

## Note sur les Phalaris Nord-Africains et en particulier sur les Phalaris marocains

G. Perrin de Brichambaut

---

### Citer ce document / Cite this document :

Perrin de Brichambaut G. Note sur les Phalaris Nord-Africains et en particulier sur les Phalaris marocains. In: Revue internationale de botanique appliquée et d'agriculture tropicale, 32<sup>e</sup> année, bulletin n°353-354, Mars-avril 1952. pp. 123-138;

doi : <https://doi.org/10.3406/jatba.1952.6486>

[https://www.persee.fr/doc/jatba\\_0370-5412\\_1952\\_num\\_32\\_353\\_6486](https://www.persee.fr/doc/jatba_0370-5412_1952_num_32_353_6486)

---

Fichier pdf généré le 29/03/2019

41. — Treatment of spasm of ureter and of ureteral stone by *Ammi visnaga*. *British Journ. of Urology*, 3, 1931, p. 294.
  42. — Pharmacological action of visammin. *Quart. Journ. Pharm. Pharmacol.*, 5, 1932, p. 6.
  43. — Pharmacological action of khellinin. *Journ. Pharm. Pharmacol.*, 5, 1932, p. 183.
  44. — *Ammi visnaga*, a study of certain constituents. *Journ. Pharm. Pharmacol.*, 6, 1933, p. 13.
  45. — Pharmacological action of visnagin. *Journ. Pharm. Pharmacol.*, 6, 1933, p. 174.
  46. — The pharmacological basis of drug treatment of spasm of the ureter or bladder and of ureteral stone. *British Journ. of Urology*, 5, 1933, p. 213.
  47. — An experimental investigation in relation to papaverine and visammin. *Quart. Journ. Pharm. Pharmacol.*, 9, 1936, p. 23.
  48. — Visnagin as a coronary dilator. *Quart. Journ. Pharm. Pharmacol.*, 18, 1945, p. 82.
  49. — A note on khellinin as a coronary dilator. *Journ. Pharm. Pharmacol.*, 19, 1946, p. 135.
  50. — , HOSSEIN et FAHIM. — Réponse du cœur à la Visamine et à la Khelline. *Journ. Pharm. Pharmacol.*, 8, 1949, p. 538.
  51. SCHONBERG et SINA. — On Visnagin and Khellin and related compounds. *Journ. Amer. Chemical Soc.*, 72, 1950, p. 3396.
  52. SPAETH et collab. — Natural chromones : constitution of khellin from *Ammi visnaga*. *Berichte* 71 B, 1941, p. 1492.
  53. — et GRUBER. — Natural chromones : constitution of visnagin from *Ammi visnaga*. *Berichte* 74 B, 1941.
  54. — et collab. — Natural chromones : constitution of chellol-glucoside. *Berichte*, 74 B, 1941, p. 1549.
  55. UPSER SMITH. — *Ammi visnaga*, preliminary report. *Journ. Amer. Pharmaceutical Assoc.*, 22, 1933, p. 184.
  56. Visammin as generic designation for Dimethoxy-methyl-furano-chromone. Council on Pharmacy and Chemistry. *Journ. Amer. Medical Assoc.*, 141, 1949, p. 26.
- 
- 

## Note sur les *Phalaris* Nord-Africains et en particulier sur les *Phalaris* marocains

Par G. PERRIN de BRICHAMBAUT.

Centre de Recherches agronomiques de Rabat.

Le genre *Phalaris* comprend un grand nombre d'espèces très intéressantes pour l'agriculteur ou l'éleveur. Etant originaire du bassin méditerranéen, il se trouve répandu dans le Maroc et pourra très probablement être introduit dans les stations où il n'existe pas, soit qu'il ait disparu par suite de l'abrutissement, soit qu'il n'ait jamais encore eu l'occasion de s'y installer. Ce genre, à végétation hivernale et printanière est très apprécié du bétail car ses feuilles sont tendres, vertes et sans lignification. Il comprend des espèces annuelles et vivaces. Dans les espèces annuelles, une variété du *Phalaris minor* est reconnue comme toxique pour les animaux; elle se trouve dans le S marocain principalement. Toutes les autres espèces sont de très bonnes plantes fourragères. L'une d'entre elles, le *Phalaris canariensis* L. est l'Alpiste bien connu des agriculteurs, en particulier de ceux du Rharb. L'importance de ce genre fait qu'il y a intérêt à pouvoir en reconnaître facile-

ment les espèces pour les récolter ou étudier leur comportement dès le début de leur végétation.

### DETERMINATION

Nous avons donc essayé d'établir des clés de détermination du genre *Phalaris*, soit à partir des échantillons complets, soit à partir de grains tels qu'on peut les rencontrer comme impuretés dans les semences, dans la nature ou dans le commerce.

M<sup>me</sup> Elena PAUNERO RUIZ, dans les *Annales du jardin botanique de Madrid* en 1947, a fait une étude très complète des espèces espagnoles du genre *Phalaris*. La Flore marocaine et espagnole comprenant à peu près les mêmes espèces, ce travail pourrait suffire à la détermination de la plus grande partie des *Phalaris* du Maroc. Mais il présente des inconvénients majeurs pour nous : tout d'abord de ne laisser subsister que quatre espèces, toutes les autres étant ramenées au rang de sous-espèces et variétés alors que d'après le Catalogue des plantes du Maroc, il existe 8 espèces de *Phalaris*; ensuite ce livre est écrit en espagnol, et enfin, c'est une monographie beaucoup plus à l'usage de spécialistes qu'à l'usage de personnes désirant seulement mettre un nom précis sur une plante. Il est cependant indispensable de signaler combien cette étude est intéressante et de préciser que nous lui sommes redevable de nombreux critères, particulièrement en ce qui concerne la clé des grains.

Le genre *Phalaris* est très homogène et ses espèces ont toutes les caractères végétatifs suivants : plante glabre à feuilles planes ou pliées en deux suivant la nervure centrale, gaines arrondies à ligule hyaline oblongue, largeur des feuilles variant de 8 mm à 15 mm. Ce genre peut être facilement séparé des Bromes, Flouves, Fléoles, tous plus ou moins velus sur les gaines ou les feuilles, des *Hordeum* dont les oreillettes sont largement développées, et de la plupart des Graminées vivaces car les bulbes des *Phalaris* sont très caractéristiques; les rejets restent très groupés autour de la touffe et les feuilles sont larges. On peut confondre les espèces vivaces de *Phalaris* avec les Dactyles, mais les gaines aplaties de ce dernier en permettent la distinction. Les jeunes touffes de *Phalaris* annuels peuvent être assez facilement confondues avec les Avoines bien que celles-ci soient généralement plus vertes.

L'inflorescence des *Phalaris* est une panicule rameuse, très contractée, plus ou moins longue, cylindrique ou ovoïde, les pédicelles sont généralement courts et jamais plus longs que les épillets. Les épillets sont aplatis et ne contiennent qu'une seule fleur fertile, accompagnée de deux « floroncules » à la base. Dans certaines espèces, l'épillet fertile est entouré d'un certain nombre d'épillets neutres. Les glumes subégales plus longues que les fleurs sont souvent ailées. Les glumelles, jamais tout à fait glabres, sont presque égales; la glumelle inférieure, à 5 nervures, enveloppe complètement le caryopse et la glumelle supérieure. Les grains sont formés par les caryopses vêtus des glumelles, accompagnées de deux « floroncules » à la base. Ces floroncules sont composées (voir Fig. VI) chacune d'une écaille brillante, glabre, claire ou foncée

et d'une partie supérieure plus ou moins développée, sauf dans le *Phalaris canariensis*, où elles sont d'une seule pièce. Souvent la floroncule inférieure est seulement composée d'une écaille, la partie supérieure étant nulle. Ces floroncules sont parfois tombées, dans le *Phalaris canariensis* par exemple, où elles manquent souvent après le battage; il faut donc examiner plusieurs grains pour les retrouver.

Les caractères de pilosité des glumelles, la forme des floroncules et la longueur des grains ainsi que le rapport longueur/largeur, vont nous permettre d'établir la clé de détermination des grains. La longueur des grains ne servira à distinguer deux espèces que lorsque aucun autre caractère ne le permettra plus sûrement. Il faudra plutôt considérer les mesures de longueur comme un ordre d'idées car, même à l'intérieur d'une population, les dimensions peuvent largement varier. Néanmoins toutes les mesures ont été établies sur de nombreux échantillons et montrent une bonne valeur moyenne.

M<sup>me</sup> PAUNERO RUIZ signale que, dans certains cas, les critères d'ailes des glumes et de panicules plus ou moins lobées ou étalées peuvent entraîner certaines confusions. Il serait donc nettement préférable dans le cas où l'on dispose de fleurs ou de grains bien formés, de se référer à la clé des grains et ensuite de choisir entre deux espèces, suivant la forme biologique de l'échantillon. En effet, si il faut une certaine habitude pour distinguer entre eux, d'après les grains, *Phalaris brachystachys* et *Phalaris truncata*, *Phalaris paradoxa* et *Phalaris caerulescens*, *Phalaris minor* et *Phalaris tuberosa*, chacun des groupes précités est facile à séparer des autres groupes et se trouve composé d'une espèce annuelle et d'une espèce vivace. Suivant que l'échantillon est annuel ou vivace, on aura à faire à l'une ou l'autre des espèces du groupe déterminé. Néanmoins, nous présentons les deux clés de détermination, car dans les échantillons marocains examinés, les caractères des ailes des glumes, de même que ceux de la panicule, semblent être réellement des caractères spécifiques, malgré les variations qu'ils subissent à l'intérieur de chaque population et entre ces populations.

Une intéressante étude cytologique des *Phalaridées* a été faite en 1939 par M. Jacques MIÈGE. Il a trouvé ou vérifié que les *Phalaris tuberosa*, *Phalaris minor*, *Phalaris arundinacea* avaient une garniture de 28 chromosomes; les *Phalaris brachystachys* et *Phalaris canariensis* 12 chromosomes. Par contre il trouve un nombre chromosomique différent pour le *Phalaris caerulescens* et le *Phalaris paradoxa*; (le premier aurait  $2n = 28$  et le second  $2n = 14$ ), alors que M. PARTASARATHY a trouvé le même nombre chromosomique chez ces deux espèces  $2n = 14$ . Les chiffres trouvés par M. PARTASARATHY expliqueraient mieux les très nombreux points communs qui existent entre ces deux espèces. Il y aura lieu de refaire l'étude caryologique du *Phalaris caerulescens* ce que nous nous proposons de faire dès que nous disposerons de grains susceptibles de germer.

### CLE DE DETERMINATION DES GRAINS DE PHALARIS

*Glumelles glabrescentes* (quelques longs poils vers le sommet).

Grain de 3 à 4 mm. Rapport long./larg. = 3. Floroncules très petites subégales, à écailles d'environ 1/4 de mm (écaille inférieure un peu plus courte que l'écaille supérieure). Partie supérieure de la floroncule à peine visible et prolongée par deux ou plusieurs cils de 0 mm 5.

Grain d'environ 3 mm..... *Phalaris paradoxa* L. (Fig. I).

Le rapport long./larg. permet de séparer deux types de grains :

Grains minces : Rapport long./larg. = 3

Grains larges : Rapport long./larg. = 2

Grain d'environ 4 mm..... *Phalaris caerulescens* Desf. (Fig. II).

*Glumelles velues.*

o Grain de plus de 5 mm. Floroncules subégales d'une seule pièce membraneuse atteignant la moitié du grain.....

*Phalaris canariensis* L. (Fig. III).

Deux types de grains peuvent se rencontrer :

— Type court : un peu plus de 5 mm de long et floroncules de 3 mm 10 environ.

— Type long : un peu plus de 6 mm de long et floroncules de 3 mm 50 ou plus.

o Grain de moins de 5 mm. Floroncules composées de deux pièces plus ou moins soudées.

+ Une ou les deux floroncules bien développées atteignent environ le 1/4 du grain.

— Deux floroncules bien développées à partie supérieure très velue. Grain d'environ 3 mm 5.....

*Phalaris arundinacea* L. (Fig. IV).

Cette espèce n'a pas été signalée au Maroc.

— La floroncule supérieure seule bien développée.

= Floroncule inférieure réduite à une écaille de 1/4 de mm.

Floroncule supérieure atteignant environ le 1/3 du grain.

Grain de 3 mm. Rapport long./larg. peu différent de 2, souvent inférieur.....

*Phalaris minor* Retz. (Fig. V).

= Floroncule inférieure généralement réduite à une écaille de 1/2 mm (quelquefois plus développée, mais jamais autant que la floroncule supérieure). La floroncule supérieure atteignant environ le 1/4 du grain.

Grain de 3 mm 5. Rapport long./larg. peu différent de 2,7.....

*Phalaris tuberosa* L. (Fig. VI).

+ Floroncules petites, subégales, environ 7 fois plus courtes que le grain. Les écailles de 1/4 de mm sont couronnées de poils et la partie supérieure est glabre, large et arrondie.

— Grain d'environ 3 mm 5 de long.....

*Phalaris truncata* Guss. (Fig. VII).

— Grain d'environ 4 mm 5 de long.....

*Phalaris brachystachys* Link. (Fig. VIII).

### CLE DE DETERMINATION DES ESPECES DE PHALARIS

— Inflorescence en panicule plus ou moins étalée, glumes non ailées. Espèce vivace à souche rampante, feuilles larges. Inflorescence visiblement ramifiée. Grain de 3 mm 5 à floroncules

égales atteignant le 1/3 du grain, la partie supérieure des  
floroncules est très densément et longuement poilue.....

*Phalaris arundinacea* L.

Cette espèce n'a pas été signalée au Maroc.

- Inflorescence spiciforme. Glumes ailées. Feuilles de 7 à 15 mm  
de large.

o Espèces vivaces bulbeuses ou fibreuses.

— Souche fibreuse. Inflorescence allongée, atténuée. Pédicelles très courts. Glumes ailées dans la partie supérieure, à aile entière. Glumelles velues. 2 floroncules égales à écaille de 1/4 de mm couronnée par une ligne de poils et à partie supérieure glabre, arrondie, large, atteignant le 1/6 des glumelles. Grain d'un peu moins de 4 mm ..... *Phalaris truncata* Guss.

— Souche noueuse, tuberculeuse parfois rhizomateuse.

+ *Pédicelles très courts*. Glumes à ailes étroites. *Glumelle inférieure velue*. 2 floroncules, l'inférieure souvent réduite à une écaille de 1/2 mm, la supérieure bien développée atteignant le 1/4 du grain. Grain de 3 mm 5..... *Phalaris tuberosa* L.

— Le type : glumes glabres, souche bulbeuse à bulbes étranglés.

— Var. *hirtiglumis* Trabut. Glumes hérissées sur les bords, feuilles de 15 mm de large, longues et abondantes.

— Var. *stenoptera* (Hack.) Hitch., variété qui se distingue du *Phalaris tuberosa* typique par des rhizomes courts et ascendants, peu ou pas renflés. Le port de la plante est plus vigoureux.

+ *Pédicelles allongés* égalant presque les épillets, ceux-ci groupés par 6 à 8 dont un seul ou deux sont fertiles et les autres neutres. Glumes largement ailées, dentées. *Glumelle inférieure glabrescente* (quelques poils au sommet du grain). Deux floroncules subégales à la base, de moins de 1/2 mm et prolongées chacune par deux poils de 1/2 mm.

Grain de 4 mm..... *Phalaris caerulescens* Desf.

o Espèces annuelles.

— *Panicule spiciforme partiellement enveloppée dans la feuille supérieure*. Epillets fasciculés par 6 ou 8 dont un seul en général est fertile. *Pédicelles aussi longs que les épillets*. Glumes aristées à aile entière plus ou moins prolongée en pointe. Glumelles glabrescentes. Floroncules très petites subégales de moins de 1/2 mm, prolongées par 2 ou plusieurs poils appliqués sur les glumelles.

Grain d'un peu plus de 3 mm..... *Phalaris paradoxa* L.

Cette espèce présente généralement deux types d'épillets sur la même panicule. Au sommet, à l'extérieur de la feuille, les épillets sont normaux, alors que ceux de la base sont à glumes réduites, coriaces et rudimentaires. (Epillets zoochores de M<sup>lle</sup> CAMUS.)

La var. *intermedia* Coss. forme le type.

La var. *praemorsa* (Lamk.) Coss. Epillets neutres, déformés, rigides, obtus, très brièvement pédonculés, glumes de tous les épillets indurés.

— *Panicule spiciforme bien dégagée de la dernière feuille*, composée d'épillets tous fertiles et semblables. Pédicelles courts.

+ *Panicule spiciforme subcylindrique*, tiges généralement nues au sommet. Glumes aiguës à ailes larges

laciniées. Glumelles très velues. Floroncules inégales, l'inférieure réduite à son écaille, la supérieure atteignant le 1/3 de la longueur des glumelles, velues.

Grain de 3 mm, souvent moins.... *Phalaris minor* Retz.

Var. *gracilis* Parl. Chaume grêle longuement nu, panicule courte, lâche, ovale. Feuille supérieure réduite à la gaine.

Var. *integra* Trabut. Panicule contenue dans une gaine spathiforme, aile étroite, entière, scabre, s'atténuant vers le sommet de la glume.

Var. *haematites* (Duv.-Jouve et Paris) Trabut. Gaines et tiges des plantes adultes contenant une matière colorante rouge qui s'écoule quand on coupe la base de la tige.

+ Panicule spiciforme courte, ovoïde-oblongue, ailes des glumes larges, entières ou finement denticulées.

— Gros épillets de 5 mm de large à glumes obovales, largement ailés, à ailes entières. Fleurs de 5 mm ou plus. Floroncules subégales atteignant la moitié de la glumelle supérieure..... *Phalaris canariensis* L.

— Epillets de 3 à 4 mm de large à aile entière peu large. Glumelles velues. Floroncules de moins de 1/2 mm, subégales, composées d'une très petite écaille et d'une partie supérieure arrondie, glabre.

*Phalaris brachystachys* Link.

#### DISTRIBUTION ET INTERET FOURRAGER

Le genre *Phalaris* est originaire de la région méditerranéenne. La plus grande partie des espèces de ce genre se trouve dans la zone occidentale du bassin méditerranéen et la flore de l'Afrique du Nord comprend toutes les espèces européennes et africaines de ce genre. Certaines espèces américaines sont complètement absentes de notre région et nous n'avons pu en étudier les caractères. Mais il semble qu'aux Etats-Unis, aussi bien qu'en Amérique du Sud, ce sont les espèces méditerranéennes du genre *Phalaris* qui soient les plus intéressantes à cultiver et en particulier les *Phalaris tuberosa* et *Phalaris arundinacea*.

Les espèces du genre *Phalaris* ont été désignées par certains sous le terme générique de « Canary grass » ou de « Wild Canary grass ». Ce nom tient son origine du fait que l'on nourrit les canaris avec la graine du *Phalaris canariensis* qui doit être le seul à porter le nom de « Canary grass ».

Pour toutes les espèces de ce genre nous examinerons la répartition mondiale et les possibilités fourragères (essais à l'étranger, essais au Maroc). Nous ne reviendrons pas sur la description botanique de ces espèces, les principaux caractères ayant été fournis dans la clé des espèces et nous suivrons l'ordre de cette clé pour examiner une par une les espèces citées.

*Phalaris arundinacea* L. (*Baldingera arundinacea* Dum.). — Cette espèce est connue en Amérique du Nord et en Australie sous le nom de *Reed Canary grass* et en Europe comme *Phalaris roseau*.

*Répartition géographique.* — Elle n'a pas encore été découverte au Maroc et semble préférer les régions fraîches et humides du

Bassin méditerranéen. Elle est spontanée en Algérie, Europe méridionale, Asie et Amérique du Nord. Il est fort intéressant de voir que les régions d'Amérique où sa culture est recommandée ne correspondent pas à celles où les autres espèces du genre *Phalaris* sont cultivées. En effet c'est dans la moitié N, NE des Etats-Unis ainsi que sur la côte W que les techniciens américains délimitent la zone où elle peut être cultivée.

En général cette espèce se trouve localisée dans les endroits humides et frais (bords des eaux, régions humides). Elle peut supporter des époques prolongées de sécheresse une fois installée et s'adapter à des stations peu humides à condition qu'elle trouve suffisamment d'eau au printemps. Elle résiste bien aux froids hivernaux.

*Essais à l'étranger.* — La culture du *Phalaris arundinacea* se développe dans le Nord des Etats-Unis mais ne semble pas encore être pratiquée en grand en Europe, en Australie et en Afrique du Nord. Aux Etats-Unis on le sème en mélange avec des Trèfles (fragifères ou d'Alsike) dans les zones très humides ou mal drainées. La reproduction peut en être faite à partir de graines ou de boutures que l'on sème de préférence à l'automne. Environ 10 kg de semences à l'hectare suffisent pour l'installation d'une prairie, mais certains conseillent un semis plus dense de 30 à 50 kg par hectare. Le repiquage se fait en terre humide à 0 m 50 × 0 m 50. La production maximum de fourrage vert semble être de 50 tonnes à l'hectare.

Ce *Phalaris*, lorsqu'il a atteint son plein développement, a des feuilles rudes et peu recherchées par les animaux. Il devra donc être récolté ou pâturé à l'état jeune et assez souvent.

La variété *picta* L. du *Phalaris arundinacea* L., appelée aussi « Ribbon grass », a des feuilles rayées de blanc. Elle est cultivée comme plante ornementale par les horticulteurs.

Nous nous joindrons tout à fait aux conclusions de MM. E. MIÈGE et COURTINE en disant que le « *Phalaris arundinacea* pourrait... occuper au Maroc une place importante principalement dans les merjas du littoral ».

*Phalaris truncata* Guss. (*Phalaris aquatica* Desf. non L.).

Cette espèce vivace est connue dans le bassin méditerranéen : du Portugal à l'Italie, en Sicile, en Turquie et en Afrique du Nord. Cette plante n'est pas cultivée et sa valeur culturale n'a pas été étudiée. Néanmoins, elle semble intéressante là où elle vient spontanément et fournit un bon fourrage naturel. Ses Stations au Maroc sont assez peu nombreuses. Elle a été signalée dans la région de Camp-Monod et dans les régions périphériques du Rharb.

*Phalaris tuberosa* L. (*Phalaris nodosa* (L.) Murr., *Phalaris bulbosa* L. non Cav.).

Cette espèce appelée « Toowanba Canary Grass » en Australie et « Peruvian Winter Grass » au Pérou comprend plusieurs variétés.

*Répartition géographique.* — On trouve cette espèce à l'état spontané dans tout le bassin méditerranéen, aux Canaries et à Madère. La variété *hirtiglumis* n'a été signalée qu'en Algérie, et au Maroc

en quelques régions : Haouz, Sous et Grand Atlas. Il semble que cette variété est plus répandue en Afrique du Nord et peut-être dans le bassin méditerranéen. En particulier, des échantillons marocains du Riff et du Tangérois déterminés comme *Phalaris tuberosa* doivent être rapportés à cette variété.

Une autre variété de *Phalaris tuberosa*, la variété *stenoptera* appelée communément Harding grass a une histoire très intéressante. A. S. HISTCOCH en donne le résumé suivant : « Aux environs de 1902, apparut au Queensland, en Australie, de source inconnue une espèce de *Phalaris* qui promettait d'être un très bon fourrage. Vers 1907 cette espèce fut distribuée par le jardin botanique de Toowanba. STAPF, du jardin botanique de Kew, détermina cette plante comme *Phalaris bulbosa* L. HACKEL la décrivit comme espèce distincte *Phalaris stenoptera*. Cette espèce fut cultivée à la Station expérimentale de Californie à partir de semences venant de l'Afrique du Sud »... « Cette espèce est appelée *Harding Grass* ».

Cette année, la découverte d'une population spontanée de *Phalaris tuberosa* var. *stenoptera* à Bou Kraoua sur les rives du Sebou nous amène à dire que cette variété est présente à l'état spontané au Maroc. On peut dès lors penser qu'elle serait d'origine méditerranéenne. Seul, l'examen d'un bon nombre de nouveaux échantillons permettra de répondre. En effet cette variété ne se distingue à l'intérieur de l'espèce que par des différences radiculaires : au lieu d'être très fortement renflées (les racines ont plusieurs bulbes successifs nettement individualisés dans la variété typique) les racines de la variété *stenoptera* sont rhizomateuses, épaisses et à peine renflées. Jusqu'ici la plupart des déterminations ayant été faites à partir des caractères de l'épi et de l'observation que la plante était perennante, la variété *stenoptera* n'avait pu être remarquée. Il est donc très possible que cette variété ait une répartition beaucoup plus vaste au Maroc et qu'elle ait été introduite en Australie avec d'autres graines de *Phalaris tuberosa* typique.

*Essais à l'étranger.* — Les Australiens, les Américains et les Africains du Sud se sont beaucoup intéressés à cette espèce particulièrement à la variété *stenoptera*. Ils en ont entrepris la sélection et la multiplication et la considèrent comme une excellente plante fourragère, particulièrement dans les endroits où l'hiver est doux et les sols argileux légers. En Californie, les Services Agricoles conseillent de la semer en mélange avec des légumineuses et d'autres graminées dans 12 comtés pour la création de pâturages irrigués.

C'est surtout en Australie qu'ont été poursuivies des études sur le comportement en pâtures continues et en rotation du *Phalaris tuberosa*. Il a été expérimenté principalement en cultures sèches, en association avec le Trèfle souterrain et la Luzerne comme pâturage du mouton. La formule de la prairie était : *Phalaris tuberosa* 4 kg/ha, *Trifolium subterraneum* 3 kg/ha, *Medicago sativa* 2 kg/ha.

Cette prairie a été semée en 1939 et fut observée jusqu'en 1944. Les techniciens australiens sont arrivés à la conclusion suivante en ce qui concerne le *Phalaris* et le Trèfle : « Ces deux principales espèces forment une pâture apparemment stable quand elles sont soumises à un pacage continu, ne manifestent aucun signe de dété-

rioration après 4 ans ». Ils disent aussi : « les performances du *Phalaris* durant les 4 années montrent qu'il est capable de répondre à toutes les pluies, qu'il est résistant à la sécheresse et peut se maintenir et repartir après un sévère pacage... ». Ils conseillent des semis en lignes à l'automne à raison de 8 à 10 kg à l'ha et recommandent de laisser la pâture au repos la première année. Cette pâture supporte aisément 5 moutons à l'ha alors que les pâturages naturels ne peuvent pas nourrir plus de 2 moutons à l'ha. Ils apprécient beaucoup sa résistance au froid et à la sécheresse.

La production des semences est étudiée en Amérique et en Australie. Elles sont en général garanties à 90 % de pureté spécifique et 60 % de faculté germinative. La récolte de ces semences pose un problème difficile : les épis de *Phalaris tuberosa*, comme ceux de nombreux autres *Phalaris*, ne mûrissent pas uniformément et dans une panicule les semences mûrissent inégalement, les dernières à mûrir étant celles de la base de la panicule. Leur récolte devra être faite au moment où les fleurs fertiles de la base ne se détachent pas encore facilement des glumes. D'autre part, les semences de *Phalaris tuberosa* sont souvent mélangées de grains de *Phalaris* annuels dont on les distingue difficilement. Il faut alors compter sur la bonne foi du vendeur. Les essais que nous avons faits au Maroc donnent une faculté germinative moyenne de 54 %, ce qui semble tout à fait acceptable. Les Australiens parlent d'une production de 2 quintaux de graines à l'hectare dans de bonnes conditions. Les Américains ont obtenu 60 kg de graines à l'hectare.

*Essais au Maroc.* — Au Maroc, les diverses variétés de *Phalaris tuberosa* L. sont intéressantes aussi bien à l'irrigation qu'en sec. On les trouve principalement sur terrain argileux humides (bords de seguias, broussailles, pâturages de la plaine et de montagne).

Cette espèce pourra être multipliée par éclats de touffe ou semis dans les pâturages des régions humides ou sub-humides du Maroc, et même dans certaines parties de l'étage semi-aride. Elle permettra une amélioration très intéressante des « parcours », à condition que ceux-ci soient en défens l'année de leur implantation, et ensuite soumis à un pâturage rotatif. La succulence et la richesse des feuilles et des tiges vertes mettent cette espèce au tout premier rang des plantes aimées par le bétail quel qu'il soit.

Dans certaines de ces zones on pourra aussi créer des pâturages artificiels à base de *Phalaris tuberosa*, par exemple là où l'on voudra rendre au pâturage les terres érodées ou fatiguées par la culture. Dans ce but des semis en sec ou des repiquages à l'automne, suivant les courbes de niveaux, pourront être pratiqués. Des prairies artificielles de *Phalaris tuberosa* fourniront un excès de matières vertes au début du printemps, celui-ci pourra être fané ou ensilé et permettra de constituer des réserves pour l'été.

Sur la population naturelle de sa propriété, M. Yves MONZIÈS a estimé la production à 30 tonnes de fourrage à l'hectare pour une seule coupe au mois de février.

Cette espèce a un avantage considérable dans les pâturages : une fois installée, elle entre en végétation dès les premières pluies et fournit un pâturage très précoce. Sa végétation dure tout l'hiver et se termine au début des grosses chaleurs à la fin du mois de mai.

Dans les zones irriguées cette espèce est appelée à jouer un certain rôle. En effet, il est nécessaire de trouver des formules de mélange fourrager pour l'établissement de pâtures irriguées; le *Phalaris tuberosa* mélangé à la Luzerne donnera vraisemblablement de bons résultats. Des essais seront entrepris dès que le C.R.A. de Rabat disposera d'une quantité suffisante de grains de *Phalaris*.

Aux environs de 1930, le C.R.A. a introduit d'Amérique quelques exemplaires sélectionnés de cette espèce; ceux-ci ont été considérés comme peu intéressants à l'époque. Depuis, des échantillons d'Australie, d'Amérique, du Maroc ont été réunis à la Station expérimentale de Rabat. Des analyses chimiques en ont été faites dont voici les résultats.

Les deux premières analyses ont été faites sur la même lignée, la première au mois de mai 1950, la deuxième au mois de janvier 1951. La troisième analyse a été faite en février 1951 sur la variété *stenoptera*.

Nature et origine du produit analysé	Eau	Cendres	Matières azotées	Extractifs non azotés	Matières grasses	Cellulose
	%	%	%	%	%	%
<i>Plante verte C.R.A. Rabat (Analyse de M<sup>lle</sup> DESARNAUD, C.R.A., 3 mai 1950).</i>						
sur matière humide.	71,50	2,27	2,63	15,74	0,79	7,05
sur matière sèche..	0	7,97	9,24	55,25	2,79	24,75
<i>Plante verte C.R.A. Rabat (Analyse de M<sup>lle</sup> DESARNAUD, C.R.A., 17 janvier 1951).</i>						
sur matière humide.	85,00	1,95	2,34	7,18	0,67	2,86
sur matière sèche..	0	13,02	15,66	47,58	4,52	19,12
<i>Phalaris tuberosa L. var. stenoptera, Plante verte C.R.A. (Analyse de M<sup>lle</sup> DESARNAUD, C.R.A., 6 février 1951).</i>						
sur matière humide.	87,87	1,59	3,02	4,64	0,64	2,24
sur matière sèche..	0	13,12	24,95	38,15	5,31	18,47
<i>Phalaris tuberosa var. stenoptera, Boukraoua (Analyse C.R.A., 11 mars 1951).</i>						
sur matière humide.	79,75	3,187	2,734	9,604	0,45	4,275
sur matière sèche..	0	15,73	13,505	47,435	2,22	21,11

En résumé, au Maroc et très probablement dans toute l'Afrique du Nord, le *Phalaris tuberosa* L. devrait occuper une des premières places parmi les espèces à employer dans les restaurations pastorales des régions humides et sub-humides avec la réserve qu'elle est une plante à végétation hivernale et non pas une plante estivale. La réussite est assurée dans les zones où elle est déjà présente à l'état spontané : Région N W du Maroc et au pied du Grand-Atlas, ainsi que dans certaines localités du Haouz.

Sa multiplication est facile : bonne production de semence et reprise de 100 % des éclats de touffes si les plantations sont faites dans de bonnes conditions. Les sols impossibles à travailler et ceux sur lesquels des travaux accéléreraient l'érosion, peuvent donc être plantés de *Phalaris tuberosa*. Cette espèce est donc d'un grand intérêt pour le Maroc.

***Phalaris caerulea* Desf. (*Phalaris aquatica* L. — *Phalaris bulbosa* Gav. non L.).**

Cette espèce est aussi appelée *Phalaris bleuâtre*. Originaires du bassin méditerranéen, on la trouve dans tout le pourtour de la Méditerranée : Europe méridionale, Egypte, Tripolitaine, Afrique du Nord, Canaries, Madère.

Au Maroc on la trouve dans les « pâturages, fossés, lieux humides de la plaine et les basses montagnes ». Elle est spontanée dans la partie N W du Maroc dans le Moyen-Atlas, le Haut-Atlas et les Beni-Snassen.

Cette espèce est assez peu connue en Amérique et en Australie;

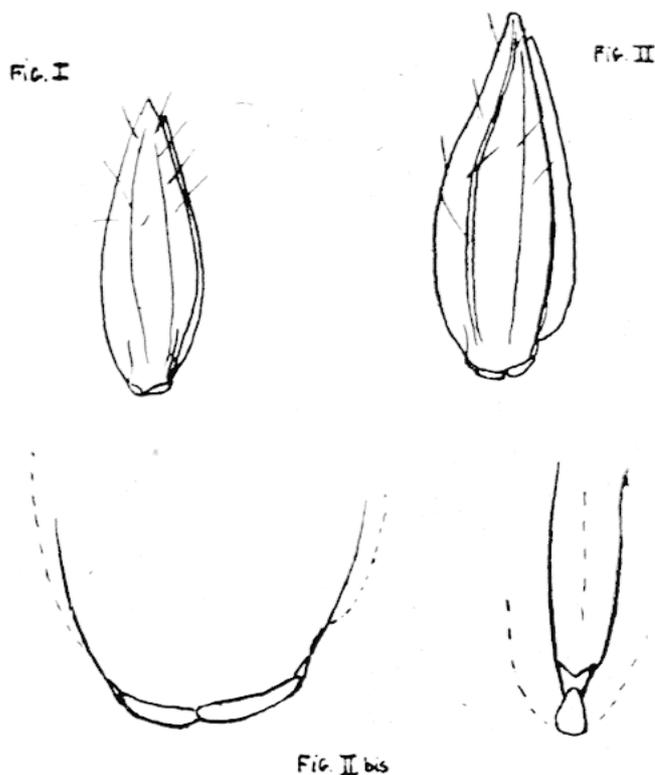


Fig. 4. — I. *Phalaris paradoxa* L. Grain ( $\times 10$ ). — II. *Phalaris caerulea* Desf. Grain ( $\times 10$ ). — II bis. *Phalaris caerulea* Desf. Florettes ( $\times 30$ ).

en Afrique du Nord elle n'est pas cultivée. Elle est tout de même intéressante dans les pâturages humides. Sa production de graines est beaucoup plus faible que celle du *Phalaris tuberosa* L. car seul un épillet sur sept est fertile. Sa multiplication se fera donc par éclats de touffes repiqués au début de l'automne en lignes espacées de 50 cm. Au C.R.A. des essais ont été faits vers 1930. Elle a donné en culture irriguée 3 coupes totalisant 25 tonnes de fourrage vert à l'hectare. En culture sèche elle n'a fourni qu'une coupe représentant 13 tonnes de fourrages.

En conclusion, cette plante est intéressante dans les prairies humides des merjas où elle se trouve naturellement et pourrait utilement être multipliée par les agriculteurs possédant des terres humides (merjas ou dayas) qu'ils consacrent au pâturage.

**Phalaris paradoxa L.**

Le *Phalaris paradoxa*, originaire du bassin méditerranéen, a une aire géographique assez semblable à celle de *Phalaris caerulea* : Europe méridionale, Asie occidentale, Abyssinie, Afrique du Nord, Canaries, Madère. Cette espèce est naturalisée dans certains états de l'Amérique du Nord.

Le *Phalaris paradoxa* se trouve spontanément dans la partie centrale et septentrionale du Maroc ainsi que dans le Haouz et le Sous. Cette espèce très intéressante du point de vue botanique n'a pas été étudiée ni sélectionnée dans un but agricole. C'est une plante annuelle à production relativement faible, paraissant peu intéressante pour la création des cultures spécialisées. Néanmoins, elle est très utile dans les pâturages où elle se trouve spontanément, particulièrement sur les terrains argileux humides l'hiver.

La variété *Praemorsa* (Lam.) Coss. et Dur. du *Phalaris paradoxa* n'a jusqu'ici été signalée que dans le Riff.

**Phalaris minor Retz.**

Cette espèce comprend trois variétés, dont les aires de répartition ne sont pas semblables. Le type de l'espèce se trouve dans tout le bassin méditerranéen. On le retrouve sur le littoral français

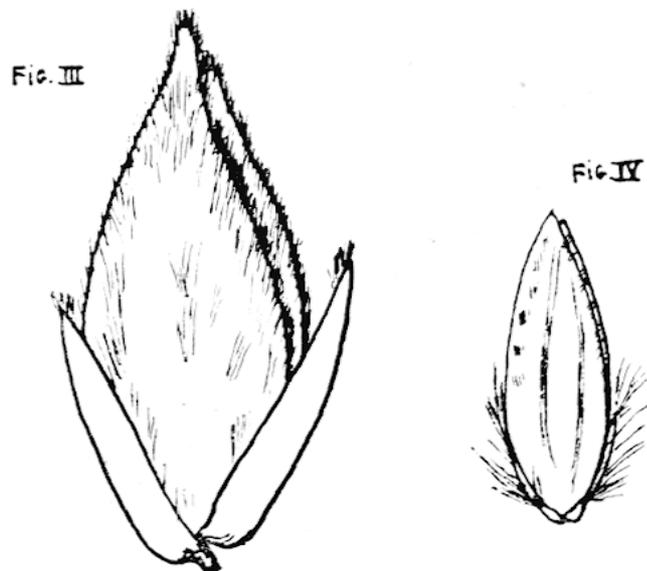


Fig. 5. — III. *Phalaris canariensis* Link. Grain ( $\times 10$ ). — IV. *Phalaris arundinacea* L. Grain ( $\times 10$ ).

jusqu'à la Manche ainsi qu'en Amérique et Australie où il a été introduit.

La variété *Gracilis* n'a pas été signalée en Europe méridionale mais se trouve à Malte, en Asie occidentale, En Egypte, en Cyrénaïque, dans le Sud algérien et au Maroc (Haouz et Atlas saharien).

La variété *Integra* Trabut n'existerait qu'en Algérie, en Cyrénaïque et au Maroc (seulement dans le Haouz).

La variété *Haematites* Trabut se trouve dans le S algérien et le littoral oranais. Au Maroc on la rencontre dans toute la bordure

du Sahara ainsi que dans le Nekor et les Triffa (d'après M. Ch. SAUVAGE, botaniste à l'Institut Scientifique Chérifien).

Le *Phalaris minor* est très répandu dans tout le Maroc et peut être considéré dans la plupart des régions comme une excellente plante fourragère annuelle qui se développe très vite et, peut former des populations denses.

Toutefois une réserve très importante est à faire en ce qui concerne la variété *Haematites* Trabut (*Demia* ou *Tanala* dans le S marocain). Cette variété, très répandue certaines années le long des vallées d'oued de l'W désertique (Oued Draa et affluents),

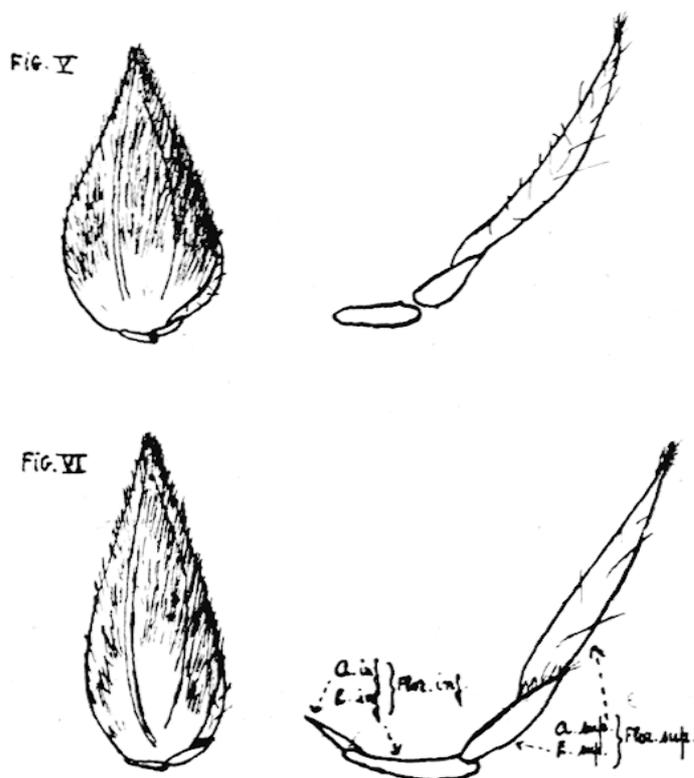


Fig. 6. — V. *Phalaris minor* Retz. à gauche : Grain ( $\times 10$ ); à droite : Floroncules ( $\times 30$ ). — VI. *Phalaris tuberosa* L. à gauche : Grain ( $\times 10$ ); à droite : Floroncules ( $\times 30$ ).

forme des populations très denses donnant à certains moments un aspect riant et coloré aux oueds (Ch. SAUVAGE).

Cette plante est réputée être toxique pour les animaux particulièrement pour les chevaux, lorsqu'elle est broutée jeune avant sa floraison. « Elle donne une sorte d'enivrement au bétail qui est alors pris de tremblements et meurt assez souvent. Après sa floraison, elle est consommée sans danger, même pendant la maturité des graines. Cette plante acquiert un fort développement, jusqu'à 1 mètre, le long de l'oued Draa. Les graines sont parfois récoltées par les populations qui les consomment ». (Extrait d'une lettre de M. FAURE, Chef des Services Agricoles Régionaux d'Agadir.)

M. MONZIÈS a signalé, il y a quelques années, que sur sa propriété

de Koudiat Sba dans le Rharb, six mulets étaient morts à la suite de l'ingestion d'un certain *Phalaris* annuel appelé par les indigènes « Demia ». Depuis il ne l'a plus retrouvé.

Nous avons essayé de distinguer cette variété par des caractères autres que celui de la coloration ou de l'exsudation rouge. Cela n'a pas été possible jusqu'ici, les semences étant strictement semblables ainsi que les épis. Il serait intéressant de voir si le semis, à Rabat, de graines de *Phalaris minor*, venant de la vallée du Draa, donnerait des plantes au début toxiques pour le bétail et les comparer à des semis de *Phalaris minor* typique. Il nous faut rechercher s'il s'agit d'une variété ou d'une réaction de la plante à un certain milieu.

De l'avis de M. SAUVAGE, tant que ce problème n'est pas résolu, l'utilisation de *Phalaris minor* doit être totalement proscrite, au moins dans les régions arides et semi-arides.

#### ***Phalaris canariensis* L.**

Cette espèce est appelée aussi « Canary grass » ou « Herbe des Canaries » mais on la connaît principalement sous le nom d'Alpiste. Originnaire des îles Canaries et Madère, elle est maintenant répandue et cultivée dans tout le bassin méditerranéen et bien au delà. Au Maroc, elle est introduite et subspontanée dans le N.W et des surfaces importantes sont consacrées à sa culture dans le Rharb. La moyenne des surfaces consacrées à l'Alpiste entre 1939 et 1949 est de 11 500 ha. Cette « petite céréale » est cultivée surtout par les fellah dans la zone N du Rharb et, d'une manière plus ou moins disséminée, dans la zone sub-littorale des régions de Casablanca Mazagan, Safi. Des colons du Rharb sèment souvent en mélange leur Blé dur et l'Alpiste : en cas d'année sèche le Blé dur fournira la principale récolte, mais s'il y a inondation au cours d'une année très humide, l'Alpiste se développera beaucoup mieux que le Blé. Comme culture fourragère, l'Alpiste est peu utilisé seul (on le sème alors à 20 kg/ha). Semé en mélange avec une Vesce ou une Gesse, il donne un bon fourrage annuel particulièrement dans les zones très humides.

Cette plante est surtout intéressante pour sa production de grains, qui sont assez demandés par l'Amérique. Du grain, on peut d'ailleurs extraire de l'huile utilisée à l'apprêt des cotonnades.

#### ***Phalaris brachystachys* Link.**

Cette espèce est répandue dans presque tout le bassin méditerranéen. Au Maroc, on la trouve dans la partie N.W sur les champs incultes et les pâturages. Elle peut former des populations denses dans les zones humides peu pâturées et fournit ainsi un excellent fourrage à pâturer ou à ensiler. Elle a une très forte production de grains et il suffirait de lui laisser produire des grains pour qu'elle se maintienne et envahisse certaines pâtures. C'est une excellente espèce que l'on devra protéger au même titre que le *Phalaris paradoxa*. Cette protection consiste seulement à lui laisser une période de repos aux mois d'avril-mai pour lui permettre d'épier et de se ressemer.

En conclusion le genre *Phalaris* est très important pour la région méditerranéenne non désertique. Il comprend un certain nombre d'espèces donnant toutes un bon fourrage (sauf le *Phalaris minor* var *haematites*).

Le *Phalaris truncata* et certains *Phalaris* annuels (*Phalaris paradoxa* et *Phalaris brachystachys*) seraient utiles à protéger en vue de l'amélioration des pacages un peu humides sur terres argi-

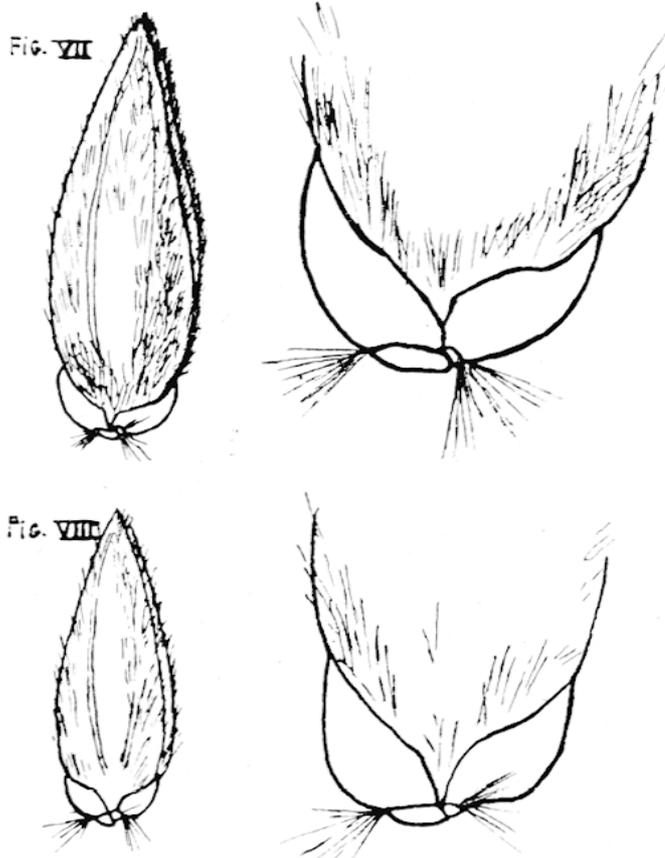


Fig. 7. — VII. *Phalaris brachystachys* Link. à gauche : Grain ( $\times 10$ ); à droite : Floroncles ( $\times 30$ ). — VIII. *Phalaris truncata* Guss. à gauche : Grain ( $\times 10$ ); à droite : Floroncles ( $\times 30$ ).

leuses. Quant au *Phalaris canariensis*, il semble plus utile à cultiver comme plante de grande culture que comme plante fourragère, malgré sa très belle végétation.

Le *Phalaris tuberosa* pourra être introduit sur les terres de parcours et cultivé en cultures spécialisées, soit pour les graines soit pour l'installation de prairies artificielles.

Le *Phalaris arundinacea* sera utile dans les endroits très humides ainsi que le *Phalaris caerulea*, particulièrement sur les terres argileuses.

Ce genre fournit donc toute une gamme d'espèces fourragères adaptées à des situations diverses ce qui permettra son installation dans une très grande partie du Maroc.

Ouvrages consultés.

- AHLGREN G. H. — Forage crops. Mac graw Hill.
- ARBER A. — The Graminae. A study of cereal Bamboo and grass. Cambridge, 1932.
- BREAKWELL E. — Grass and fodder plant of New South Wales. Sydney, 1923.
- CAMUS A. — Quelques notes sur la flore de France. Le polymorphisme du *Phalaris paradoxa*. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, t. X, n° 1.
- COSTE Abbé H. — Flore descriptive et illustrée de la France, t. III.
- DARLINGTON C. D. et JANAKI E. K. — Chromosome Atlas of cultivated plant 1945. George Allen et Unwin, London.
- DUCELLIER. — Les pâturages du Maroc. Imprimerie algérienne, 1919.
- EMBERGER L. — Aperçu général sur la végétation du Maroc. Berne, 1939.
- FLAHAULT Ch. — Distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française. Lechevallier, Paris, 1937.
- HITCHCOCK A. S. — Manual of the grasses of United States. Publié par le *Department of agriculture*, n° 200.
- JAHANDIEZ et MAIRE R. — Catalogue des plantes du Maroc, t. I et III. Imprimerie Minerva, Alger.
- MIÈGE E. — Les plantes fourragères au Maroc. Edition la Terre marocaine, 1934.
- MIÈGE J. — Contribution à l'étude des Phalaridées, in *Bul. Soc. His. Nat. Afr. Nord*, t. XXX, n° 939.
- MONTEIL V. et SAUVAGE Ch. — Contribution à l'étude de la flore du Sahara occidental. Larose, 1949.
- TRABUT L. — Flore descriptive de l'Algérie. Monocotylédones, 1895.
- PAUNERO RUIZ E. — Revision de las especies espanolas del genero *Phalaris*. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, t. VIII, 1947.
- VAYSSE D. — Alimentation et aliment du bétail au Maroc. *Publication du Service de l'Élevage du Maroc*, 1947.
- Commonwealth of Australia*, Bul. n° 201, 1946 (grazing management).
- California agricultural extension service*, *Circulaire* 125, 1949 (Irrigated pastures in California).
- U. S. Department of Agriculture*. *Yearbook* 1948 (Grass) et *Agricultural Handbook* n° 24, juin 1951 (Harvesting and cleaning grass and legume seed).
- 
- 

## Quelques Graminées intéressantes du Maroc végétant, fleurissant et grainant en plein hiver.

Nous venons d'observer dans le N W du Maroc, en grande abondance et en de nombreuses localités, sur des sols divers, mais surtout sur les sables souvent mouillés du littoral et à l'intérieur du Gharb, puis sur les terrains marécageux récemment asséchés de cette région, enfin en pleine forêt de Marmora et dans les plantations d'Eucalyptus de cette région, quelques Graminées intéressantes réputées très rares. Nous les avons communiquées à M<sup>lle</sup> A. CAMUS qui a bien voulu nous remettre à leur sujet la note historique et botanique suivante.

Aug. CHEVALIER.