularis* Boiss. * (1838 : 90).
 60a *F. rubra* L. * (1753 : 74).
 60b *F. rubra* subsp. *arenaria* (Osbeck) Aresch. ° (1866 : 197) « (Osbeck) Syme » *.
 60c *F. rubra* subsp. *asperifolia* (St.-Yves) Markgr.-Dann. * (1976 : 143).
 60d *F. rubra* subsp. *junceae* (Hackel) K. Richter ° (1890 : 99) « (Hackel) Soó * ».
 60e *F. rubra* subsp. *litoralis* (G. Meyer) Auquier * (1968 : 191).
 60f *F. rubra* subsp. *pruinosa* (Hackel) Piper * (1906 : 22).
 60a *F. rubra* subsp. *rubra* *.
 61 *F. sardoa* (Hackel) K. Richter * (1890 : 104).
 62a *F. scabriculumis* (Hackel) K. Richter * (1890 : 104).
 62a *F. scabriculumis* subsp. *scabriculumis* *.
 63 *F. stenantha* (Hackel) K. Richter * (1890 : 96).
 64b *F. stricta* Host subsp. *sulcata* (Hackel) Patzke ° (1961 : 506).
 64c *F. stricta* subsp. *trachyphylla* (Hackel) Patzke ° (1961 : 506).
 64c2 *F. stricta* subsp. *trachyphylla* var. *multinervis* (Stohr) Kerguélen & Plonka ° (1988a : 20).
 65 *F. trichophylla* (Gaudin) K. Richter * (1890 : 100).
 66 *F. valesiaca* Schleicher ex Gaudin * (1811 : 242).
 67 *F. vasconensis* (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen in Kerguélen * (1976 : 320).
 68a *F. violacea* Schleicher ex Gaudin * (1808 : 48).
 68a *F. violacea* subsp. *violacea* *.
 68b *F. violacea* subsp. *macrathera* (Hackel ex G. Beck) Markgr.-Dann. * (1978 : 326).
 69a *F. yvesii* Sennen & Pau in Sennen ° (1917 : 196-197).
 69b *F. yvesii* subsp. *bellottii* (Auquier & Kerguélen) Kerguélen ° (1987 : 102).
 69a *F. yvesii* subsp. *yvesii* °.

20.3. Synonymes.

- Amphigenes* Janka, (b.), 1860 ≡ I.A.2.
Drymochloa Holub (1984 : 96) = IV.
Festuca Sect. *Montanae* Hackel (b.) (1882 : 195) ≡ IV.
F. Sect. *Variatae* Hackel (i.) (1882 : 162) ≡ I.A.3.
F. Series *Extravaginales* vel *Mixtae* Hackel (1882 : 127) ≡ I.A.3.
F. Series *Intravaginales* Hackel (1882 : 81) ≡ I.A.1.
F. Subgen. *Drymanthele* V. Krecz. & Bobrov in V. Komarov (1934 : 572) ≡ IV.
F. Subgen. *Drymonaetes* V. Krecz. & Bobrov in V. Komarov (1934 : 553-534) ≡ VI.2.
F. Subgen. *Leucopoa* (Griseb.) Tzvelev (1971 : 1253) = III.
Leucopoa Griseb., 1853 = III.
Schedonorus P. Beauv. (1812 : 99) (b.) ≡ VI.1.
S. Sect. *Plantynia* Dumort., 1827 (b.) ≡ VI.2.
- Anthoxanthum paniculatum* L. (1753 : 28) (b.) ≡ 53a.
Bromus aquaticus Schrank, 1789 = 28.
B. bonassarum Bornm., 1931 = 28.
B. giganteus L. (1753 : 77) (b.) ≡ 28.
B. litoreus Retz., 1779 = 7a.
B. strigosus Lam., 1791 (i.) ≡ 28.
Drymochloa sylvatica (Pollich) Holub (1984 : 99) = 4.
- Festuca alpina* var. *gaucheri* (St.-Yves) Kerguélen (1975 : 151) ? 3a.
F. alpina var. *intercedens* Hackel in C. Schroeter & Jäggi (1892 : 98) (b.) ≡ 39.
F. alpina var. *montis-aurei* (Delarbre) Nyman (1882 : 829) = 2.
F. ambigua Song. (1907 : 246), non Le Gall, 1852 = 5a.
F. amethystina L., 1754, non L., 1753 ≡ 54a.
F. amethystina var. *austriaca* (Hackel) Kraj. (1930a : 214) = 5a.
F. ammophila Dumort. (1824 : 105) = 40.
F. anthoxantha Smith (1791 : 115) (i.) ≡ 53a.
F. apennina De Not. (1844 : 466) (b.) ≡ 54b.
F. arduenna Dumort. (1824 : 103) = 52a.
F. arenaria Osbeck (1788 : 8) (b.) ≡ 60b.
F. arenaria var. *glabrata* Godron in Gren. & Godron (1856 : 375) (b.) = 40.1.
F. arenaria var. *halmyris* (Mabille) Husnot (1896 : 63) = 60f.
F. arenaria var. *sabulicola* (Dufour) Husnot (1896 : 63) = 40.
F. arundinacea subsp. *subalpina* (Hackel) K. Richter (1890 : 102) ≡ 7a₂.
F. arundinacea var. *glaucescens* Boiss. (1844 : 675) = 7c.
F. arundinacea subsp. *uechtritzi* (Wiesb.) Hegi * (1908 : 345) = 7a₁.
F. askelofiana Schultes, 1824 = 60b.
F. aurata Gaudin (1811 : 254) = 68a.
F. aurea Lam. (1779 : 598) = 53a.
F. australis Schur (1866 : 798) = 54b.
F. austriaca Hackel (1878a : 249) = 5a.

- F. barbata* Schrank (1792 : 46), non L., 1756 (i.) ≡ 32a.
F. brevipila Tracey * (1977 : 287) = 64c.
F. bulbosa Delarbre (1800 : 696) ? 53a.
- F. caesia* Smith in Sowerby (1808) = 45a.
F. calamaria Smith (1800 : 121) = 4.
F. cambrica Hudson, 1778 = ?
F. capillata Lam. (1779 : 597) (i.) ≡ 5a.
F. cenisia (Hackel) K. Richter (1890 : 104) = ?
F. cinerea subsp. *caesia* (Smith) Stohr (1960 : 396) = 45a.
F. cinerea subsp. *curvula* (Gaudin) Beldie, 1972 = 41.
F. cinerea var. *dumetorum* Steudel, 1821 = ??
F. cinerea subsp. *pallens* (Host) Stohr (1960 : 395, 403) ≡ 52a.
F. cinerea f. *subcinerea* Breistr. (n.n.) (1966 : 76) = 19.
F. cinerea var. *trachyphylla* (Hackel) Stohr (1955 : 732) ≡ 64c.
F. compressa DC. in Lam. & DC. (1815 : 263) = ? 53a.
F. consobrina Tim.-Lagr. (1870 : 130) = 53c.
F. costei (St.-Yves) Markgr.-Dann. * (1978 : 327) ≡ 8b.
F. curvula Gaudin * (1811 : 239) = 41.
F. curvula subsp. *cagiriensis* (Timb.-Lagr.) Markgr.-Dann. * (1978 : 328) ≡ 14.
- F. decipiens* Clairv. (1811 : 24) (i.) ≡ 32a.
F. denudata Dumort. (1824 : 104) = 47a.
F. diffusa Dumort. * (1824 : 106) = 33.
F. dimorpha f. *patula* St.-Yves (1913 : 208) = 20.
F. dumetorum Hegetschw. & Heer (1840 : 92), non L. = ? 60a.
F. dumetorum L. (1762 : 109) ? 60a vel 60d.
F. dumetorum Lam., 1791, non L. = ??
F. durissima (Hackel) D. Prain (1921 : 106) ; (Hackel) Kerguélen * (1975 : 153) = 69a.
F. durissima subsp. *bellottii* Auquier & Kerguélen in Auquier (1979 : 82) (b.) ≡ 69b.
F. duriuscula « Koch » écotype hexaploïde : Huon (1970 : 159-168, 187, 262, 269) = 36.
F. duriuscula « Koch » var. *gracillior* (Hackel) Bid. (1969 : 319), comb. invalid. — 31.
F. duriuscula « Koch » var. *tanari* (St.-Yves) Bid. (1969 : 319), comb. invalid. — ? 31.
F. duriuscula L. (1753 : 74) = 60a.
F. duriuscula L. var. *alpestris* Godron, 1844 = ? 51c.
F. duriuscula subsp. *durissima* (Hackel) K. Richter (1890 : 94) = 69a.
F. duriuscula subsp. *durissima* var. *ochroleuca* (Timb.-Lagr.) Rouy (1913 : 215) ≡ 50a.
F. duriuscula subsp. *gracillior* (Hackel) K. Richter (1890 : 94) ≡ 31.
F. duriuscula subsp. *laevis* (Hackel) Rouy (1913 : 214) ≡ 17.
F. duriuscula subvar. *longifolia* (Thuill.) Rouy (1913 : 213) ≡ 45a.
F. duriuscula var. *longifolia* Bouvier (1878 : 757), non (Thuill.) Holandre, 1829 = ? 41.
F. duriuscula var. *longifolia* (Thuill.) Holandre, 1829 ≡ 45a.
F. duriuscula var. *marina* Mabille (1866 : 610) = 6.
F. duriuscula subsp. *ochroleuca* (Tim.-Lagr.) Nyman (1882 : 829) ≡ 50a.
F. duriuscula var. *pubescens* Bouvier (1878 : 757), non Spenner, 1825 = 41.
F. duriuscula var. *pyrenaica* Willk. in Willk. & Lange (1861 : 94) = ? 14.
F. duriuscula var. *rivularis* (Boiss.) Boiss. (1844 : 671) ≡ 59.
F. duriuscula subsp. *trachyphylla* (Hackel) K. Richter (1890 : 94) ≡ 64c.
F. duriuscula subsp. *valesiaca* (Gaudin) P. Fourn. (1935 : 79) ≡ 66.

- F. duvalii* var. *multinervis* Stohr (1960 : 399) (b.) ≡ **64c2**.
- F. elatior* L. (1753 : 75) = **7a**.
- F. elatior* subsp. *arundinacea* (Schreber) Hackel (1881 : 407) ≡ **7a**.
- F. elatior* subsp. *arundinacea* var. *subalpina* Hackel (1882 : 154) (b.) ≡ **7a.2**.
- F. elatior* subsp. *arundinacea* var. *fenas* (Lagasca) Hackel (1881 : 407) ≡ **7c**.
- F. elatior* subsp. *arundinacea* var. *fenas* subvar. *corsica* Hackel (1882 : 157) (b.) ≡ **7b**.
- F. elatior* subsp. *mediterranea* Hackel (1882 : 154) (b.) ≡ **7d**.
- F. elatior* var. *macrostachya* Schur (1866 : 799) = ? **54 b**.
- F. elatior* var. *mucronata* Schur (1866 : 799) = ? **54b**.
- F. elatior* subsp. *pratensis* (Hudson) Celak. (1867 : 51) ≡ **54a**.
- F. elatior* subsp. *pratensis* var. *apennina* (De Not.) Hackel (1881 : 407) ≡ **54b**.
- F. elatior* subsp. *pratensis* var. *malcuitiana* Litard. (1939 : 664) ? **7b**.
- F. elatior* (?) *rigida* Mutel var. *aspera* Mutel (b.) (1837 : 110) ≡ **7a₁**.
- F. fallax* Thuill. (1799 : 50) = **33**.
- F. fenas* Lagasca (1816 : 4) (b.) ≡ **7c**.
- F. fenas* subsp. *corsica* (Hackel) K. Richter (1890 : 102) ≡ **7b**.
- F. filiformis* subsp. *hirtula* (Hackel ex Travis) Kerguélen (1978a : 119) ≡ **51d**.
- F. fusca* Villars (1787 : 98), *non* L., 1759 = **53a**.
- F. fusca* var. *flavescens* Philippe (1859 : 450) = **27b**.
- « *F. gallica* » (St.-Yves) Bid. (1969 : 316, 321, 344), comb. invalide — **46b**.
- « *F. gallica* » (St.-Yves) Bid. (1969 : 321) et *in* Guin., Bid. & Huon (1978 : 935) comb. invalide — **46b**.
- « *F. gallica* » var. *costei* (St.-Yves) Bid. (1969 : 321), comb. invalide — **8b**.
- F. gaudinii* Kunth, 1829 (i.) ≡ **32a**.
- F. glacialis* Miégev. (1876 : IX), nom invalide — **19**.
- F. glauca* Lam. (1788 : 459) ≡ **30**.
- F. glauca* Thuill. (1799 : 50), *non* Villars = ?
- F. glauca* écotype diploïde : Huon (1970 : 125-143, 262, 266, 269) ; Huon *in* Abbayes & al. (1971 : 238) = **45a**.
- F. glauca* subsp. *caesia* (Smith) K. Richter (1890 : 95) = **45a**.
- F. glauca* var. *caesia* (Smith) Howarth (1925 : 35) = **45a**.
- F. glauca* subsp. *cinerea* (Villars) K. Richter (1890 : 94) ≡ **16**.
- F. glauca* var. *exilior* (St.-Yves) Bid. (1969 : 319), comb. invalide — ? **31**.
- F. glauca* var. *firmuloïdes* (St.-Yves) Bid. (1969 : 319), comb. invalide — **19**.
- F. glauca* subsp. *pallens* (Host) K. Richter (1890 : 94) ≡ **52a**.
- F. glauca* var. *longifolia* (Thuill.) Steudel, (1821 : 337) ; même combinaison Chevall. (1827 : 166) ≡ **45a**.
- F. glaucescens* Hegetschw. & Heer (1840 : 93), *non* Roth, 1821 = **60a**.
- F. guestfalica* Boenn. ex Reichb. * [1832 : 140⁽³⁾] (b.) ≡ **51c**.
- F. halleri* subsp. *stenantha* (Hackel) Hegi (1908 : 335) ≡ **63**.
- F. halmyris* Mabile (1866 : 611) = **60f**.
- F. hervieri* (St.-Yves) Patzke ° « Patzke * » (1962 : 213) ≡ **46b**.
- F. hervieri* subsp. *costei* (St.-Yves) O. Bolòs & al. (1988 : 96) ≡ **8b**.
- F. hervieri* var. *costei* (St.-Yves) Auquier (1969 : 119) ≡ **8b**.
- F. hirsuta* Host (1802 : 61) (i.), *non* Moench ≡ **32a**.
- F. hirtula* (Hackel ex Travis) Kerguélen (1982 : 6) ≡ **51d**.
- F. iberica* subsp. *subscabra* (Hacke) K. Richter (1890 : 99) = **37**.
- F. indigesta* Boiss. subsp. *alleizettei* (Litard.) Kerguélen * (1975b : 158) = ? **51c**.

- F. indigesta* var. *aragonensis* Willk. *in* Willk. & Lange (1861 : 94) (b.) ≡ **38b**.
- F. indigesta* subsp. *heteroïdea* (Verg.) Kerguélen (1975b : 159) ≡ **50c**.
- F. indigesta* subsp. *litardiërei* (St.-Yves) Kerguélen * (1975b : 159) (s.r.) ≡ **26**.
- F. indigesta* subsp. *molineri* (Litard.) Kerguélen * (1975b : 159, 307) = **48**.
- F. interrupta* Desf. var. *corsica* (Hackel) Rouy (1913 : 228) ≡ **7b**.
- F. involuta* Roemer & Schultes (1817 : 720) (i.) ≡ **45a**.
- F. jabalambrensis* Pau, 1895 = ? **27b**.
- F. laevigata* Clairv. (1811 : 24), *non* Gaudin (1808 : 60) = ? **41**.
- F. laevis* (Hackel) Nyman (1882 : 828), *non* (Thunb.) Sprengel, 1824 ≡ **17**.
- F. laevis* subsp. *gallica* (Hackel ex L. Charrel) P. Fourn. (1928 : 587) ≡ **46b**.
- F. laevis* subsp. *marginata* (Hackel) P. Fourn. (1928 : 588) ≡ **46a**.
- F. lanuginosa* Scheele, 1844 = **60b**.
- F. latifolia* Dulac (1867 : 97) (i.), *non* DC., 1813 ≡ **7a**.
- F. laxa* Host subsp. *dimorpha* (Guss.) St.-Yves (1924 : 132) ≡ **20**.
- F. leiocolea* Kerguélen (1975b : 160, 308) (i.) ≡ **17**.
- F. leiocolea* var. *chatanieri* (Litard.) Kerguélen (1975b : 160, 308) = ?
- F. lemanii* Bast. * (1809 : 36) = ? **11**.
- F. littoralis* Wahlenb., 1821, *non* Labill., 1804 = **7a**.
- F. longifolia* Hegetschw. & Heer (1840 : 91), *non* Thuill. (1799 : 50) = ? **60a**.
- F. longifolia* var. *trachyphylla* (Hackel) Howarth (1925 : 35) ≡ **64c**.
- F. longisetata* Hegetschw. & Heer (1840 : 92), *non* Brot., 1804 = **35**.
- F. marginata* subsp. *alopeuroïdes* (Hackel) K. Richter (1890 : 96) ≡ **43**.
- F. marginata* subsp. *timbalii* (Hackel) K. Richter (1890 : 96) = **46a**.
- F. mediterranea* (Hackel) Prain (1921 : 106) ≡ **7d**.
- F. megastachys* Hegetschw. & Heer (1840 : 92) = ? **33**.
- F. microphylla* (St.-Yves) Patzke (1964 : 195) ≡ **47b**.
- F. montis-aurei* Delarbre (1795 : 86) = **2** [« *montis aurei* »].
- F. montis-celtici* Delarbre (1795 : 87) = ? **53a** [« *montis celtici* »].
- F. mucronata* Arv.-Touv. & D. Dupuy (1882 : 384-385) = **57**.
- F. multiflora* Hoffm. (1800 : 50), *non* Walter, 1788 ≡ **33**.
- F. multiflora* C. Presl, 1820, *non* Walter, 1788 = ? **54b**.
- F. mutica* Chevall. (1827 : 167) = **54a**.
- F. nemorosa* Latourr. (1785 : 3) (i.) = **35**.
- F. nigrescens* var. *pubescens* Parl. (1850 : 440) = **47a**.
- F. nigricans* (Hackel) K. Richter (1890 : 99) = **55**.
- F. nutans* Host (1809 : 35, pl. 61), *non* Moench, 1794 = **4**.
- F. occitanica* subsp. *martinii* Kerguélen (1983 : 60) = **31**.
- F. ochroleuca* subsp. *gracilior* Kerguélen (1975b : 153) « (Verg.) Kerguélen * » = ??
- F. ophioliticola* Kerguélen * (1975b : 13-14) = **51c**.
- F. ophioliticola* subsp. *armoricana* (Kerguélen) Auquier (1977a : 113) ≡ **6**.
- F. ophioliticola* subsp. *calaminaria* Auquier (1977a : 108) = **51c**.
- F. ophioliticola* subsp. *hirtula* (Hackel ex Travis) Auquier (1977a : 110) ≡ **51d**.
- F. oraria* (Dumort.) H. v. Hall, 1825 = **40**.
- F. ourtana* Lej. (1811 : 57) = ? **11**.
- F. ovina* L. subsp. β Huon *in* Abbayes & al. (1971 : 994) = **36**.
- F. ovina* var. β Huon (1970 : 149-155, 186, 269) = **51b**.
- F. ovina* var. γ Huon (1970 : 169-175, 186, 269) ; Huon *in* Abbayes & al. (1971 : 994) = **6**.

- F. ovina* subsp. *alpina* (Suter) Hackel (1881 : 406) ≡ **3a**.
F. ovina subsp. *alpina* var. *briquetii* St.-Yves (1923 : 290) (b.) ≡ **3b**.
F. ovina subsp. *alpina* var. *briquetii* subvar. *gaucheri* St.-Yves (1923 : 293) = ? **3a**.
F. ovina subsp. *alpina* var. *suteri* St.-Yves in Litard. (1923 a : 293) (i.) ≡ **3a**.
F. ovina subsp. *borderi* Hackel (1882 : 113) (b.) ≡ **12**.
F. ovina var. *capillata* Hackel subvar. *hirtula* Hackel ex Travis (1914 : 512) (b.) ≡ **51d**.
F. ovina var. *constricta* J. Delpont (1928 : 7) = ? **46a**.
F. ovina var. *duriuscula* Hackel subvar. *chabertii* St.-Yves (1924 : 33) = ?
F. ovina var. *duriuscula* Hackel subvar. *durissima* Hackel (1882 : 92) = **69a**.
F. ovina var. *duriuscula* subvar. *gracilior* Hackel (1882 : 90) (b.) ≡ **31**.
F. ovina var. *duriuscula* subvar. *sandomirensis* (Zapal.) St.-Yves f. *glabrispicula* St.-Yves (1924 : 33) = ? **11**.
F. ovina var. *duriuscula* subvar. *trachyphylla* Hackel (1881 : 406) (b.) ≡ **64c**.
F. ovina var. *duriuscula* subvar. *trachyphylla* f. *glaucoides* St.-Yves (1913 : 63-64) = **19**.
F. ovina subvar. *firmula* Hackel (1882 : 87-88) = ? **11** (p.p.).
F. ovina subvar. *firmuloides* (St.-Yves) St.-Yves (1927 : 26) = **19**.
F. ovina subsp. *frigida* Hackel var. *glacialis* (Miégev. ex Anonymos) Hackel (1881 : 406) ≡ **29**.
F. ovina var. *gaudinii* Mutel (1837 : 98) = ?
F. ovina var. *glauca* Roth (1789 : 125) = ??
F. ovina var. *glauca* (Villars) G. Meyer (1836 : 621), non Roth ≡ **30**.
F. ovina var. *glauca* subvar. *degenii* St.-Yves (1913 : 80) (b.) ≡ **19**.
F. ovina var. *glauca* f. *exiliior* St.-Yves (1913 : 63) = ? **31**.
F. ovina var. *glauca* subvar. *macrophylla* St.-Yves (1913 : 78) = **41**.
F. ovina var. *glauca* subvar. *scabrifolia* (Hackel) St.-Yves f. *firmuloides* St.-Yves (1913 : 50) = **19**.
F. ovina var. *glauca* f. *tanari* St.-Yves (1913 : 50, pl. III, fig. 1,2) = **31**.
F. ovina var. *glaucofirmula* St.-Yves (1913 : 51) = **19**.
F. ovina subsp. *halleri* (All.) Bonnier & Layens (1894 : 367) ≡ **32a**.
F. ovina subvar. *heteropachys* St.-Yves (1924 : 31, fig. 1-3) (b.) ≡ **34**.
F. ovina var. *heteropachys* (St.-Yves) Stohr (1960 : 395) ≡ **34**.
F. ovina subsp. *indigesta* (Boiss.) Hackel var. *alleizettei* Litard. (1945 : 125-126) = ? **51c**.
F. ovina subsp. *indigesta* var. *durissima* (Hackel) St.-Yves, 1926 = **69a**.
F. ovina subsp. *indigesta* var. *durissima* f. *pruinosa* St.-Yves (1926 : 998) = **30**.
F. ovina subsp. *indigesta* var. *durissima* f. *villiflora* Litard. (1927 : 232) = **30**.
F. ovina subsp. *indigesta* var. *heteroidea* Verg. (1928b : 182) (b.) ≡ **50c**.
F. ovina subsp. *indigesta* var. *litardierei* St.-Yves (1922 : 6, 62) (s.r.) ≡ **26**.
F. ovina subsp. *indigesta* var. *litardierei* subvar. *horrida* St.-Yves (1926 : 997) = **26**.
F. ovina subsp. *indigesta* var. *molineri* Litard. (1937b : 101) = **48**.
F. ovina subsp. *laevis* Hackel (1881 : 405) (s.r.) ≡ **17**.
F. ovina subsp. *laevis* var. *chatanieri* Litard. (1937a : 215) = ?
F. ovina subsp. *laevis* var. *dura* (Host) Hackel subvar. *trachycaulos* St.-Yves (1913 : 98) = **32b**.
F. ovina subsp. *laevis* var. *gallica* Hackel ex L. Charrel (1920 : 5,7) (b.) ≡ **46b**.
F. ovina subsp. *laevis* var. *gallica* subvar. *costei* St.-Yves (1924 : 39) (b.) ≡ **8b**.
F. ovina subsp. *laevis* var. *gallica* subvar. *hervieri* St.-Yves in Litard. (1923 : 105-106, fig. 2) ≡ **46b**.
F. ovina subsp. *laevis* var. *halleri* (All.) Hackel (1881 : 406) ≡ **32a**.
F. ovina subsp. *laevis* var. *marginata* Hackel (b.) (1882 : 108) ≡ **46a**.
F. ovina subsp. *laevis* var. *marginata* subvar. *alopecuroides* Hackel (1882 : 108) (s.r.) ≡ **43**.

- F. ovina* subsp. *laevis* var. *marginata* subvar. *platyphylla* St.-Yves (1924 : 41) = **43**.
F. ovina subsp. *laevis* var. *stenantha* Hackel (1882 : 110) (b.) ≡ **63**.
F. ovina subsp. *laevis* subvar. *timbalii* Hackel (1882 : 108) = **46a**.
F. ovina subsp. *liviensis* (Verg.) O. Bolòs & al. (1988 : 96) ≡ **44**.
F. ovina var. *liviensis* Verg. (1928b : 180) (b.) ≡ **44**.
F. ovina var. *marchandii* Litard. (1944 : 275, fig.) = **48**.
F. ovina subsp. *marginata* (Hackel) Rouy (1913 : 211) ≡ **46a**.
F. ovina var. *mutica* With. (1797 : 97) = **24**.
F. ovina subvar. *niphobia* St.-Yves (1924 : 29) (b.) ≡ **48**.
F. ovina subvar. *niphobia* f. *crassior* St.-Yves (1924 : 30) = **48**.
F. ovina var. *occitanica* Litard. (1945 : 122) (b.) ≡ **49**.
F. ovina var. *occitanica* f. *aristata* Litard. (1949 : 281) (i.) ≡ **49**.
F. ovina var. *occitanica* f. *mucronulata* Litard. (1949 : 281) = **31**.
F. ovina var. *ochroleuca* (Timb.-Lagr.) Hackel (1881 : 405) ≡ **50a**.
F. ovina var. *ochroleuca* subvar. *arbacensis* St.-Yves (1924 : 34) (i.) ≡ **50a**.
F. ovina var. *ochroleuca* (Timb.-Lagr.) Hackel subvar. *bigorronensis* St.-Yves (1924 : 34) (b.) ≡ **50b**.
F. ovina var. *ochroleuca* subvar. *gracilior* Verg. (1928b : 182), non subvar. *gracilior* Hackel (1882 : 90) = ??
F. ovina var. *ochroleuca* subvar. *verguinii* Litard. in J. Verguin (1937 : 307) (n.n.) = ??
F. ovina subsp. *ophioliticola* (Kerguelen) Wilkinson in Wilkinson & Stace (1985 : 72) = **51c**.
F. ovina subvar. *pilifera* St.-Yves (1924 : 29) = ? **11**.
F. ovina subvar. *pilifera* f. *sedanensis* St.-Yves (1924 : 29) = ??
F. ovina var. *pubescens* Delastre, 1842 = ? **11**.
F. ovina var. *ruscinnensis* Litard. (1947 : 111-112) = **49**.
F. ovina var. *senneniana* Litard. (1945 : 121) = ? **45a**.
F. ovina L. subsp. *sulcata* Hackel (1881 : 405) (b.) ≡ **64b**.
F. ovina subsp. *sulcata* var. *duvalii* St.-Yves (1924 : 38) (b.) ≡ **21**.
F. ovina subsp. *supina* (Schur) Oborny (1882 : 151) = ? **2**.
F. ovina subsp. *tenuifolia* (Sibth.) Dumort. (1824 : 102) = **24**.
F. ovina subsp. *valesiaca* (Gaudin) Rouy (1913 : 211) ≡ **66**.
F. ovina subsp. *vasconcensis* Markgr.-Dann. (1975 : 321-322) (b.) ≡ **67**.
F. pallida Gaudin (1808 : 57) = **68a**.
F. paludosa Gaudin (1811 : 229) = **24**.
F. paniculata subsp. *consobrina* (Timb.-Lagr.) Markgr.-Dann. (1978 : 325) = **53c**.
F. paniculata subsp. *spadicea* subvar. *consobrina* (Timb.-Lagr.) Litard. (1945 : 111) = **53c**.
F. paniculata subsp. *spadicea* subvar. *longiglumis* Litard. (1945 : 144) (b.) ≡ **53b**.
F. patzkei Markgr.-Dann. * (1978 : 325) = **45b**.
F. phoenix Vill. (1779 : 17) = ? **7c**.
F. picta Schultes subsp. *nigricans* (Hackel) Simonkai, 1887 = **55**.
F. planifolia K. Richter (1890 : 100) (i.) ≡ **33**.
F. pluriflora Schultes, 1824 = **54b**.
F. poaeoides Michaux, 1803, non Thuill. (1799 : 51) = **54a**.
F. prasina Dumort. (1824 : 102) = ?? **11**.
F. pratensis race *apennina* (De Not.) Asch. & Graebner (1900 : 504) ≡ **54b**.
F. pratensis var. *sicula* Parl. (1850 : 445) = **54b**.
F. pratensis Schreber (1771 : 57), non Hudson (1762 : 37) (i.) ≡ **33**.
F. pratensis Thuill. (1799 : 49), non Hudson, 1762 = ? **7a**.
F. pseudorubra Schur (1866 : 794) = **47a**.
F. pulchella var. *angustifolia* (Ducommun) Bech. (i.) (1928 : 148) ≡ **56b**.
F. pulchella var. *jurana* Gren. (1869 : 925) (b.) ≡ **56b**.

- F. pulchella* var. *latifolia* Bech. (i.) (1928 : 148) ≡ 56a.
F. pumila Chaix (1785 : 12) = 58.
F. pumila subsp. *eskia* (Ramond ex DC.) Litard. (1945 : 115) ≡ 22.
F. pumila var. *rigida* Ducommun (1869 : 882) = 1.
F. pumila var. *rigidor* Mutel (1837 : 107) = ? 1.
F. pumila subsp. *sardoa* (Hackel) Litard. (1945 : 115) ≡ 61.
F. pumila subsp. *scoparia* (A. Kerner & Hackel) Litard. (1943 : 479) ≡ 27b.
F. pumila subsp. *varia* (Haenke) Litard. var. *aemula* (Hackel) Litard. (1945 : 114) = ??
- F. ramondii* Patzke (1964 : 195) (*n.n.*) ≡ 27b.
F. repens Hegetschw. & Heer (1840 : 90), *non* Knapp, 1804 = ? 60a.
F. rigidior (Mutel) K. Richter (1890 : 105) = ? 1.
F. rubra var. *angustifolia* Roth (1789 : 125) = ? 65.
F. rubra subvar. *arenaria* (Osbeck) Hackel (1882 : 140) ≡ 60b.
F. rubra subvar. *asperifolia* St.-Yves (1913 : 125) (b.) ≡ 60c.
F. rubra subsp. *barbata* (Hackel) K. Richter (1890 : 99) = 60a.
F. rubra subvar. *barbata* Hackel (1882 : 139) (*n.n.*) = 60a.
F. rubra subsp. *bartherei* (Timb.-Lagr.) P. Fourn. (1935 : 78) ≡ 10.
F. rubra var. *bartherei* (Timb.-Lagr.) Hackel (1881 : 407) ≡ 10.
F. rubra subsp. *caespitosa* Hackel, (1878b : 292) = 47a : voir LITARDIÈRE & BECHERER (1955).
F. rubra var. *commutata* Gaudin (1828 : 287) = 47a.
F. rubra var. *cyrnea* Litard. & St.-Yves in St.-Yves (1924 : 122) (b.) ≡ 18.
F. rubra var. *cyrnea* subvar. *marchionii* Litard. (1932b : 155) = 18.
F. rubra (subsp. ?) *diversifolia* Gaudin (1828 : 288) = ? 35.
F. rubra (var. ?) *duriuscula* Gaudin (1828 : 289) = ? 60d.
F. rubra subsp. *fallax* (Thuill.) Nyman (1882 : 827) = 33.
F. rubra var. *fallax* (Thuill.) Hackel subvar. *scabra* Hackel ex Herv.-Bass. (1885 : 55) = 47a ou 47b.
F. rubra var. *glauca* Smith, 1824 = ? 60f.
F. rubra subsp. *glaucescens* K. Richter (1890 : 99), *non* var. *glaucescens* Wahlenb., 1824 = 60a.
F. rubra subvar. *glaucescens* Hackel (1882 : 139), *non* var. *glaucescens* Wahlenb., 1824 = 60a.
F. rubra var. *glaucescens* Wahlenb., 1824 = ? 60a.
F. rubra subsp. *glaucodea* Piper (1906 : 22) = 60a.
F. rubra subsp. *heterophylla* (Lam.) Hackel (1881 : 406) ≡ 35.
F. rubra subvar. *juncea* Hackel (1882 : 139) (b.) ≡ 60d.
F. rubra subsp. *juncifolia* (Chaub.) Litard. (1945 : 110) ≡ 40.
F. rubra subsp. *lanuginosa* (Mert. & Koch) Piper (1906 : 23) = 60b.
F. rubra var. *latifolia* Roth (1789 : 125-126) (*n.n.*) ≡ 33.
F. rubra var. *litoralis* G. Meyer (1836 : 621, 622 descr.) (b.) ≡ 60e.
F. rubra var. *maritima* Bréb. (1835 : 375) = 60e ou 60f.
F. rubra [subsp. ?] III *megastachys* Gaudin (1828 : 827) = 33.
F. rubra subsp. *microphylla* St.-Yves in H. Coste (b.) (1922 : 7) ≡ 47b.
F. rubra var. *montana* Lecoq & Lamotte (1847 : 403) = 59.
F. rubra subsp. *multiflora* Piper (1906 : 22) ≡ 33.
F. rubra var. *multiflora* Steudel (1821 : 339) (i.) ≡ 33.
F. rubra subsp. *oraria* Dumort. (1824 : 105) = 40.
F. rubra var. *planifolia* Hackel (1882 : 140) (i.), *non* Trautv., 1877 ≡ 33.
F. rubra var. *pratensis* Schur (1866 : 793) = 33.
F. rubra subvar. *pruinosa* Hackel in A. Bennett (b.) « *pruirosa* » (1885) ≡ 60f.
F. rubra var. *pruinosa* Willk., 1890, *non* subvar. *pruinosa* Hackel (1885) = ?

- F. rubra* subsp. *pyrenaica* (Reuter) Hackel (1881 : 406) ≡ 57.
F. rubra subsp. *rivularis* (Boiss.) O. Bolòs & al. (1988 : 96) ≡ 59.
F. rubra var. *rivularis* (Boiss.) Hackel (1881 : 407) ≡ 59.
F. rubra var. *rivularis* subvar. *sennenii* St.-Yves (1924 : 123) = ? 59, 33.
F. rubra var. *sylvatica* G. Meyer (1836 : 621) = 35.
F. rubra var. *tenuifolia* Howarth (1924 : 318) = 60e : AUQUIER (1971c).
F. rubra (var. ?) *trichophylla* Gaudin (1828 : 288) (b.) ≡ 65.
F. rubra race *vaudensis* Rouy (1913 : 205) (*n.n.*) ≡ 60d.
F. rubra subsp. *violacea* (Schleicher ex Gaudin) Hackel (1881 : 406) ≡ 68a.
F. rubra subsp. *violacea* var. *iberica* Hackel (1882 : 136) (b.) ≡ 37.
F. rubra subsp. *violacea* var. *iberica* subvar. *subscabra* Hackel (1882 : 137) = 37.
F. rubra subsp. *violacea* var. *nigricans* Hackel (1881 : 406) = 55.
F. rupicola Heuffel * (1858 : 233) = 64b.
- F. sabulicola* Dufour (1825 : 85) = 40.
F. salina Natho & Stohr, 1977 (*n.n.*) ≡ 60e.
F. saxifraga Miégev. (1892 : XXXVIII) = ? 38b.
F. scheuchzeri Gaudin (1808 : 70) = 56a.
F. scheuchzeri var. *angustifolia* Ducommun (1869 : 882) (i.) ≡ 56b.
F. scheuchzeri var. *latifolia* Ducommun (1869 : 882) ≡ 56a.
F. scoparia (A. Kerner & Hackel) Nyman (1882 : 826), *non* Hook. f., 1844 ≡ 27b.
F. septiflora Honck. (1782 : 268) = 35.
F. silvatica Villars (1786a : 271), *non* *F. sylvatica* Hudson (1762 : 38) = 4.
F. singularis Bordère & Miégev. in Miégev. (1892 : XXXVII) = ? 12.
F. spadicea L. (1767 : 732) (b.) ≡ 53c.
F. spadicea subsp. *aurea* (Lam.) K. Richter (1890 : 103) = 53a.
F. spadicea subsp. *consobrina* (Timb.-Lagr.) Nyman (1882 : 825) = 53c.
F. spadicea var. *fallax* Loret & Barrandon (1876 : 755) = 53c.
F. spadicea subsp. *longiglumis* (Litard.) Kerguelen (1975a : 38) ≡ 53b.
F. spiciformis Dulac (1867 : 94) (i.) ≡ 32a.
F. steineri Patzke (1964 : 195) (*n.n.*) (i.) ≡ 60d.
F. stolonifera Miégev. (1863 : 87) = 57.
F. sulcata (Hackel) Nyman (1882 : 828) ≡ 64b.
F. sulcata subsp. *valesiaca* (Gaudin) Nyman (1882 : 828) ≡ 66.
F. supina Schur (1866 : 784) = ? 2.
F. surculosa Miégev. (1892 : XXXVI) = ? 37.
F. tenuifolia Sibth. * (1794 : 44) = 24.
- F. tenuifolia* var. *hirtula* (Hackel ex Travis) Howarth (1948 : 339) ≡ 51d.
F. tenuifolia var. *hirtula* f. *glabrispicula* Auquier (1970a : 1-6) = 51d.
F. tenuifolia f. *mucronata* Auquier (1974b : 136) (b.) ≡ 24.1.
F. timbalii (Hackel) Kerguelen (1983 : 61) = 46a.
F. trachyphylla (Hackel) Kraj. * (1930 : 190, tabl. 2, fig 5-6), *non* Hackel ex Druce, 1915 ≡ 64c.
F. trachyphylla var. *multinervis* (Stohr.) Auquier in Delanghe & al. (1973 : 270) ≡ 64c.2.
- F. uechtriziana* Wiesb. (1878 : 213) (b.) = 7a₁.
F. unifaria Dumort. (1824 : 104) = 60d.
- F. vaginata* Gaudin (1828 : 277), *non* Willd., 1809 = ? 52a.
F. valesiaca subsp. *sulcata* (Hackel) Hackel ex Hegi (1908 : 333) ≡ 64b.
F. varia Haenke subsp. *acuminata* (Gaudin) K. Richter (1890 : 104) ≡ 1.

- F. varia* subvar. *acuminata* (Gaudin) Hackel (1882 : 173) ≡ 1.
F. varia subsp. *eskia* (Ramond ex DC.) Hackel (1881 : 407) ≡ 22a.
F. varia subsp. *flavescens* (Bellardi) Hackel (1881 : 408) ≡ 25.
F. varia subsp. *flavescens* var. *aemula* Hackel (1882 : 180) = ? 25.
F. varia var. *minor* Neilr., 1859 (i.) = 58.
F. varia subsp. *pumila* (Chaix) Hackel (1881 : 407) = 58.
F. varia subsp. *sardoa* Hackel in Barbey (1884 : 71-72) (b.) ≡ 61.
F. varia var. ? *scabriculumis* Hackel (1882 : 176) (b.) ≡ 62a.
F. varia subsp. *scoparia* A. Kerner & Hackel in Hackel (1881 : 408) (b.) ≡ 27b.
F. varia subsp. *scoparia* var. *gautieri* Hackel (1882 : 181) (b.) ≡ 27a.
F. varia var. *flavescens* (Bellardi) Koch, 1837 ≡ 25.
F. vaudensis (Rouy) Prain (1921 : 106) ≡ 60d.
F. villosa Schweigger in Hagen, 1819 = 60b.
F. violacea Gaudin subsp. *atrata* Kerguélen (1975b : 180, 308) (i.) = 55.
F. violacea subsp. *aurata* (Gaudin) K. Richter (1890 : 98) = 68a.
F. violacea subsp. *nigricans* (Hackel) Hegi (1908 : 339) = 55.
F. violacea subsp. *pyrenaica* (Reuter) Nyman (1882 : 828) ≡ 57.
F. violacea var. *macrathera* Hackel ex G. Beck (1887 : 45) (b.) ≡ 68b.
F. vizzavonnae Ronn. * (1918 : 226) = 3b.

- Poa gerardii* All., 1774 = 53a.
P. montana Delarbre (1800 : 629), non Honck. (1782 : 180) = ? 53a.
P. silvatica Pollich (1776 : 83) = 4.
P. trinervata Suter (1802 : 48) = 4.

- Schedonorus* P. Beauv. (1812 : 99).
Schedonorus altissimus (All.) P. Beauv. (1812 : 177) ≡ 4.
S. arundinaceus (Schreber) Roemer & Schultes (1817 : 700) ≡ 7a.
S. calamarius (Smith) P. Beauv. (1812 : 177, 99, 163) = 4.
S. compressus (DC.) Roemer & Schultes (1817 : 700) = ? 53a.
S. elatior (L.) P. Beauv. (1812 : 177, 155, pl. 19) = 7a.
S. nutans Roemer & Schultes (1817 : 704) = 4.
S. pratensis (Hudson) P. Beauv. (1812 : 177, 99, 162) ≡ 54a.
S. pulchellus (Schrader) P. Beauv. (1812 : 177, 99, 165) ≡ 56a.
S. radicans Dumort. (1824 : 106) = 54a.
S. scheuchzeri (Gaudin) P. Beauv. (1812 : 177, 99, 165) = ? 56a.
S. silvaticus (Pollich) P. Beauv. (1812 : 177) = 4.
S. spadiceus (L.) Roemer & Schultes (1817 : 700) ≡ 53c.
S. violaceus (Gaudin) Roemer & Schultes (1817 : 704) ≡ 68a.

20.4. Hybrides.

- Festuca* x *aschersoniana* Dörfler, 1911 = *F. arundinacea* x *pratensis*.
F. x gigas O. Holmb., 1911 = *F. arundinacea* x *gigantea*.
F. x schlickhumii Grantzow, 1880 = *F. arundinacea* x *gigantea*.
F. x souliei St.-Yves (1924 : 126) = ? *F. eskia* x *F. quadriflora*.

20.5. Hybrides intergénériques.

- Festuca* x *adscendens* Retz., 1768 = x *Festulolium loliaceum*.
F. x braunii K. Richter (1890 : 103) (b.) = x *Festulolium braunii*.
F. x brinckmannii A. Braun, 1861 (b.) ≡ x *Festulolium brinckmannii*.
F. x holmbergii Dörfler, 1911 (b.) ≡ x *Festulolium holmbergii*.
F. x loliacea Hudson (1762 : 38) (b.) ≡ x *Festulolium loliaceum*.

- x *Festulolium* Asch. & Graebner (1902 : 768).
x *Festulolium adscendens* (Retz.) Asch. & Graebner (1902 : 768) = x *F. loliaceum*.
x *F. braunii* (K. Richter) A. Camus, 1927 * = *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea* x *Lolium multiflorum* Lam..
x *F. brinckmannii* (A. Braun) Asch. & Graebner * (1902 : 769) = *Festuca gigantea* x *Lolium perenne*.
x *F. colinii* Cugnac & A. Camus (1944 : 16) = *Festuca pratensis* x *Lolium temulentum* (hybride artificiel).
x *F. frederici* Cugnac & A. Camus (1944 : 19) = *Festuca rubra* x *Lolium perenne*.
x *F. holmbergii* (Dörfler) P. Fourn. (1935 : 81) = *Festuca arundinacea* x *Lolium perenne*.
x *F. loliaceum* (Hudson) P. Fourn. * (1935 : 81) = *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* x *Lolium perenne* L..
x *F. nilssonii* Cugnac & A. Camus (1944 : 19) = *Festuca gigantea* x *Lolium multiflorum*.
x *Festulpia* Stace & Cotton (1974).
x *Festulpia hubbardii* Stace & Cotton (1974 : 136) = *Festuca rubra* x *Vulpia membranacea* (L.) Dumort..
x *F. melderisii* Stace & Cotton (1974 : 137) = *Festuca juncifolia* x *Vulpia membranacea*.

20.6. Erreurs d'identification.

- F. acuminata* sensu Jeanb. & Timb.-Lagr. (1879 : 306) — 48.
F. alpestris sensu Kerguélen (1975b : 145), non Roemer & Schultes — 1.
F. amethystina sensu Chevall. (1827 : 165) — ? 47a.
F. amethystina sensu Delarbre (1795 : 86) — ? 47a.
F. arenaria auct. non Osbeck : Godron in Gren. & Godron (1856 : 574) ; Willk. in Willk. & Lange (1861 : 95) et auct. plur. — 40.
F. arundinacea sensu Jeanb. & Timb.-Lagr. (1879 : 305) — ? 54b.
F. arundinacea subsp. *atlantigena* auct. non (St.-Yves) Auquier (1976 : 142) ; Markgr.-Dann. in FE * — ? 7b.

- F. barbata* Schrank (1792 : 46), pour la description, excl. type = **60a**.
- F. capillata* auct. plur., non Lam. — **24**.
- F. dumetorum* auct., non L. — **40** : Rouy (1913 : 202),...
- F. dura* auct., non Host « (Hackel) Bid. » : Bid. (1969 : 320) — **32b**.
- F. duriuscula* auct., non L. — **6, 9, 11, 15, 19, 31, 36, 41, 42, 46b, 49, 50a, 50b, 50c**.
- F. duriuscula* sensu Host (1802 : 61, tabl. 13) — **64b**.
- F. duriuscula* « Koch » var. *crassifolia* « (Hackel) Bid. », comb. invalid. : sensu Bid. (1969 : 337) — ?
- F. duvalii* auct., non (St.-Yves) Stohr : Auquier (1969a) — **64c**.
- F. eskia* sensu Lej. (1811) — **52a**.
- F. fallax* auct., non Thuill. — **47a**.
- F. flavescens* auct., non Bellardi : Lapeyr. (1813 : 43) — **27b**.
- F. gaetula* auct., non (Maire) Claustres ex Kerguelen in Jovet & R. Vilm. (1979 : 545) — **60c**.
- « *F. gaetula* » sensu Claustres (1965 : 129, 140, 143, 148, 235) — **60d**.
- F. gallica* auct. — **46a, 46b**.
- F. glauca* auct. — **8a, 8b, 11, 13, 14, 16, 19, 21, 23, 29, 31, 34, 41, 43, 44, 45a, 45b, 46a, 49, 50a, 52a, 64c**.
- F. glauca* sensu Timb.-Lagr. (1871 : 181) et sensu Claustres (1965 : 232, et fig. 77, p. 353) — **45a**.
- F. glauca* Lam. écotype diploïde : Huon — **45a**.
- F. glauca* sensu Bid. (1962 : 17-22) — **13**.
- F. glauca* var. « *eu-glauca* (St.-Yves) Bid. » : sensu Bid. (1969 : 318) — **13** et **16**.
- F. glauca* sensu Schrader (1806 : 322) — **52a**.
- F. glauca* var. *pallens* auct., non (Host) G. Beck : Bid. (1964a ; 1969 : 318, 337) — **45a**.
- F. glauca* var. *scabrifolia* auct., non (Hackel) Bid. : Bid. (1969 : 318) — **19**.
- F. halleri* auct. fl. Corse — **3b**.
- F. halleri* auct. fl. Pyr. (p.p. ?) — ? **12**.
- F. halleri* sensu Gontard (1957 : 71) — ?? : crêtes ouest du Mt-Ventoux.
- F. hervieri* sensu Patzke (1962) (excl. basion., pro planta) — **45b**.
- F. hervieri* var. *costei* auct., non (St.-Yves) Auquier : Auquier, excl. typ., pro planta (1969b : quoad fig. A-D) — **45b**.
- F. indigesta* sensu Godron in Gren. & Godron (1856 : 573) — **69a**.
- F. indigesta* var. *flavescens* sensu Godron in Gren. & Godron — **27a**.
- F. interrupta* auct. plur., non Desf. — **7c**.
- F. longifolia* auct. non Thuill. : Howarth (1925 : 35) — ? **11**, ? **64c**.
- F. lubrica* Lapeyr. (1818 : 44), pro descript. — **22**.
- F. nevadensis* auct., non (Hackel) K. Richter : Kerguelen (1975 : 178 ; 1987 : 97) — **60c**.
- F. nigrescens* sensu Gaudin (1811 : 254) — **55**.

- F. occitanica* sensu Auquier & Kerguelen in Kerguelen (1975b : 162, 41, fig. 7), excl. typ. — **31**.
- F. ophioliticola* Kerguelen (1975b : 13), excl. holotype — **51b**.
- F. ovina* auct., non L. : — **2, 34, 48, 49, 51b, 51c, 51d**.
- F. ovina* var. *glauca* sensu Bid. (1963) — **13**.
- F. ovina* var. *glauca* subvar. *macrophylla* sensu Litard. (1942a : 84), pro loc. « Burzet, Le Gerbier des Joncs » — **8a**.
- F. ovina* var. *glauca* subvar. *scabrifolia* auct. non (Hackel) St.-Yves : St.-Yves (1913 : 50) — **19**.
- F. ovina* subsp. *indigesta* var. *durissima* sensu Huon (1970 : 246-248, 262-263, 269) — **67**.
- F. ovina* subsp. *laevis* Hackel var. *dura* auct. non (Host) Hackel : St.-Yves (1913) — **32b**.
- F. ovina* subsp. *laevis* var. *scardica* sensu Briq. (1910 : 151) — **3b**.
- F. ovina* var. *valentina* auct. non St.-Yves : Verg. (1928b : 181) — ? **45a**.
- F. ovina* subsp. « *vulgaris* » auct. non « (Hackel) Bid. » : Huon in Abbayes & al. (1971 : 992) — **51b**.
- F. ovina* « subsp. *vulgaris* (Hackel) Bid. », sensu Huon in Abbayes & al. (1971 : 992) — **36**.
- F. pallens* sensu Bid. — **45a**.
- F. pseudotrichophylla* auct., non Patzke ex Kerguelen (1975b : 174) : Kerguelen, loc. cit. — **18**.
- F. pyrenaica* sensu Gaut. (1912 : 317) (Corbières !) — ??
- F. pyrenaica* sensu Jeanb. & Timb.-Lagr. (1878 : 307) — **59**.
- F. rubra* subsp. *dumetorum* sensu Hackel — **40**.
- F. rubra* subsp. *nevadensis* auct., non Hackel (1882) : Verg. (1928b : 179, 186) ; Litard. (1945 : 137-138) — **60d**.
- F. rubra* subsp. *nevadensis* Hackel var. *gaetula* sensu Claustres (1960 : 119) — ? **60d**.
- F. spadicea* sensu Jovet (1941 : 90) — **53b**.
- F. spadicea* var. *durandoi* (Clauson) : sensu P. Fourn. (1935 : 80) — **53c**.
- F. spadicea* race *durandoi* (Clauson) : sensu Rouy (1913 : 224) — **53c**.
- F. spadicea* var. *livida* auct. non Hackel : Gaut., 1897 — **53c**.
- F. spectabilis* sensu Godron in Gren. & Godron (1856 : 579) — **53c**.
- F. supina* auct. Pyr. — **48**.
- F. trachyphylla* auct. non (Hackel) Kraj. : Huon (1970 : 120-124, 149) ; Huon in Abbayes & al. (1971 : 994) — **11**.
- F. varia* auct. non Haenke in Jacq., 1789 : Coste (1906 : 639, fig. 4174) ; Rouy (1913 : 218) ; Rougeot (1974) ; Kerguelen (1975b : 182) ; Guin., Bid. & Huon (1978 : 932) ; ... — **1** et **58**.
- F. varia* sensu Gaut. (1912 : 318) — **27b**.
- F. violacea* sensu Lapeyr. (1818 : 14) — **48**.

20.7. Espèces citées comme *Festuca* et rangées dans d'autres genres.

- F. aetnensis* C. Presl, 1820 = *Poa variegata* Lam. °, 1791 ; *Poa violacea* Bell., 1792 ; *Bellardiochloa variegata* (Lam.) Kerguélen (1983 : 56) ; *B. violacea* (Bell.) Chiov. *, 1929.
- F. agrestis* Lois., 1828 = *Vulpia membranacea* (L.) Dumort. * (1824 : 100).
- F. alopecuroides* Schousboe, 1801 (b) ≡ *Vulpia alopecuroides* (Schousboe) Dumort. * (1824 : 100).
- F. ambigua* Le Gall (b.), 1852 ≡ *Vulpia ciliata* Dumort. subsp. *ambigua* (Le Gall) Auquier & Stace *.
- F. argentea* Savi, 1800 (b.) ≡ *Sesleria argentea* (Savi) Savi *.
- F. barbata* Brot., 1804, non L., 1756 = *Vulpia alopecuroides* *.
- F. barbata* L., 1756 (b.) ≡ *Schismus barbatus* (L.) Thell. *, 1907.
- F. barbata* Gaudin (1828 : 274), non L. = *Vulpia ciliata* Dumort. (1824 : 100) subsp. *ciliata* *.
- F. borrieri* Bab., 1837 = *Puccinellia fasciculata* (Torrey) Bickn. *, 1927.
- F. bromoides* L. (1753 : 75) (b.) ≡ *Vulpia bromoides* (L.) Gray *, 1821.
- F. caerulea* (L.) DC. in Lam. & DC. (1805 : 46) ≡ *Molinia caerulea* (L.) Moench *.
- F. caespitosa* Desf., 1798 = *Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv. *. (1812 : 101, 155).
- F. calycina* Loefl., 1758 = *Schismus barbatus* *.
- F. ciliata* Brot., 1804, non Gouan, 1762 = *Vulpia alopecuroides* *.
- F. ciliata* DC. (1805 : 55), non Gouan, 1762 ≡ *Vulpia ciliata* subsp. *ciliata* *.
- F. ciliata* Gouan, 1762 = *Brachypodium distachyum* (L.) P. Beauv. *. (1812 : 101, 155).
- F. ciliata* Link, 1799, non Gouan = *Vulpia alopecuroides* *.
- F. cristata* L. (1753 : 76) (b.) ≡ *Rostraria cristata* (L.) Tzvelev ° [= *Lophochloa cristata* (L.) Hyl. *].
- F. cristata* (L.) Villars (1786a : 250), non L. = *Koeleria sp.*
- F. danthonii* Asch. & Graebner (1901 : 551) ≡ *Vulpia ciliata* subsp. *ciliata* *.
- F. decumbens* L. (1753 : 75) (b.) ≡ *Danthonia decumbens* (L.) DC. * in Lam. et DC. (1805 : 33).
- F. dura* (L.) Villars (1787 : 94) ≡ *Sclerochloa dura* (L.) P. Beauv. * (1812).
- F. fasciculata* Forsskål, 1775 (b.) ≡ *Vulpia fasciculata* (Forsskål) Fritsch °, 1909.
- F. fluitans* L. (1753 : 75) (b.) ≡ *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. *, 1810.
- F. fusca* L., 1759 = *Diplachne malabarica* (L.) Merr., 1933.
- F. gerardii* Villars (1786a : 249) = *Rostraria cristata* ° [*Lophochloa cristata* *].
- F. gouanii* Mutel (1837 : 118) ≡ *Sphenopus divaricatus* (Gouan) Reichenb. *.
- F. gracilis* Bernh., 1800, non (Weigel) Moench, 1794 = *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv. * (1812 : 101, 155).
- F. gracilis* (Weigel) Moench = *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) P. Beauv. *.
- F. hemipoa* Sprengel, 1827 (b.) ≡ *Catapodium rigidum* (L.) C.E. Hubb. subsp. *hemipoa* (Sprengel) Kerguélen ° (1983 : 56) [« *Desmazeria rigida* subsp. *hemipoa* (Sprengel) Stace *].
- F. hostii* Kunth (i.), 1829, non Roemer & Schultes (1817 : 722) ≡ *Puccinellia festuciformis* (Host) Parl. * (1850 : 368).
- F. hybrida* Brot., 1804 = ? *Vulpia sp.*
- F. incrassata* Lois., 1828, non L. ? 1753 = *Vulpiella tenuis* (Tineo) Kerguélen *.
- F. lachenalii* Spenner, 1825 = *Micropyrum tenellum* (L.) Link *, 1843.
- F. lanceolata* Forsskål, 1775 = *Cutandia maritima* (L.) Benth. ex Hackel in Barbey (1884 : 72) *.
- F. leysseri* Moench, 1777 (i.) ≡ *Bromus inermis* Leysser *, 1761.
- F. loliacea* Lam. (1788 : 462), non Hudson (1762 : 38) = ?
- F. longiseta* Brot., 1804 = *Vulpia membranacea* *.
- F. marina* L., 1759 (b.) ≡ *Catapodium marinum* (L.) C.E. Hubb. ° « *Desmazeria marina* » (L.) Druce *, 1912.
- F. maritima* L. (1753 : 75) = *Vulpia unilateralis* (L.) Stace *, 1978.
- F. megalura* Nutt., 1848 = *Vulpia myuros* (L.) C. Gmelin *, 1805.
- F. monostachya* Poiret, 1789 = *Brachypodium distachyum* *.
- F. muralis* Kunth, 1822 (b.) ≡ *Vulpia muralis* (Kunth) Nees in Nees & Meyen °, 1843.
- F. myuros* L. (1753 : 74) (b.) ≡ *Vulpia myuros* *.
- F. nutans* Moench, 1794 = *Elymus caninus* (L.) L. *.
- F. palustris* Seenus, 1805 = *Puccinellia festuciformis* *.
- F. phalaroides* Lam., 1791 = *Dactylis glomerata* L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman * (1882 : 819).
- F. phleoides* Villars (1786b : 7) = *Rostraria cristata* ° (= *Lophochloa cristata* *).
- F. phoenicoides* L., 1767 (b.) ≡ *Brachypodium phoenicoides* (L.) Roemer & Schultes * (1817 : 740).
- F. pilosa* Gaudin (1808 : 64) = *Poa variegata* ° (*Bellardiochloa violacea* *).
- F. poaeformis* Host (1802 : 58, pl. 81) = *Poa variegata* °.
- F. poaeformis* Pers., 1805, non Host = *Bromus inermis* *.
- F. poaeoides* Thuill. (1799 : 51) = *Bromus inermis* *.
- F. procumbens* (Curtis) Kunth, 1829, non Muhlenb., 1817 = *Puccinellia rupestris* (With.) Fern. et Weath. *.
- F. pseudomyuros* Soyer-Will., 1826 = *Vulpia myuros* *.
- F. pungens* Lam., 1793 (i.) ≡ *Brachypodium phoenicoides* *.
- F. pyramidata* Link in Schrader, 1799 = *Vulpia membranacea* *.
- F. rigida* Roth, 1797 = *Brachypodium distachyum* *.
- F. robusta* Mutel (1837 : 118) = *Cutandia maritima* *.
- F. rottboellioides* Kunth, 1829 (i.) = *Catapodium marinum* ° (= *Desmazeria marina* *).
- F. sciuroides* Roth, 1787 = *Vulpia bromoides* *.
- F. serotina* L., 1759 (b.) ≡ *Cleistogenes serotina* (L.) Keng *.
- F. setacea* Guss. ? 1843, non Poiret, 1811 = *Vulpia sicula* (C. Presl) Link *, 1833.
- F. sicula* C. Presl, 1820 (b) ≡ *Vulpia sicula* *.
- F. speciosa* Schreber (1771 : 59) ≡ *Bromus inermis* *.
- F. splendens* Pourret (1788 : 319) = *Koeleria vallesiana* (Honck.) Gaudin *.
- F. sylvatica* Hudson, 1762 (b.) ≡ *Brachypodium sylvaticum* *.
- F. tenuiflora* Schrader (1806 : 345) = *Vulpia unilateralis* *.
- F. thalassica* Kunth, 1829 = *Puccinellia maritima* (Hudson) Parl. *.
- F. thomasiana* Mutel (1837 : 92) = *Vulpia sicula* (C. Presl) Link *.
- F. uniglumis* Aiton = *Vulpia fasciculata* *.
- F. unioloides* Willd., 1803 = *Bromus catharticus* Vahl °, 1791 (*B. willdenowii* Kunth *, 1829).

Table des matières

	pages
Avant-propos, du Professeur J. LAMBINON	5
1. Introduction	7
Remerciements	8
Abréviations	9
2. Bref historique	13
3. Les <i>Festuca</i> dans le monde	15
4. Les <i>Festuca</i> dans la flore de France	17
5. Systématique	19
5.1. Caractères du genre <i>Festuca</i>	19
5.2. Clefs des sous-genres et sections	19
6. Les fétuques en agriculture et en horticulture	23
7. Morphologie	25
7.1. Hauteur et port	25
7.2. Parties souterraines et base de la plante	26
7.3. Innovations	26
7.3.1. Les feuilles d'innovations	28
7.3.1.1. Gaines	28
7.3.1.2. Ligule et oreillettes	29
7.3.1.3. Limbe	29
7.4. Partie fertile	31
7.4.1. Chaumes (= tiges fertiles)	31
7.4.2. Limbes culmaires	31
7.4.3. Panicule	31
7.4.4. Épillets	32
7.4.5. Éléments de la fleur et de la semence	33
8. Caractères anatomiques	37
8.1. Section du limbe d'innovation	37
8.2. Autres observations	39

Correction : dans un travail reçu tout récemment, WILKINSON & STACE (1989) retiennent pour *Festuca lemanii* Bast. un néotype « sables aux environs de Chinon [France : Indre-et-Loire], E.-H. TOURLET », herbarium E. HACKEL (W), échantillon que HACKEL (1882 : 87) considérait comme représentant le « *F. lemanii* ». Bien qu'un certain doute persiste quant à ce choix - plante d'Indre-et-Loire et non des localités-type du Maine-et-Loire (Brissac, Saumur...) citées par BASTARD (1809)...., ce choix devrait être suivi. Nous demandons donc aux lecteurs de retenir *F. lemanii* Bast. au lieu de *F. bastardii* KERGUÉLEN & PLONKA.

9.	Caractères biologiques	41
9.1.	Phénologie	41
9.2.	Biologie florale	41
9.3.	Aspects génétiques	42
9.4.	Nombres chromosomiques	42
9.5.	Variations héréditaires	43
9.6.	Hybridisme et introgression	44
9.7.	Phytogéographie. Hypothèses phylogéniques	45
9.8.	Liaison des taxons avec le milieu	46
9.9.	Multiplication végétative	46
10.	Nomenclature	47
11.	Taxinomie	53
11.1.	Généralités	53
11.2.	La biosystématique moderne	54
12.	Répartition des <i>Festuca</i> en France	57
13.	Matériel et méthodes	69
14.	Recommandations aux botanistes	71
15.	Clefs	73
16.	<i>Festuca</i> de France, descriptions et figures	101
16.1.	Taxons encore mal connus, difficultés rencontrées.....	101
16.2.	Descriptions et figures	105
17.	Perspectives d'avenir	305
18.	Glossaire	307
19.	Bibliographie	317
20.	Index	343
20.1.	Liste des auteurs et abréviations	343
20.2.	Noms acceptés	348
20.3.	Synonymes	352
20.4.	Hybrides	360
20.5.	Hybrides intergénériques	361
20.6.	Erreurs d'identification	361
20.7.	Espèces citées comme <i>Festuca</i> et appartenant à d'autres genres	364
	Table des matières	367

Directeur de la publication : M. BOTINEAU
Rédacteurs : R. DAUNAS et A. TERRISSE
Photocomposition : Publisaintonge, Breuillet et S.B.C.O.
Maquette, photogravure et impression : M. et R. DAUNAS
Reliure : Sud-Ouest Façonnage - Angoulême
Imprimeur : Société Botanique du Centre-Ouest, n° 29
Éditeur : Société Botanique du Centre-Ouest, n° 29
Dépôt légal : 4ème trimestre 1989