

Nouvelles observations sur la flore du Maroc

1. Contribution à l'étude de la flore du Haut-Atlas

ALAIN DOBIGNARD
&
DENIS JORDAN

RÉSUMÉ

DOBIGNARD, A. & D. JORDAN (1987). Nouvelles observations sur la flore du Maroc. 1. Contribution à l'étude de la flore du Haut-Atlas. *Saussurea* 18: 67-104. En français, résumés français et anglais.

Cette première note dresse la liste des plus importantes observations faites sur le terrain au cours de cinq voyages successifs au Maroc. Précédée de notes succinctes biogéographiques et bioclimatiques sur le Haut-Atlas de l'Ahansal encore assez mal connu, la citation critique de 209 espèces apporte, à des degrés divers, de nouvelles informations sur la flore du Grand-Atlas, soit: 3 nouveautés pour le Maroc, dont une adventice, 34 nouveautés pour le Grand-Atlas ou pour le secteur atlasique considéré, nouvelles localités ou réévaluation en hausse de la limite altitudinale pour les autres espèces. Par ailleurs, nous proposons cinq statuts et combinaisons nouveaux.

ABSTRACT

DOBIGNARD, A. & D. JORDAN (1987). New observations on the flora of Morocco. 1. Contribution to the study of the Haut-Atlas Mountains' flora. *Saussurea* 18: 67-104. In French, French and English abstracts.

A list of the most important field observations of five successive trips to Morocco is preceded by concise biogeographical and bioclimatological notes on the Haut-Atlas of Ahansal still poorly known. Critical citations of 209 sp. gives new information on the flora of the Grand-Atlas at different level: 3 taxa new to Morocco of which one is adventive, 34 taxa new to the Grand-Atlas or to the Atlas regions considered; new localities or re-evaluation with increasing altitudinal limits for other species. Furthermore we propose five new status and combinations.

Introduction

Après cinq voyages successifs au Maroc en compagnie d'amis naturalistes et botanistes, la plupart membres de la Société botanique de Genève, nous donnons dans cette première contribution la liste de nos récoltes les plus intéressantes relatives aux secteurs du Grand-Atlas que nous avons visités à cette occasion.

Nous espérons donner une suite à cet article pour les autres régions du Maroc traversées au cours de ces voyages ou de ceux qui vont suivre.

Notre premier séjour dans les hautes montagnes marocaines s'est déroulé principalement dans le Haut-Atlas central de Marrakech facilement accessible et bien équipé. Nous nous sommes rendus en Haute-Reraya et avons atteint le sommet du Jbel Toubkal (4167 m) par la voie classique. Nous avons également prospecté assez largement et à plusieurs reprises les pentes encadrant la station touristique de l'Oukaïmeden. Pour cette partie de l'Atlas assez bien connue, nous nous bornerons à ne citer que les nouveautés et les espèces rares de cette région.

Notre deuxième séjour dans le Grand-Atlas a été presque entièrement consacré à l'Atlas de l'Ahansal, une région que nous n'avions fait qu'entrevoir lors de notre premier voyage et encore assez mal connue sur le plan floristique. C'est pourquoi nous croyons utile de donner une liste plus complète de nos observations ainsi que quelques informations d'ordre géographique et bioclimatique.

Notre contribution apporte 3 espèces nouvelles pour la flore marocaine et 34 nouveautés pour la flore atlasique. D'autres citations confirment d'anciennes observations ou celles plus récentes d'espèces rares qui n'ont été jusqu'à présent seulement rencontrées que par leur auteur. Elles viennent compléter la connaissance que nous avons déjà de la flore d'altitude des montagnes marocaines assez bien connue dans ses grandes lignes, mais qui mérite d'être affinée et qui peut réserver encore de belles découvertes.

Bref aperçu géographique et bioclimatique de l'Atlas de l'Ahansal

Cette partie du Grand-Atlas, encore appelée Haut-Atlas du M'Goun par d'autres auteurs, en particulier SAUVAGE & VINDT (1952), comprend le bassin de l'Oued Ahansal en amont de son confluent avec l'Oued el Abid dans la retenue du barrage de Bin el Ouidane. On peut y inclure l'arrière pays d'Azilal, chef-lieu de la nouvelle Province et la haute vallée de l'Assif Bou Guemez qui en dépend administrativement. Elle est limitée au sud par les hauts massifs qui constituent la ligne de partage des eaux entre le versant atlantique et méditerranéen et le domaine saharien. Le Plateau des Lacs, le Haut Assif Melloul et le Haut Imdrhas constituent les limites orientales.

Les chaînons sont tous à peu près parallèles, assez bien individualisés et orientés SW-NE. Les plus connus, car les plus facilement accessibles et visibles de fort loin, depuis les plaines et le Moyen-Atlas, sont le J. Azourki (3682 m), haute crête taillée dans les calcaires du Lias moyen en "chapeau de gendarme" et le J. Aroudane (ou Aroudane, appellation des nouvelles cartes topographiques du Maroc, ou encore Aïoui des anciens auteurs, 3362 m) qui lui fait pendant plus à l'est et qui tombe en impressionnantes parois dolomitiques sur le bassin de la Zaouia Ahansal.

Au sud de ces deux montagnes et séparée d'elles par la large dépression de l'Izourar et de dômes secondaires, s'étend la longue crête du J. Waougoulzat (3763 m) à l'est de l'Ighil M'Goun (4070 m) et de l'Ighil Igoudamene (3519 m) qu'elle prolonge sur une trentaine de kilomètres.

Les trois plus hauts massifs, l'Azourki, le M'Goun et le J. Waougoulzat, comme le Toubkal porphyrique, portent sur leurs flancs N et NE les traces des anciennes glaciations en combes plus ou moins digitées et profondes, en cirques sommitaux aux bords relevés qui rompent la monotonie de ces reliefs. L'appareil glaciaire du J. Waougoulzat devait être l'un des plus importants de l'Atlas, au moins au quaternaire moyen, le niveau des moraines frontales, peu visibles, se situant autour de 2500 m, ennoyées dans l'alluvionnement plus récent de l'Izourar; alors que le niveau inférieur de ces moraines se situe vers 3400 m sur le Toubkal et 2900 m sur l'Ayachi plus à l'est (QUÉZEL, 1957). De nos jours aucun sommet d'Afrique du Nord ne porte de neiges permanentes.

La partie orientale de cette région est essentiellement occupée par de hauts-plateaux calcaires au relief peu accusé s'étagant entre 2800 et 3200 m et se redressant au sud par

des croupes arrondies un peu plus élevées (3411 m au J. Anzig). Ces plateaux sont très profondément entaillés par un réseau hydrographique important aujourd'hui moribond, qui a creusé de longues gorges très profondes aux hautes parois dolomitiques qui débouchent brutalement sur le petit bassin de Taghia, dans le Haut-Ahansal. Cette cuvette, bien arrosée des abondantes sources vaclusiennes qui sourdent à la base des falaises et à l'abri du Chergui violent et desséchant qui balaie souvent et en toute saison les hauteurs, bénéficie d'un micro-climat favorable. Elle abrite de ce fait une petite population isolée et laborieuse et de belles cultures.

L'habitat permanent atteint 2400 m en haute vallée des Aït Bou Guemez et nous avons noté de maigres cultures de céréales sur le flanc N de l'Azourki jusqu'à 2600 m!

L'occupation des pâturages d'altitude ainsi que les parcours des pasteurs semi-nomades et leurs troupeaux venus du sud sont régis par des règles et des accords ancestraux. Les meilleurs pâturages sont mis en défend jusqu'à la mi-juillet, ce qui semble être le cas de ceux des hauts-plateaux de l'Ahansal et de l'agdal de l'Izourar où nous n'avons rencontré que très peu de tharamts et d'azibs occupés. Partout la surcharge pastorale est grande et conduit à des hécatombes animales lors des mauvaises années.

La thuriféraie très clairsemée et dégradée apparaît souvent dans son aspect navrant de forêt morte; bien rares sont les individus ayant conservé leur "fierté naturelle" tellement l'émondage est immodéré. Elle couvre encore d'assez vastes surfaces surtout sur les versants N. Elle n'atteint pas la dépression d'Izourar repoussée par une sécheresse accentuée et par l'homme vraisemblablement. Les garrigues à xérophytes épineux atteignent leur maximum de recouvrement et de richesse floristique aréale entre 2500 et 2800 m et en versant N. Au dessus, les représentants de l'association diminuent en taille et en nombre. *Vella mairei* disparaît progressivement au delà de 2700 m environ, alors qu'*Alyssum spinosum* et *Arenaria pungens* atteignent 3200 m. En outre le nombre faible de nos récoltes confirme l'appauvrissement très net de la flore dans les massifs internes et sur le rebord méridional de la chaîne qui subit des conditions climatiques par trop défavorables. Les pozzines de pente fréquentes aux hautes altitudes de l'Atlas siliceux deviennent presque inexistantes au dessus de 2500 m dans l'Atlas calcaire de l'Ahansal. Les espèces hygrophiles se cantonnent autour de petits suintements plus ou moins pérennes, elles sont plus abondantes le long des assifs et des oueds de basse et moyenne altitude.

Les données météorologiques sont assez peu nombreuses pour ce secteur. Elles sont indiquées dans le tableau ci-dessous (d'après FOUGEROLLES, 1981), recueillies auprès du Service de la météorologie nationale pour la période de 1930 à 1977, moyennes établies sur un nombre d'années différent selon les postes.

	Altitude	Moyennes des précipitations	Moyennes des températures maximales	Moyennes des températures minimales
Skatt	700 m	686 mm	—	—
Azilal	1350 m	589 mm	34,0°	2,2°
Aït Mehammed	1700 m	594 mm	30,0°	-2,6°
Zaouia Ahansal	1600 m	446 mm	—	—
Imilchil	2200 m	303 mm	26,0°	-5,0°
Skoura	1100 m	110 mm	—	—

Les localités sont placées d'ouest en est dans la chaîne atlasique, la dernière localité au sud, dans la vallée du Dadès, zone de climat aride présaharien.

Ces données, même fragmentaires confirment ce que l'observation de la flore et la végétation nous laissait entrevoir, c'est-à-dire la nette tendance à une semi-aridité pour cette partie du Grand Atlas.

Il est certain que la pluviosité et la niviosité augmentent de façon sensible au contact immédiat des hauts reliefs, surtout à la faveur des orages rares mais violents de l'été, mais il est peu probable qu'elles dépassent les 600 mm sur le Waougoulzat et 500 mm sur le J. Anzig, estimations assez conformes à celles de QUÉZEL (l.c., 1957) et à celles de EMBERGER & MAIRE (1934); précipitations nettement moindres que celles des sommets de la bordure N et O, J. Ghat environ 900 mm, Azourki et M'Goun 750 à 800 mm. Ce qui explique probablement la raréfaction de *Vella mairei* dans la combe d'Izourar et sa disparition des hauts plateaux de Taghia.

La période assez précoce de nos visites (deuxième quinzaine de juin) nous a permis de noter la plupart des espèces en bon état de végétation jusque vers 3300 m; les névés fondants même dans le cirque terminal de la combe de Tagafayt au J. Waougoulzat sont peu abondants et en voie de disparition rapide. Le "Lac d'Izourar" ressemble davantage à une dayat d'altitude telle que l'on peut en rencontrer dans le Moyen Atlas en été. Il n'est déjà plus qu'une vaste dépression terreuse et sèche, alors que durant quelques bonnes années le lac a pu se maintenir en une mince couche plus ou moins boueuse d'un printemps à l'autre.

Nous n'avons pas trouvé trace dans la littérature de compte-rendu d'exploration botanique dans les montagnes au sud de l'Azourki et au delà de l'Aqqa n'Tazaght, parcourue par Emberger en 1934 puis par Quézel en 1952, qui en remontait la totalité; lacune que nous espérons avoir en partie au moins contribué à combler, en espérant pouvoir une prochaine année nous rendre dans la section atlasique localisée entre Haut Ahansal et Haut Imdrhas encore méconnue.

Présentation et ordre systématique

Nous nous sommes conformés, pour la liste de nos observations, dans les grandes lignes à la présentation et à l'ordre systématique adoptés par nos collègues et prédécesseurs dans leurs contributions à la flore marocaine. C'est-à-dire que nous avons repris, par commodité, l'ordre du "Catalogue des plantes du Maroc" de JAHANDIEZ & MAIRE (3 volumes et supplément, 1931, 1932, 1934 et 1941), seule grande synthèse sur la flore de ce pays encore de nos jours.

Chaque taxon de rang spécifique a reçu un numéro d'ordre en vue de la poursuite de ce travail.

La nomenclature la plus moderne possible adoptée est, dans l'ordre, celle de "Med-Checklist" (vol. 1 et 3), celle de "Flora Europaea" ou celle de révisions taxonomiques les plus récentes. Dans tous les cas où cela s'est avéré nécessaire nous avons indiqué la synonymie du "Catalogue des plantes du Maroc".

Abréviations et glossaire de l'article

[Cat. 00]	Catalogue des plantes du Maroc.
M'Goun (XV)	Division XV de la Flore du Maroc de SAUVAGE & VINDT (vol. 1, 1952; vol. 2, 1954).
HA. Central (XIV)	Division XIV de la Flore du Maroc de SAUVAGE & VINDT (vol. 1, 1952; vol. 2, 1954).
HA. Seksaoua (XIII)	Division XIII de la Flore du Maroc de SAUVAGE & VINDT (vol. 1, 1952; vol. 2, 1954).

**
*

A. = Assif ou Acif (berbère)

Agdal (berbère)

Aqqa ou Akka (berbère)

Ain (arabe) = Tala = Arhbalou (berbère)

Azib (arabe)

Irhil (berbère) = Adrar (berbère) = Jbel (arabe)

Seguia (arabe)

Tarhamt (berbère)

Tizi n' (berbère)

Taxon nouveau pour le Maroc.
Taxon nouveau pour le Haut-Atlas,
ou pour le secteur considéré.
Ruisseau ou torrent d'altitude en
général permanent dont la con-
fluence forme un oued, indifférem-
ment employé sur les nouvelles
cartes.
Pâturage, prairie.
Gorge.
Source.
Enclos à moutons, abri de transhu-
mance.
Montagne, crête.
Canal d'irrigation.
Tente des pasteurs semi-nomades à
l'estivage.
Col de ou des...

REMERCIEMENTS

Notre gratitude va d'abord à la population des ces hautes vallées et aux autorités qui la représentent et en particulier à M. le Caïd de la Zaouia Ahansal et à la famille Barda pour leur aide précieuse dans des moments parfois délicats et pour leur si chaleureux accueil.

Nos vifs remerciements vont aux participants de ces voyages, et qu'ils nous excusent de ne les citer tous; nous avons particulièrement apprécié la collaboration botanique efficace de P. Villaret et A. Chautems.

Nous devons aussi remercier ceux qui ont bien voulu nous aider dans nos déterminations: J. Mathez et C. Raynaud qui nous ont facilité l'accès à l'Herbier de l'Afrique du Nord à Montpellier et ont revu certaines de nos récoltes; A. Charpin et M. Dittrich pour nous avoir offert les mêmes services dans les collections du Conservatoire botanique de Genève et les spécialistes de genres difficiles à qui nous avons soumis une partie de nos spécimens; en plus de ceux déjà cités, A.-M. Cauwet-Marc, G.-G. Guittonneau, D. Jeanmonod, J. Viano.

Liste des observations

1. *Ophioglossum vulgatum* L. subsp. *vulgatum* [Cat. 1]

HA. Central (XIV): pozzine sous le Tizi n'Tichka, alt. 2050 m, 20.6.1985.

2. *Botrychium lunaria* (L.) Swartz [Cat. 1]

HA. Central (XIV): pelouse fraîche, agdal de l'Oukaïmeden, alt. 2600 m, 2.7.1983.

3. *Cystopteris alpina* (Lam.) Desv. [Cat. 2 = *Cystopteris filix-fragilis* (L.) Chiov. subsp. *alpina* (Lam.) Jahandiez & Maire]

M'Goun (XV): rochers calcaires frais, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3350 m, 14.6.1985, AD. 3727.

4. *Asplenium trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D. E. Meyer [Cat.4]

M'Goun (XV): parois calcaires ombragées des gorges du bassin de Taghia, Ain Taghia, alt. 1950 m, 16.6.1985, AD. 3785; Aqqa n'Tazaght, de 1900 à 2400 m.

- 5. *Asplenium petrarchae* (Guérin) DC. subsp. *petrarchae* [Cat. 4 = *Asplenium glandulosum* Loisel.]**
M'Goun (XV): escarpements calcaires, rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3698; parois de l'Aqqa n' Tazaght, alt. 1850 m, 30.6.1983.
- 6. *Taxus baccata* L. [Cat. 12 et 919]**
***M'Goun (XV):** falaises calcaires fraîches de l'Aqqa n' Tazaght, alt. 2450 m, un très vigoureux individu avec *Buxus sempervirens*, 18.6.1985.
 L'if est très peu répandu au Maroc, pour le Grand-Atlas, seulement connu de la vallée de l'O. Zat, cette nouvelle station détient probablement le record d'altitude pour l'Afrique du Nord.
- 7. *Stipa lagascae* Roemer & Schultes var. *embergeri* Maire [Cat. 34 et 927]**
M'Goun (XV): pâturage aride au dessus de la piste d'Izourar, alt. 2350 m, 14.6.1985, AD. 3713.
- 8. *Alopecurus pratensis* L. subsp. *brachystachys* (M. B.) Trabut var. *liouvilleanus* (Br.-Bl.) Maire [Cat. 37 et 928 = *Alopecurus liouvilleanus* Br.-Bl.]**
M'Goun (XV): pelouses de l'Agdal d'Izourar, alt. 2540 m, 13.6.1985, AD. 3707.
- 9. *Koeleria caroli* Emberger [Cat. 936]**
M'Goun (XV): vires rocheuses calcaires de l'Aqqa n' Tazaght, alt. 2500 m, c'est le "locus classicus" de l'espèce, 18.6.1985, AD. 3828.
- 10. *Briza media* L. subsp. *media***
***HA. Central (XIV):** bord de l'Assif Oukaïmeden, alt. 2500 m, 23.6.1985, AD. 3891.
 Ce taxon est très rare au Maroc, il a été découvert la première fois par C. Guinet, P. Quézel & al., en 1952 dans les prairies humides de Tirsal dans le Haut-Atlas de Demnat. Cette nouvelle localité, qui se situe très en aval de la station de ski, nous paraît tout à fait naturelle et la plante indigène. Très peu abondante et discrète, elle nous avait échappé lors de nos premières investigations sensiblement en ces mêmes lieux en 1983.
- 11. *Eleocharis quinqueflora* (F. X. Hartmann) O. Schwarz [Cat. 96 = *Scirpus pauciflorus* Lightf.]**
HA. Central (XIV): abondant dans les pozzines de l'Oukaïmeden, de 2500 m à 2650 m; pozzines de la Haute-Reraya de 2500 m à 3200 m, 25.6.1983, AD. 2221.
M'Goun (XV): bord de l'assif Ahansal, alt. 1650 m, 15.6.1985.
- 12. *Carex echinata* Murray [Cat. 100 = *Carex stellulata* Good.]**
HA. Central (XIV): pozzines et prairie au bord de l'assif de l'Oukaïmeden, alt. 2550 m, 21.6.1983, AD. 2215
 C'est la troisième observation au Maroc pour cette espèce silicicole rare.

13. *Juncus subnodulosus* Schrank [Cat. 112 = *Juncus obtusiflorus* Ehrh.]

M'Goun (XV): ripisilve de l'assif Ahansal, alt. 1700 m, 15.6.1985.

C'est la troisième observation atlasique de ce taxon peu fréquent après celles du J. Anremer et J. Aouljdid.

14. *Juncus articulatus* L. [Cat. 112]

M'Goun (XV): ripisilve de l'assif Ahansal, alt. 1700 m, 15.6.1985, même station et avec le précédent.

15. *Juncus fontanesii* Gay subsp. *brachyanthus* Trabut var. *melanocephalus* Trabut [Cat. 113]

HA. Central (XIV): pozzines de l'Oukaïmeden, alt. 2600 m, atteint l'altitude 2900 m dans les pozzines à *Festuca mairei* en Haute-Reraya entre Sidi Chamarouch et le refuge Neltner, 25.6.1983, Herb. DJ.

M'Goun (XV): suintements et sources sous le Tizi n' Tsalli N. Azourki, 2600 m, 29.6.1983, Herb. AD.

16. *Juncus capitatus* Weigel [Cat. 114]

HA. Central (XIV): atteint 2900 m en Haute-Reraya entre Sidi-Chamarouch et le refuge Neltner dans les pozzines herbeuses, 24.6.1983, Herb. DJ.

17. *Juncus hybridus* Brot. [Cat. 114 = *Juncus bufonius* L. subsp. *insulanus* (Viv.) Briq. var. *congestus* Wahlb.]

HA. Central (XIV): atteint 2900 m en Haute-Reraya dans la même station que le précédent, Herb. DJ.

18. *Luzula atlantica* Br.-Bl. [Cat. 115]

HA. Central (XIV): fissures fraîches des rochers siliceux de l'Adrar Tizerag à l'Oukaïmeden, sous le relais de télévision, alt. 2740 m, 1.7.1983, Herb. DJ.

19. *Luzula multiflora* (Retz) Lej. subsp. *congesta* (Thuill.) Hyl. [Cat. 116 = *Luzula campestris* (L.) DC. subsp. *multiflora* (Retz) Buchenau]

HA. Central (XIV): c'est toujours la seule station atlasique et marocaine pour ce taxon découvert par P. Quézel en 1954 et que nous avons revu dans les pozzines de l'Oukaïmeden, à l'Adrar Tizerag, alt. 2700 m, 2.7.1983, Herb. DJ.

Les autres spécimens visés de l'herbier Maire (MPU), du Rif appartiennent tous à *Luzula multiflora* subsp. *multiflora*, notamment par les glomérules portés par de longs pédoncules.

20. *Anthericum liliago* L. subsp. *algeriense* (Boiss. & Reuter) Maire & Weiller [Cat. 119 = *Phalangium liliago* (L.) Schreber]

HA. Central (XIV): atteint 2800 m à l'Oukaïmeden, versant N du J. Angour, 23.6.1985, Herb. AD.

21. *Fritillaria messanensis* Rafin. var. *macrocarpa* Cosson [Cat. 125]

HA. Central (XIV): Oukaïmeden, rocaïlles siliceuses à xérophytes épineux, versant J. Angour, alt. 2650 m, 21.6.1983.

- 22. *Ornithogalum orthophyllum*** Ten. subsp. **baeticum** (Boiss.) Zahar. [Cat. 131 = *Ornithogalum umbellatum* L.]
M'Goun (XV): rocailles calcaires à xérophytes, rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3693.
- 23. *Ruscus aculeatus*** L. [Cat. 135]
M'Goun (XV): fond des gorges de l'Aqqa n'Taghia, alt. 2100 m, 17.6.1985.
- 24. *Gladiolus communis*** L. subsp. **byzantinus** (Miller) A. P. Hamilton [Cat. 147 = *Gladiolus byzantinus* Miller]
HA. Central (XIV): pozzines et pelouses de l'Oukaïmeden où il atteint l'altitude de 2750 m, 21.6.1983, Herb. AD.
- 25. *Orchis coriophora*** L. subsp. **martinii** (Timb.-Lagr.) Camus [Cat. 150 = *Orchis coriophora* L. subsp. *major* (Camus) Maire]
HA. Central (XIV): Oukaïmeden, pelouses humides et pozzines de pente de 2450 à 2700 m, presque jusqu'au sommet de l'Adrar Tizerag, 21.6.1983, 23.6.1985, AD. 2212, 3902.
 Les populations d'*O. coriophora* de l'Oukaïmeden ne sont pas homogènes, certains individus à feuilles étroites et de taille réduite (au plus 20 cm de haut) tendent à *O. fragans* qui semble ne pas avoir encore été signalé dans le HA. Les caractères différentiels, la couleur des fleurs, leur odeur, la taille et la largeur des feuilles, selon MAIRE (1959) et RAYNAUD (1985), nous paraissent bien ténus. L'examen des spécimens de l'Herbier de l'Afrique du Nord, parmi les cinq ou six variétés recensées par Maire ne nous ont pas beaucoup éclairés. Quant à l'odeur elle ne nous semble pas déterminante, ni franchement "vanillée" ni franchement "punaisée", assez indéfinissable, en tout cas très variable d'un groupe d'individus à l'autre et selon l'état d'avancement de la floraison, le maximum olfactif plutôt en fin d'anthèse.
- 26. *Epipactis helleborine*** (L.) Crantz [Cat. 155 = *Epipactis latifolia* All.]
***M'Goun (XV):** Aqqa n' Tazaght, iliaïe de la partie basse des gorges, alt. 1950 m, 30.6.1983, 18.6.1985.
 La plante se présente dans un état avancé, les capsules tout à fait mûres, ce qui suppose une floraison hâtive. N'était pas encore connu de ce secteur atlasique, seulement de la partie orientale, J. Ayachi.
- 27. *Urtica urens*** L. [Cat. 168]
M'Goun (XV): azibs et balmes, reposoirs, agdal d'Izourar, alt. 2620 m; combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2700 m, 14.6.1985.
- 28. *Osyris alba*** L. [Cat. 170]
M'Goun (XV): escarpements calcaires, rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3692.
- 29. *Cytinus ruber*** (Fourr.) Komarov [Cat. 172 = *Cytinus hypocistis* L. subsp. *kermesinus* (Guss.) Wettst.]
HA. Central (XIV): rochers siliceux de la crête du J. Angour, Oukaïmeden, sur *Helianthemum croceum* (Desf.) Pers., alt. 2900 m, 1.7.1983, Herb. DJ.

30. Polygonum bistorta L. var. griseum Beck [Cat. 873]

HA. Central (XIV): pelouse humide le long de l'assif de l'Oukaïmeden, alt. 2550 m, 21.6.1983, 23.6.1985.

A notre connaissance seulement connu des pozzines du J. Siroua (AA.) et de la Haute Ourika. Troisième observation pour le Maroc.

****31. Chenopodium bonus-henricus L.**

HA. Central (XIV): adventice aux abords immédiats du refuge Neltner en Haute-Reraya, alt. 3200 m, Oukaïmeden, dans le terrain de camping, alt. 2600 m, 21.6.1983.

Il s'agit vraisemblablement d'une introduction récente dans ces deux sites fréquentés par les alpinistes et touristes européens. Tous nos efforts pour retrouver la plante que nous n'avions pas récoltée, lors d'une nouvelle visite en 1985 se sont montrés vains, les abords du terrain de camping ayant été complètement remaniés entre nos deux passages. **Ce taxon fugace n'avait encore jamais été signalé en Afrique du Nord.**

32. Cerastium atlanticum Durieu subsp. atlanticum [Cat. 197]

M'Goun (XV): Tamda, pelouse humide sous le refuge, avec *Cerastium glomeratum*, alt. 2200 m, 13.6.1985, AD. 3652.

33. Sagina sabuletorum Lange [Cat. 200]

HA. Central (XIV): pelouse humide, Imlil, Reraya, alt. 1700 m, 23.6.1983, Herb. DJ; pozzine sous le Tizi n' Ticka, alt. 2060 m, 20.6.1985, AD. 3868; sources, versant S du Tizi n' Test, alt. 1900 m, 26.4.1986, AD. 4533.

34. Buffonia murbeckii Emberger [Cat. 979]

M'Goun (XV): pâturage écorché, haut plateau au dessus de Taghia, alt. 2900 m, 17.6.1985, AD. 3814.

35. Minuartia verna (L.) Hiern subsp. kabylica (Pomel) Maire & Weiller [Cat. 202]

M'Goun (XV): éboulis terreux, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2900 m, 17.6.1985, AD. 3732.

36. Minuartia funkii (Jordan) Graebner [Cat. 202]

M'Goun (XV): fréquente dans les pâturages écorchés, les éboulis fins des hauts plateaux, combe de Tagafayt au J. Waougoulzat, de 2200 m à 3000 m, 14.6.1985, AD. 3736.

37. Minuartia tenuissima (Pomel) Mattf. subsp. haranti (Quézel) Mathez

*M'Goun (XV): rochers calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3200 m, 14.6.1985, AD. 3737 (voir carte 3).

Deuxième observation de ce taxon depuis sa découverte par P. Quézel sur le J. Ghat.

38. Arenaria grandiflora L. subsp. grandiflora [Cat. 207]

*M'Goun (XV): rochers calcaires sous le Tizi n' Tsalli, N. Azourki, alt. 2400 m, 15.6.1985, AD. 3763.

39. Paronychia capitata (L.) Lam. subsp. atlantica (Ball) Chaudhri [Cat. 216 = *Paronychia capitata* (L.) Lam. var. *atlantica* Ball]

M'Goun (XV): rochers calcaires rive D. Izourar, alt. 2680 m, 13.6.1985, AD. 3684.

40. *Herniaria glabra* L. var. *glaberrima* Fenzl [Cat. 217]

M'Goun (XV): pelouse fraîche en bordure d'assif, sous Tizi n' Tsalli, N Azourki, alt. 2550 m, 16.6.1985, AD. 3766.

41. *Silene boryi* Boiss. subsp. *boryi* var. *atlantica* Maire [Cat. 227]

M'Goun (XV): Izourar, rive D., alt. 2600 m, 13.6.1985, AD. 3706; Aqqa n' Taghia, alt. 2200 m, 17.6.1985, AD. 3838; sous le Tizi n' Tsalli, N Azourki, alt. 2400 m, 15.6.1985, AD. 3765.

C'est le silene le plus fréquent des milieux rupicoles de tout l'Atlas de l'Ahansal.

42. *Silene heterodonta* F. N. Williams subsp. *heterodonta* [Cat. 228 = *Silene heterodonta* F. N. Williams var. *cossoniana* Maire]

M'Goun (XV): iliçaie rocailleuse, Aqqa n' Taghia, alt. 2150 m, 17.6.1985, AD. 3836.

HA. Central (XIV): bordure terreuse des pozzines, Haute-Reraya, sous le refuge Neltner, alt. 3200 m, 24.6.1983, AD. 2300; pâturage sur silice, sous le refuge du Tizi n' Tichka, alt. 2030 m, 20.6.1985, AD. 3845.

43. *Silene virescens* Cosson [Cat. 229]

M'Goun (XV): haut-plateau rocailleux calcaire avant Tamda, alt. 2200 m, 13.6.1985, AD. 3672.

44. *Silene patula* Desf. subsp. *patula* [Cat. 232 = *Silene italica* (L.) Pers. s.l.]

HA. Central (XIV): Agdal de l'Oukaïmeden, alt. 2550 m, 23.6.1985, AD. 3907.

M'Goun (XV): rocailles calcaires, iliçaie sous les falaises de l'Aqqa n' Taghia, alt. 2100 m, 18.6.1985, AD. 3836.

Cette dernière récolte présente les caractères intermédiaires entre le type et la subsp. *amurensis* (Pomel) Jeanmonod qui trouve dans notre dition sa limite orientale pour le Maroc et subit un long hiatus de plus de 500 km avant de réapparaître dans l'Atlas saharien aux confins de Figuig à la frontière algérienne (JEANMONOD, 1984).

45. *Silene latifolia* Poiret subsp. *latifolia* [Cat. 235 = *Melandrium latifolium* (Poiret) Maire]

M'Goun (XV): bord de seguia, ripisilve de l'assif Taghia, alt. 1900 m, 16.6.1985, AD. 3800.

46. *Dianthus sylvestris* Wulfen subsp. *longicaulis* (Ten.) Greuter & Burdet [Cat. 238 = *Dianthus caryophyllus* L. subsp. *virginus* (L.) Rouy & Fouc.]

M'Goun (XV): parois calcaires des falaises de l'Aqqa n' Taghia et Aqqa n' Tazaght, alt. 1950 m, 29.6.1983 et 16.6.1985, AD. 3795.

47. *Aquilegia vulgaris* L. subsp. *ballii* (Litard. & Maire) Dobignard & Jordan, *stat. nov.* ≡ *Aquilegia vulgaris* L. var. *ballii* Litard. & Maire, Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc 26: 3, 1931 [Cat. 241]

Ce taxon est à rattacher au gr. *A. vulgaris*, par sa stature élevée, ses fleurs peu nombreuses à éperons peu crochus et étamines très exsertes, la pubescence courte et glanduleuse seulement sur les pédoncules floraux et les follicules.

Le type de la sous-espèce est à fleurs à pétales blanchâtres lavés de vert avec éperons bleuâtres. Grand-Atlas Central et Occidental (jusqu'au J. Ghat).

Spécimens visés: **Grand-Atlas**: Ourika, 2100-2300 m, 12.7.1921, Maire (MPU); Reraya, Tachdirt, 2200 m, 2.6.1925, de Litardière (MPU); Targa Imoula, 1850 m, 16.6.1921, Jahandiez (MPU); Arround, 1950-2000 m, 19.7.1924, Maire (MPU); Seksaoua, Assaga, 1800 m, Maire (MPU).

Notre spécimen présente des fleurs à pétales et éperons entièrement bleu-violacés tachés de vert, en outre, nombre de follicules 5-6-9, tous conformes.

***M'Goun (XV)**: bords des séguias avec *Campanula trachelium* subsp. *mauritanica*, bassin de Taghia, Ahansal, alt. 1900 m, 16.6.1985, AD. 3775, Herb. DJ.; fond humeux et frais de la section supérieure de l'Aqqa n' Tazaght, avec la même campanule où les deux plantes forment une "mégaphorbiaie" très appauvrie, non fleurie (subsp. s.l.), alt. 2590 m, 18.6.1985 (voir carte 3).

Nous en profitons pour proposer une nouvelle combinaison pour l'ancolie du Rif et Moyen-Atlas, que nous n'avons pas encore rencontrée in situ, mais que nous avons vue dans l'Herbier de l'Afrique du Nord (MPU).

Aquilegia vulgaris L. subsp. **cossoniana** (Maire & Sennen) Dobignard & Jordan, **stat. nov.**
 ≡ *Aquilegia vulgaris* L. var. *cossoniana* Maire & Sennen, Bull. Soc. Sci. Nat. Afrique N. 25: 287, 1934 [Cat. 241, 991 = *Aquilegia vulgaris* L. var. *viscosa* (Gouan) Cosson]

L'examen de plusieurs échantillons marocains des Herbiers Maire et Sauvage (MPU) nous a montré certaines affinités avec la subsp. *nevadensis* (Boiss. & Reuter) T. E. Diaz, en particulier les échantillons très pubescents. Une étude comparative poussée des taxons ibériques et nord-africains serait souhaitable et permettrait de préciser le rang de chaque forme pour ce groupe particulièrement polymorphe.

48. **Delphinium balansae** Boiss. & Reuter [Cat. 242]

M'Goun (XV): fréquent dans le bassin de Zaouia Ahansal et Taghia, de 1600 à 2000 m, sous ses deux formes:

f. **pallidum** Litard. & Maire

29.6.1983, AD. 2327, Herb. DJ.

Thérophyte bisannuel, ou du moins vivace gracie fleurissant dès la première année. Hormis la couleur grisâtre caractéristique, difficile à discerner de certaines formes du *D. halteratum*.

f. **caeruleum** Litard. & Maire

AD. 2334, 3929.

Nettement vivace, plante vigoureuse plus rare et cantonnée au bord des séguias et des assifs.

49. **Ranunculus calandrinoides** Oliver [Cat. 247]

M'Goun (XV): éboulis terreux, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2800 m, 13.6.1985, AD. 3739.

50. Ranunculus dyris (Maire) H. Lindb. fil. var. **ayachicus** Emberger [Cat. 248, 993 = *Ranunculus montanus* Willd. subsp. *aurasiacus* (Pomel) Maire var. *ayachicus* (Emberger) Maire]

M'Goun (XV): combe à neige, pelouse écorchée, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, 2600 à 3300 m, 14.6.1985, AD. 3748, 3748b, Herb. DJ.

La comparaison avec nos récoltes de la Haute-Reraya et avec les échantillons de l'Herbier Maire (MPU) nous a amené aux mêmes conclusions que GALLAND & FAVARGER (1985), quant à la pilosité des pédoncules et calices plus denses pour la var. *ayachicus*, le port et la taille à peu près identiques pour la même altitude. Par contre *R. dyris* prospère dans des milieux nettement plus hygrophiles, pelouses humides et pozzines surtout sur substrat siliceux, la var. *ayachicus* sur calcaire, dans les éboulis fins ou colmatés et pelouses de type alpin rapidement très sèches. Aucun de nos exsiccata ne présente d'akènes suffisamment mûrs.

51. *Ranunculus parviflorus* L. [Cat. 252]

HA. Central (XIV): sources, versant S du Tizi n' Test, alt. 1600 m, 26.4.1986, AD. 4531.

52. *Thalictrum minus* L. subsp. *minus* [Cat. 253]

*M'Goun (XV): bord des séguias issues de l'Aïn Taghia, alt. 1900 m, 16.6.1985, AD. 3797.

Jahandiez & Maire (Cat. 254 et 994) avaient dans un premier temps rattaché leurs récoltes et celles d'Emberger pour le Moyen-Atlas à la subsp. *saxatile*. MAIRE (Flore, XI, 1964) revient sur cette position et les attribue finalement à la subsp. *pubescens*. Nous avons revu les exsiccata dans l'Herbier Maire et nous arrivons à la conclusion que ceux-ci et notre récolte de l'Ahansal sont à rattacher à l'espèce type comme plusieurs échantillons algériens et du Grand-Atlas, en particulier par le port robuste et la glabrescence presque totale (caractère difficile à apprécier sur du matériel déjà ancien) avec tous les termes de passage à la subsp. *pubescens*.

53. *Sarcocapnos crassifolia* (Desf.) DC. [Cat. 260]

M'Goun (XV): falaises calcaires de l'Aoujddad au dessus de Taghia, alt. 2200 m, 17.6.1985, AD. 3837; Aqqa n' Tazaght, 2400-2800 m.

54. *Platycapnos saxicola* Willk. [Cat. 260]

M'Goun (XV): éboulis fins calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2900-3300 m, 14.6.1985, AD. 3726.

55. *Fumaria vaillantii* Loisel. subsp. *vaillantii* [Cat. 266]

M'Goun (XV): pelouse humide, Tamda, alt. 2200 m, 13.6.1985; pâturage écorché, haut plateau au dessus de Taghia, alt. 2900 m, 17.6.1985, AD. 3819.

56. *Lepidium hirtum* (L.) Sm. subsp. *dhayense* (Munby) Thell. [Cat. 268]

M'Goun (XV): éboulis calcaires terreux, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, 2700-3200 m, 14.6.1985, AD. 3740.

57. *Biscutella frutescens* Cosson [Cat. 270]

M'Goun (XV): falaises et rochers calcaires dans tout le bassin de la Zaouia Ahansal, de 1900 à 2400 m, 16.6.1985, AD. 3839.

- 58. *Iberis sempevirens* L. subsp. *pseudosaxatilis* (Maire) Greuter & Burdet [Cat. 272]**
M'Goun (XV): éboulis terreux, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3000 m, 14.6.1985, AD. 3746; Aqqa n' Tazaght, 2400-2700 m, 18.6.1985.
- 59. *Aethionema saxatile* (L.) R. Br. subsp. *latifolium* H. Lindb. fil. [Cat. 272, 1002 = *Aethionema saxatile* subsp. *ovalifolium* (DC.) Rouy & Fouc. var. *latifolium* (H. Lindb. fil.) Maire]**
M'Goun (XV): éboulis fins terreux, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, 2600-2900 m, 14.6.1985, AD. 3783.
- 60. *Thlaspi arvense* L.**
***M'Goun (XV):** adventice(?) dans les cultures irriguées à Taghia, 1900 m, 16.6.1985, AD. 3799.
 C'est la deuxième observation de ce taxon au Maroc, depuis celle de VINDT (1949) à Fès, dans une région très peu sujette à des introductions étrangères.
- 61. *Brassica repanda* (Willd.) DC. subsp. *confusa* (Emberger & Maire) Heywood [Cat. 286 = *Brassica saxatilis* (Lam.) Amo subsp. *blancoana* (Boiss. & Reuter) Maire]**
M'Goun (XV): rochers et escarpements calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, Izourar, 2500-3200 m, 14.6.1985, AD. 3677.
- Brassica repanda* (Willd.) DC. subsp. *silenifolia* (Emberger) Greuter & Burdet [Cat. 286 = *Brassica saxatilis* (Lam.) Amo subsp. *repanda* (Willd.) Maire var. *diplo-taxiformis* Maire]**
M'Goun (XV): falaises du bassin de Taghia, Aqqa n' Tazaght, 1800-2200 m, 29.6.1983 et 17.6.1985, AD. 2333.
- 62. *Raffenaldia platycarpa* (Cosson) Stapf [Cat. 294]**
M'Goun (XV): éboulis fins terreux, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, 2800-3200 m, 14.6.1985, AD. 3749.
- 63. *Draba hederifolia* Cosson subsp. *hederifolia* [Cat. 298]**
HA. Central (XIV): rochers siliceux de l'Adrar Tizerag à l'Oukaïmeden, alt. 2740 m, 1.7.1983, AD. 2342.
- 64. *Arabis pubescens* (Desf.) Poiret subsp. *decumbens* (Ball) Batt. [Cat. 300]**
HA. Central (XIV): rocaïlles siliceuses à xérophytes, Adrar Tizerag, Oukaïmeden, alt. 2700 m, 21.6.1983, Herb. DJ.
M'Goun (XV): escarpements calcaires, rive D. Izourar, alt. 2750 m, 13.6.1985, AD. 3699.
- 65. *Arabis conringioides* Ball subsp. *humbertii* (Quézel) Dobignard & Jordan, **comb. & stat. nov.** ≡ *Arabis humbertii* Quézel in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 44: 198, 1953.**
***M'Goun (XV):** rocaïlle calcaire fraîche, suintement, Tamda, alt. 2300 m, 13.6.1985, AD. 3666; rochers calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3100 m, 14.6.1985, AD. 3721 (voir carte 3).

L'*Arabis humbertii* décrit par Quézel du Haut-Atlas Oriental correspond bien à notre échantillon de Tamda et il diffère notablement du *A. conringioides* de l'Atlas Central que nous connaissons également, par ses feuilles bordées d'un liseré cartilagineux, ses fleurs

petites et les siliques longues. Or notre échantillon du J. Waougoulzat présente des caractères intermédiaires avec la plante du Toubkal, ne subsistent en commun avec *A. humbertii* que les fleurs petites à pétales étroits et les siliques à style subnul. Il nous est difficile de préciser le type biologique, bisannuel à vivace fleurissant dès la première année.

C'est pourquoi nous proposons de subordonner le taxon de Quézel à *A. conringioides*, les caractères des fleurs et siliques nous paraissant seuls justifier ce choix.

Nous avons pu examiner le type de Maire (MPU) de la var. *aphanostyla* du J. Anremeur (3500-3600 m), l'exsiccatum entièrement fructifié ne porte aucune fleur, seulement en marge figure l'indication manuscrite "petala alba". La diagnose de Maire ne porte que sur le caractère de la silique et ne fait pas mention des autres caractères floraux qui nous paraissent les plus marquants pour différencier les deux taxons. C'est pourquoi les exsiccata de l'Ahansal et probablement celui de Quézel (nous n'avons pas eu accès au type), ne peuvent être attribués avec certitude à cette variété qui est peut-être aussi une forme intermédiaire. Par ailleurs le J. Anremeur (ou Andromeur, ou encore Anghomar sur les nouvelles cartes) se situe exactement entre Toubkal et M'Goun.

En outre GALLAND & FAVARGER (1985) ont mis en évidence la faiblesse des caractères foliaires pour cette espèce polymorphe et ont montré qu'*A. wernerii* du Siroua et du J. Kest pouvait être subordonné à *A. conringioides*, ce que nous partageons totalement pour avoir examiné tous les exsiccata de ces taxons dans les herbiers de G, LAU, P et MPU. De nouvelles récoltes pour la subsp. *humbertii*, toujours rare et isolée dans ses stations, permettraient aussi un comptage et une comparaison des nombres chromosomiques.

Nous pensons donc qu'*A. conringioides*, endémique atlasique, individualise deux races géographiques distinctes, peut-être liées au substrat, avec comme zone de contact et de différenciation la région des J. Ghat-Andromeur.

Clé des sous-espèces et variétés

1. Fleurs grandes et rosées (6-9 mm × 3-5 mm), siliques à style bien visible (0.5-1.5 mm)
subsp. **conringioides** (type de l'espèce)
2. Inflorescence dense, plante basse et bien feuillée var. **conringioides**
(rochers siliceux du HA. Occidental et Central)
- 2a. Inflorescence et grappes fructifères lâches
var. **wernerii** (Emberger & Maire) Galland & Favarger
(rochers gréseux et volcaniques du Siroua et Anti-Atlas, J. Kest)
- 1a. Fleurs petites à pétales étroits blancs, rarement rosées (4-5.5 mm × 1.3-2 mm), siliques à style épais subnul subsp. **humbertii** (Quézel) Dobignard & Jordan
(HA. calcaire du J. Andromeur au J. Ayachi)

66. *Erysimum gramineum* Pomel [Cat. 302 = *Erysimum bocconeii* (All.) Pers. var. *gramineum* (Pomel) Maire]

M'Goun (XV): rochers calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, de 2800 à 3100 m, 14.6.1985, AD. 3722.

67. *Erysimum incanum* G. Kunze var. **pachycarpum** Maire [Cat. 302]

*M'Goun (XV): rocaillies calcaires près Tamda, alt. 2200 m, 12.6.1985, AD. 3674.

La variété à siliques épaisses et graines grosses des régions sèches et arides n'était pas encore connue du HA. à notre connaissance.

68. *Alyssum minutum* DC. [Cat. 304 = *Alyssum psilocarpum* Boiss.]

HA. Central (XIV): rocailles siliceuses, Oukaïmeden, alt. 2500 m, 23.6.1985, AD. 3892.

69. *Matthiola perennis* Conti [Cat. 311 = *Matthiola scapifera* Humbert]

M'Goun (XV): rochers calcaires, Tête de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3700 m, 14.6.1985, AD. 3716.

Comme sur la plupart des hauts sommets calcaires, sur le M'Goun et l'Azourki entre autres, l'une des rares espèces à atteindre les crêtes sommitales, échantillon immature, l'absence de siliques ne nous permet pas de préciser la variété.

70. *Reseda attenuata* Ball [Cat. 316]

HA. Central (XIV): pelouse à xérophytes, Oukaïmeden, alt. 2500 m, 21.6.1983, AD. 2225.

71. *Reseda lanceolata* Lag. var. *maura* Maire [Cat. 317]

M'Goun (XV): fréquent dans les falaises calcaires du bassin de l'Ahansal, de 1600 m à 2200m, 15.6.1985, AD. 2329.

72. *Sedum villosum* L. subsp. *nevadense* (Cosson) Batt. [Cat. 321 = *Sedum nevadense* Cosson]

M'Goun (XV): suintement et pelouse humide, haut plateau au dessus de Taghia, alt. 2800 m, 18.6.1985, AD. 3833.

73. *Sempervivum tectorum* L. subsp. *atlanticum* Ball [Cat. 325 = *Sempervivum atlanticum* Ball]

Ha. Central (XIV): rocailles siliceuses, 2500-2700 m, Adrar Tizerag, Oukaïmeden, 21.6.1983, AD. 2250.

74. *Saxifraga tridactylites* L. [Cat. 328]

HA. Central (XIV): rocailles siliceuses humides, bord de pozzines, 2500-2700 m, versant J. Angour, Oukaïmeden, 23.6.1985, AD. 3903.

M'Goun (XV): rochers calcaires humides, Zaouia Ahansal et Taghia, 1600-1900 m.

75. *Saxifraga maireana* Luizet [Cat. 329]

HA. Central (XIV): rochers siliceux, versant N Adrar Tizerag, Oukaïmeden, alt. 2740 m, 1.7.1983, AD. 2351.

76. *Parnassia palustris* L. [Cat. 331]

HA. Central (XIV): pozzines sur silice, agdal de l'Oukaïmeden, alt. 2600 m, 21.6.1983; sous le Tizi n' Tichka, alt. 2060 m, 21.6.1985.

77. *Potentilla guilliermondii* Emberger & Maire subsp. *guilliermondii* [Cat. 1022]

M'Goun (XV): rochers calcaires, Combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3350 m, 14.6.1985, AD. 3735.

Troisième station pour cette espèce rare.

78. *Potentilla maura* T. Wolf var. *sericea* Font-Quer [Cat. 337]

M'Goun (XV): pelouse de l'agdal d'Izourar et combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, 2550-2750 m, 12.6.1985, AD. 3676.

79. *Sanguisorba ancistroides* (Desf.) Cesati [Cat. 341]

***M'Goun (XV):** rochers et falaises calcaires du bassin de Taghia, Aoujdad, alt. 2100 m, 18.6.1985, AD. 3840.

80. *Rosa sicula* Tratt. [Cat. 343]

HA. Central (XIV): rochers siliceux, crête du J. Angour, Oukaïmeden, alt. 3000 m, 2.7.1983, Herb. DJ.

81. *Prunus mahaleb* L. [Cat. 345]

***M'Goun (XV):** falaises calcaires de l'Aroudane au dessus de la Zaouia Ahansal, alt. 1900 m, 30.6.1983.

82. *Prunus prostrata* Labill. var. *discolor* Morris [Cat. 345]

HA. Central (XIV): crête du J. Angour, Oukaïmeden, alt. 2900 m, 2.7.1983, Herb. DJ.

M'Goun (XV): rochers calcaires rive D. Izourar, alt. 2700 m; combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, 2600-3200 m, 14.6.1985, AD. 3689.

83. *Genista scorpius* DC. subsp. *myriantha* (Ball) Maire [Cat. 354]

M'Goun (XV): buissons et rocailles calcaires entre Azilal et Aït Mehammed, alt. 1800 m, 12.6.1985, AD. 3625.

84. *Genista pseudopilosa* Cosson [Cat. 355]

***M'Goun (XV):** rocailles calcaires à xérophytes, haut plateau vers Tamda, alt. 2300 m, 28.6.1983, AD. 4106.

85. *Ononis atlantica* Ball [Cat. 371, 1033]

***M'Goun (XV):** rocailles calcaires, iliçaie dégradée au pied des falaises de l'Aoujdad au dessus de Taghia, alt. 2200 m, 18.6.1985, AD. 3805.

Limite orientale actuellement connue, plante nouvelle pour ce secteur atlasique.

86. *Medicago lupulina* L. subsp. *cupaniana* (Guss.) Batt. [Cat. 380]

M'Goun (XV): rocailles calcaires à xérophytes, rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3686.

87. *Medicago sativa* L. [Cat. 380]

M'Goun (XV): cultures à la Zaouia Ahansal, alt. 1600 m, iliçaie dégradée entre la Zaouia et le Tizi n' Tsalli, alt. 2300 m, 15.6.1985.

88. *Trifolium ochroleucum* Hudson [Cat. 387]

HA. Central (XIV): pelouses humides et pozzines, 2500-2800 m, Oukaïmeden, versant N J. Angour, 23.6.1985, AD. 3893.

89. *Trifolium arvense* L. var. *ballii* Murb. [Cat. 390]

HA. Central (XIV): atteint 2600 m sur l'agdal Oukaïmeden, 21.6.1983, AD. 2205.

90. *Trifolium gemellum* Pourret var. *atlanticum* (Ball) Maire [Cat. 391]

HA. Central (XIV): pelouse fraîche le long de l'assif Oukaïmeden, alt. 2500 m, 21.6.1983, AD. 2207.

91. *Trifolium resupinatum* L. [Cat. 392]

HA. Central (XIV): pozzines siliceuses, agdal de l'Oukaïmeden, 2550-2700 m, 23.6.1985; pozzines sous le Tizi n' Tichka, alt. 2060 m, 20.6.1985.

M'Goun (XV): sources sous le Tizi n' Tsalli, N. Azourki, alt. 2600 m, 17.6.1985, AD. 3866.

92. *Trifolium dubium* Sibth. var. *atlanticum* Maire [Cat. 395]

HA. Central (XV): pelouses fraîche le long de l'assif Oukaïmeden, alt. 2500 m, 21.6.1983, AD. 2208.

93. *Lotus maroccanus* Ball var. *eriosolen* Maire [Cat. 399]

M'Goun (XV): pâturage écorché, haut plateau au dessus de Taghia, alt. 2900 m, 16.6.1985.

94. *Lotus corniculatus* L. subsp. *corniculatus* [Cat. 401]

HA. Central (XIV): pelouse à *Potentilla pensylvanica*, le long de l'assif de l'Oukaïmeden, alt. 2500 m, 20.6.1983, AD. 2206.

95. *Astragalus bourgeanus* Cosson [Cat. 407]

M'Goun (XV): pâturage rocailleux calcaire, haut plateau vers Tamda, alt. 1950 m, 12.6.1985, AD. 3622.

96. *Astragalus sesameus* L. [Cat. 407]

M'Goun (XV): pâturage aride à xérophytes, rive D. Izourar, alt. 2680 m, 13.6.1985, AD. 3685.

97. *Astragalus depressus* L. subsp. *atlanticus* Maire [Cat. 409, 1047]

HA. Central (XIV): rocailles siliceuses sous le Tizi n' Tichka, alt. 2030 m, 20.6.1985, AD. 3862.

98. *Astragalus scorpioides* Pourret [Cat. 411]

*M'Goun (XV): pâturage rocailleux aride, entre Aït-Mehammed et Azilal, alt. 1650 m, 12.6.1985, AD. 3623.

Ce taxon des régions sèches et arides, à notre connaissance, n'était pas encore connu du Grand-Atlas.

99. *Astragalus mairei* (Emberger) Emberger & Maire [Cat. 1045]

*M'Goun (XV): ilîçaiè dégradée sous Tizi n' Ilissi, alt. 2350 m, N Azourki, 28.6.1983, AD. 2322.

100. *Astragalus incanus* L. subsp. *incanus* [Cat. 414]

*M'Goun (XV): pâturages rocailleux calcaires, haut plateau près de Tamda, alt. 1950 m, 12.6.1985, AD. 3621; combe de Talmariyn au dessus de Taghia, alt. 2450 m, 17.6.1985, AD. 3808.

Pour le Grand-Atlas, ce taxon n'était connu jusqu'à présent que de la partie orientale (J. Masker et Ayachi).

101. Astragalus ibrahimianus Maire [Cat. 415]

HA. Central (XIV): pâturages siliceux à xérophytes, 2500-2750 m, Oukaïmeden, versant J. Angour, 21.6.1983, AD. 2228.

M'Goun (XV): pâturage aride à xérophytes sur calcaire, piste d'Izourar, alt. 2450 m, 13.6.1985.

102. Coronilla minima L. var. **mairei** Uhrova [Cat. 419, 1049]

M'Goun (XV): escarpement calcaire, rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3704.

103. Hedysarum humile L. var. **maroccanum** Vindt [Cat. 422]

M'Goun (XV): ilicéa dégradée entre Tizi n' Ilissi et la Zaouia Ahansal, alt. 2300 m, 28.6.1983, AD. 2321.

Variété endémique localisée à l'Ahansal et à la région du plateau des Lacs.

104. Vicia onobrychioides L. [Cat. 428]

HA. Central (XIV): vires rocheuses siliceuses, Oukaïmeden, versant J. Angour, 2500-2700 m, 21.6.1983, AD. 2193.

La plante de l'Oukaïmeden se présente sous une forme particulièrement robuste, à grandes folioles et fortement villeuse surtout sur les calices. Certains individus atteignent 2 m de long!

105. Vicia tenuifolia Roth subsp. **villosa** (Batt.) Greuter [Cat. 429 = *Vicia tenuifolia* var. *villosa* Batt.]

HA. Central (XIV): Oukaïmeden, avec et dans les mêmes stations que la précédente, alt. 2400-2700 m, 21.6.1983, AD. 2190.

La plante est très vigoureuse, un seul pied pouvant couvrir jusqu'à 3 m²; les deux espèces forment une association très abondante sur les vires siliceuses fraîches en versant N, encore jamais signalée sur l'Atlas. Association assez exclusive qui abrite au printemps de nombreux géophytes: *Fritillaria messanensis*, *Scilla hispanica*, *Ornithogalum umbellatum* s.l., *Romulea bulbocodium*, *Narcissus wattieri*...

106. Vicia glauca Presl var. **ayachica** Emberger [Cat. 431]

M'Goun (XV): éboulis calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2700-3100 m, 13.6.1985, AD. 3688.

107. Geranium nanum Cosson [Cat. 440 = *Geranium cinereum* Cav. subsp. *nanum* (Cosson) Maire]

M'Goun (XV): pelouses rases, combes à neige, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2900-3300 m, 14.6.1985, AD. 3744; fond humeux et frais de l'Aqqa n' Tazaght, alt. 2500-2800 m, 18.6.1985, AD. 3832.

108. Geranium robertianum L. subsp. **robertianum** [Cat. 441]

M'Goun (XV): tufs de l'Aïn Taghia, alt. 1950 m, 16.6.1985, AD. 3792.

109. Geranium pusillum Burm. fil., voir Medchecklist Notulae 13 in Willdenowia 16: 105, 1986.

M'Goun (XV): ripisilves, balmes fraîches, reposoirs à moutons, bords de l'assif Ahansal, Zaouia Ahansal, alt. 1600 m, 30.6.1983; balme, rive G. de l'assif Tamda, peu après le gué de la piste, avec *G. molle*, alt. 2200 m, 13.6.1985, AD. 3657 (une part de cette récolte a été remise à l'Herbier de MPU); azib sous les escarpements

calcaires de la rive D. Izourar avec *Urtica urens*, alt. 2580 m, 14.6.1985; l'un des plus hauts azibs de la combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, avec *G. nanum*, au pied humide des plus gros blocs d'éboulis, alt. 2850 m, 15.6.1985.

Cette espèce nitrophile nouvelle pour le Maroc est présente en Algérie, dans le massif de l'Aurès où elle est rare. *Répartition géographique*: Europe-Asie Occidentale, Afrique du Nord (voir carte 3).

110. *Erodium cheilanthifolium* Boiss. subsp. *antariense* (Rouy) Maire [Cat. 442, 1056]

M'Goun (XV): pâturage écorché, haut plateau au dessus de Taghia, alt. 2900 m, 17.6.1985, AD. 3816.

****111. *Erodium microphyllum* Pomel**

HA. Central (XIV): pelouse terreuse à xérophytes sur silice au dessus de Sidi Chamarouch, Haute-Reraya, alt. 2450 m, 26.6.1983, AD. 2299, dét. G.-G. Guittonneau.

Cette espèce nouvelle pour le Grand-Atlas a déjà été récoltée au Maroc (inédit, Guittonneau in letteris) dans les stations suivantes (voir carte 1):

- plateau à 5 km de Msoun (localité à 30 km E de Taza, ES.) coll. C. Rungs, Herb. Sauvage (MPU), 21.5.1946 (sub *E. cicutarium*);
- Sahro, Taourirt près Ikniouin (AA.), Herb. Sauvage (MPU), 31.3.1954 (sub *E. bipinnatum* var. *pilosum* (Thuill.) Rouy).

112. *Polygala oxycoccoides* Desf. [Cat. 457 = *Polygala rupestre* Pourret var. *oxycoccoides* (Desf.) Chodat]

*M'Goun (XV): rochers et falaises calcaires, J. Aroudane au dessus de la Zaouia Ahansal, alt. 1950 m, 24.6.1983, Herb. DJ.

Ce taxon diffère beaucoup du type européen de l'espèce par ses feuilles larges et subovales non acuminées et ses grandes fleurs rose clair, il mériterait à notre avis d'être conservé à son rang d'espèce propre.

113. *Chrozophora tinctoria* (L.) A. Juss. [Cat. 459]

*HA. Seksaoua (XIII): cultures sous arganeraie, vallée de l'Oued Issafene vers Assafid, alt. 880 m, 28.4.1986, AD. 4596.

Taxon nouveau pour le Grand-Atlas.

114. *Acer monspessulanum* L. [Cat. 474]

M'Goun (XV): falaises calcaires de l'Aqqa n' Tazaght 1900-2500 m, dans la buxaie sempervirente où prospèrent des exemplaires particulièrement vigoureux, 18.6.1985.

115. *Rhamnus pumila* Turra [Cat. 477]

M'Goun (XV): rochers calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3370 m, 15.6.1985, AD. 3743.

****116. *Malope malacoides* L. subsp. *stellipilis* (Boiss. & Reuter) Murb. [Cat. 477]**

M'Goun (XV): rocaillies calcaires, haut plateau entre Ait Mehammed et Tamda, alt. 1950 m, 12.6.1985, AD. 3617.

Parmi les nombreux taxons infraspécifiques créés par les botanistes de l'Afrique du Nord (pas moins de six sous-espèces dans la "Nouvelle Flore d'Algérie" de Quézel & Santa), c'est à la sous-espèce *stellipilis* que notre récolte se rattache le mieux, par ses stipules étroites et non cordiformes, ses feuilles toutes entières et ses grandes fleurs.

A notre connaissance, ce taxon serait nouveau pour le Grand-Atlas et le Maroc.

Spécimens visés: subsp. *stellipilis*: haut plateau, Saïda, Algérie, 29.5.1852, Herb. A. de Raynal, Maire (MPU); Gar-Rouban, Oranie, sans date, Pomel, Herb. Maire (MPU); Millianah, Algérie, 6.1856, Pomel, Herb. Maire (MPU); El Kseur, Constantinois, Algérie, sans date, Battandier (MPU).

Une étude approfondie serait justifiée pour ce groupe complexe représenté en Afrique du Nord par de nombreux micromorphes.

117. *Malva sylvestris* L. [Cat. 481]

subsp. *sylvestris*

HA. Central (XIV): Oukaïmeden, éboulis siliceux et le long des chemins dans la station, 2500-2650 m, 23.6.1985, AD. 3899.

subsp. *subacaulis* (Maire) Maire

HA. Central (XIV): atteint l'altitude de 3200 m en Haute-Reraya dans les pelouses écorchées près du refuge Neltner, 24.6.1983.

118. *Malva tournefortiana* L. [Cat. 482]

HA. Central (XIV): rocaïles siliceuses, Oukaïmeden, Adrar Tizerag et sous le télésiège, alt. 2550-2750 m, 20.6.1983, 23.6.1985, AD. 2211.

119. *Helianthemum cinereum* (Cav.) Pers. subsp. *rotundifolium* (Dunal) Greuter & Burdet [Cat. 503 = *Helianthemum cinereum* subsp. *rubellum* (Presl) Maire]

M'Goun (XV): paroi calcaire de l'Aroudane au dessus de la Zaouia Ahansal, alt. 2000 m, 30.6.1983, Herb. DJ; éboulis calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2600-2900 m, 14.6.1985, AD. 3741.

120. *Viola dehnhardtii* var. *atlantica* Br.-Bl. & Maire [Cat. 506 = *Viola dehnhardtii* var. *atlantica* Br.-Bl. & Maire]

***M'Goun (XV):** rochers calcaires frais, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3000 m, 14.6.1985, AD. 3730.

Taxon nouveau pour ce secteur atlastique.

121. *Viola maroccana* Maire [Cat. 507]

HA. Central (XIV): atteint l'altitude de 2900 m, sur les rochers porphyriques frais de la Haute-Reraya entre Sidi Chamarouch et le refuge Neltner, 24.6.1983, Herb. DJ.

122. *Viola saxifraga* Maire [Cat. 507]

M'Goun (XV): fréquente dans les escarpements calcaires de l'Ahansal, Tizi n' Tirghist, N Azourki, alt. 2700 m; rive D. Izourar, alt. 2680 m; combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2800-3200 m, 13-14.6.1985, AD. 3653, 3683.

- 123. *Viola parvula*** Tineo [Cat. 508 = *Viola tricolor* L. subsp. *parvula* (Tineo) Rouy & Fouc.]
HA. Central (XIV): pelouses siliceuses écorchées humides, Haute-Reraya, alt. 2900 m, 24.6.1983, Herb. DJ.; Tizi n' Test, alt. 1800-2100 m, 26.4.1986, AD. 4540, 4539b.
- 124. *Viola dyris*** Maire [Cat. 508]
HA. Central (XIV): une des rares espèces à atteindre le sommet culminant du J. Toubkal, alt. 4165 m, 25.6.1983, AD. 2289.
- 125. *Eryngium variifolium*** Cosson [Cat. 521]
HA. Central (XIV): pelouses humides et pozzines où il est parfois très abondant, atteint l'altitude de 3100 m en Haute-Reraya, 23.6.1983, AD. 2256.
M'Goun (XV): beaucoup plus rare sur l'Atlas calcaire, Tamda, alt. 2200 m; piste d'Izourar, alt. 2400 m, 13.6.1985.
- 126. *Bupleurum atlanticum*** Murbeck [Cat. 531]
HA. Central (XIV): rocailles siliceuses à xérophytes, Adrar Tizerag, Oukaïmeden, alt. 2700 m, 21.6.1983, AD. 2219.
- 127. *Bupleurum montanum*** Cosson [Cat. 532]
M'Goun (XV): illicaie dégradée entre Tizi n' Ilissi et la Zaouia Ahansal, alt. 2320 m, 28.6.1983, AD. 2324.
- 128. *Bupleurum lateriflorum*** Cosson [Cat. 533]
HA. Central (XIV): rochers siliceux, Adrar Tizerag, Oukaïmeden, alt. 2700 m, 21.6.1983, AD. 2249.
- 129. *Carum atlanticum*** (Cosson) Litard. & Maire [Cat. 538]
M'Goun (XV): éboulis calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3100 m, 14.6.1985, AD. 3724.
- 130. *Bunium fontanesii*** (Pers.) Maire [Cat. 539 = *Bunium mauritanicum* Batt.]
M'Goun (XV): pâturage rocailleux calcaire entre Aït Mehammed et Tamda, alt. 1950 m, 12.6.1985, AD. 3620.
- 131. *Pimpinella villosa*** Schousboe [Cat. 541]
M'Goun (XV): pâturage rocailleux calcaire, Taghia, alt. 1900 m, 16.6.1985, AD. 3776.
- 132. *Heracleum sphondylium*** L. subsp. **embergeri** Maire [Cat. 547, 1088]
M'Goun (XV): ripisilve de l'assif Taghia, alt. 1900 m, 16.6.1985, AD. 3718; éboulis humides, moraines, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3100 m, 14.6.1985; fond humeux de l'Aqqa n' Tazaght, 2400-2900 m, 18.6.1985.
- 133. *Centaureum erythraea*** Rafn. subsp. **apertum** (H. Lindb. fil.) Greuter [Cat. 577 = *Centaureum umbellatum* (Gilib.) Beck subsp. *apertum* (Lindb.) Maire]
***HA. Central (XIV):** pelouse à xérophytes, Oukaïmeden, versant J. Angour, rive D. de l'assif, alt. 2500 m, 21.6.1983, AD. 2220.

Taxon nouveau pour le Haut-Atlas(?), bien qu'une indication de Balls à Idemez soit donnée dans le Cat. (p. 1096), localité non retrouvée sur les cartes et non reprise par SAUVAGE & VINDT (1952).

134. *Gentiana sierrae* Briq. [Cat. 578 = *Gentiana verna* L. subsp. *penetii* Litard. & Maire]

HA. Central (XIV): pozzines siliceuses, Haute-Reraya, alt. 3200 m, avec *G. tornezyana* et *G. tenella*, 24.6.1983, AD. 2290; Oukaïmeden, pozzine Adrar Tizerag, très rare, alt. 2600 m, 23.6.1985.

135. *Myosotis discolor* Pers. subsp. *dubia* (Arrondeau) Blaise [Cat. 600 = *Myosotis versicolor* (Pers.) Sm.]

HA. Central (XIV): atteint l'altitude de 2900 m en Haute-Reraya, avec *M. atlantica*, dans les pozzines siliceuses, 26.6.1983, Herb. DJ.

136. *Echium flavum* Desf. [Cat. 603]

HA. Central (XIV): rocaïlles siliceuses du J. Angour, alt. 2900 m, 2.7.1983, AD. 2183.

137. *Echium plantagineum* L. [Cat. 608]

HA. Central (XIV): rocaïlles siliceuses à xérophytes, Oukaïmeden, versant J. Angour, alt. 2700 m, 23.6.1985, AD. 3901.

Record d'altitude pour ce taxon connu surtout des plaines et des basses montagnes.

138. *Echium velutinum* De Coincy subsp. *vilmorinianum* (Sauvage & Vindt) Klotz = *Echium vilmorinianum* Sauvage & Vindt

***M'Goun (XV):** falaises calcaires et fissures de l'Aoujddad au dessus de Taghia, alt. 2200 m, 18.6.1985, AD. 3834.

Taxon jusqu'à présent seulement connu de l'Arhi Ayachi, rare endémique atlasique nouveau pour ce secteur.

139. *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp. *chamaepitys* [Cat. 611]

***M'Goun (XV):** pâturage à xérophytes, combe de Talmariyn, au dessus de Taghia, alt. 2370 m, 17.6.1985, AD. 3807.

Ce taxon n'est pas très fréquent en Afrique du Nord et au Maroc, nouveau pour le Grand-Atlas.

140. *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *gracile* (Batt.) Rech. fil. [Cat. 615 = *Teucrium chamaedrys* var. *gracile* Batt.]

M'Goun (XV): ilicéa dégradée entre Tizi n' Ilissi et Zaouia Ahansal, alt. 2320 m, 28.6.1983, AD. 2325.

141. *Teucrium musimonum* Humbert var. *mesatlanticum* Emberger & Maire [Cat. 616]

M'Goun (XV): falaises et escarpements calcaires, versant N J. Aroudane, au dessus de la Zaouia Ahansal, alt. 2100 m, 29.6.1983, Herb. DJ.; rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3701.

142. *Scutellaria orientalis* L. subsp. *demnatensis* Batt. [Cat. 621]

M'Goun (XV): abondant par place dans les rocailles à xérophytes et l'ilicaie dégradée, entre Tizi n' Ilissi et la Zaouia Ahansal, alt. 2320 m, 28.6.1983, AD. 2320; haut plateau vers Tamda, alt. 2300 m, 13.6.1985; piste d'Izourar, alt. 2450 m, 14.6.1985.

143. *Marrubium ayardii* Maire [Cat. 624]

M'Goun (XV): ilicaie dégradée entre Tizi n' Ilissi et Zaouia Ahansal, alt. 2250 m, 15.6.1985, AD. 3754.

144. *Sideritis villosa* Cosson & Balansa [Cat. 627]

HA. Central (XIV): fréquent dans les rocailles siliceuses et les éboulis, atteint l'altitude de 3300 m en Haute-Reraya près du refuge Neltner, 24.6.1983, AD. 2270.

145. *Nepeta barbara* Maire [Cat. 1111]

M'Goun (XV): ilicaie et rocailles calcaires au dessus de la Zaouia Ahansal, alt. 2000 m, 15.6.1985, AD. 3751.

Nouvelle localité pour cette rare endémique atlasique.

146. *Ziziphora hispanica* L. [Cat. 644]

M'Goun (XV): ilicaie dégradée, association à *Thymus saturejoides* où ce taxon est très abondant, bassin de la Zaouia Ahansal, 1700-2000 m, 15.6.1985, AD. 3756.

147. *Satureja alpina* (L.) Scheele subsp. *meridionalis* (Nyman) Greuter & Burdet [Cat. 648 = *Satureja alpina* subsp. *granatensis* (Boiss. & Reuter) Maire]

var. **parviflora** Ball

HA. Central (XIV): lande à génistées, ancienne route de l'Oukaïmeden, alt. 2220 m, 20.6.1983, AD. 2162.

M'Goun (XV): rocailles calcaires à xérophytes au dessus de Tizi n' Tirguist, alt. 2650 m, 15.6.1985, AD. 3660.

C'est probablement à ce taxon que doivent se rapporter les indications du Cat. "sub *S. acinos*", comme le signalent déjà Jahandiez & Maire. A notre avis *S. acinos* est à exclure de la flore marocaine.

Dans ces populations à calices petits (6-7 mm) se glissent des individus à calices plus médiocres encore (5-6 mm) et à fleurs petites à tube peu exsert.

148. *Satureja atlantica* (Ball) Maire [Cat. 649]

M'Goun (XV): rocailles à xérophytes, Tizi n' Tirguist, alt. 2600 m, rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3658.

149. *Thymus pallidus* Batt. subsp. *eriodonthus* (Maire) Maire [Cat. 653, 1117]

HA. Central (XIV): rocaille aride sous callitriaie, val. O. Nfiss, sous Tizi n' Test, alt. 1800 m, 24.6.1985, AD. 3926.

150. *Thymus maroccanus* Ball [Cat. 652]

HA. Central (XV): pâturage siliceux aride, route de l'Oukaïmeden, alt. 1850 m, 20.6.1983, AD. 2152.

151. Kickxia commutata (Reichenb.) Fritsch [Cat. 670 = *Linaria commutata* Bernh.]

HA. Central (XIV): atteint 1800 m, dans les cultures, route de l'Oukaïmeden, 20.6.1983, AD. 2150.

152. Linaria tristis (L.) Miller subsp. **marginata** (Desf.) Maire [Cat. 671]

M'Goun (XV): éboulis calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3100 m, 14.6.1985, AD. 3725 (les var. *concolor* Willk. et *glaberrima* Emberger & Maire en mélange).

var. **glaberrima** Emberger & Maire

M'Goun (XV): pâturage écorché, haut plateau au dessus de Taghia, alt. 2900 m, 17.6.1985, AD. 3821.

Ces observations complètent l'aire de répartition de ce taxon qui s'étend donc du J. Ghat au plateau des Lacs pour le Haut-Atlas.

153. Linaria simplex (Willd.) DC. [Cat. 672]

HA. Central (XIV): rocaïlles siliceuses à xérophytes, J. Angour, alt. 2850 m, 1.7.1983, AD. 2355.

M'Goun (XV): rocaïlles calcaires, Tamda, 2200 m, 13.6.1985; rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3691.

Un échantillon immature du J. Waougoulzat, alt. 3100 m, appartient très probablement à cette espèce et constitue la limite altitudinale jamais atteinte pour ce taxon largement répandu dans toutes les montagnes marocaines.

154. Linaria heterophylla Desf. subsp. **heterophylla** [Cat. 675]

M'Goun (XV): pâturages écorchés, haut plateau au dessus de Taghia, alt. 2900 m, 17.6.1985, AD. 3821.

Linaria heterophylla Desf. subsp. **gigantea** Dobignard & Jordan, **nom. nov.** ≡ *Linaria heterophylla* Desf. var. *maroccana* Maire in Jahandiez & Maire, Cat. Pl. Maroc: 675, 1934.

HA. Central (XIV): rocaïlles siliceuses au dessus de la route de l'Oukaïmeden, alt. 2300 m, 1.7.1983, Herb. DJ.

Des nombreux échantillons de cette linaria que nous avons récoltés en divers points des montagnes marocaines, et pour la plupart tous bien caractéristiques, celui de l'Oukaïmeden nous a posé quelques problèmes de détermination.

Nous avons soumis nos récoltes, et particulièrement cette dernière, à M^{me} J. Viano, qui dans un premier temps l'a attribuée à *L. maroccana*, pour convenir ensuite qu'il pouvait s'agir d'une plante intermédiaire entre *L. heterophylla* et *L. maroccana*.

Par la couleur jaune pâle de ses fleurs elle se rapproche beaucoup de *L. heterophylla*, mais ses longues inflorescences très glanduleuses la place aussi près de *L. maroccana* Hooker.

Nous avons examiné de nombreux matériels d'herbier d'Afrique du Nord. En règle générale, tous les spécimens à fleurs jaune de ce groupe très polymorphe, pour le Maroc, ont été rattachés à *L. heterophylla* et ceux à fleurs pourpres à *L. maroccana*.

Un exsiccatum du même secteur atlasique, récolté par Maire correspond très bien à notre plante sous la dénomination suivante: *L. heterophylla* Desf. var. *gigantea* Maire, Ourika, 7.7.1921, avec sur l'étiquette la mention manuscrite: "corolle blanche à palais citrin avec taches violacées". Cette variété est restée nomen nudum; par contre, il semble que ce soit cet exsiccatum que Maire ait choisi comme type de la var. *maroccana* (Cat. p. 675). Nous pensons que ce revirement est tout à fait malheureux en augmentant la confusion dans ce groupe difficile à la nomenclature particulièrement embrouillée, en

ajoutant une "homonymie" regrettable entre deux taxons proches, mais que plusieurs caractères bien tranchés éloignent cependant.

C'est pourquoi nous proposons de revenir à la dénomination initiale de Maire et d'élever ce taxon remarquable par le port très robuste, au rang de sous-espèce. Des essais expérimentaux d'hybridation entre *L. heterophylla* et *L. maroccana* ne semblent pas avoir été tentés, ils seraient intéressants pour vérifier le caractère hybridogène possible de notre taxon.

Nous avons depuis trois ans en culture cette linaria issue de graines de notre récolte de l'Oukaïmeden; la plante sous notre climat se montre stérile, mais conserve l'essentiel de ses caractères, alors que le type de l'espèce s'est avéré rebelle à toute tentative d'introduction en plein air.

Ce taxon est également proche de la variété *albida* Maire par la couleur des fleurs, il s'agit tout au plus, à notre avis, comme l'a d'ailleurs classée VIANO (1976), d'une simple forme du type telle que l'on peut en rencontrer parmi des populations à fleurs claires.

Description. — Plante vivace robuste, hauteur 60 à 150 cm, tiges fertiles nombreuses et très ramifiées, glabres et feuillées jusque sous l'inflorescence fortement pubescente glanduleuse, s'allongeant à la fructification, fleurs jaune pâle à palais orangé à gorge ± tachée de violet et à éperon droit long de la moitié de la corolle longue de 20 à 30 mm. Capsule = le calice. Graines triquêtes (0.9 mm) à test orné de bourrelets transversaux.

Diffère du type et de *L. maroccana* par les caractères suivants:

	<i>L. heterophylla</i> subsp. <i>heterophylla</i>	<i>L. heterophylla</i> subsp. <i>gigantea</i>	<i>L. maroccana</i>
Tige	vivace/annuelle 10-40 cm peu ramifiée	vivace 60-150 cm très ramifiée	annuelle 10-30 cm peu ramifiée
Inflorescence	courte, 5-10 cm pubescente peu glanduleuse	longue, 10-20 cm très pubescente très glanduleuse	longue, 10-20 cm très pubescente très glanduleuse
Fleurs	Jaune d'or 15-27 mm	Jaune pâle 20-30 mm	Pourpre 25-30 mm
Graines	Triquêtes 0,9 mm	Triquêtes 0,9 mm	Subcylindriques 0,8-0,9 mm

Répartition des taxons infraspécifiques. — subsp. *heterophylla*: Maroc, Algérie, Tunisie; subsp. *gigantea*: Maroc, piémont du GA. Occidental et Central; subsp. *galioides*: Maroc, GA. Central et MA. Oriental; subsp. *stricta*: Italie, Sicile et Calabre.

***Linaria heterophylla* Desf. subsp. *galioides* (Ball) Litard. & Maire**

HA. Central (XIV): pelouses siliceuses fraîches le long de l'assif de l'Oukaïmeden où ce taxon est abondant, alt. 2400-2600 m, 23.6.1985, AD. 3906.

Ce taxon s'individualise nettement par ses fleurs petites réunies en grappes très courtes (au plus 3 cm) sur des tiges presque aphyllées sous l'inflorescence; sous le var. *pseudosupina* Ball, l'une des rares espèces à atteindre la cime culminale du J. Toubkal, alt. 4165 m, 27.6.1983, AD. 2277, Herb. DJ.

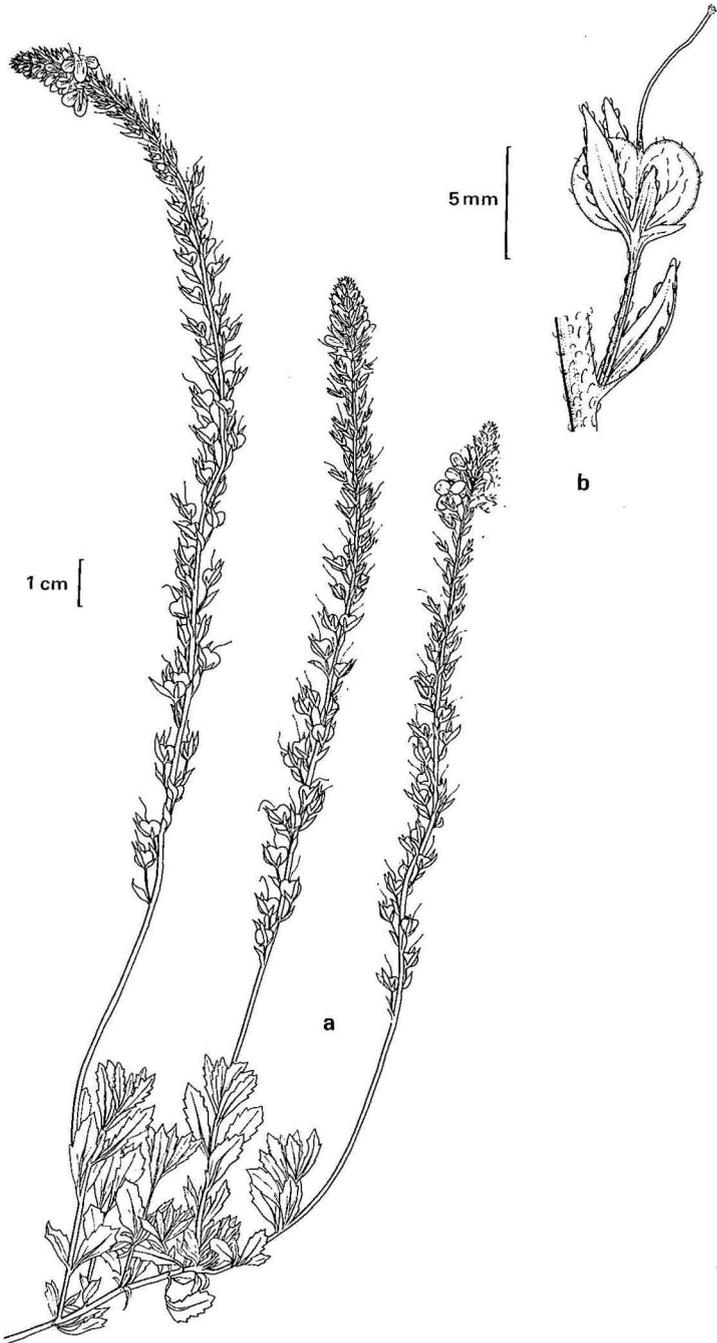


Fig. 1. — *Veronica rosea* Desf. subsp. *virgata* (Emberger & Maire) Dobignard & Jordan.
a, port; b, capsule.

155. *Antirrhinum hispanicum* Chav. var. *glabrescens* Lange [Cat. 680 = *Antirrhinum majus* L. subsp. *hispanicum* (Chav.) Maire var. *ochroleucum* (Cosson) Maire]

M'Goun (XV): abondant dans les parois calcaires du bassin de l'Ahansal, alt. 1700-2150 m, Aqqa n' Tazaght, 29.6.1983, AD. 2335; Aqqa n' Taghia, 16.6.1985, AD. 3787.

156. *Scrophularia canina* L. subsp. *canina* [Cat. 683]

M'Goun (XV): atteint l'altitude de 2450 m dans la thuriferaie dégradée à xérophytes sous Tizi n' Ilissi, avec *S. hispida* Desf., 15.6.1985, AD. 3758.

157. *Scrophularia ramosissima* Loisel. subsp. *macrorrhyncha* Humbert & al. [Cat. 683]

M'Goun (XV): une des constantes du *Velletum mairei*, abondant sur les versants N: Azourki, 2550-2700 m, 28.6.1983, AD. 2317; Izourar rive D., alt. 2680 m, 14.6.1985, AD. 3679.

158. *Veronica persica* Poiret [Cat. 685]

***M'Goun (XV):** adventice dans les cultures irriguées à la Zaouia Ahansal, Douar Amzraï, alt. 1600 m, 28.6.1983.

159. *Veronica rosea* Desf. subsp. *virgata* (Emberger & Maire) Dobignard & Jordan, **stat. nov. ≡ *Veronica rosea* Desf. var. *virgata* Emberger & Maire in Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc 21-22: 44, 1930 [Cat. 687]**

***M'Goun (XV):** ilicéaie dégradée, entre Tizi n' Ilissi et Zaouia Ahansal, alt. 2430 m, 15.6.1985, AD. 3757.

Ce taxon rare, nouveau pour le Grand-Atlas diffère notablement des autres variétés et mérite, à notre avis, d'être élevé au rang de sous-espèce.

Elle se distingue de la var. *atlantica* abondante dans les garrigues à xérophytes de tout l'Ahansal (aussi sur silice dans l'Atlas Central) outre par les caractères décrits par Maire et en particulier le port robuste et les très longues grappes florales dressées (longues de 15-20 cm), par les fleurs claires très nombreuses (60-100) au lieu de 20-60 fleurs, les sépales très inégaux, les deux plus grands au moins deux fois plus longs que les deux plus courts. En outre un cinquième sépale ± avorté est presque toujours visible. La capsule plus courte que les plus longs sépales est légèrement pubescente. Le type de Maire (MPU) du Moyen-Atlas possède des feuilles très découpées alors que sur notre échantillon elles sont simplement largement dentées (voir fig. 1, a-b et carte 3). Un exsiccatum a été déposé dans l'Herbier de G.

160. *Digitalis lutea* L. subsp. *transiens* (Maire) Emberger & Maire [Cat. 688, 1128]

M'Goun (XV): abondant par place dans les rocailles à xérophytes, N. Azourki, entre Tizi n' Tsalli et Tizi n' Ilissi, alt. 2550 m, 28.6.1983, AD. 2315; au dessus de la piste d'Izourar, alt. 2200-2300 m, 14.6.1985, AD. 3710; Aqqa n' Tazaght, alt. 2200-2500 m, 19.6.1985.

161. *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel [Cat. 690]

HA. Central (XIV): pozzines et pelouses humides sur silice, Oukaïmeden, alt. 2500-2650 m, 20.6.1983, AD. 2192.

162. *Orobanche lavandulacea* Reichenb. [Cat. 695]

*M'Goun (XV): rocailles calcaires à xérophytes, sur *Cytisus balansae*, rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3700.

A notre connaissance nouveau pour le Grand-Atlas, quatrième station pour le Maroc.

163. *Orobanche hederæ* Duby [Cat. 699]

*M'Goun (XV): belle illiciaie de la partie basse de l'Aqqa n' Tazaght, sur *Hedera helix* subsp. *canariensis*, alt. 1900 m, 29.6.1983.

Troisième station pour cette espèce rare au Maroc, nouveau pour le Grand-Atlas.

164. *Globularia nainii* Batt. [Cat. 701]

M'Goun (XV): abondant dans les rocailles calcaires du bassin de l'Ahansal, de la Zaouia à Taghia, alt. 1500-1900 m, 29.6.1983, AD. 2337.

165. *Globularia liouvillei* Jahandiez & Maire [Cat. 701]

M'Goun (XV): rochers calcaires, combe de Talmaryin, au dessus de Taghia, alt. 2270 m, 17.6.1985, AD. 3810.

HA. Central (XIV): rochers siliceux, Adrar Tizerag, Oukaïmeden, alt. 2700 m, 23.6.1985.

166. *Lonicera arborea* Boiss. [Cat. 721]

M'Goun (XV): parois calcaires, Aqqa n' Tazaght, alt. 1900-2560 m, 18.6.1985; Aqqa n' Taghia, alt. 2050 m, 16.6.1985.

Dans ces parois inaccessibles et à l'abri des hommes et des troupeaux prospèrent des individus relictuels qui atteignent des tailles remarquables, avec des troncs atteignant 30 cm de diamètre.

167. *Lonicera pyrenaica* L. [Cat. 721]

M'Goun (XV): rochers calcaires, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3100 m, 14.6.1985, AD. 3719.

168. *Valerianella coronata* (L.) DC. [Cat. 722]

*M'Goun (XV): pâturage rocailleux sous les falaises de l'Aoujddad, Taghia, alt. 2150 m, 17.6.1985, AD. 3806.

Pour le Grand-Atlas n'était jusqu'à présent seulement connu du Tizi n' Test et Tizi n' Tichka, nouveau pour ce secteur.

169. *Centranthus angustifolius* DC. subsp. *battandieri* Maire [Cat. 724]

M'Goun (XV): fréquent dans les escarpements calcaires de l'Ahansal: Aqqa n' Tazaght, alt. 1800-2450 m, 21.6.1983, AD. 2247; rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3694.

170. *Valeriana tuberosa* L. [Cat. 725]

*HA. Central (XIV): pelouse à xérophytes, Oukaïmeden, versant J. Angour, alt. 2500-2650 m, 23.6.1985, AD. 3904.

Taxon nouveau pour le Grand-Atlas.

171. *Sixalis parielii* (Maire) Greuter & Burdet [Cat. 729 = *Scabiosa parielii* Maire]

M'Goun (XV): falaises calcaires de l'Aqqa n' Tazaght, alt. 1900 m, 29.6.1983, AD. 2332.

172. *Campanula erinus* L. [Cat. 734]

M'Goun (XV): atteint 2100 m dans les rocailles calcaires sous l'Aoujdad, Taghia, 17.6.1985.

173. *Campanula trachelium* L. subsp. *mauritanica* (Pomel) Quézel [Cat. 734 = *Campanula trachelium* L. var. *mauritanica* (Pomel) Batt.]

M'Goun (XV): bord de séguia et ripisilve de l'assif Taghia, alt. 1900 m, 16.6.1985, AD. 3782; fond humide de la partie supérieure de l'Aqqa n' Tazaght, avec *Aquilegia vulgaris* et *Heracleum sphondylium*, alt. 2580 m, 18.6.1985.

Les plantes du Grand et Moyen-Atlas marocains semblent assez différentes du type algérien, notamment par leur glabrescence presque totale, les grandes feuilles de base cordiformes (15 × 10 cm) et les grandes fleurs atteignant 35 mm.

174. *Campanula mairei* (Pau) Maire [Cat. 734]

M'Goun (XV): parois calcaires, Aqqa n' Tazaght, Aqqa n' Taghia, alt. 1900-2200 m, 16.6.1985, AD. 3789; suintement, rocaille humide à xérophytes, Tamda, 13.6.1985, AD. 3664.

Abondant dans de nombreux milieux dans tout l'Ahansal où l'espèce est représentée par les var. *tenera* Emberger & Maire et *anremerica* Litard. & Maire, correspondant surtout à des états stationnels, à notre avis sans grande valeur systématique.

175. *Legousia castellana* (Lange) Samp. var. *grandiflora* (Lange) Samp. [Cat. 736]

***M'Goun (XV):** thuriferaie-iliçaie dégradée, entre Tizi n' Ilissi et Zaouia Ahansal, alt. 2500 m, 15.6.1985, AD. 3752.

Nous rattachons, pour le moment, cette récolte à ce taxon par les corolles un peu plus longues que les lobes du calice peu récurvés, mais = 2/3 de l'ovaire à la floraison, et par la scabrité (faible) de l'ensemble de la plante. Assez différente du type, elle tend à *L. falcata* (Ten.) Janchen, représentée en Afrique du Nord surtout par la var. *scabra* (Lowe) DC. et par toutes les formes intermédiaires (voir Maire, Contrib. 1674).

Contrairement à JAHANDIEZ & MAIRE (1931), FENNANE & MATHEZ (1986) ne retiennent pas ce taxon pour la flore marocaine qui serait à rejeter par là même de la flore nord-africaine.

Il ne nous appartient pas ici de trancher, l'examen du matériel d'herbier de l'Atlas rifain déterminé sous ce binôme nous ayant fait plutôt choisir l'interprétation des anciens auteurs. Quoiqu'il en soit, une étude approfondie de ces deux taxons serait justifiée.

Vu sous cet angle, ce taxon serait nouveau pour le Grand-Atlas.

176. *Bellis caerulescens* Cosson [Cat. 740]

M'Goun (XV): beaucoup plus rare dans l'Atlas de l'Ahansal calcaire que dans l'Atlas Central, localisé sur les versants N, sur les rochers suintants, Tamda, alt. 2200 m, 13.6.1985; N. Azourki, alt. 2400-2700 m.

177. *Phagnalon platyphyllum* Maire [Cat. 750]

HA. Central (XIV): rochers siliceux de l'Adrar Tizerag, Oukaïmeden, alt. 2740 m, 25.6.1983, AD. 2343.

178. Phagnalon embergeri Humbert & Maire subsp. **lepineyi** (Emberger) Maire [Cat. 750, 1143]

M'Goun (XV): parois calcaires, Aqqa n' Taghia, alt. 2200 m, 17.6.1985, AD. 3811; Aqqa n' Tazaght, alt. 1800-2450 m.

179. Pallenis spinosa (L.) Cass. subsp. **cuspidata** (Pomel) Batt. [Cat. 757]

***M'Goun (XV):** pente rocailleuse aride entre la Zaouia Ahansal et Taghia, alt. 1750 m, 29.6.1983, AD. 2336.

Ce taxon des régions arides et des steppes, pour le Haut-Atlas, n'était connu d'une seule station de la haute vallée de l'O. Rheris, dans le secteur oriental.

180. Xanthium spinosum L. [Cat. 759]

***HA. Central (XIV):** naturalisé et abondant dans les cultures de la vallée de l'Oukaïmeden, alt. 1600-1900 m, 20.6.1983, AD. 2244.

Taxon en extension au Maroc, semble s'être répandu depuis les observations des auteurs du Catalogue à d'autres secteurs géographiques.

181. Achillea ligustica All. [Cat. 768]

HA. Central (XIV): rocailles et pelouses fraîches, Oukaïmeden, alt. 2500-2680 m, 20.6.1985, AD. 2198.

182. Leucanthemum atlanticum (Ball) Maire [Cat. 774]

M'Goun (XV): très abondant sur l'Atlas siliceux, moins fréquent sur l'Atlas de l'Ahansal, rocailles à xérophytes, Aqqa n' Tazaght, alt. 2600 m, 18.6.1985, AD. 3829; combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3150 m, 14.6.1985, AD. 3717.

183. Leucanthemum arundanum (Boiss.) Cuatrec. [Cat. 774 = *Leucanthemum mairei* Humbert]

M'Goun (XV): rocailles calcaires à xérophytes, N Azourki, au dessus Tizi n' Tirguist, alt. 2700 m, 13.6.1985, AD. 3655; sous Tizi n' Ilissi, alt. 2400 m, 15.6.1985, AD. 3762.

184. Leucanthemum briquetii Maire [Cat. 775]

M'Goun (XV): très abondant sur le haut plateau de Tamda, rocailles calcaires, alt. 1900-2300 m, 13.6.1985, AD. 3616, 3665.

185. Leucanthemum pseudo-catananche Maire [Cat. 775]

M'Goun (XV): garrigue à xérophytes, N Azourki, Tizi n' Tirguist, alt. 2600 m, 13.6.1985, AD. 3654.

186. Chrysanthemum nivellei Br.-Bl. & Maire [Cat. 776]

M'Goun (XV): fissures fraîches des parois calcaires de l'Aïn Taghia, alt. 1950 m, 16.6.1985, AD. 3786.

Ce taxon fréquent dans le Moyen-Atlas, pour le Haut-Atlas n'était seulement connu que de la bordure bien arrosée de la vallée de l'O. el Abid (Demnat, Bin el Ouidane). Il pénètre donc plus à l'intérieur de la chaîne où il n'avait pas encore été signalé. Confirme le micro-climat plus humide du bassin de Taghia.

187. *Senecio maroccanus* P. H. Davis

HA. Central (XIV): Oukaïmeden, fissures de rochers siliceux, Adrar Tizerag, où ce taxon est abondant, alt. 2550-2750 m, 21.6.1983, AD. 2213 (une part de cette récolte a été remise aux herbiers MPU et G); noté également en Haute-Reraya, sur les rochers porphyriques humides entre les deux combes de l'Aikibi, rive D. près du refuge Neltner, alt. 3300 m, 25.6.1983.

Ce taxon, récemment décrit, a échappé aux anciens collecteurs. Affine à *S. boissieri* de Sierra Nevada, il vient renforcer le contingent d'origine vraisemblablement méso-géenne de la flore atlasique. Il fait partie des seneçons du gr. *incanus* dont il complète l'aire de distribution autour du bassin occidental de la Méditerranée (voir fig. 2 et cartes 1 et 2).

188. *Carduus ballii* Hooker fil. [Cat. 797]

M'Goun (XV): rocailles calcaires, haut plateau entre Ait Mehanned et Tamda où il est abondant, alt. 1900-2300 m, 12.6.1985, AD. 3650.

189. *Cirsium dyris* Jahandiez & Maire [Cat. 800]

M'Goun (XV): abondant dans les éboulis humides et rocailles fraîches de tout l'Ahansal, Tamda, alt. 2200 m, 13.6.1985; N. Azourki, sous Tizi n' Ilissi, alt. 2400 m, combe de Tagafayt, J. Wougoulzat, alt. 3100 m, 14.6.1985, AD. 3714.

190. *Cirsium chrysacanthum* (Ball) Jahandiez [Cat. 800]

M'Goun (XV): nettement plus rare que le précédent dans l'Atlas de l'Ahansal, Tamda, alt. 2200 m, 13.6.1985; suintement au dessus de la piste d'Izourar, alt. 2350 m, 14.6.1985.

191. *Crupina vulgaris* Cass. [Cat. 804]

M'Goun (XV): bord des cultures irrigués, Zaouia Ahansal et Taghia, alt. 1600-1900 m, 18.6.1985, AD. 3825.

192. *Serratula nudicaulis* (L.) DC. [Cat. 805]

M'Goun (XV): pâturages écorchés, éboulis calcaires, haut plateau au dessus de Taghia, alt. 2900 m, 17.6.1985, AD. 3820; combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 3350 m, 14.6.1985, AD. 3745.

193. *Centaurea takredensis* (Cosson) Maire [Cat. 809]

M'Goun (XV): assez abondant par place dans les garrigues à xérophytes, N Azourki, entre Tizi n' Tsalli et Tizi n' Ilissi, alt. 2460 m, 28.6.1983, AD. 2318; rive D. Izourar, alt. 2650 m, 13.6.1985, AD. 3770.

194. *Centaurea gattefossei* Maire [Cat. 809]

M'Goun (XV): rocailles calcaires, gorges du Dadès, loco classico, alt. 1800 m, 20.4.1981, Herb. DJ.; rocailles calcaires à xérophytes au dessus de Tizi n' Tirguist, alt. 2680 m, 13.6.1985, AD. 3651.

Ces deux taxons voisins ne peuvent être confondus par les caractères végétatifs extérieurs très différents. En effet, *C. takredensis* prospère en coussinets acaules extrêmement serrés ne dépassant pas 5 cm de haut, épousant la forme du substrat (même en surplomb) et pouvant couvrir jusqu'à 1 m².

C. gattefossei apparaît plutôt en pieds isolés ou réunis par trois à une dizaine d'individus, jamais en coussins très serrés. En outre les feuilles de cette dernière espèce sont beaucoup plus longues et à lobes plus nombreux et réfléchis. Les capitules sont aussi plus gros

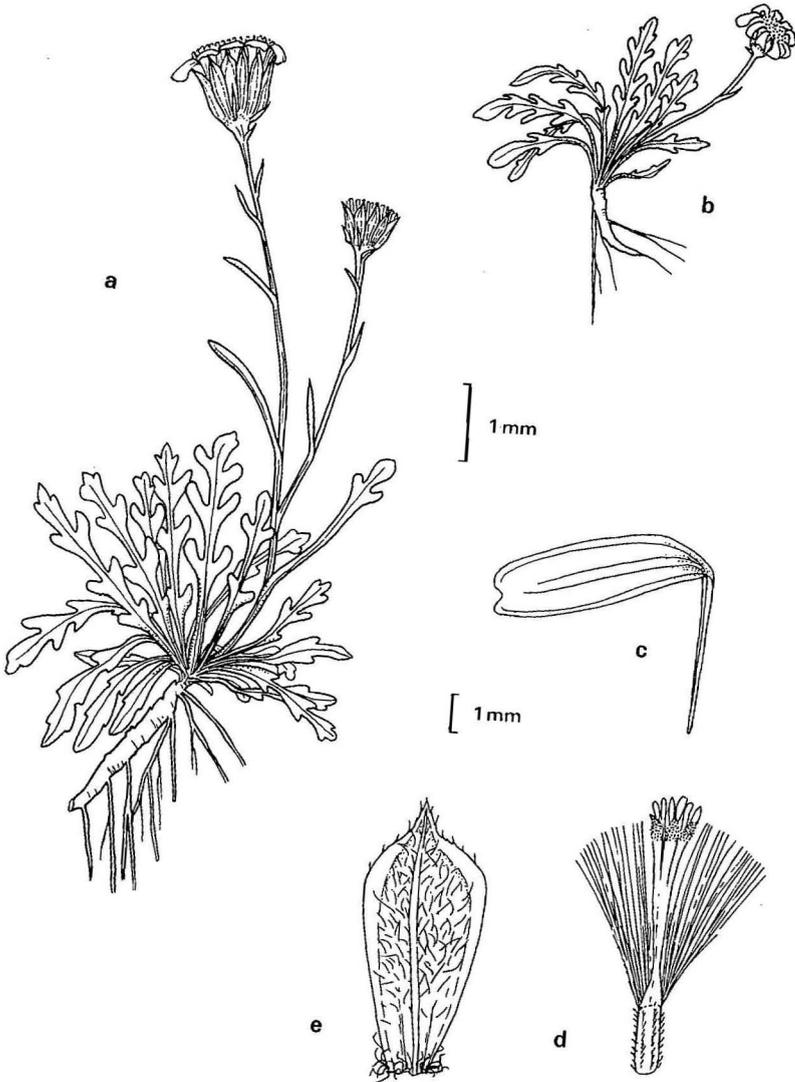


Fig. 2. — *Senecio maroccanus* P. H. Davis.
 a-b, port; c, ligule; d, fleuron du disque; e, sépale.

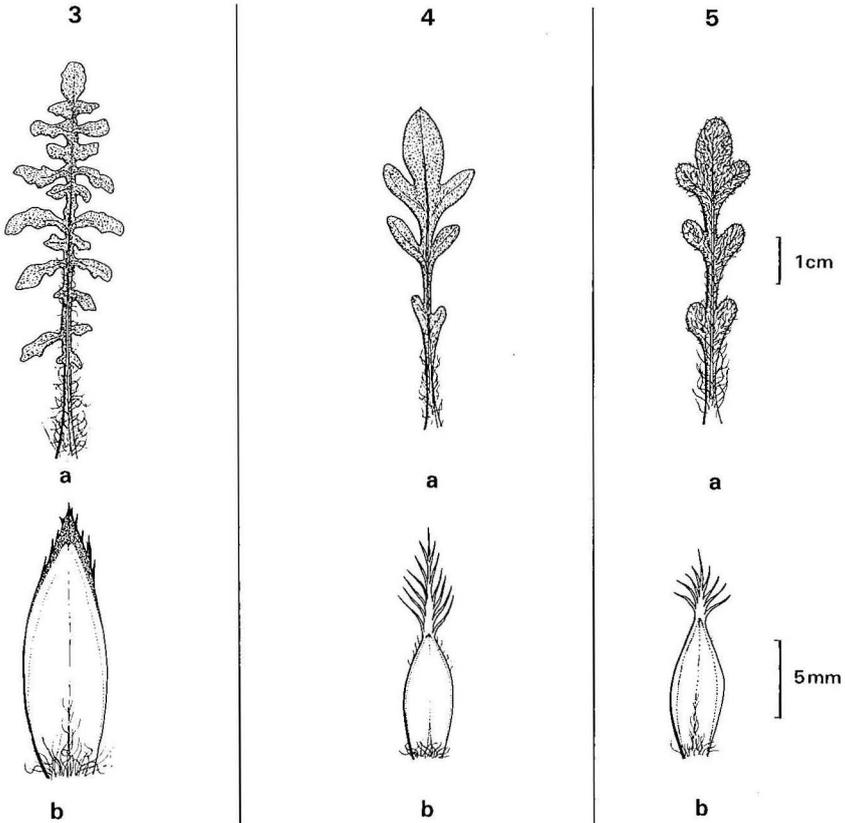


Fig. 3. — *Centaurea gattefossei* Maire.
 a, feuille; b, bractée moyenne de l'involucre.
 Fig. 4. — *Centaurea takredensis* (Cosson) Maire.
 a, feuille; b, bractée.
 Fig. 5. — *Centaurea atlantis* Maire & Weiller.
 a, feuille; b, bractée.

dans *C. gattefossei*, les bractées non spinescentes, seulement bordées au sommet d'un liseré et de courts cils noirs.

Nos échantillons sont malheureusement trop jeunes et ne portent pas d'akènes mûrs, ils sont chauves pour *C. takredensis*, pourvus d'écaillés pour *C. gattefossei* et *C. atlantis* Maire & Weiller, autre taxon de la même section (Maire, Contrib. 1270, 1549, 3170, 3171).

Nous n'avons pas rencontré sur l'Ahansal cette dernière espèce que Maire considère comme possible hybride entre les deux précédentes (voir figs. 3-5, et, en outre, FERNANDEZ-CASAS & SUSANNA DE LA SERNA, 1982, 1985).

195. *Centaurea josiae* Humbert [Cat. 812]

M'Goun (XV): assez fréquent dans les garrigues à xérophytes, thuriferaie et ilicéa dégradées de l'Ahansal, J. Aroudane au dessus de la Zaouia Ahansal, alt. 2100 m, 29.6.1983, Herb. DJ.; combe de Talmayin au dessus de Taghia, alt. 2450 m, 16.6.1985, AD. 3809; piste d'Izourar, alt. 2430 m, 14.6.1985, AD. 3712.

196. *Rhaponiticum acaule* (L.) DC. var. *purpureum* Emberger & Maire [Cat. 819]

HA. Central (XIV): atteint 2450 m dans les rocailles siliceuses à xérophytes sous l'Oukaïmeden, 23.6.1985.

***HA. Ayachi (XVI):** bord de cultures, haut plateau de la Moulouya, piste de Jaffar, à 15 km W de Midelt, alt. 1700 m, 22.4.1981.

A notre avis une simple forme du type à fleurs blanchâtres.

197. *Carthamus lanatus* L. subsp. *montanus* (Pomel) Batt. [Cat. 821]

HA. Central (XIV): rocailles arides, route de l'Oukaïmeden, alt. 1480 m, 21.6.1983, AD. 2173.

198. *Carthamus caeruleus* L. [Cat. 822]

HA. Central (XIV): assez fréquent sur les rochers suintants siliceux, Ourika, vallée de l'Oukaïmeden, 900-1700 m, 21.6.1983, AD. 2201.

199. *Carduncellus atractyloides* Batt. [Cat. 824]

***HA. Central (XIV):** rocailles siliceuses à xérophytes, Oukaïmeden, versant J. Angour, alt. 2550 m, 21.6.1983, AD. 2240.

M'Goun (XV): Agdal Izourar, alt. 2550 m, 13.6.1985, AD. 3715.

A notre connaissance, nouveau pour le Haut-Atlas siliceux. Ce taxon est assez rare, il prospère en individus isolés et très disséminés, surtout dans la partie orientale du Grand et du Moyen-Atlas, du Dadès à la Moulouya.

200. *Carduncellus rhaponiticoides* Cosson & Durieu [Cat. 824]

M'Goun (XV): abondant dans les pelouses fraîches et dans les garrigues à xérophytes, N Azourki, entre Tizi n' Ilissi, et Tizi n' Tirguist, alt. 2400-2700 m, 28.6.1983, AD. 2314; agdal d'Izourar, une des dominantes de la pelouse, alt. 2550 m, 13.6.1985, AD. 3708.

201. *Catananche caerulea* L. [Cat. 827]

HA. Central (XIV): très abondant à l'Oukaïmeden où il atteint l'altitude de 2850 m, 20.6.1983.

M'Goun (XV): beaucoup plus rare sur l'Atlas de l'Ahansal, iliaïa entre Tizi n' Ilissi et la Zaouia Ahansal, alt. 2200 m, 30.6.1983.

202. *Catananche caespitosa* Desf. [Cat. 827]

M'Goun (XV): très abondant sur tout le Haut-Atlas, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, fleuri jusqu'à 2900 m, encore présent vers 3100 m, 14.6.1985.

203. *Hypochoeris leontodontoides* Ball var. *villosa* Maire [Cat. 832]

M'Goun (XV): abondant sur les rochers calcaires frais de l'Ahansal, N Azourki, alt. 2400-2550 m; combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2900-3300 m, 15.6.1985, AD. 3767.

204. *Scorzonera laciniata* L. subsp. *laciniata* [Cat. 839]

M'Goun (XV): fréquent dans les garrigues à xérophytes et les éboulis fins, rive D. Izourar, alt. 2700 m, 13.6.1985, AD. 3696; combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2550-2750 m, 14.6.1985, AD. 3747 (dans une forme naine presque acaule).

205. Scorzonera undulata Vahl subsp. **deliciosa** (Guss.) Maire [Cat. 839]

M'Goun (XV): pelouse sous ilîçaie, entre Tizi n' Ilissi et la Zaouia Ahansal, alt. 2300 m, 28.6.1983, Herb. DJ.

206. Andryala integrifolia L. subsp. **integrifolia** [Cat. 841]

HA. Central (XIV): atteint l'altitude de 2700 m, à l'Oukaïmeden, Adrar Tizerag, 21.6.1983, AD. 2226.

207. Taraxacum erythrospermum Besser s.l. [Cat. 843 = *Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC.]

M'Goun (XV): pelouse terreuse, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2900 m, 14.6.1985, AD. 3729.

208. Lactuca tenerrima Pourret [Cat. 850 = *Cicerbita tenerrima* (Pourret) Beauverd]

var. **glabra** Boiss.

HA. Central (XIV): rocaïlles siliceuses, Haute-Reraya, entre Aroumd et Sidi Chimarouch, alt. 2250 m, 24.6.1983, AD. 2264.

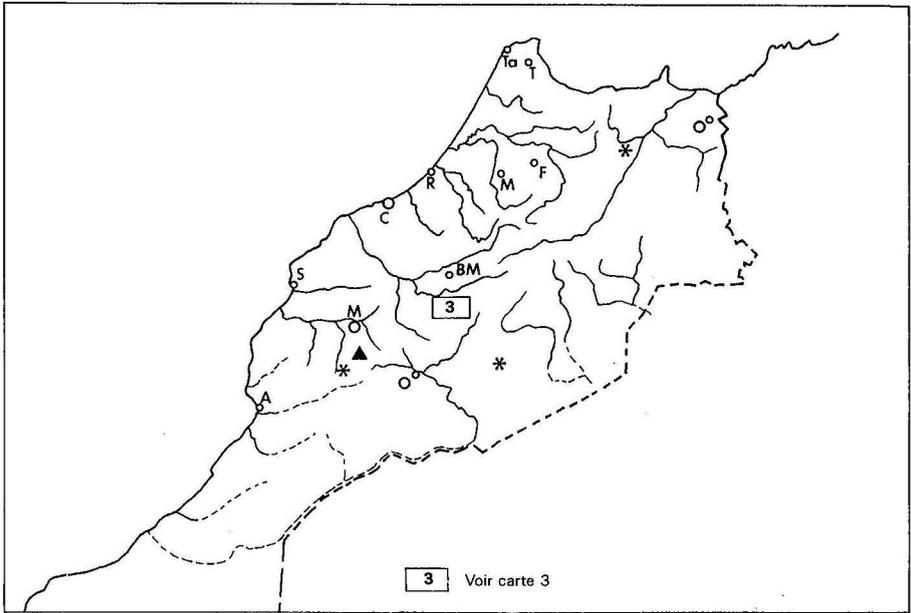
var. **scabra** Boiss.

M'Goun (XV): assez fréquent dans les garrigures à xérophytes de l'Ahansal, N. Azourki, Izourar, Aqqa n' Tazaght, 2400-2700 m, AD. 3768.

Nous n'avons jamais rencontré *L. reviersii* Litard. & Maire, alors que QUÉZEL (1957) la donne dans plusieurs relevés de ce secteur.

209. Hieracium pseudopilosella Ten. subsp. **atlantis** Zahn [Cat. 855]

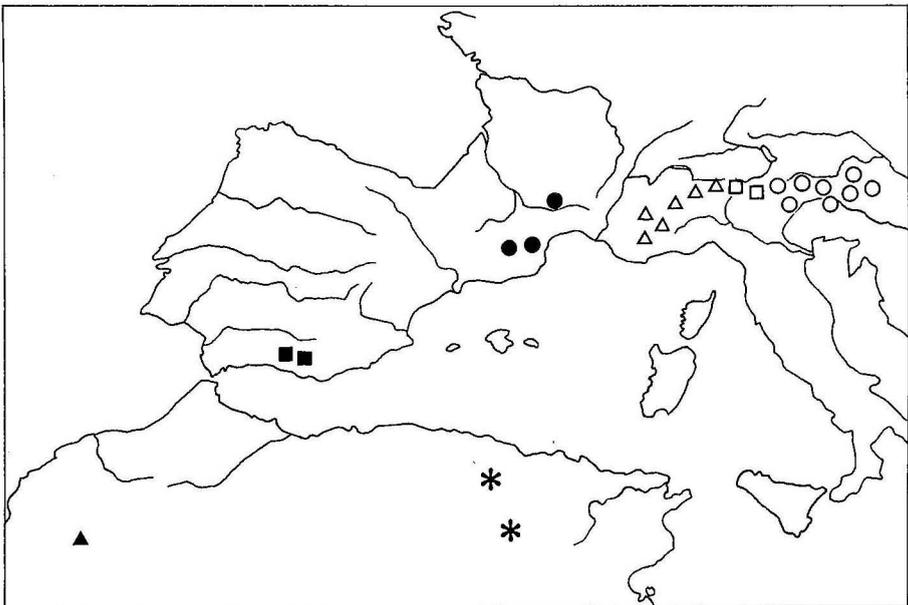
M'Goun (XV): éboulis terreux à xérophytes, combe de Tagafayt, J. Waougoulzat, alt. 2750 m, 13.6.1985, AD. 3690.

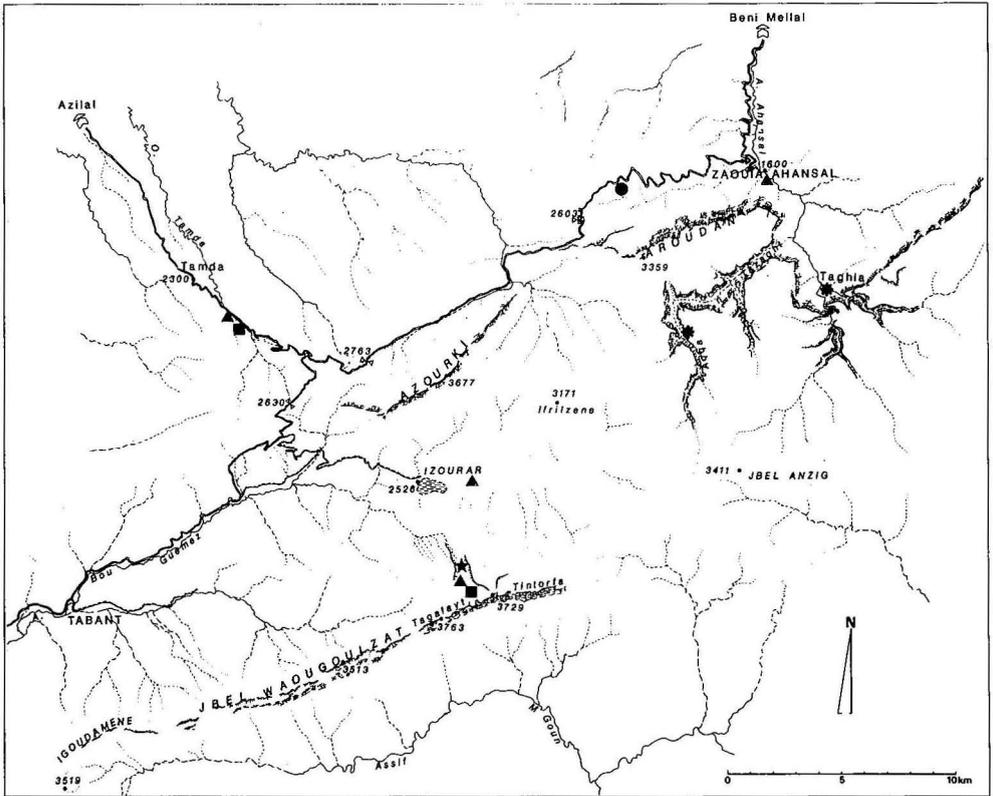


Carte 1. — Répartition de *Erodium microphyllum* (*), et *Senecio maroccanus* (▲).

Carte 2. — Répartition périméditerranéenne et alpine des *Senecio* du groupe *incanus*.

○ *S. carniolicus*; ● *S. leucophyllus*; * *S. gallerandianus*; □ *S. insubricus*;
 ■ *S. boissieri*; △ *S. incanus*; ▲ *S. maroccanus*.





Carte 3. — Répartition de quelques espèces du Haut-Atlas de l'Ahsanal.
 ▲ *Geranium pusillum*; ● *Veronica rosea* subsp. *virgata*; * *Aquilegia vulgaris* subsp. *baliij*;
 ■ *Arabis conringioides* subsp. *humberitii*; ★ *Minuartia tenuissima* subsp. *haranti*.

BIBLIOGRAPHIE

- DAVIS, P. H. (1980). News species from Turkey, Arabia and Morocco. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 38: 445-446.
- EMBERGER, L. (1932). Recherches botaniques et phytogéographiques dans le Grand Atlas Oriental. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 33: 50 pp.
- EMBERGER, L. (1946). La flore de l'horizon culminant des montagnes marocaines. *Volume jubilaire de la Soc. Sci. Nat. du Maroc*: 95-105.
- EMBERGER, L. & R. MAIRE (1934). Tableau phytogéographique du Maroc. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 38: 187 pp.
- EMBERGER, L. & R. MAIRE (1941). Catalogue des plantes du Maroc, vol. 4.
- FENNANE, M., J. MATHEZ, A. OUYAHYA & C. RAYNAUD (1986). Eléments pour la flore pratique du Maroc. *Naturalia Monspel.* 50: 5-52.
- FERNANDEZ-CASAS, J. & A. SUSANNA DE LA SERNA (1982). De centaureis occidentalibus notulae sparsae III. *Fontqueria* 1: 1-8.
- FERNANDEZ-CASAS, J. & A. SUSANNA DE LA SERNA (1985). Monographia de la sección Chamaecyanus Willk. del género *Centaurea* L. *Treballs Inst. Bot. Barcelona* 10: 174 pp.
- FOUGEROLLES, A. (1981). *Le Haut Atlas Central. Guide alpin*. C.A.F., Casablanca, 371 pp.

- GALLAND, N. & C. FAVARGER (1985). Notes de taxonomie et de nomenclature sur la flore orophile du Maroc. *Candollea* 40: 231-235.
- GREUTER, W., H. M. BURDET & G. LONG (1984, 1986). *Med-Checklist*, vols. 1 et 3. Conservatoire et Jardin botaniques, Genève.
- GUITTONNEAU, G.-G. (1972). Contribution à l'étude biosystématique du genre *Erodium* L'Hér. dans le bassin méditerranéen occidental. *Boissiera* 20: 154 pp.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE (1931, 1932, 1934). *Catalogue des plantes du Maroc*, vols. 1, 2, 3.
- JEANMONOD, D. (1984). Révision de la section Siphonomorpha Otth du genre *Silene* L. en Méditerranée occidentale. *Candollea* 39: 549-639.
- LEBRUN, J.-P. & A. L. STORK (1978). Index général des "Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord" du Dr Maire. *Etudes Bot.* 5: 365 pp.
- MAIRE, R. (1924). Etudes sur la végétation et la flore du Grand Atlas et du Moyen Atlas marocains. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 7: 220 pp.
- MAIRE, R. (1952, 1953, 1955, 1957, 1958, 1959, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1967, 1977, 1980). *Flore de l'Afrique du Nord*, vols. 1-15. Lechevalier, Paris.
- MATHEZ, J. & C. SAUVAGE (1970). Nouveaux matériaux pour la flore du Maroc. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* 49: 81-108.
- MÜLLER, G. (1982). Contribution à la cytotaxonomie de la section *Cyclostigma* Griseb. du genre *Gentiana* L. *Feddes Repert.* 93: 625-722.
- PELTIER, J. P. (1982). *La végétation du Bassin versant de l'Oued Souss*. Thèse, Univ. Sci. Méd., Grenoble, 202 pp.
- QUÉZEL, P. (1953a). Contribution à la flore d'Afrique du Nord. 2^{me} contribution à la flore du Haut Atlas. *Bull. Soc. Sci. Nat. Afrique N.* 44: 196-202.
- QUÉZEL, P. (1953b). Contribution à la flore du Grand Atlas Oriental. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* 31: 253-264.
- QUÉZEL, P. (1953c). Les Campanulacées d'Afrique du Nord. *Feddes Repert.* 56: 1-65.
- QUÉZEL, P. (1954). Contribution à la flore d'Afrique du Nord. 5^{me} contribution à la flore des Atlas marocains. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* 34: 297-315.
- QUÉZEL, P. (1957). *Le peuplement végétal des hautes montagnes d'Afrique du Nord*. Lechevalier, Paris, 463 pp.
- QUÉZEL, P. & S. SANTA (1962, 1963). *Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*, vols. 1 et 2. CNRS, Paris.
- RAYNAUD, C. (1979). Le genre *Genista* L. au Maroc. *Naturalia Monspel.* 28: 1-52.
- RAYNAUD, C. (1985). *Les Orchidées du Maroc*. Soc. Française Orchid., Paris, 118 pp.
- SAUVAGE, C. & J. VINDT (1952, 1954). Flore du Maroc analytique, descriptive et illustrée, vol. 1 et 2. *Trav. Inst. Sci. Chérifien* 3-4.
- SAUVAGE, C. & J. VINDT (1953). Description d'une nouvelle espèce de vipérine: *Echium vilmorinianum*. *Compt. Rend. Séances Soc. Sci. Nat. Maroc* 2: 24-25.
- VIANO, J. (1976). *Les linaires à graines aptères du Bassin méditerranéen Occidental*. Thèse, Univ. Aix-Marseille III, 290 pp.
- VINDT, J. (1949). Additions au Catalogue des plantes du Maroc. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* 25: 405-409.
- VINDT, J. (1953). Quelques plantes intéressantes du Haut-Atlas récoltées en 1951 par une mission britannique. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* 33: 23-26.