

Contribution à la connaissance des Orchidées précoces de la province d'Alicante (Espagne)

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. P. DELFORGE.- *Contribution to the knowledge of the early-flowering Orchids of the Province of Alicante (Spain).* Observations in the Province of Alicante have revealed the presence of 11 early-flowering Orchid species. Four of them are species of the *Ophrys fusca* complex. An updated list of species is presented as well as the localities prospected from 15 to 28 March, 1999.

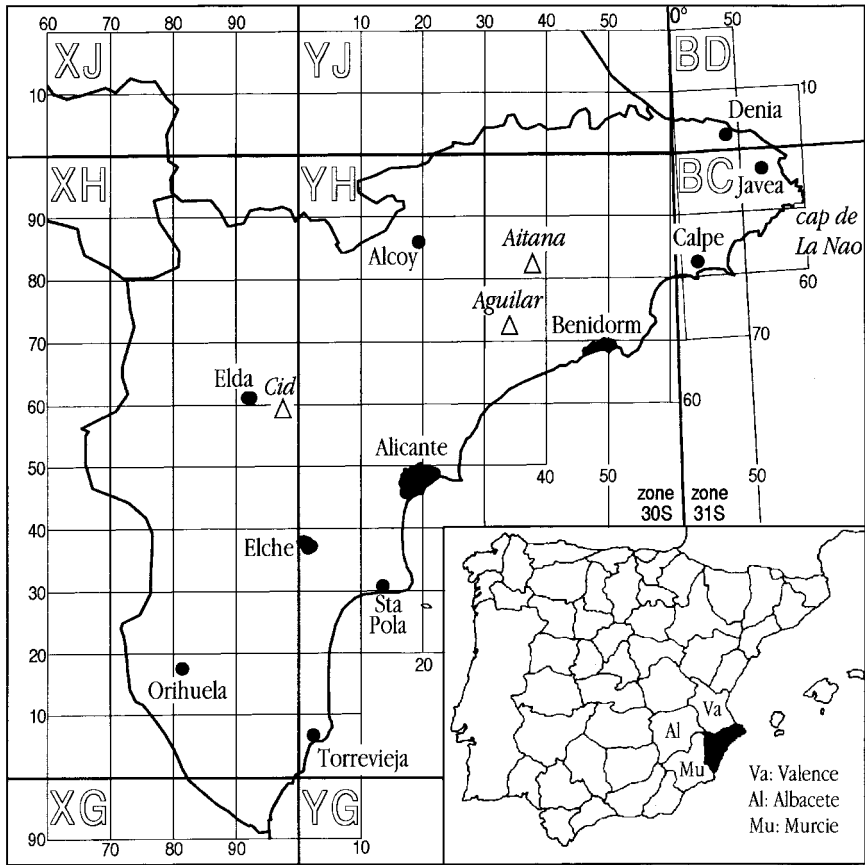
Key-Words: Flora of Spain; flora of the Province of Alicante. *Orchidaceae*; *Ophrys fusca* s.l.

Introduction

La province d'Alicante est située au centre de la façade méditerranéenne de l'Espagne, entre les provinces de Valence, au nord, et de Murcie, au sud (Carte 1). Elle constitue la partie la plus méridionale de la région de langue catalane. Sur son territoire se développe l'extrémité septentrionale émergée de la Cordillère Bétique, orientée OSO—ENE et formée surtout, à Alicante, de petites sierras périphériques de roches sédimentaires principalement calcaires qui se sont soulevées lors de l'orogénèse alpine, il y a 50 à 100 millions d'années. Ces massifs, qui s'élèvent par place, de Gibraltar au cap de La Nao, extrémité orientale de la province, se prolongent sous la Méditerranée jusqu'aux Baléares. La reconstitution que les paléogéographes font de la chaîne Bétique pendant l'Oligocène montre que les massifs calcaires du Rif marocain et de Kabylie (Algérie), de Calabre (Italie), de la Sardaigne et de la Corse, prolongeaient en un seul ensemble ceux de l'actuelle province d'Alicante, probablement jusqu'aux Dolomites (Italie du Nord) (ALVAREZ 1976). Ceci peut expliquer, en partie, les rapports importants entre la flore d'Alicante, celle des Baléares, d'une

(*) avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse
E-mail: pierre.delforge@skynet.be

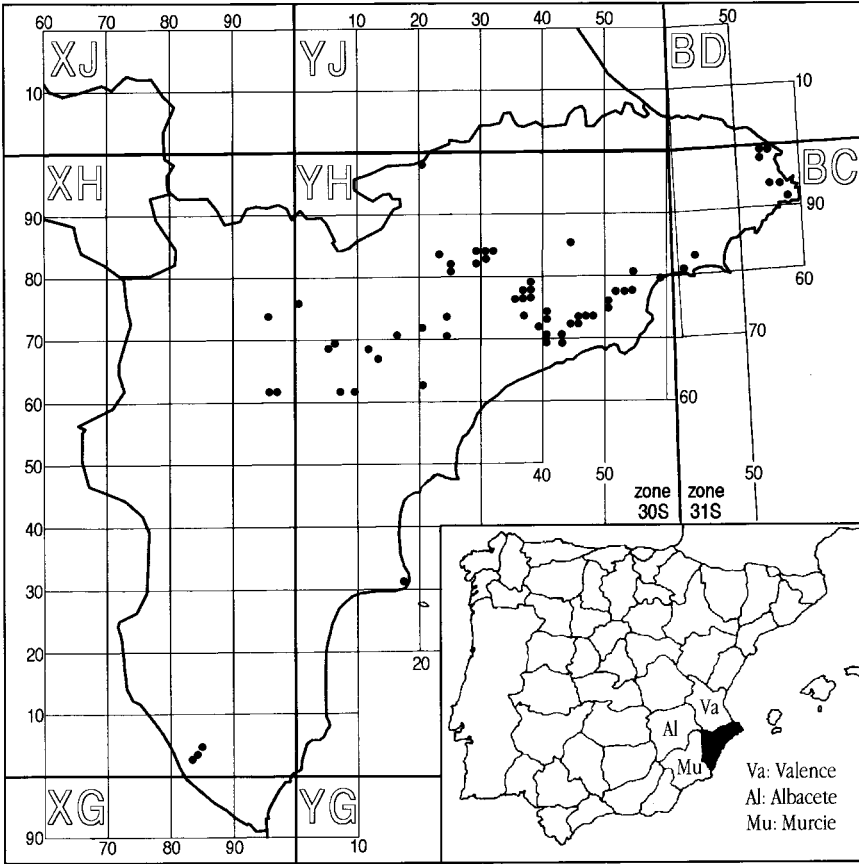
Manuscrit déposé le 21.VI.1999, accepté le 12.VII.1999.



Carte 1. La province d'Alicante.

part, et celle de l'Afrique du Nord, d'autre part, avec la présence de paléoendémiques, par exemple *Micromeria inodora* (CARDONA & CONTANDRIOPOULOS 1979).

Les analogies entre la flore d'Alicante et celle l'Afrique du Nord sont évidemment aussi renforcées par des conditions climatiques assez semblables puisque la province d'Alicante se situe dans une des zones les plus sèches d'Espagne, où les gelées sont rarissimes et les températures moyennes hivernales avoisinent les 17°C au niveau de la mer. Quasiment subdésertiques, les plaines alluvionnaires récentes du sud de la province ne reçoivent aucune pluie 7 mois par an en moyenne, de sorte que la végétation planitiaire et collinéenne du centre et du sud de la province est typique de la steppe semi-aride, avec l'apparition d'une grande proportion d'espèces ligneuses dans des genres majoritairement herbacés, ainsi qu'avec la présence de palmeraies à Elche et Orihuela. Dans ces zones, où la pluviosité annuelle est parfois inférieure à 200 mm, même les olivaias et les vignobles doivent être irrigués et n'ont pas de bons rendements (DELVOSALLE 1962). Les parties montagneuses de la province d'Alicante sont



Carte 2. La province d'Alicante avec la situation des 63 «carrés orchidopositifs» repérés lors des prospections de mars 1999 (grillage UTM 10 km × 10 km).

un peu moins arides grâce à l'influence du système de pluies continental, particulièrement le nord de la province, qui se situe à la rencontre de la Cordillère Bétique et du Système Ibérique et qui est un peu plus arrosé, de sorte que les pinèdes dominent dans les collines et les sierras de cette région (POLUNIN & SMYTHIES 1981).

La flore semi-aride de la province d'Alicante est tout à fait originale et différente de celle de la région toute proche de Valence comme de celle de la région de Murcie, au sud. Elle compte une trentaine d'endémiques propres à Alicante, une quarantaine d'endémiques ibériques sud-orientaux, ainsi que de nombreuses reliques nord-africaines ou des stations de plantes très rares à répartition très fragmentées, comme *Helianthemum caput-felis* par exemple. Malheureusement, les plaines et les littoraux, floristiquement très riches, subissent depuis des décennies la pression de l'agriculture intensive et du tourisme de masse, mettant en grand danger la survie de beaucoup de plantes rares et endémiques, même protégées par l'Union Européenne.

Tableau 1. Liste des espèces de la province d'Alicante, leur abréviation, leur mention.

Espèces		LOWE	DELFF
1.	<i>Ac. anth</i> <i>Aceras anthropophorum</i> (L.) W.T. AITON	2	-
2.	<i>An. pyra</i> <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.M. RICHARD	4	5
3.	<i>Ce. long</i> <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) FRITSCH	♣	-
4.	<i>Ce. rubr</i> <i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C.M. RICHARD	♣	-
5.	<i>Ep. parv</i> <i>Epipactis parviflora</i> (NIESCHALK) E. KLEIN	11	-
6.	<i>Hi. robe</i> <i>Himantoglossum robertianum</i> (LOISEL.) P. DELFORGE	1	6
7.	<i>Li. abor</i> <i>Limodorum abortivum</i> (L.) SWARTZ	1	-
8.	<i>Li. trab</i> <i>Limodorum trabutianum</i> BATTANDIER	♣	-
9.	<i>Ne. macu</i> <i>Neotinea maculata</i> (DESFONTAINES) STEARN	6	-
10.	<i>Op. apif</i> <i>Ophrys apifera</i> HUDSON	2	-
11.	<i>Op. bilu</i> <i>Ophrys bilumulata</i> RISSO	3	2
12.	<i>Op. fusc</i> <i>Ophrys fusca</i> LINK	11	32
13.	<i>Op. luce</i> <i>Ophrys lucentina</i> P. DELFORGE	-	24
14.	<i>Op. lupe</i> <i>Ophrys lupercalis</i> J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN	-	13
15.	<i>Op. lute</i> <i>Ophrys lutea</i> CAVANILLES	5	9
16.	<i>Op. scol</i> <i>Ophrys scolopax</i> CAVANILLES	7	3
17.	<i>Op. spec</i> <i>Ophrys speculum</i> LINK	9	13
18.	<i>Op. tent</i> <i>Ophrys tenthredinifera</i> WILLDENOW	2	6
19.	<i>Or. cham</i> <i>Orchis champagneuxii</i> BARNÉOUD	1	-
20.	<i>Or. ital</i> <i>Orchis italica</i> POIRET	♣	-
21.	<i>Or. olbi</i> <i>Orchis olbiensis</i> REUTER ex GRENIER	3	-
22.	<i>Or. pict</i> <i>Orchis picta</i> LOISELEUR	♣	-
23.	<i>Sp. spir</i> <i>Spiranthes spiralis</i> (L.) CHEVALLIER	♣	1

LOWE: nombre de sites où LOWE (1995) a observé l'espèce; **DELFF:** nombre de sites où j'ai observé l'espèce en mars 1999; ♣ mention de la littérature relevée par LOWE (1995).

La nomenclature suit celle de DELFORGE 1994, 1999A, B, C.

Les Orchidées de la province d'Alicante

La présence, plus au sud, en Andalousie, de zones d'une grande richesse orchidologique et l'aridité d'une bonne partie de la province expliquent que, jusqu'à présent, elle ait peu retenu l'attention des orchidologues et qu'il y ait donc peu de publications ou de données disponibles pour les Orchidées de la province d'Alicante. Les mentions de la littérature proviennent soit de botanistes généralistes dont les déterminations sont rarement très fines (par exemple RIGUAL MAGALLÓN 1984; BOLÓS et al. 1990), soit de spécialistes qui traitent une partie seulement de la province d'Alicante, qu'ils considèrent comme une simple zone limitrophe de la province d'Albacete qu'ils étudient (RIVERA NUÑEZ & LOPEZ VELEZ 1987).

LOWE (1995) a publié récemment quelques observations personnelles sur les Orchidées de la province d'Alicante, à la suite de prospections effectuées du 14 au 21 avril 1994 et du 4 au 6 juin 1995. Ces prospections, relativement

tardives pour une zone aussi chaude, concernent principalement les sierras les moins arides et les plus éloignées du littoral. Il reste donc de sérieuses lacunes concernant la connaissance des Orchidées de la province d'Alicante, particulièrement celle des espèces précoces de basse altitude, ce qui explique qu'il semble y avoir un hiatus dans la répartition de beaucoup d'espèces entre l'Andalousie et la Catalogne.

Cet hiatus dans la distribution littorale des Orchidées paraît cependant réel dans la province d'Alicante puisque, malgré des recherches assez intensives, je ne peux faire état, pour le sud de la région, que de 3 stations dans la Sierra de Escalona, près de la limite de la province de Murcie (Carte 2, UTM: XH80), toutes les autres stations, à l'exception de celle proche du phare de Santa Pola (UTM: YH1732) étant situées au moins 50 km plus au nord.

L'absence apparente d'Orchidées dans cette vaste zone côtière s'explique plus par la présence très ancienne d'une agriculture intensive fondée sur l'irrigation et par une urbanisation importante que par les conditions climatiques très sèches puisque j'ai observé des *Ophrys* à relativement basse altitude (230 m) dans des arenales très xériques près de Monnegre (UTM: YH2061). Il est indéniable, cependant, que les versants des sierras sont floristiquement moins pauvres que les plaines et que la richesse en Orchidées s'accroît nettement au nord d'une ligne passant par Benidorm et Alcoy, soit dans la zone de contact entre la Cordillère Bétique et le Système Ibérique, où les précipitations annuelles sont supérieures à 500 mm en moyenne (POLUNIN & SMYTHIES 1981). Cependant, cette zone est également intensivement cultivée et de plus en plus urbanisée.

En additionnant les 23 mentions de la littérature et ses propres observations, LOWE (1995) arrive à un total de 21 espèces pour la province d'Alicante, dont 15 qu'il a observées personnellement (Tableau 1). Du 15 au 28 mars 1999 inclus, j'ai parcouru près de 600 km dans la province d'Alicante, ce qui m'a permis de relever la présence de 11 espèces d'Orchidées identifiables dont une seule, *Spiranthes spiralis*, n'était pas fleurie. Elles ont été observées sur 67 sites répartis sur 63 carrés de 1 km × 1 km ⁽¹⁾ (Carte 2), alors qu'au total, 300 carrés de 1 km × 1 km au moins ont été prospectés. Ceci porte le total des Orchidées de la province d'Alicante à 23 espèces, ce qui est relativement peu.

Sur les 11 espèces observées, 8 sont des *Ophrys* dont 5 *Pseudophrys*. L'examen approfondi des représentants du complexe d'*Ophrys fusca* a permis de distinguer 4 espèces dans la province d'Alicante, dont une nouvelle, *O. lucentina*, décrite et discutée dans une note séparée (DELFORGE 1999A dans le présent bulletin). Les autres espèces du complexe sont *O. bilunulata*, *O. fusca* et *O. lupercalis* (nomenclature suivant DELFORGE 1999B). Il faut également noter la présence de quelques individus intermédiaires entre *O. lucentina* et *O. bilunulata* qui compliquent les déterminations sur 2 sites de l'extrême nord-est de la province.

(1) Carrés dits «orchidopositifs». Dans les travaux de cartographie et de répartition, les carrés qui contiennent des stations d'Orchidées sont généralement appelés «carrés visités», ce qui est impropre en l'occurrence puisque les zones visitées qui n'ont pas permis d'observer des orchidées sont exclues, alors qu'elles sont évidemment importantes pour évaluer la fréquence d'un taxon dans un territoire.

Les *Ophrys scolopax* qui ont été vus en fleurs à la fin du séjour ainsi que ceux observés sur 2 sites de la province de Valence, où CAVANILLES a récolté le type d'*O. scolopax*, avaient tous des fleurs moyennes, bien plus grandes que celles d'*O. sphegifera* mais bien plus petites que celles de certaines populations d'*O. scolopax* à grandes fleurs, souvent tardifs, du Nord de l'Espagne et du Sud de la France (voir, par exemple, DELFORGE 1995: 251, fig. 7). Dans le but de séparer ces deux taxons au rang spécifique, il a été proposé récemment, avec réserve, d'appeler les *O. scolopax* à fleurs relativement petites *O. picta* LINK in SCHRADER 1800 (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994: 377). Comme le type d'*O. scolopax* est vraisemblablement un individu à fleurs assez petites à moyennes et non grandes ou très grandes, cette proposition ne semble pas adéquate et, s'il faut donner un nom aux populations tardives à grandes fleurs de France et du Nord de l'Espagne, mieux vaut probablement utiliser *O. vetula* RISSO 1844, qui les désigne sans ambiguïté.

La plupart des stations répertoriées ici sont généralement composées de populations comportant peu d'individus et situées souvent dans de petites parcelles relictuelles entre des cultures ou des zones urbanisées. Font exception les sites 57 et surtout 53, où j'ai eu le plaisir, dans une vaste olivaie abandonnée, de voir des milliers d'*Ophrys speculum* en fleurs. Mais cette population s'étend en partie sur un terrain de football et des extensions de la zone récréative sont en cours...

Observations par espèces

1. *Anacamptis pyramidalis*
Sites: 57, 62, 63, 64, 66.
2. *Himantoglossum* (= *Barlia*) *robertianum*
Sites: 42, 46, 54, 55, 56, 57.
3. *Ophrys bilunulata*
Sites: 62, 65.
4. *Ophrys fusca*
Sites: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 52.
5. *Ophrys lucentina*
Sites: 5, 13, 15, 16, 17, 20, 31, 33, 36, 37, 40, 43, 46, 50, 51, 52, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 67.
6. *Ophrys lupercalis*
Sites: 1, 3, 18, 31, 41, 43, 44, 46, 49, 50, 53, 57, 59.
7. *Ophrys lutea*
Sites: 32, 40, 42, 44, 48, 57, 59, 63, 66.
8. *Ophrys scolopax*
Sites: 11, 60, 66.
9. *Ophrys speculum*
Sites: 1, 2, 3, 14, 41, 43, 50, 53, 55, 57, 58, 63, 66.
10. *Ophrys tenthredinifera*
Sites: 10, 15.
11. *Spiranthes spiralis*
Site: 66.

Listes des sites

Les sites prospectés sont classés par leurs coordonnées UTM (Universal Transverse Mercator) utilisées dans les travaux de cartographie des plantes européennes, notamment dans le cadre du projet OPTIMA (pour les Orchidées, cf. par exemple BAUMANN & KÜNKELE 1979, 1980; BAYER 1982). La localisation des sites se fait par référence aux coordonnées kilométriques des carrés UTM de 100 km × 100 km. Les deux lettres définissent le carré de 100 km × 100 km dans les zones 30S (carrés XG, XH, YH et YJ) et 31S (carrés BC et BD); les deux premiers chiffres indiquent la longitude en km dans le carré, les deux derniers la latitude. Les coordonnées UTM des sites ont été déterminées par GPS réglé sur la norme WGS84 et vérifiées sur les cartes employées sur le terrain, qui sont celles du Servicio Geográfico del Ejército, Cartografía Militar de España, Serie L au 1/50.000, ainsi que la Mapa Provincial Alicante, Diputación provincial de Alicante, au 1/150.000, sur lesquelles le grillage UTM est indiqué. Les distances sont données en ligne droite depuis les localités utilisées comme repères; la mention de l'altitude est suivie d'une brève description du milieu. Les sites énumérés ont été visités du 15 au 28 mars 1999 inclus.

Zone 30S

1. XH8302 SO Torremondo; Sierra de Escalona. 180 m. Terrasses de cultures abandonnées sur marnes par places suintantes colonisées par *Thymus* div. sp. et *Brachypodium retusum*, avec *Arisarum vulgare*, *Asphodelus ramosus*, *Cistus albidus*, *Cynoglossum cheirifolium*, *Gynandris sisyrynchium*: *Op. fusc.*, *Op. lupe*, *Op. spec.*
2. XH8403 SO Torremondo; Sierra de Escalona. 180 m. Terrasses de cultures abandonnées sur marnes par places suintantes colonisées par *Thymus* div. sp. et *Brachypodium retusum*, avec *Arisarum vulgare*, *Asphodelus ramosus*, *Cistus albidus*, *Cynoglossum cheirifolium*, *Gynandris sisyrynchium*: *Op. spec.*
3. XH8705 S Torremondo; Sierra de Escalona. 120 m. Vastes terrasses de cultures abandonnées sur marnes par places suintantes colonisées par *Thymus* div. sp. et *Brachypodium retusum*, avec *Arisarum vulgare*, *Asphodelus ramosus*, *Cynoglossum cheirifolium*, *Gynandris sisyrynchium*: *Op. fusc.*, *Op. lupe*, *Op. spec.*
4. XH9562 E Petrel; Sierra del Cid. 500 m. Talus de marnes très caillouteuses avec *Brachypodium retusum*, *Rosmarinus officinalis*, *Stipa parviflora*, *Ulex europaea*: *Op. fusc.*
5. XH9574 S Biar; Sierra del Fraile. 680 m. Sur sables calcarifères, pinède à *Pinus halepensis* avec *Erica* sp., *Rosmarinus officinalis*, *Stipa parviflora*, *Ulex europaea*: *Op. fusc.*, *Op. luce* (dias 991115; herb. 9951: holotypus).
6. XH9662 4 km ENE Petrel; Sierra del Cid. 630 m. Talus de marnes très caillouteuses avec *Brachypodium retusum*, *Rosmarinus officinalis*, *Stipa parviflora*, *Ulex europaea*: *Op. fusc.*
7. YH0075 O-ONO Castalla. 650 m. Talus dans olivaie avec *Rosmarinus officinalis*: *Op. fusc.*
8. YH0468 S Castella; Sierra de Maigmo. 930 m. Pinède avec *Brachypodium retusum*, *Rosmarinus officinalis*: *Op. fusc.* (dias 990801; ana 990320a).
9. YH0561 Crio Sarganella. 500 m. Sur marnes très blanches, terrasses de cultures abandonnées avec quelques oliviers et amandiers colonisées par *Brachypodium retusum*: *Op. fusc.*
10. YH0569 5 km SSE Castalla. 630 m. Talus de route moussu avec *Brachypodium retusum*, *Rosmarinus officinalis*: *Op. fusc.*
11. YH0961 10,5 km NO San Vicente del Raspeig. 500 m. Pinède claire calcicole à *Pinus halepensis* avec *Erica* sp., *Globularia alypum*, *Rosmarinus officinalis*, *Sedum album*: *Op. scol.*

12. YH1167 E Tibi. 540 m. Talus en bord de route avec *Brachypodium retusum*, *Rosmarinus officinalis*: *Op. fusc.*
13. YH1366 Peña de la Moleta. 560 m. Sur grès calcarifères, terrasses de cultures abandonnées avec *Helichrysum stoechas*, *Pinus halepensis*, *Rosmarinus officinalis*: *Op. luce* (dias 991127).
14. YH1732 O du phare de Santa Pola. 120 m. Pinède artificielle sur marbre avec *Arisarum vulgare*, *Brachypodium retusum*, *Eucalyptus* sp., *Fagonia cretica*: *Op. spec.*
15. YH1770 NNO Jijona. 500 m. Sur marnes sableuses caillouteuses, terrasses de cultures abandonnées avec oliviers, amandiers et quelques *Pinus halepensis* et tomillar avec *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*, *Muscari neglectum*, *Sedum album*: *Op. fusc.*, *Op. luce* (dias 990920).
16. YH2061 NNE Monnegre. 230 m. Arenales avec tomillar et *Reichardia tingitana*: *Op. luce* (dias 990911).
17. YH2071 Sierra de la Grana. 550 m. Sur marnes sableuses caillouteuses, terrasses de cultures abandonnées avec oliviers, amandiers et quelques *Pinus halepensis* et tomillar avec *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*, *Muscari neglectum*, *Quercus coccifera*, *Sedum album*: *Op. luce* (dias 990935).
18. YH2098 Versant S du puerto de Albaida. 600 m. Pinède claire sur marbre avec garrigue à *Cistus albidus*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus* sp., *Ulex europaea*: *Op. lupe.*
19. YH2285 0,5 km NO Beniarda. 440 m. Pente avec *Brachypodium retusum*, *Cerantonia siliqua*, *Pinus halepensis*: *Op. fusc.*
20. YH2470 Sierra de la Grana. 500 m. Sur marnes sableuses et bancs de calcschistes, pinède à *Pinus halepensis* avec *Rosmarinus officinalis*: *Op. luce* (dias 990927).
21. YH2474 1 km S Torremanzanas; Sierra de la Grana. 700 m. Pinède débroussaillée sur substrat crayeux: *Op. fusc.*
22. YH2580 Versant S du puerto de Rentomar; Sierra de la Grana. 1000 m. Anciennes terrasses de cultures avec *Cistus albidus*, *Juniperus phoenicea*, *Pinus halepensis*, *Quercus coccifera*: *Op. fusc.*
23. YH2581 1 km SO Benifallim. 800 m. Tomillar dans culture d'amandiers: *Op. fusc.*
24. YH2981 4 km S Penaguilá; Sierra de Aitana. 1000 m. Sur marnes gréseuses blanches, lisière de pinède à *Pinus halepensis* et terrasses de cultures abandonnées avec *Juniperus phoenicea*, *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Ulex europaea*: *Op. fusc.*
25. YH2984 0,5 km S Penaguila. 700 m. Lisière de pinède à *Pinus halepensis* avec *Brachypodium*: *Op. fusc.*
26. YH3183 2 km ESE Penaguilá; Sierra de Aitana. 900 m. Sur marnes gréseuses blanches, terrasses de cultures abandonnées avec *Juniperus phoenicea*, *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Ulex europaea*: *Op. fusc.* (dias 990931).
27. YH3184 1 km NO Aolecha; Sierra de Serrella. 700 m. Talus herbeux en bordure d'une culture d'amandiers: *Op. fusc.*
28. YH3184 OSO Aolecha; Sierra de Aitana. 800 m. Fossé en bordure d'une culture d'amandiers: *Op. fusc.*
29. YH3284 E Ares del Bosque. 730 m. Talus herbeux en bordure d'une culture d'amandiers: *Op. fusc.*
30. YH3284 NE Aolecha; Sierra de Aitana. 800 m. Talus herbeux en bordure d'une culture d'amandiers: *Op. fusc.*
31. YH3376 2,3 km NNO Relleu; Sierra de Aguilar. 550 m. Pentes raides de marnes sableuses avec suintements colonisées par quelques *Pinus halepensis* et *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*, *Erica* sp., *Rosmarinus officinalis*,

- Ulex europaea*: *Op. fusc* (dias 990831>; ana 990322b; herb. 9952), *Op. luce* (dias 990815>; ana 990322a; herb. 9950a, b), *Op. lupe* (dias 990901>; ana 990322c; herb. 9953).
32. YH3473 NE Orcheta; Puig Campana. 190 m. Pente orientée au N colonisée par petit tomillar avec *Helichrysum stoechas*, *Thymelaea hirsuta*: *Op. lute*, *Op. tent*.
 33. YH3476 Versant S de la Sierra de Aguilar. 600-650 m. Sur marnes sableuses caillouteuses et affleurements de grès calcarifères, talus dans plantation d'amandiers avec *Brachypodium retusum*: *Op. luce*.
 34. YH3476 Versant S de la Sierra de Aguilar. 750 m. Sur marnes sableuses caillouteuses et affleurements de grès calcarifères, talus dans plantation d'amandiers avec *Brachypodium retusum*, *Erica* sp., *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*: *Op. fusc*.
 35. YH3477 3,5 km NNE Rellou; Sierra de Aguilar. 550 m. Sur marnes jaunes caillouteuses, en lisière de pinède, terrasses de cultures abandonnées moussues avec *Brachypodium retusum*, *Erica* sp., *Ulex europaea*: *Op. fusc*.
 36. YH3576 Versant S de la Sierra de Aguilar. 600-650 m. Sur marnes sableuses caillouteuses et affleurements de grès calcarifères, talus dans plantation d'amandiers avec *Brachypodium retusum*: *Op. luce*.
 37. YH3577 Versant S de la Sierra de Aguilar. 550 m. Pinède à *Pinus halepensis* avec *Erica* sp. et *Rosmarinus officinalis*: *Op. luce*, *Op. fusc*.
 38. YH3578 3 km NO Sella; Sierra de Aitana. 520 m. Sur marnes gréseuses suintantes par places, pinède à *Pinus halepensis* récemment incendiée avec *Brachypodium retusum*, *Rosmarinus officinalis*: *Op. fusc*.
 39. YH3972 E Orcheta. 150 m. Anciennes terrasses de cultures avec *Brachypodium retusum*, *Helichrysum stoechas* et quelques *Pinus halepensis*: *Op. fusc*.
 40. YH4069 1 km N San Jorge; Sierra de Orcheta. 110 m. Sur marnes caillouteuses, anciennes terrasses de cultures avec *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*, *Globularia alypum*, *Helichrysum stoechas*, *Pinus halepensis*, *Sedum album*, *Thymus* div. sp.: *Op. luce* (dias 991010>), *Op. lute* (dias 991013>).
 41. YH4070 1,3 km NE San Jorge. 110 m. Sur marnes caillouteuses, anciennes terrasses de cultures avec quelques oliviers et *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*, *Globularia alypum*, *Helichrysum stoechas*, *Pinus halepensis*, *Sedum album*, *Thymus* div. sp., *Ulex europaea*: *Op. lupe*, *Op. spec*, *Op. tent* (dias 991016>).
 42. YH4073 NO Finestrat. 220 m. Sur calcschistes et micaschistes, pinède claire à *Pinus halepensis* avec *Cytisus* sp., *Globularia alypum*, *Helichrysum stoechas*, *Sedum album*, *Thymelaea hirsuta*: *Hi. robe*, *Op. lute*.
 43. YH4074 versant E du Puig Campana. 400 m. Régénération de pinède à *Pinus halepensis* après incendie avec *Brachypodium retusum*, *Helichrysum stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Ulex europaea*: *Op. fusc*, *Op. luce*, *O. lupe*, *Op. spec*.
 44. YH4269 Pente S de la Sierra de Orcheta. 120 m. Sur marnes très caillouteuses, pinède à *Pinus halepensis* avec *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*, *Globularia alypum*: *Op. lupe*, *Op. lute*.
 45. YH4270 Pente S de la Sierra de Orcheta. 110 m. Sur affleurements de psammites et de terres sableuses, pinède claire à *Pinus halepensis* avec *Erica* sp., *Globularia alypum*: *Op. tent*.
 46. YH4472 2 km E Orcheta. 230 m. Anciennes terrasses de cultures avec olivaie et *Brachypodium retusum*, *Ceratonia siliqua*, *Cytisus* sp., *Globularia alypum*, *Pinus halepensis*, *Sedum album*, *Thymelaea tartonraira*, *Thymus* div. sp.: *Hi. robe*, *Op. luce* (dias 991020>), *Op. lupe*.
 47. YH4485 1,5 km N Guadalest; Sierra de Aixorta. 440 m. Terrasse de culture avec olivaie incendiée: *Op. fusc*.

48. YH4672 2 km E Finestrat; Puig Campana. 300 m. Sur substrat très caillouteux, pinède à *Pinus halepensis* avec *Brachypodium retusum*, *Erica* sp., *Helichrysum stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymelaea tartonraira*, *Ulex europaea*: *Op. lute* (dias 991030), *Op. tent* (dias 991034).
49. YH4673 ENE Finestrat; Puig Campana. 350 m. Pinède à *Pinus halepensis* avec *Brachypodium retusum*, *Erica* sp., *Rosmarinus officinalis*, *Ulex europaea*: *Op. lupe*, *Op. tent*.
50. YH4773 NO Benidorm. 280 m. Régénération de pinède à *Pinus halepensis* après incendie avec *Brachypodium retusum*, *Globularia alypum*, *Helichrysum stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Ulex europaea*: *Op. fusc*, *Op. luce* (dias 991037), *Op. lupe*, *Op. spec*.
51. YH4873 Coblanca. 250 m. Sur sables et grès blancs dans régénération de pinède à *Pinus halepensis* incendiée: *Op. luce* (dias 991006).
52. YH5075 La Nucia. 250 m. Sur sables et grès blancs dans zone urbanisée, relique de pinède à *Pinus halepensis* avec *Globularia alypum*, *Helichrysum stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Sedum album*, *Ulex europaea*: *Op. fusc*, *Op. luce* (dias 991001; ana 990323; herb. 9902).
53. YH5076 Environs du terrain de football de La Nucia. 200 m. Vaste olivaie abandonnée avec quelques *Pinus halepensis*: *Op. lupe*, *Op. spec*.
54. YH5178 E La Nucia. 200 m. Terrasse de cultures avec amandiers: *Hi. robe*.
55. YH5278 E Polop. 100 m. Anciennes terrasses de cultures en lisière de pinède à *Pinus halepensis*: *Hi. robe*, *Op. spec*.
56. YH5378 E Polop. 80 m. Anciennes terrasses de cultures avec *Ceratonia siliqua*: *Hi. robe*.
57. YH5480 SE Callosa de Ensarriá. 200 m. Petite colline dolomitique entre vergers d'agrumes colonisée par un tomillar avec *Cytisus* sp., *Helichrysum stoechas*, *Oxalis pes-caprae*, *Thymelaea tartonraira*: *An. pyra*, *Hi. robe*, *Op. luce* (dias 991101), *Op. lupe*, *Op. lute*, *Op. spec*.
58. YH5979 NE Altea; urbanisation Mascarat. 30 m. Terrasses de cultures avec amandiers: *Op. spec*.

Zone 31S

59. BC4080 Castellet de Calpe. 140-160 m. Terrasses de cultures abandonnées sur le versant N en contrebas du château avec *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*, *Lavandula dentata*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymelaea tartonraira*, *Thymus* div. sp., *Ulex europaea*: *Op. luce* (dias 991105), *Op. lupe*, *Op. lute*.
60. BC4283 N de Calpe. 60 m. Terrasses de cultures abandonnées en cours d'urbanisation avec *Blackstonia perfoliata*, *Cistus populifolius*, *Cistus salvifolius*, *Globularia alypum*, *Pistacia lentiscus*: *Op. luce*, *Op. scol*, *Op. tent*.
61. BC4283 Punta de Morairá. 60-100 m. Versant O du cap, sur calcaire gris compact, garrigue à *Chamaerops humilis* avec *Arisarum vulgare*, *Calicotome spinosa*, *Cistus albidus*, *Erica* sp., *Gladiolus illyricus*, *Rosmarinus officinalis*: *Op. luce* (dias 991108).
62. BC5398 Sierra del Montgó. 180 m. Garrigue à *Chamaerops humilis* avec quelques *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Pinus halepensis*, *Quercus coccifera*: *An. pyra*, *Op. bilu*, *Op. luce*.
63. BC5399 Sierra del Montgó. 160 m. Garrigue à *Chamaerops humilis* et *Brachypodium retusum* avec quelques *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Pinus halepensis*, *Quercus coccifera*: *An. pyra*, *Op. bilu*, *Op. luce* (avec des formes de transitions vers *Op. bilu*, dias 991119), *Op. lute*, *Op. spec*.
64. BC5493 Urbanisation de Cabo de la Nao. 60 m. Pinède à *Pinus halepensis* avec *Brachypodium retusum* et *Erica* sp.: *An. pyra*.

65. BC5499 Sierra del Montgó. 180 m. Garrigue à *Chamaerops humilis* et *Brachypodium retusum* avec quelques *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Pinus halepensis*, *Quercus coccifera*: *Op. bilu*, *Op. luce* (avec des formes de transitions vers *Op. bilu*).
66. BC5694 S Portichol. 20 m. Pinède à *Pinus halepensis* dans urbanisation avec *Brachypodium retusum* et *Erica* sp.: *An. pyra*, *Op. lute*, *Op. scol* (dias 991111), *Op. spec* (dias 991114), *Sp. spir*.
67. BC5892 SSO Portichol. 110 m. Pinède à *Pinus halepensis* dans urbanisation avec garrigue à *Chamaerops humilis* et *Gladiolus illyricus*, *Lavandula dentata*, *Pistacia lentiscus*: *Op. luce* (dias 991116).

Remerciements

Mes plus vifs remerciements au Capitaine au long cours Pierre COPPENS et à sa fille Magali qui m'ont aimablement hébergé et guidé pendant mon séjour à Alicante.

Bibliographie

- ALVAREZ, W. 1976.- A former continuation of the Alps. *Geol. Soc. Amer. Bull.* **87**: 891-896.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1979.- Das OPTIMA-Projekt zur Kartierung der mediterranen Orchideen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **11**: 12-53.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1980.- Das OPTIMA-Projekt zur Kartierung der mediterranen Orchideen. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **33**: 146-163.
- BAYER, M. 1982.- Anleitung zur Praxis der Orchideenkartierung. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **14**: 125-137.
- BOLÓS, O. DE, VIGO, J., MASALLES, R.M. & NINOT, J.M. 1990.- Flora manual dels Països Catalans. Barcelona.
- CARDONA, M.A. & CONTANDRIOPOULOS, J. 1979.- Endemism and Evolution in the Islands of the Western Mediterranean: 133-169 in BRAMWELL, D. [éd.]- *Plants and Islands*, Academic Press.
- DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 1995.- Contribution à la connaissance des Orchidées de la Province de Burgos (Vieille Castille, Espagne). *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 232-276.
- DELFORGE, P. 1999A.- *Ophrys arnoldii* et *Ophrys luentina*, deux espèces nouvelles du groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 244-260, 277-278.
- DELFORGE, P. 1999B.- Contribution à la stabilisation de la nomenclature dans le groupe d'*Ophrys fusca*: désignation d'un néotype pour *Ophrys fusca* LINK in SCHRADER 1800, *Ophrys funerea* VIVIANI 1824, *Ophrys bilunulata* RISSO 1844 et *Ophrys forestieri* (REICHENBACH fil. 1851) LOJACONO 1909. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 179-229, 276.
- DELFORGE, P. 1999C.- Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre *Himantoglossum* (Orchidaceae). *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 387-408.
- DELVOSALLE, L. 1962.- Un itinéraire botanique d'Alicante à Algeciras: 65-81 in DELVOSALLE, L. & DUVIGNEAUD, J.- Itinéraires botaniques en Espagne et au Portugal: 116p. Les Naturalistes belges, Bruxelles.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994. - Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7 suppl.): 273-400.
- LOWE, M.R. 1995.- Les Orchidées de la province d'Alicante, Espagne. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 78-83.
- POLUNIN, O. & SMYTHIES B.E. 1981.- Guía de campo de las flores de España, Portugal y Sudoeste de Francia: 549p + 64pl. Omega, Barcelona.
- RIGUAL MAGALLÓN, A. 1984.- Flora y vegetación de la Provincia de Alicante. Alicante.
- RISSO, A. 1844.- Flore de Nice et des Principales Plantes Exotiques naturalisées dans ses environs: 588p + 23 pl. Soc. typographique, Nice.
- RIVERA NUÑEZ, D. & LOPEZ VELEZ G. 1987.- Orquídeas de la Provincia de Albacete: 199p. Serie I - Ensayos Históricos y Científicos - Núm. 31. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excma. Diputación de Albacete, Albacete.