

Bupleurum salicifolium R. Brown in Buch de l'Archipel Macaronésien: Taxinomie et Evolution

A. M. Cauwet-Marc (*) & P. Sunding ()**

Resumen: Cauwet-Marc, A. M. & Sunding, P. *Bupleurum salicifolium* R. Brown in Buch de l'Archipel Macaronésien: Taxinomie et Evolution. Lazaroa, 3: 121-130 (1981).

Se ha realizado un estudio anatómico (frutos y hojas) en 24 poblaciones de *Bupleurum salicifolium* R. Brown in Buch recogidas en las Islas Canarias Occidentales y Madeira, lo que nos ha permitido evidenciar una estructura uniforme de los frutos. Por el contrario, en las hojas se han observado tres tipos de estructuras, así como la existencia de un canal oleoso, cuya presencia o ausencia coincide con la distribución geográfica de la especie en las diferentes islas. Estas observaciones nos han inducido a hacer una nueva propuesta sistemática: *B. salicifolium* subsp. *salicifolium* con dos variedades, var. *salicifolium* (Madeira y Gomera) y var. *robustum* comb. nova (Gomera), y subsp. *aciphyllum* (La Palma, Hierro, Tenerife y Gran Canaria).

La importancia de cada uno de los tipos de hojas en las diferentes islas nos ha permitido asimismo proponer un esquema de dispersión de la especie. La existencia de estructuras consideradas como más primitivas, así como la desaparición de las poblaciones diploides, permiten suponer que *B. salicifolium* es una especie antigua que conserva su número base de origen $x = 8$. (En francés.)

Abstract: Cauwet-Marc, A. M. & Sunding, P. *Bupleurum salicifolium* R. Brown in Buch in the Macaronesian Archipelago: Taxonomy and Evolution. Lazaroa, 3: 121-130 (1981).

Anatomical study (fruits and leaves) of 24 populations of *Bupleurum salicifolium* R. Brown in Buch collected from the Western Canary Islands and Madeira. While fruit-structure is uniform, three leaf-structure types are distinguished. It also exists, an extralineous canal which presence or absence is correlated with the geographical distribution of the species in the different islands. Based in these observations a new systematical scheme is proposed: *B. salicifolium* subsp. *salicifolium* with two varieties: var. *salicifolium* (Madeira and Gomera) and var. *robustum* comb. nova (Gomera) and subsp. *aciphyllum* (La Palma, Hierro, Tenerife, Gran Canaria).

(*) Laboratoire de Biologie Végétale - Université de Perpignan - Avenue de Villeneuve - F-66025 PERPIGNAN CEDEX.

(**) Botanical Garden and Museum - University of Oslo - Trondheimsv. 23 B - Oslo 5 - Norway.

The importance of the different leaf-structure types has lead us to propose a scheme of the chorological distribution of this species. Considering the anatomical structures taken as more primitive and the absence of diploid populations, we conclude that *B. salicifolium* is an old species still having its original basic chromosome number $x=8$. (In French.)

INTRODUCTION

Le genre *Bupleurum* L. est actuellement représenté dans la Flore de l'Archipel macaronésien (HANSEN & SUNDING, 1979: 3) par 4 espèces: *B. handiense* (Bolle) Kunkel (Lanzarote et Fuerteventura); *B. lancifolium* Hornem. (Azores, Madère, Porto Santo et Tenerife); *B. salicifolium* R. Brown in Buch (Madère, Porto Santo, Gran Canaria, Tenerife, Gomera, Hierro et La Palma); *B. semicompositum* L. (Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife et Gomera).

Il est possible de grouper ces taxons en 2 grands ensembles; d'une part *B. lancifolium* et *B. semicompositum* qui sont des espèces annuelles ayant une aire de repartition très vaste (respectivement: pourtour du bassin méditerranéen et sud de l'Europe, Afrique du Nord, Syrie, Turquie) d'autre part *B. handiense* et *B. salicifolium* qui sont des espèces vivaces endémiques de l'archipel macaronésien.

Il convient cependant de remarquer en ce qui concerne ces deux taxons des différences nettes quant à leurs répartitions géographiques respectives: *B. handiense* est localisé dans les Canaries orientales, *B. salicifolium* habite les Canaries occidentales et Madère. Cette distribution permet à elle seule de définir leurs exigences respectives. En effet les Canaries orientales sont d'origine continentale et furent probablement rattachées à l'Afrique durant la Crétacé (SUNDING, 1979). Elles sont peu élevées et soumises comme la côte occidentale du Maroc à un climat chaud et sec. *B. handiense* y est d'ailleurs très localisé (Pico de la Zarza à Fuerteventura et Riscos de Famara à Lanzarote) dans des falaises verticales particulièrement difficiles à coloniser et situées dans les deux cas dans les régions les plus élevés de l'île (550 a 700 m). Son origine dans le *B. canescens* endémique marocaine ne semble pas devoir être contestée (CAUWET-MARC, 1976).

B. salicifolium habite par contre les Canaries occidentales et Madère, considérées comme de véritables îles océaniques et dans lesquelles les alizés rendent le climat agréable et tempéré. On le rencontre entre 500 et 1400 m dans des formations ouvertes sur roailles ou dans des falaises basaltiques humides: «Siempre en plan fisurícola en paredes umbrosas y acantilados húmedos; frecuentemente asociado con *Gesnouinia arborea*, *Carlina salicifolia*, *Crambe strigosa*... entre 400 y 1200 m» (CEBALLOS & ORTUÑO, 1976).

Cette espèce qui présente sur l'ensemble de son aire de répartition des variations morphologiques importantes a donné lieu à de nombreuses interpre-

tations systématiques. Une rapide revue bibliographique a permis de noter les différents découpages proposés jusqu'ici pour ce taxon: WOLFF (1910: 164-165) considère 1 seule espèce: *B. salicifolium* Soland. ex Lowe comprenant 2 variétés, var. *lancifolium* Wolff (Madère) et var. *angustifolium* Wolff (Canaries); HANSEN (1970: 57) distingue 2 espèces: *B. salicifolium* Lowe (Madère), *B. aciphyllum* Webb et Berth. (Canaries), *B. aciphyllum* var. *robustum* (BOUCHARD, 1910) garde une position systématique incertaine; ERIKSSON (1971: 27) considère pour les Canaries une seule espèce, *B. aciphyllum* Webb et Berth. (syn. *B. salicifolium*); SUNDING & KUNKEL (1972: 50) gardent 1 seule espèce, *B. salicifolium* Soland. ex Lowe découpée en 2 sous-espèces, subsp. *salicifolium* (Madère) et subsp. *aciphyllum* (Webb ex Parl.) Sunding et Kunkel (central and western Canary Islands); HEYWOOD (1973: 19) sépare 2 espèces, *B. salicifolium* Soland. et *B. aciphyllum* Webb et Berth. (Canaries); D. BRAMWELL & Z. I. BRAMWELL (1974: 167) citent 1 seule espèce, *B. salicifolium* Soland (incl. *B. aciphyllum* Webb et Berth.) (Tenerife, Gran Canaria, La Palma, Gomera et Hierro); ERIKSSON, HANSEN & SUNDING (1974: 6) envisagent l'existence de 2 espèces, *B. aciphyllum* Webb ex Parl. (Gran Canaria, Tenerife, Gomera, Hierro et La Palma) et *B. salicifolium* R. Br. (Madère). Nos premiers travaux sur ce taxon (CAUWET-MARC, 1976: 154) nous avaient amenée à envisager l'existence d'une seule espèce *B. salicifolium* Soland. qui pourrait être fragmentée en deux variétés: la var. *salicifolium* de Madère et des îles Canaries et la var. *aciphyllum* (Bark. Webb et Berth.) Cauwet localisée uniquement aux îles Canaries et absente de Madère. Plus récemment enfin HANSEN & SUNDING (1979, 1: 8) citent 1 seule espèce, *B. salicifolium* R. Br. in Buch à l'intérieur de laquelle il convient de distinguer: subsp. *salicifolium* (Madère et Porto Santo) et subsp. *aciphyllum* (Webb ex Parl.) Sunding & Kunkel, var. *aciphyllum* (Gran Canaria, Tenerife, Gomera, Hierro et La Palma) et var. *robustum* (Burch.) Kunkel (Gomera).

A. OBSERVATIONS

Afin d'expliquer les variations morphologiques que nous avons observées et de justifier une systématique aussi exacte que possible de cette espèce, nous avons tenté dans un premier temps (CAUWET-MARC, 1976, 3: 150-154) une approche pluridisciplinaire de ce taxon comprenant, entre autre, une étude anatomique. Celle-ci effectuée au niveau du fruit et de la première feuille caulinaire avait donné des résultats d'importance très inégale. Aucune variation n'avait été observée au niveau du fruit; par contre deux types de structure avaient pu être mis en évidence dans la feuille (structure bifaciale et structure subcentrique) et un canal sécréteur extra-ligneux pouvant ou non exister au niveau de la nervure principale avait été observé.

Le nombre limité (4) de populations étudiées nous a conduit à élargir notre champ d'investigation et ce sont 25 populations réparties sur l'ensemble

des îles Canaries occidentales et Madère qui ont fait l'objet de nos récentes observations (voir liste des stations à la fin du texte).

A la suite de cette étude, la structure du fruit s'est avérée uniforme: fruit subailé, 1 bandelette valléculaire de grande taille, 2 bandelettes commissurales de petite taille, 1 canal sécréteur extracostal au-dessus du liber de chaque faisceau libéro-ligneux (Planche I, fig. 1). L'importance de l'anatomie du fruit au niveau de la définition de l'espèce, chez les Ombellifères en général et dans la genre *Bupleurum* en particulier (PANELATTI, 1959) a déjà été plusieurs fois démontrée; nous la confirmons ici.

L'étude anatomique de la feuille a permis non seulement de retrouver les structures bifaciale et sub-centrique précédemment observées mais également de mettre en évidence un troisième type: la structure sub-bifaciale¹. La répartition de ces différents types s'est avérée très hétérogène dans chacune des îles et, de ce fait il est impossible de retenir ce caractère dans la définition des sous-espèces ou des variétés. Pourtant un sens évolutif des états de caractère

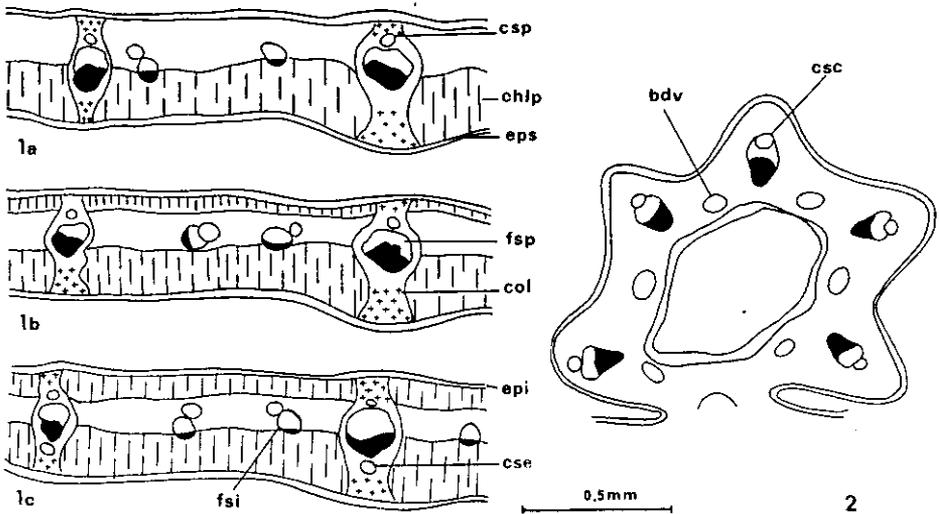


Planche I.—Anatomie de la feuille et du fruit chez *B. salicifolium* R. Brown in Buch.

1. Différents types de structures rencontrés dans la feuille (1a: structure bifaciale; 1b: structure sub-bifaciale; 1c: structure subcentrique). — 2. Coupe anatomique d'un méricarpe. (bdv: bandelette valléculaire; chl: chlorenchyme palissadique; col: collenchyme; csc: canal sécréteur costal; csp: canal sécréteur pérycclique; cse: canal sécréteur extra ligneux; épi: épiderme inférieur; eps: épiderme supérieur; fsi: faisceau intermédiaire; fsp: faisceau principal).

¹ Dans le genre *Bupleurum* L., 4 types de structures anatomiques ont été rencontrés dans les feuilles: st. sub-bifaciale (la plus fréquente), bifaciale, subcentrique et centrique (CAUWET-MARC, 1976).

ayant été révélé par une analyse cladistique appliquée à l'ensemble du genre ¹, ceux-ci pourront être utilisés dans notre tentative de phylogénie de l'espèce.

Par ailleurs, et toujours au niveau de la feuille la présence ou l'absence d'un canal sécréteur extra-ligneux a pu être précisée de manière très nette et il est intéressant de constater que celle-ci est en relation directe avec une certaine distribution géographique. Ce canal est absent chez les populations de Madère et de Gomera il est présent chez les populations de La Palma, Tenerife, Tenerife et Gran Canaria.

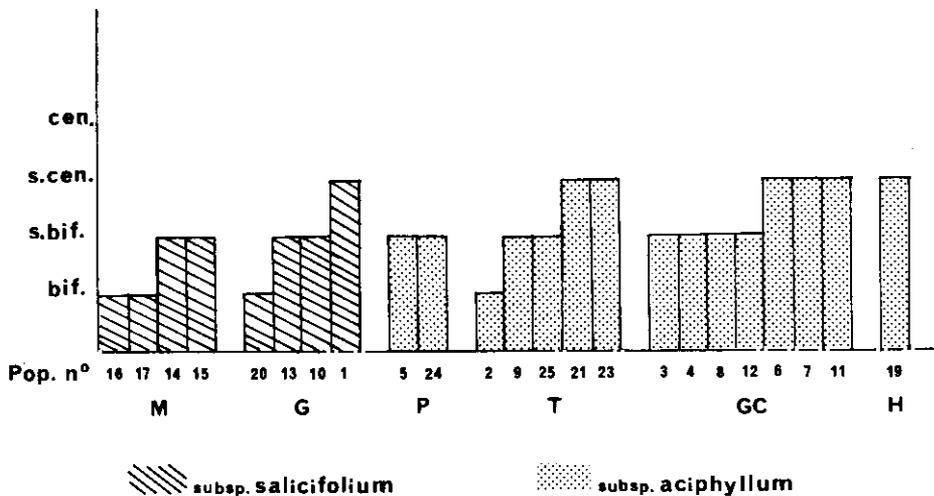


Fig. 1.—Répartition des différents types de structure de la feuille dans les Canaries occidentales.

bif.: bifacial; *s. bif.*: sub-bifacial; *s. cen.*: subcentrique; *cen.*: centrique; *M*: Madère; *G*: Gomera; *P*: La Palma; *T*: Tenerife; *GC*: Gran Canaria; *H*: Hierro.

B. PROPOSITION DE SYSTEMATIQUE

A la suite de ces observations nous proposons donc de subdiviser *Bupleurum salicifolium* comme suit:

Bupleurum salicifolium R. Brown in Buch

- subsp. *salicifolium*: absence de canal sécréteur extra-ligneux
- var. *salicifolium*: Madère - Gomera
- var. *robustum* (Buchard) Cauwet-Marc et Sunding ¹: Gomera

¹ En ce qui concerne la feuille l'évolution se ferait dans le sens: bifacial → sub-bifacial → subcentrique → centrique.

- subsp. **aciphyllum**: présence d'un canal sécréteur extra-ligneux
La Palma - Hierro - Tenerife - Gran Canaria

Outre la localisation géographique des différents taxons certaines différences morphologiques nettes ont été observées:

Les feuilles ont 7 à 9 nervures dans la sous-espèce *salicifolium*.

Les feuilles ont 5 à 7 nervures dans la sous-espèce *aciphyllum*.

D'autre part la *l* de la feuille qui est de 97,5 mm dans la subsp. *salicifolium* n'est plus que de 74,7 mm dans la subsp. *aciphyllum*.

Par contre, le nombre de rayons de l'ombelle principale varie de 7 à 13 sans que l'on puisse le répartir par tranche avec les îles; de même le nombre de fleurs de l'ombelle principale varie entre 5 et 11 sans aucune relation avec la répartition géographique. Les ombelles secondaires sont plus nombreuses dans la subsp. *aciphyllum*; cependant, toutes les inflorescences observées se rattachent au type 229 (CAUWET-MARC, 1976) qui est le type le plus primitif rencontré dans le genre *Bupleurum* L.

C. TENTATIVE DE PHYLOGENIE

Le sens évolutif de plusieurs états de caractères a pu être mis en évidence dans le genre *Bupleurum* L. à la suite d'une analyse cladistique menée sur 109 populations (CAUWET-MARC, 1976). Cette étude permet de considérer, à l'intérieur du genre, la présence de canaux sécréteurs extra-ligneux, la réduction de la taille de la feuille et la diminution du nombre de nervures comme des caractères évolués.

Dès lors et compte tenu de la convergence de ces états, nous sommes en mesure de constater que la sous-espèce *salicifolium* —dont les feuilles sont de grande taille (*l*=97,5 mm) ont 7 nervures et ne possèdent pas de canaux sécréteurs extra-ligneux— peut être considérée comme plus primitive que la sous-espèce *aciphyllum* (*l* des feuilles: 74,7 mm, 7 nervures, présence d'un canal sécréteur extra-ligneux).

Nous avons déjà noté auparavant que le type de structure de la feuille, très hétérogène dans chacune des îles (Fig. 1) ne pouvait pas être utilisé au niveau de la Systématique mais seulement permettre d'expliquer la phylogénie de l'espèce, compte tenu du fait que cette évolution se déroule dans le sens bifa-

¹ *Bupleurum salicifolium* R. Brown in Buch ssp. *salicifolium* var. *robustum* (Burchard) Cauwet-Marc & Sunding comb. nov.

Basionyme: *Bupleurum aciphyllum* Webb var. *robustum* Burchard, Repert. spec. nov. regn. veget. 8: 552 (1910).

cial, subbifacial, subcentrique et centrique (le plus évolué). Dès lors l'importance relative de chacun de ces types dans les différentes îles va pouvoir constituer le support du schéma le plus vraisemblable selon lequel se serait faite la dispersion de l'espèce.

Les populations de Madère et de Gomera qui se rattachent à la sous-espèce *salicifolium* (la plus primitive) possèdent une majorité de populations dont les feuilles sont de type bifacial ou subbifacial donc peu évolués. Les deux populations de la Palma bien qu'appartenant à la sous-espèce *aciphyllum* ont des feuilles de type subbifacial ce qui permet de penser tout d'abord qu'elles ont été les premières à se détacher de la sous-espèce souche (subsp. *salicifolium*) puisque le caractère feuille n'a pas plus évolué que chez cette dernière, ensuite qu'elles sont les plus primitives de la sous-espèce *aciphyllum*. Les populations de Ténérife et Gomera bien que possédant encore, pour certaines d'entre elles des feuilles de type bifacial et subbifacial, on atteint un stade plus évolué qui est le stade subcentrique. Celui-ci qui est le seul représenté à Hierro permet peut-être de justifier la colonisation récente de cette île par la sous-espèce *aciphyllum*.

Compte tenu de ces remarques nous sommes en mesure de proposer un schéma de dispersion de la sous-espèce *aciphyllum* (Fig. 2) à partir de la sous-espèce *salicifolium* localisée à Madère et à Gomera.

Ainsi lorsque nous prenons en considération, pour l'ensemble des Canaries occidentales et de Madère, le caractère «structure de la feuille», nous pouvons constater qu'à partir de l'espèce souche dont la feuille se rattachait vraisemblablement au type bifacial, l'évolution à au moins franchi un palier (bifacial → subbifacial), qu'elle en a parfois réalisé deux (bifacial → subbifacial → subcentrique) mais que, jamais encore, le type centrique n'a été rencontré. C'est la preuve qu'il reste donc encore au *B. salicifolium*, tout au moins en ce qui concerne ce caractère, des potentialités évolutives.

Une question reste encore posée: où faut-il chercher l'origine de *Bupleurum salicifolium*? Seules des hypothèses pourront être formulées. Pourtant les comparaisons que nous avons pu effectuer entre *B. salicifolium* et les autres espèces du sous-genre *Tenoria* (Sprengel) Cauwet, de même que les résultats obtenus par l'analyse cladistique (CAUWET-MARC, 1976) nous incitent à suggérer un ancêtre commun avec *B. frutescens* L.: structures très proches de la feuille et du fruit, même port en touffe, même nombre chromosomique de base ($x=8$; toutes les populations sont tétraploides).

Par ailleurs, pourquoi les populations les plus primitives sont-elles localisées à Madère et à Gomera?

L'origine volcanique de ces îles étant à l'heure actuelle l'hypothèse la plus ardemment défendue, et l'éventualité d'un pont continental entre l'île betico-rifaine (berceau du *B. profrutescens*) et les Canaries devant semble-t-il être rejeté, seule la dispersion naturelle à longue distance peut être comme dans de nombreux cas (GREUTER, 1979) raisonnablement envisagée.

Or les dernières connaissances géologiques concernant l'Archipel canarien (PADRÓN y HERNÁNDEZ, 1978; SANTOS-GUERRA, 1978) qui situent les îles de Fuerteventura, Gomera et La Palma, comme les premières apparues dans cet Archipel permet d'envisager (fin du Paleogène) à partir des fruits de *B. profruticescens* une spéciation d'autant plus rapide qu'elle fut favorisée par un évident isolément insulaire.

La structure pollinique (pollen ovale à proéminence) permet d'autre part, dans le contexte du sous-genre *Tenoria* (Sprengel) Cauwet de considérer *B. salicifolium* comme une espèce évoluée (CAUWET-MARC et al., 1977). Cette évolution a pourtant dû être terminée très tôt (fin du Tertiaire). En effet, toutes les populations étudiées jusqu'ici d'un point de vue caryologique se sont avérées tétraploïdes (CAUWET-MARC, 1976; BORGES, 1977) à nombre de base 8 sans que le diploïde n'ait jamais été retrouvé.

Ce caractère nous amène à rattacher *B. salicifolium* aux paléopolyploïdes définis par FAVARGER (1961) et cette évolution de même que la disparition du diploïde ne peuvent nous surprendre dans un contexte où les éruptions volcaniques qui n'ont jamais cessé ont remis perpétuellement en cause les conditions naturelles dans lesquelles pouvait se développer la végétation.

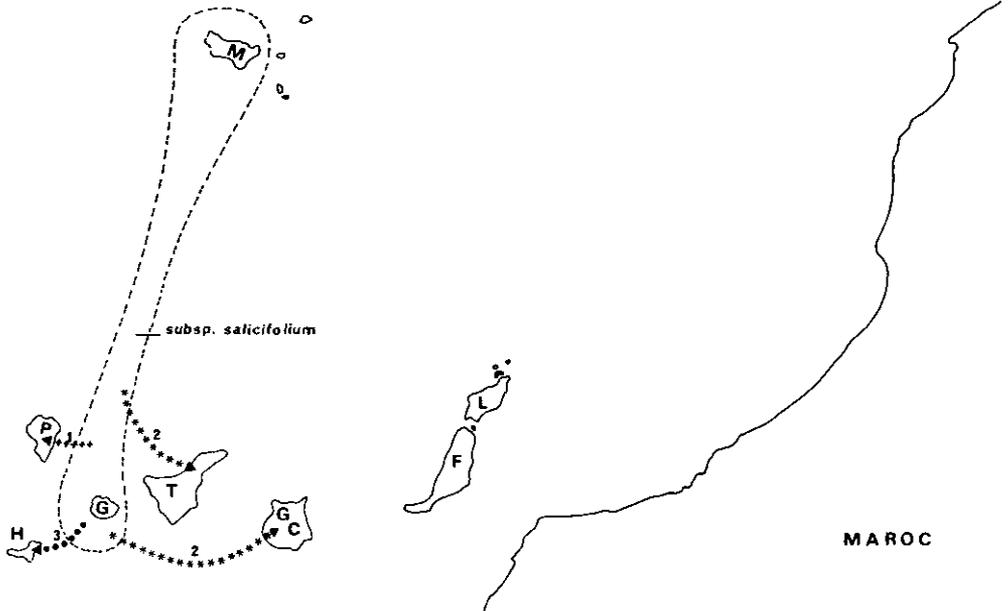


Fig. 2.—Dispersion de la sous-espèce *aciphyllum* (Webb ex Parl.) Sunding et Kunkel (Les flèches numérotées 1-2-3 indiquent les étapes de la colonisation des différentes îles dans le temps).

D. LISTE DES STATIONS¹

ARCHIPEL DE MADERE: **Madeira:** **14.** W of Ribeiro Frio, along the levada on the N slope of Rocha da Moitada - Laurus forest, 850 m, Exp. N - NW, CB 2223, 22-VI-1978, *H. Rustan*, n° 466 (O). **15.** Ribeira Brava, along the road to Encumeada below Pomar da Rocha, cliffs, 1000 m, SE, Slope 70-100 g, CB 082188, 15-VII-1978, *H. Rustan*, n° 713 (O). **16.** Between Eira do Serrado and Curral das Freiras, along the road, cliffs, 850 m, slope 80-100 g, CB 1620, 08-VII-1978, *H. Rustan*, n° 636 (O). **17.** Ribeira Seca, along the levada on the N slope, 1100 m, CB 2025, 04-VII-1978, *H. Rustan*, n° 579 (O).

ILES CANARIES: **Gomera:** **1.** Valle Gran Rey above Retamal dry cliffs, 500 m, 28-II-1975, *R. Elven*, 13319 (O). **10.** West coast, Valle Gran Rey, cliffs, near the area of Cuesta del Barro, 700 m, 23-IV-1974, *L. Borgen*, 1742 (O). **13.** Valle Gran Rey, Cuesta del Barro, 15-IV-1978, *P. Sunding*, 4282 (O). **20.** Degollada del Bailadero N. of Roque de Ojila, 850 m, 15-IV-1978, *P. Sunding*, 4257 (O). **Tenerife:** **2.** Bco. de la Orchilla 700-750 m approx.; más o menos abundante en las laderas del barranco, 28-IV-1973, *E. Beltrán* (O). **9.** Bco. Teguijo, above Guimar, 500-600 m, 28-III-1974, *P. Sunding*, 3227 (O). **21.** Col de El Cherje Barranco de Mascla, 1300 m, IX-1979, *A. M. Cauwet & J. Carbonnier*, 79-75 (Perpignan). **22.** Bco. del Agua, 750 m, Guimar, 2-II-1976, En culture au Jardin Botanique de l'Université de La Laguna, *A. M. Cauwet & J. Carbonnier*, 79-85 (Perpignan). **23.** Montañas de Teno, Bco. de Mascla, El Cherje, 1200 m, shrub on basalt cliffs, 1-XII-1968, *D. Bramwell*, 420 (O). **25.** Bco. del Fraile, Guia de Isora, 500 m, shrub on cliffs, 26-V-1969, *D. Bramwell*, 1680 (O). **Gran Canaria:** **3.** Bco. Guayadeque, 700 m, Cult. 67-1582 Bot. Garden Oslo, 30-IX-1970, *P. Sunding*, 444 (O). **4.** The Agaete Valley, near Berrazales, 650 m, 13-III-1967, *L. Borgen*, 141 (O). **6.** N.W. Coast: Berrazales in the bottom of the Agaete Valley: Montaña Gorda, W slope, 600 m, 8-III-1978, *L. Borgen & R. Elven*, 2833 (O). **7.** The slopes above Baños de Agaete, 550 m, 21-III-1966, *P. Sunding* (O). **8.** Bco. Guayadeque, 700 m, 22-II-1967, *P. Sunding*, 1544 (O). **11.** Pozo de las Nieves, 1940 m, The very summit, 10 m below the summit, 12-IV-1960, *J. Lid* (O). **12.** Fataga, 10-VI-1969, *E. Hultén* (O). **La Palma:** **5.** La Caldereta beneath Buenavista, 30 m, 11-V-1957, growing in the rocks, *J. Lid* (O). **24.** Bco. del Agua ad Los Tilos, 500 m, shrub on forest cliffs, VII-1969, *D. Bramwell* (O). **Hierro:** **19.** The El Golfo wall between Frontera and Jinama, rocks 900 m, 20-XI-1975, *Rl. Elven*, 13038 (O).

Remerciements

Au terme de ce travail nous ne saurions oublier de remercier Irène La Serna Ramos et Juan Ramón Acebes Ginovés tant pour leur chaleureux accueil à La Laguna que pour les graines et les précieux renseignements qu'ils ont eu l'extrême gentillesse de nous donner.

Nous adressons également nos très vifs remerciements à Monsieur Anders Danielsen, Conservateur des Herbiers d'Oslo, qui a bien voulu nous confier, pour étude, les échantillons de *Bupleurum salicifolium*.

BIBLIOGRAPHIE

Borgen, L. -1977- Check-list of chromosome numbers counted in Macaronesian vascular plants, 40 pp., Oslo.

¹ Pour chacune des stations nous avons recopié très exactement l'étiquette d'Herbier. Pour chacun des Herbiers l'abrégié est emprunté à l'index Herbariorum (P. K. HOLMGREN & N. KEUKEN, 1974).

- Bramwell, D. & Bramwell, Z. I. -1974- Wild flowers of the Canary Islands - Ed. Stanley Thornes, London.
- Burchard, O. -1970- Zwei neue kanarische Pflanzen - Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, 8: 551-552.
- Cauwet-Marc, A. M. -1976- Biosystématique des espèces vivaces de Bupleurum (Umbelliferae) du Bassin méditerranéen occidental. Thèse Doct. Perpignan, 3 vol., 848 p., 12 tab., XLII fig., 40 pl., 24 cartes.
- Cauwet-Marc, A. M., Carbonnier, J., Cerceau-Larrival, M. T., Dodin, R. & Guyot, M. -1977- Contribution pluridisciplinaire à l'étude du genre Bupleurum L. - Actes du 2e Symposium International sur les Ombellifères (Perpignan): 623-651. A. M. Cauwet-Marc et J. Carbonnier édit.
- Ceballos, L. & Ortuño, F. -1976- Vegetación y flora forestal de Las Canarias occidentales - Excmo. Cabildo Insular Santa Cruz de Tenerife.
- Eriksson, O. -1971- Check-list of vascular plants of the Canary Islands - 36 pp, Umea.
- Eriksson, O., Hansen, A. & Sunding, P. -1974- Flora of Macaronesia - Check-list of vascular plants - 66 pp., Umea.
- Favarger, C. -1961- Sur l'emploi des nombres de chromosomes en géographie botanique historique - Ber. Geobot. Inst. EPF Rubel, 32: 119-146.
- Greuter, W. -1979- The Origins and Evolution of Island Floras as Exemplified by the Aegean Archipelago - Plants and Islands D. Bramwell édit. Academic Press, London.
- Hansen, A. -1970- Contribution to the Flora of the Canary Islands (especially Tenerife) - Cuad. Bot. Canar., 9: 37-59.
- Hansen, A. -1974- Contributions to the Flora of Madeira and Porto Santo - Bocagiana, 36: 33.
- Hansen, A. & Sunding, P. -1979- Flora of Macaronesia - Check-list of vascular plants 2 rev. Part. 1: 93 pp.; part. 2: Synonym Index, 55 pp., Oslo.
- Heywood, V. H. -1973- The Umbelliferae of Macaronesia - Cuad. Bot. Canar., 18/19: 17-23.
- Holmgren, P. K. & Keuken, W. -1974- Index Herbariorum. I.A.T.P., Oosthoek Scheltema et Holkema édit., Utrecht.
- Padrón Hernández, M. & Hernández Hernández, P. -1978- Geografía del Archipiélago Canario - Natura y Cultura de las Islas Canarias (Dirección y Coordinación Pedro Hernández Hernández): 19-93.
- Panelatti, J. -1959- Contribution à l'étude anatomique du genre Bupleurum L. au Maroc - Trav. Inst. Sc. Chérifien, sér. Botanique, 15: 103 p.
- Santos Guerra, A. -1978- Naturaleza canaria - Natura y Cultura de las Islas Canarias (Dirección y Coordinación Pedro Hernández Hernández): 94-138.
- Sunding, P. -1979- Origins of the Macaronesian Flora - Plants and Islands - D. Bramwell edit. Academic Press, London.
- Sunding, P. & Kunkel, G. -1972- New names in the Canary Islands' flora - Cuad. Bot. Canar., 14-15: 49-52.
- Wolff, H. -1910- Umbelliferae in Engler: Das Pflanzenreich Regni Vegetabilis Conspectus IV (228): 1-214.