

## SYSTÉMATIQUE, ÉCOLOGIE ET CHOROLOGIE DU GENRE *ERODIUM* SUB-SECT. *PETRAEA* EN ESPAGNE

Guy-Georges GUITTONNEAU<sup>1</sup>

Gabriel MONTSERRAT MARTÍ<sup>2</sup>

**RESUMEN.**—La sub-sect. *Petraea* del género *Erodium* (F. *Geraniaceae*) presenta cinco especies, localizadas esencialmente al Norte, Este y Sudeste de España. Dos de ellas son endémicas: *E. rupestre*, al Noreste, y *E. saxatile* (= *E. valentinum*), al Este de la Península.

**SUMMARY.**—Sub-sect. *Petraea* of the genus *Erodium* (F. *Geraniaceae*) is represented by five species localized principally in Northern, Eastern and South-Eastern Spain. Two of them are endemics: *E. rupestre*, in the North-East and *E. saxatile* (= *E. valentinum*), in the East of the Peninsula.

En Espagne, dans le genre *Erodium* L'Hér. (F. *Geraniaceae*) la sub-sect. *Petraea* Brumh., regroupant les espèces subcaules à feuilles pennatiséquées et à rachis lobulé, présente de nombreuses populations qui ont fait l'objet de multiples descriptions; nous nous proposons d'en faire la synthèse, tout en montrant que la variabilité spécifique est liée à une répartition géographique bien définie.

À la suite de nombreux croisements expérimentaux, GUITTONNEAU (1972, p. 96) avait indiqué que la notion d'espèce était difficile à circonscrire dans cette sous-section, puisque tous les taxons ou presque peuvent s'hybrider et donner une descendance fertile. En conséquence, génétiquement toutes les populations pourraient être regroupées dans une seule et grande espèce, l'*E. foetidum* (L.) L'Hér. (= *E. petraeum* (Gouan) Willd.), dans laquelle toutes les sous-unités peuvent être considérées comme des petites espèces, des sous-espèces ou des variétés. Ce point de vue vient d'être repris en partie par GREUTER & al. (1986) qui réunissent dans le complexe "415-34-376 *foetidum* aggr." tout un ensemble de petites espèces endémiques. Ces espèces toutes diploïdes à  $2n = 20$  chromosomes résultent d'une dérive génétique en raison souvent de la petitesse des populations liée à une grande dispersion géographique.

<sup>1</sup> Laboratoire d'Écologie végétale, Faculté des Sciences. B.P. 6759, F. 45046 ORLÉANS-Cédex 2.

<sup>2</sup> Instituto Pirenaico de Ecología. Apartado 64. 22700 JACA (ESPAÑA).

Parmi les espèces de l'*E. foetidum* aggr., certaines sont morphologiquement plus éloignées et se séparent nettement aussi bien sur les échantillons frais que sur les exsiccata. Trois d'entre elles ne sont pas présentes en Espagne: *E. rodiei*, *E. heteradenum* et *E. foetidum*. Les deux premières sont caractérisées par de longs rostres (30 à 45 mm au lieu de 15-30): l'*E. rodiei*, endémique des Préalpes de Grasse dans les Alpes maritimes (France), dont l'aire de répartition est limitée à une seule station, est à grandes fleurs roses, concolores et les feuilles sont à divisions ultimes linéaires et glabrescentes; ensuite, l'*E. heteradenum*, qui ne comporte que quelques stations endémiques du nord du Maroc (au sud de Tetouan) et qui a des fleurs blanches avec deux pétales fortement maculés et des feuilles à lobules plurilobulés. L'*E. foetidum* a des rostres plus restreints (18 à 25 mm), à fleurs roses et à feuilles glanduleuses dont les lobes sont situés dans le même plan; il est localisé du Pic St. Loup (Hérault), loc. type!, aux Corbières (Pech de la Bade, Aude).

En Espagne continentale, cinq espèces (fig. 1) peuvent être mises en évidence par les caractères suivants:

1. Pétales subégaux, peu ou pas guttés; rostres de 18 à 25 mm (série de l'*E. foetidum*)..... 2  
 Pétales inégaux, les supérieurs fortement maculés à leur base; rostres de 25 à 30 mm (série de l'*E. glandulosum*)..... 4
2. Feuilles à folioles toutes situées dans le plan du limbe et à face supérieure canescente soyeuse à poils aciculaires appliqués. Pétales blancs à nervures rouges 1.  
*E. rupestre*  
 Feuilles à folioles hérissées-dressées et à poils hirsutes et glanduleux capités.. 3
3. Méricarpes 7-10 mm à fovéoles auriculées; fleurs grandes (2,5 cm de diamètre) à pétales roses..... 2. *E. crispum*  
 Méricarpes 5-6 mm à fovéoles subcirculaires; fleurs de 1,5-2 cm de diamètre à pétales blancs ou légèrement rosés, les supérieurs non ou très faiblement guttés. 3.  
*E. saxatile*
4. Pétales blancs à nervures violacées, les deux supérieurs fortement maculés de noir; feuilles à folioles hérissées-dressées à poils rayonnants; cotylédons trilobés..... 4. *E. cheilanthifolium*  
 Pétales roses bicolores, les deux supérieurs maculés de violet-noir; feuilles vertes, glabrescentes ou peu hirsutes à folioles situées dans le plan du limbe; cotylédons entiers..... 5. *E. glandulosum*

1. *Erodium rupestre* (Pourr.) Cadevall, *Flora de Catalunya*, 1: 374, 1915.

Bas.: *Geranium rupestre* Pourret in Cav., *Diss.* 4: 225, tab. 90, fig. 3, 1787 (Typus: MA!).

= *E. supracanum* L'Hér., *Geraniol.*: tab. 2, 1792 & tab. 4, 1802.

= *E. rupestre* (Pourr.) Guittoneau, *Bull. Soc. bot. France*, 110: 244, 1963.

*Écologie et chorologie*: Endémique du Nord-Est de l'Espagne, sur poudingues et conglomérats entre (490)-1.000-1.620 m d'alt. Selon O. de BOLÒS (1956) et RIVAS-GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ (1967), cette espèce est caractéristique de l'*Erodium rupestre*, appartenant au *Genistion lobelii*. B: Montserrat (loc. class.). L: Solsonés, coll de Jou (ROMO, 1985); Pallars Jussà, Roc de Santa et Montsec (FONT QUER, 1920), Serra de Lle-ràs et Esplugafreda (ROMO, 1981); Pallars Sobirà, vers Moncortés (localité de Soulié, in

MONTSERRAT & ROMO, 1984). Hu: Sierra de Lagarrés (BUBANI, 1901), Roda de Isábena (BUBANI, l.c.; G. MONTSERRAT, 1985); Graus (G. MONTSERRAT,). La localité de Graus marque actuellement la limite occidentale de cette espèce et correspond à une altitude anormalement basse (490 m), la plupart des stations se trouvant au dessus de 1.000 m d'alt. (Voyez aussi MOLERO *et al.*, dans ce même volume).

*Interprétation:* Bien que CADEVALL (l.c.) mentionne seulement "*E. rupestre* Pourr. – *E. supracanum* L'Hér." sans citer le basionyme, il nous semble possible de lui redonner la priorité pour ce nouveau status.

2. *Erodium crispum* Lapeyr., *Hist. Abr. Pl. Pyr.*: 390, 1813.

*Écologie et chorologie:* Fissures et éboulis calcaires entre 200 et 600 m d'alt., espèce surtout développée dans les basses montagnes des Pyrénées orientales (Case de Pène, Grau de Padern, Tour de Tautavel, Castelnou) et qui a été signalée en Espagne pour le moment seulement à Las Cobas de Corbera (Ge).

3. *Erodium saxatile* (Cav.) M. M. Martínez, *In Mém. Soc. Esp. Hist. Nat.* 14: 447, 1931.

Bas.: *Geranium saxatile* Cav. *In Observ. Hist. Nat. Valencia* 1: 87, 1795 & 2: 323, 1797.

= *E. petraeum* var. *valentinum* Lange in Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hisp.*, 3: 533, 1878.

= *E. celtibericum* Pau *In Not. Bot. Fl. Esp.* 5: 19, 1982.

= *E. cheilanthifolium* Boiss. var. *cavanillesii* Willk., *Suppl. Prodr. Fl. Hisp.*: 265, 1893.

= *E. cheilanthifolium* subsp. *celtibericum* (Pau) Rivas-Goday *in Anales Jard. Bot. Madrid* 6 (2): 406, 1946.

= *E. petraeum* subsp. *valentinum* (Lange) Webb & Chater *in Feddes Repert.* 74: 17, 1967.

= *E. valentinum* (Lange) Greuter & Burdet *in Willdenovia Beih.* 12: 197, 1982.

*Écologie et chorologie:* Endémique des fissures des rochers calcaires et crêtes ventées de l'Est de l'Espagne entre 880 et 2.000 m d'alt. Cs: Peñagolosa (loc. type); Te: S.<sup>a</sup> del Pobo (BADAL, *in* LOSCOS BERNAL, 1986, p. 530, sub-*E. petraeum*), S.<sup>a</sup> de Javalambre; A: S.<sup>a</sup> de Bernia, S.<sup>a</sup> de Castella, Aitana, S.<sup>a</sup> Mariola, S.<sup>a</sup> Sagarria. Espèce caractéristique de l'*Erodio-Erinaceetum* (Rivas-God. & Borja 1961) Bolòs & Vigo 1967, *in* RIVAS-GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ (1967).

*Interprétations:* L'*E. saxatile* a toujours été considéré comme une espèce non valide en raison de l'absence de dénomination binomiale par CAVANILLES: dans son tome 1, ce dernier ne donne qu'une description détaillée de cette espèce sans la citer; le binôme *Geranium saxatile* a cependant été publié dans le tome 2 et permet ainsi de valider cette diagnose. La population du Peñagolosa, revue en 1987, est limitée aux fentes des rochers du sommet où a été installé un poste de surveillance des incendies; elle est par suite très menacée de disparition. Par contre, au sommet du Javalambre, la population est devenue dominante et forme même des coussinets de taille impressionnante. Enfin, la population de la S.<sup>a</sup> de Sagarria, au dessus de Vergel, située entre 200 et 600 m d'alt. (cf. Porta & Rigo n.º 761, Pl!), est à revoir; en effet, par ses fruits, cette population ressemble à l'*E. crispum*!

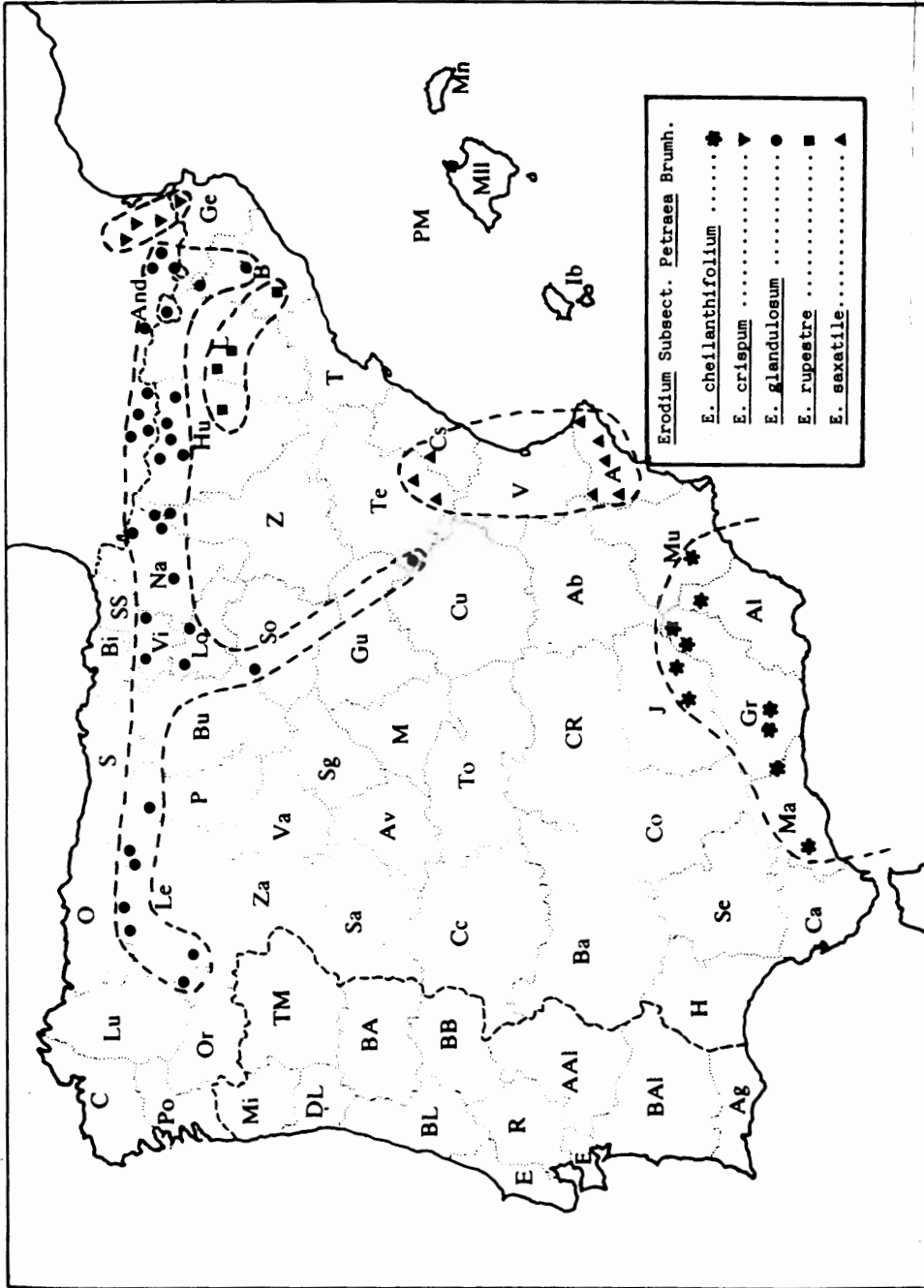


Fig. 1. Répartition des cinq espèces du genre *Erodium* sub-sect. *Petraea* en Espagne —Carte *Flora Iberica*, CASTROVIEJO, S. & al. (1986)—.

4. *Erodium cheilanthifolium* Boiss., *Elench. Pl. Nov.*: 27, 1838.

**Écologie et chorologie:** Rocailles schisteuses de la S<sup>a</sup> Nevada (Picacho del Veleta), entre 2.700 et 2.900 m d'alt. espèce caractéristique de l'assoc. à *Sideritis glacialis* et *Arenaria pungens* QUÉZEL 1953; mais cette espèce se développe surtout dans les fissures des rochers calcaires, entre 1.500 et 1.800 m d'alt. **Ma:** S<sup>a</sup>. de Las Nieves. **Gr:** S<sup>a</sup>. Tejada, Silleta del Padul, S<sup>a</sup>. de Castril, S<sup>a</sup>. Sagra. **J:** S<sup>a</sup>. de Cazorla, S<sup>a</sup>. Mágina (CUATRECASAS, 1929). **Al:** S<sup>a</sup>. de María. **Mu:** S<sup>a</sup>. Espuña.

**Interprétations:** La population de la S<sup>a</sup>. Espuña a souvent été rapportée à l'*E. saxatile* (sub. *E. valentinum*): par sa situation géographique, elle semble plus proche de l'*E. cheilanthifolium*, aussi il serait nécessaire de la suivre en culture comparative. De plus cette espèce comporte deux écotypes qu'il est difficile de différencier morphologiquement, l'un se développant sur schistes, l'autre sur calcaires. Elle se retrouve aussi en Afrique du Nord, mais dans des localités très éloignées: Maroc, Jbel Ayachi à 3.050 m et au Tizi-Taghzeft à 2.200 m d'alt., Algérie, Dj. Antar, Lalla khedidja dans le Djurdjura et Dj. Mahmel dans les Aurès.

5. *Erodium glandulosum* (Cav.) Willd., *Sp. Pl.*, 3 (1): 628, 1800.

Bas.: *Geranium glandulosum* Cav. in Lam. in *Encycl. Méth., Bot.* 2: 665, 1788 (Typus: MA!).

= *E. macradenum* L'Hér., *Geraniol.*, tab. 1, 1792.

= *E. urbionicum* Senn. & Pau in *Bull. Acad. Intern. geogr. bot.* 206: 74, 1906.

= *E. petraeum* subsp. *glandulosum* (Cav.) Bonnier in *Fl. Compl. Fr.* 2: 88, 1913.

**Écologie et chorologie:** Endémique pyrénéo-cantabrique, surtout sur les corniches calcaires et balmes ensoleillées, plus rarement sur rochers granitiques ou schisteux. L'*E. glandulosum* (sub. *E. macradenum*) a été décrite comme espèce caractéristique de plusieurs groupements. D'abord, CHOUARD (1949b) la situe dans l'association à *Telephium imperati* et *Clypeola*, qui se développe sur les corniches calcaires en encorbellement; BOLÒS & VAYREDA (1950) décrivent dans le *Thero-Brachypodium* une assoc. à *Erodium macradenum* et *Arenaria conimbricensis* et RIVAS-GODAY & RIVAS-MARTINEZ (1967) le considèrent comme une caractéristique régionale du *Genistion lobellii*. Cette espèce est très répandue dans le sud de la France et le nord de l'Espagne: France, **F66:** à la Font des Coums (=Font de Comps) et au Puig de l'Escoutou, à 2.000 m d'alt. (BAUDIÈRE & CAUWET, 1968), Vallée de Llo à 1.450 m; **F09:** Fraichinède, Serre sur Saleix (LAPEYROUSE, 1813); **F31:** Pic de Ceciré; **F65:** Pène Male, Pic de Néouvielle, Soum Blanc de Secugnat (CHOUARD, 1949a), etc.; Andorre: Canillo; Espagne, **B:** Macizos de Sant Llorenç y de l'Obac (BOLÒS, 1956), Berguedà y Solsonès, 1.000-1.400 m d'alt. (RIVAS-GODAY & RIVAS-MARTINEZ, 1967); **Hu:** El Turbón, 1.950-2.000 m (MONTSERRAT, 1953), Pto. Viejo de Pineta y Peñablanca (LOSCOS BERNAL, 1986), Añisclo (JACA!), Valle de Ordesa (LOSA & MONTSERRAT, 1947), Yebra de Basa, 1.450 m (JACA!), Panticosa (JACA!), Fanlo (JACA!); **Z:** Virgen de la Peña, 1.290 m (VILLAR, 1980), **Na:** Leyre, 850 m y Burgui (VILLAR, 1980), Río Urrobi (VIVANT in litt.), Berain (JACA!); **VI:** "VN85 -Lahoz, WN15 -Murquia, Oro, VN 74 - Ribera, WN, 54 - Andoin: El Bayo, WN43 - Igoroin, WN 64 - Eguino" (URIBE-ECHEBARRIA & ALEJANDRE, 1982); **Lo:** Balcón de La Rioja (PAU, 1906), Castañares (JACA!); **P:** Espigüete, 1.350 m y Macizo de Peña Vieja (JACA!); **Le:** Pto. de San Isidro, Pto. Piedrafitia, Pto. Ventana, Pto. de Somiedo (DUPONT, 1956), MONTES AQUILIANOS, 1.400-1.600 m (Nieto Feliner, 1985); **O:** au dessus de Oulego, 950 m (LAINZ, 1971); **So:** S<sup>a</sup> Urbión (PAU, 1906); **Te:** Pto. El Portillo, 1.790 m (J!). Cette dernière station très excentrée de la chaîne pyrénéo-cantabrique a été découverte par L. VILLAR le 18-07-1975: nous l'avons revue en 1987 et la population de l'*E. glandulosum* y est très abondante au col même et dans les rocailles tout autour du col.

*Interprétations:* Selon BOLÒS (1956), l'*E. glandulosum* (sub. *E. macradenum*) remplace l'*E. rupestre* sur les conglomerats des massifs proches de celui de Montserrat: Sant Llorenç del Munt et de l'Obac. Une étude comparative de ces populations est nécessaire pour confirmer cette hypothèse.

Toutes deux espèces co-habitent dans quelques rares localités, où l'on peut trouver leur hybride, *E. x bolosii* Romo, qui a été décrite de la S.<sup>a</sup> de Lleràs (ROMO, 1984) et dont on cite dans ce même volume une deuxième localité (cf. MOLERO *et al.*).

#### BIBLIOGRAPHIE

- BAUDIÈRE A. & CAUWET, A.M. (1968). Sur quelques plantes inédites, rares ou critiques de la flore des Pyrénées Orientales et des Corbières Audoises. *Naturalia Monspe-liensia, Série botanique*, 19: 179-200.
- BOLÒS, A. de & VAYREDA, A. (1956). Vegetatione notulae II. *Collect. Bot.*, 5 (1): 195-268.
- BOLÒS, O. de & VAYREDA, A. (1950). *Vegetación de las comarcas barcelonesas*. Barcelona.
- BUBANI, P. (1901). *Flora Pyrenaea per Ordines Naturales gradatim digesta*. III vol. Ed. Ulicus Hoeplius. Mediolani.
- CHOUARD, P. (1949a). Les éléments géobotaniques constituant la flore du massif de Néouvielle et des vallées qui l'encadrent. *Bull. Soc. bot. France*, 96: 84-121.
- CHOUARD, P. (1949b). L'association à *Telephium imperati* et *Clypeola* des corniches calcaires en encorbellement et ses richesses floristiques à la Pène de Secugnat près Gavarnie. *Bull. Soc. bot. France*, 96: 155-160.
- CUATRACASAS, J. (1929). Estudios sobre la flora y la vegetación del Macizo de Mágina. *Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcel.*, 12: 1-510.
- DUPONT, P. & S. (1956). Additions à la flore du nord-ouest de l'Espagne. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 91: 313-334.
- FONT QUER, P. (1920). Contribució al coneixement de la flora catalana occidental. *Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona*, 5 (3): 193-233.
- GREUTER, W.; BURDET, H. M. & LONG, G. (eds.) (1986). *Med-Checklist*, 3: Dicotyledones (Convolvulaceae-Labiatae): 1-395 + i-cxxix. Cons. Jard. Bot. Genève.
- GUITTONNEAU, G.-G. (1972). Contribution à l'étude biosystématique du genre *Erodium* L'Hér. dans le bassin méditerranéen occidental. *Boissiera*, 20: 1-154.
- LAÍNZ, M. (1971). Aportaciones al conocimiento de la flora gallega, VII. *Inst. Forest. Investigaciones y experiencias*: 1-39.
- LAPEYROUSE, P. de (1813). *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées*. Toulouse.
- LOSA, M. & MONTSERRAT, P. (1947). Aportaciones para el conocimiento de la Flora del Valle de Ordesa. *Collect. Bot.*, 1 (2): 127-188.
- LOSCOS BERNAL, F. (1986). *Tratado de plantas de Aragón*. Inst. de Estudios Turolenses, Teruel (reed.), pp. 1-626.
- MONTSERRAT, G. (1985). Notas sobre la flora del Prepirineo Central, I. *Collect. Bot.*, 16 (1): 234-235.

- MONTSERRAT, J. M.<sup>a</sup> & ROMO, Á. M. (1984). Contribution à la flore des Pyrénées et des montagnes Cantabriques. Plantes de l'Abbé J. A. Soulié conservées dans l'herbier Sennen (BC). *Lejeunia*, 115: 1-35.
- MONTSERRAT, P. (1953). *El Turbón y su flora*. Inst. Estudios Pirenaicos, Zaragoza, pp. 169-228.
- NIETO FELINER, G. (1985). Estudio crítico de la flora orófila del suroeste de León: Montes Aquilianos, Sierra del Teleno y Sierra de la Cabrera. *Ruizia*, 2: 1-239, 1985.
- PAU, C. (1906). Synopsis formarum novarum hispanicarum cum synonymis non nullis accedentibus. *Bull. Acad. Intern. Géogr. bot.*, 206: 73-77.
- QUÉZEL, P. (1953). Contribution à l'étude phytosociologique de la Sierra Nevada. *Mém. Soc. Brot.*, 9: 1-77.
- RIVAS GODAY, S. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1967). Matorrales y tomillares de la Península Ibérica, comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br. Bl. 1947. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 25: 5-201.
- ROMO, Á. M. (1981). Algunes plantes dels Prepirineus. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 46 (Sec. Bot., 4): 99-100.
- ROMO, Á. M. (1984). *Flora i Vegetació del Montsec (Prepirineus Catalans)*. Resum de la Tesi Doctoral. Centre de Publ. Intercanvi cient. i ext. Universitària. Universitat de Barcelona.
- ROMO, Á. M. (1985). Plantes dels Pirineus Catalans. *Collect. Bot.*, 16 (1): 117-122.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P. M. & ALEJANDRE, J. A. (1982). Aproximación al catálogo florístico de Álava. Vitoria.
- VILLAR, L. (1980). Catálogo florístico del Pireneo occidental español. *P. Cent. pir. Biol. exp.*, 11: 1-422.