LES NATURALISTES BELGES

NUMERO SPECIAL DE LA SECTION ORCHIDEES D'EUROPE

volume 80, 3 (Orchid. 12) **juillet-septembre 1999**

Publication périodique trimestrielle publiée avec l'aide financière du *Ministère de l'Environnement, des Ressources naturelles et de l'Agriculture de la Région Wallonne* et celle du *Ministre chargé de la Culture au sein du Collège de la Commission Communautaire Française de la Région de Bruxelles-Capitale* — **Bureau de dépôt: 1040 Bxl 4**

LES NATURALISTES BELGES
association sans but lucratif
Rue Vautier 29 à B-1000 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président d'honneur: C. VANDEN BERGHEN, professeur émérite à l'Université Catholique de Louvain.
Président: A. QUINTART, chef honoraire du Département Éducation et Nature de l'I.R.S.N.B.; tél.: 02-653 41 76.
Vice-Présidents: Mme J. SAINTENOY-SIMON, MM. P. DESSART, chef honoraire de la Section Insectes et Arachnomorphes à l'I.R.S.N.B., et J. DUVIGNEAUD, professeur.
Responsable de l'organisation des excursions: Mme J. SAINTENOY-SIMON, rue Arthur Roland 61, 1030 Bruxelles, tél. 02-216 98 35; C.C.P. 000-0117185-09, LES NATURALISTES BELGES asbl - Excursions, 't Voorstraat 6, 1850 Grimbergen.
Trésorière: Mme S. DE BIOLLEY.
Protection de la Nature: MM. J. DUVIGNEAUD et P. DEVILLERS, Chef de la Section de Biologie de la Conservation à l'I.R.S.N.B.
Membres: MM. G. COBUT, P. DELFORGE, D. GEERINCK et L. WOUÉ.

Secrétariat et adresse pour la correspondance:

LES NATURALISTES BELGES asbl, rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles, tél. 02-627 42 39

NUMÉRO SPÉCIAL DE LA SECTION ORCHIDÉES D'EUROPE

Rédacteur: P. DELFORGE, avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique. tél.: 02 358 49 53; +32 476 478 566; E-mail: pierre.delforge@skynet.be

Comité de lecture: M. BOURNÉRIAS, K.P. BUTTLER, F. COULON (†), M. DE KEGHEL, P. DESSART, P. DEVILLERS, J. DEVILLERS-TERSCHUREN, J. DUVIGNEAUD, D.M.T. ETTLINGER, A. FLAUSCH, J. MAST DE MAEGHT, J.L. PÉREZ CHISCANO, É. WALRAVENS, M. WALRAVENS.

Prix de vente du numéro:

Belgique: 600 BEF + 100 BEF (port) = **700 BEF**.

Mode de paiement (exclusivement s.v.p.): par virement de 700 BEF au compte 000-1529323-21 de la «Section Orchidées d'Europe», 1640 Rhode-Saint-Genèse.

Étranger: 15 EUROS + 5 EUROS (port) = **20 EUROS**.

Mode de paiement (exclusivement s.v.p.) par mandat poste international, chèque circulaire postal ou par Eurochèque de 20 EUROS adressé à la «Section Orchidées d'Europe», avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique.

Foreign payments (exclusively please): by sending a postal money order or an Eurocheque (no other cheques than Eurocheques) of 20 EUROS to the «Section Orchidées d'Europe», 3 avenue du Pic Vert, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgium.

Sorry, we cannot accept other ways of payment

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 81-82

Ce douzième numéro spécial commémore le vingtième anniversaire de la *Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges.*

Il est dédié à Françoise COULON (17.X.1917-3.I.1999),

fondatrice, présidente (1979-1998) et présidente d'honneur de notre association, en hommage amical et ému à son dévouement inlassable pour l'étude et la défense des Orchidées de Belgique et d'Europe.

Sommaire

Sommaire 81

Éditorial. 83

Hommage à Françoise COULON (1917-1999), fondatrice, présidente (1979-1998) et présidente d'honneur de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges. . . . 85

COULON, F. (†) - L'oseraie de Lanaye (province de Liège): gestion ou massacre d'un site majeur pour les Orchidées en Belgique ? 89

HOURCQ, J.-J. - *Ophrys arachnitiformis* GRENIER et PHILIPPE 1859, une espèce nouvelle pour la flore des Pyrénées-Atlantiques (Aquitaine, France) 94

COULON, F. (†), DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É. - Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1997-1998 97

LEBRUN, Ph. - Une nouvelle station du Limodore violet (*Limodorum abortivum* (L.) SWARTZ) en Calestienne de l'Entre-Sambre-et-Meuse. 111

DELFORGE, P. & VAN LOOKEN, H. - Note sur la présence d'*Ophrys sphegodes* MILLER 1768 dans le département de l'Hérault (France) 113

ARNOLD, J.E. - La problématique des groupes d'*Ophrys fusca* et d'*Ophrys omegaifera* en Catalogne et dans le Pays Valencien (Espagne) 120

TYTECA, D. & CAPERTA, A. - Le statut et la protection des Orchidées du Portugal . . . 141

LOWE, M.R. - Notes sur les Orchidées des Sporades du Nord (Grèce) 155

PARENT, G.H. - Le rôle des Becs-croisés des sapins, *Loxia curvirostra*, dans la dispersion des néophytes, notamment des Orchidées, des plantations de résineux en Europe occidentale 173

DELFORGE, P. - 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 179

DURAND, Ph. - *Ophrys aegirtica* P. DELFORGE 1996 dans le département du Tarn (81, France) 230

DELFORGE, P. - Contribution à la connaissance des Orchidées précoces de la province d'Alicante (Espagne) 233

DELFORGE, P. - *Ophrys arnoldii* et *Ophrys lucentina*, deux espèces nouvelles du groupe d'*Ophrys fusca* 244

BENITO AYUSO, J., ALEJANDRE, J.A. & ARIZALETA, J.A. - *Epipactis purpurata* G.E. SMITH et *E. distans* ARVET-TOUVET dans la péninsule ibérique 261

Planches 1-16 273

DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - *Epipactis spiridonovii* et le groupe d'*Epipactis atrorubens* 286

DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - Essai de synthèse du groupe d'*Epipactis phyllanthes*, *E. gracilis*, *E. persica* et de sa représentation dans les hêtraies subméditerranéennes d'Italie, de Grèce, de France, d'Espagne et de Bulgarie 292

DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - Évolution des stations d'*Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH en Forêt de Soignes (Belgique) 311

DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - *Epipactis neglecta* (KÜMPEL) KÜMPEL dans le Sud de la Belgique 321

CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. - Quelques réflexions sur le polymorphisme dans le genre *Epipactis* 333

GÉVAUDAN, A. - *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY - Variabilité des populations des Alpes et du Jura français, considérations systématiques et taxonomiques 343

GERBAUD, O. - Considérations sur les Nigritelles et les hybrides qu'elles forment entre elles 372

DELFORGE, P. - Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre *Himantoglossum* (*Orchidaceae*) 387

DELFORGE, P. - Contribution à la connaissance des *Serapias* des Cyclades (Grèce): *Serapias carica* (H. BAUMANN & KÜNKELE 1989) P. DELFORGE 1994 var. *monantha* P. DELFORGE var. nova 409

Index des nouveautés nomenclaturales 432

*

* *

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 83-84

Éditorial

«La Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges a été créée en 1979 [...]. Dix ans plus tard, le succès de cette association [...] et les réalisations concrètes dont elle peut légitimement s'enorgueillir, dépassent de beaucoup les espérances les plus optimistes que ses fondateurs pouvaient avoir». Voilà ce qu'écrivait Françoise COULON, dans les actes du colloque organisé en 1989 pour le dixième anniversaire de l'association qu'elle avait fondée. Et d'énumérer quelques-unes des publications, des actions et des progrès dans les connaissances dus aux membres de sa chère Section. Elle terminait par une conclusion en forme de souhait: «Je forme le vœu que les dix prochaines années soient aussi fructueuses pour la Section que celles qu'elle vient de connaître».

Nous y voici déjà, en 1999, dix ans plus tard. Et si Françoise COULON n'est plus parmi nous au vingtième anniversaire de cette Section qu'elle créa et anima si longtemps, elle eut néanmoins le grand plaisir de voir son vœu se réaliser. Comme elle, je n'énumérerai ici ni les 52 excursions et voyages organisés, ni les 83 conférences faites à notre tribune ces 10 dernières années, ni les 95 articles totalisant 1744 pages des 11 numéros spéciaux parus depuis 1989, ni les espèces et variétés nouvelles d'Orchidées, les nombreux hybrides nouveaux, ni les très nombreux apports systématiques, nomenclaturaux, chorologiques, biogéographiques, ni les contributions à la protection des Orchidées de quasiment toute l'Europe et du bassin méditerranéen, publiés par des membres de notre association, que ce soit dans nos colonnes ou dans des revues spécialisées un peu partout en Europe. Qu'il me soit néanmoins permis de rappeler que les plus belles aquarelles d'Orchidées d'Europe, que le guide de terrain qui est la référence européenne depuis près de 6 ans maintenant, ou encore que l'initiation du débat général sur le renouvellement notion d'espèce et de la systématique des Orchidées d'Europe sont l'œuvre de membres de notre Section ([1]).

Mais il n'y a pas que les publications, bien sûr. Depuis 1989, tout en continuant ses activités habituelles sur le terrain, la Section Orchidées d'Europe a été engagée dans une succession de conventions passées avec la Région Wallonne: «Surveillance de l'environnement par bio-indicateurs» puis «Inventaire et surveillance de la biodiversité en Wallonie». Dans ce cadre, chaque année, de 1989 à 1999, soit 11 années consécutivement, plus d'une centaine de sites répartis dans toute la Wallonie sont visités afin d'en dénombrer les orchidées de manière standardisée et de noter les modifications éventuelles affectant ces sites. Ces observations ont donné lieu à des propositions de classement, de protection et de gestion des sites menacés les plus intéressants. Faisant un pas de plus dans cette démarche de protection de la nature, la Section a financé en

([1]) KLOPFENSTEIN, E. 1994.- West European Orchids: 5×12pl. National Botanic garden of Belgium, Meise; 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.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London; DELFORGE, P. 1995.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C. Gads Forlag, København; DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994. - Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7 suppl.): 273-400.

1997 l'agrandissement d'une réserve naturelle d'Ardenne et Gaume, dédiée à la mémoire d'un de ses membres fondateurs, le regretté Dr Philippe TOUSSAINT. Ces activités de la Section ont également révélé de nombreuses stations de plantes rares. Depuis 1979, par exemple, nos membres ont décelé et publié l'existence, en Belgique, de *Dactylorhiza sphagnicola*, d'*Epipactis leptochila*, d'*E. phyllanthes*, d'*E. neerlandica*, d'*E. neglecta*, de *Liparis loeselii* ou encore de *Spiranthes spiralis* ce qui, sur un territoire aussi restreint, parcouru et étudié que celui de la Belgique, est réellement étonnant.

Hors de Belgique également, les publications de nos membres ont aidé au progrès de l'orchidologie ces dix dernières années. En France, en Italie, en Espagne, au Portugal, en Tunisie, en Corse et en Sardaigne, en Bulgarie, en Grèce, à Chypre, à Malte, des contributions importantes ont été apportées, avec la description, par exemple, d'espèces ou de variétés nouvelles: entre autres *Epipactis campeadorii*, *E. phyllanthes* var. *olarionensis*, *E. spiridonovii*, *Ophrys aegirtica*, *O. aeoli*, *O. andria, O. annae*, *O. argentaria*, *O. arnoldii*, *O. astypalaeica*, *O. aurelia*, *O. calocaerina*, *O. castellana, O. drumana*, *O. eleonorae*, *O. heldreichii* var. *pseudoapulica* et var. *scolopaxoides*, *O. leucophthalma*, *O. lojaconoi*, *O. lucentina*, *O. lupercalis*, *O. parosica*, *O. phryganae*, *O. sulcata*, *O. tenthredinifera* subsp. *praecox*, *O. thesei*, *O. vallesiana*, *O. zonata*, *Serapias aphroditae*, *S. carica* var. *monantha*. Cette compétence de la Section au niveau européen a été reconnue puisque c'est l'un de ses membres que l'*IUCN - The World Conservation Union* (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) a souhaité s'adjoindre comme spécialiste des Orchidées européennes pour son *Orchid Specialist Group*(2).

Enfin, une des grandes fiertés de feu notre Présidente était d'avoir promu, parmi les membres de la Section, «une éthique où la transplantation et la culture des Orchidées indigènes étaient interdites et où le fichier photographique était préféré à l'herbier» et de pouvoir dire que, «pendant 10 ans, l'unanimité de nos membres s'est faite sur ces principes» (3). C'est plus que jamais le cas 10 ans plus tard et cela constitue encore pour nous une très importante satisfaction.

Qu'écrire encore, sinon souhaiter que les 10 années qui viennent soient dignes de nos 20 ans passés ? Le dynamisme de nos membres, dont beaucoup de nouveaux venus nous rejoindre, le grand nombre d'auteurs qui ont tenu à publier dans ce numéro spécial anniversaire semblent de bon augure.

Françoise COULON avait eu l'intelligence de préparer sa succession afin d'assurer la pérennité de l'association. Nous pourrons donc, ensemble, continuer, dans le millénaire qui vient, à admirer, étudier et protéger ces fleurs qui nous passionnent tant… Pour tout cela, Françoise, merci.

Pierre DELFORGE

(2) DELFORGE, P. 1996.- Europe, North Africa, and the Near East: 80-85 in HÁGSATER, E. & DUMONT, V. [eds], Orchids - Status Survey and Conservation action Plan: 153p. + 8 pl. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

(3) COULON, F. 1990.- Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges. Dix ans d'activités. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11** (1989): 3-5.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 85-88

Hommage à Françoise COULON (1917-1999), fondatrice, présidente (1979-1998) et présidente d'honneur de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges

Françoise COULON est née le 17 octobre 1917. Son orientation naturaliste a été précoce, favorisée d'ailleurs par l'enseignement qu'elle reçut lors de ses études à l'école Decroly. C'est dans cet établissement que sa vocation de naturaliste se dessina, au contact de ce botaniste exceptionnel que fut le professeur VLEMINCK. Françoise COULON conserva pendant toute sa vie le souvenir de ce grand naturaliste, à la fois comme homme de science et vulgarisateur de premier ordre.

L'influence familiale conduisit Françoise COULON à entreprendre des études supérieures à l'Université libre de Bruxelles. Elle en sortit licenciée en Philosophie et Lettres, section Histoire, discipline qui l'intéressait beaucoup, mais qui ne présentait pourtant pas à ses yeux l'intérêt des Sciences naturelles. Et voilà Françoise occupant ses loisirs à l'étude de la flore de nos régions… et même des montagnes lointaines, s'intéressant avant tout à l'étude de nos orchidées indigènes. Sur les conseils du professeur VLEMINCK, elle s'inscrit comme membre des Naturalistes belges. Il fallut vivre aussi et élever ses deux enfants. Mais toujours selon ses choix éthiques: pendant de nombreuses années, elle fut secrétaire de la Fédération des Cercles de Planning familial.

En 1962, son nom apparaît dans le bulletin de l'Association nationale des Professeurs de Biologie de Belgique: Françoise venait de découvrir une plante considérée comme très rare alors, la petite orchidée *Goodyera repens*, à Matagne-la-Petite, en lisière d'une pineraie. C'est à cette époque, à l'occasion de cette trouvaille, que je l'ai rencontrée et que j'ai noué avec elle des relations d'amitié qui s'échelonneront sur plus de 35 ans, laps de temps où l'étude des orchidées retiendra en priorité ses activités.

Françoise COULON avait le mérite de pouvoir transmettre ses goûts et ses enthousiasmes à tous ceux qui l'entouraient. Elle rassembla peu à peu autour d'elle des naturalistes à qui elle a su communiquer le «feu sacré»: P. DELFORGE, D. TYTECA, Ph. TOUSSAINT et son épouse, E. KLOPFENSTEIN, N. DELARGE, P. et J. DEVILLERS. Ces rencontres et ces contacts débouchèrent sur la création, en 1979, de la Section Orchidées d'Europe qui prit place au sein des Naturalistes belges. Françoise en fut la présidente, poste qu'elle occupa jusqu'en 1998. Le fait d'avoir rassemblé autour d'elle des naturalistes orchidologues, jusque là dispersés et sans contact, a été le premier de ses mérites. Le second est d'avoir tenu note des activités de cette Section Orchidées d'Europe, chaque année, rassemblant dans des rapports précis l'essentiel des observations sur le monde des orchidées de Belgique: résumés des conférences données à Bruxelles au cours de la saison d'hiver; résultats des excursions (parfois des voyages de plusieurs jours) qui se plaçaient pendant les périodes printanières et estivales. Pour chacune de ces activités, elle a fourni un résumé et une synthèse des observations qui avaient été faites. Lorsque l'on parcourt ces documents, on se rend compte de l'importance du travail réalisé par Françoise COULON. Que de données importantes à la connaissance des orchidées de la flore de Belgique ont été ainsi apportées !

La qualité de l'information rassemblée par Françoise COULON est incontestable. Elle a fréquemment abordé les problèmes de protection de la nature. C'est là l'évolution normale de la pensée de tous les naturalistes, certes, en rapport avec la volonté manifeste de sauver les sites les plus intéressants menacés de dégradation. Que la cartographie des orchidées du département des Ardennes (France) ait eu comme auteurs deux naturalistes belges, dont Françoise COULON, montre l'importance qu'elle accordait à la conservation des sites de premier ordre.

Parmi les sites auxquels Françoise COULON accordait une importance de premier plan figurent les sites dolomitiques de la région de Merlemont-Franchimont. La destruction des pelouses dolomitiques de Merlemont avait été pour elle un choc. En ces circonstances, elle avait pris une position très tranchée, effectuant des démarches auprès d'Ardenne et Gaume et des Eaux et Forêt... En vain ! Quand elle passait en voiture sur la route de Philippeville à Givet, elle n'admirait plus le paysage de la dépression de la Fagne, elle ne parlait plus du «plaisir secret et intellectuel de la comprendre», mais elle trouvait quelques phrases pour regretter l'intrusion des carriers et la dégradation des milieux dont ils étaient responsables. En 1980, elle avait rassemblé les idées essentielles relatives à la sauvegarde de ces biotopes si particuliers. Très récemment, elle avait préparé en collaboration un nouveau dossier (encore un !) visant au sauvetage de 2 ou 3 ares de ces pelouses si intéressantes.

Autre travail au service de la conservation de la nature, elle préparait, toujours en collaboration, un document sur la flore des terniats situés entre Nismes, Frasnes et Mariembourg.

Françoise COULON avait pris des dispositions pour que la Section Orchidées d'Europe participe au projet de la Région Wallonne intitulé «Mise au point d'indicateurs biologiques et suivi de l'état de l'environnement wallon». Parmi

les sites retenus, les milieux riches en orchidées figurent en bonne place. Sous sa direction, les membres de la Section ont répertorié plus d'une centaine de sites qui doivent être visités à plusieurs reprises chaque année afin de répondre aux multiples questions relatives aux variations des populations d'orchidées (apparitions, disparitions, modifications des effectifs).

Le 25 février 1989, Françoise COULON organisa, pour le dixième anniversaire de la Section, en collaboration avec la Société royale de Botanique de Belgique, un colloque intitulé «Orchidées d'Europe. Systématique. Écologie. Protection».

Très récemment, immédiatement avant son décès, le 3 janvier 1999, elle s'était émue de la destruction du site de l'oseraie, au pied du thier de Lanaye. Dans le dernier exposé qu'elle fit à la tribune de la Section, le 14 novembre 1998, elle analysa remarquablement l'intérêt de ce site, détaillant:

- la nature des orchidées observées dans l'oseraie (*Dactylorhiza praetermissa* subsp. *integrata* et *D. fuchsii*);

- l'évolution de la population (formation de l'hybride entre ces deux taxons et le phénomène d'introgression qui en résulte);

- la disparition d'un des parents (*Dactylorhiza praetermissa* subsp. *integrata*) et le maintien de l'hybride en grande abondance, ce qui peut être interprété comme un phénomène de spéciation;

- la disparition, enfin, d'un site d'une valeur exceptionnelle, à la suite d'erreurs graves de gestion.

Le texte de cet exposé, publié dans le présent bulletin, met bien en évidence l'évolution préjudiciable d'un milieu qui fut pourtant exceptionnel.

Ce fut là le dernier écrit de Françoise COULON. On retrouve dans cet article les qualités de Françoise, son enthousiasme, sa capacité d'indignation, son intransigeance… Ceux qui ont eu l'occasion de la côtoyer garderont d'elle un souvenir que le temps n'effacera jamais.

Jacques DUVIGNEAUD

Éponymie

Deux orchidées ont été dédiées à Françoise COULON: une nothoespèce italienne d'*Ophrys* et une espèce épiphyte du Burundi:

Ophrys* ×*couloniana P. DELFORGE & C. DELFORGE 1985

[= *Ophrys bertolonii* MORETTI 1823 × *Ophrys promontorii* O. DANESCH & E. DANESCH 1971]

[DELFORGE, P. & DELFORGE, C. 1985.- *Ophrys* ×*couloniana* hybr. nat. nov. *L'Orchidophile* **16** (66): 827-830.]

Polystachya couloniana GEERINCK & ARBONNIER 1997

[GEERINCK, D. & ARBONNIER, M. 1997.- Contribution à l'étude des Orchidaceae du Burundi (Deuxième partie). *Belg. J. Bot.* **129** (1996): 68.]

Bibliographie de Françoise COULON concernant les Orchidées

COULON, F. 1975.- In Memoriam Merlemont. *Natura mosana* **27** (1974): 57-59.

—— 1980.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan d'une saison d'activités. *Natural. belges* **61**: 87-98.

DUVIGNEAUD, J. & COULON, F. 1980.- Les sites dolomitiques de Belgique, hier et aujourd'hui. Problèmes de la préservation de leur flore et de leur végétation. *Natura Mosana* **33**: 10-25.

COULON, F. 1982.- Section orchidées d'Europe. Rapport des activités 1980-1981. *Natural. belges* **63**: 135-137.

—— 1983.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1981-1982. *Natural. belges* **64**: 89-92.

—— 1984.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1982-1983. *Natural. belges* **65**: 97-105.

—— 1985.- Excursion dans le département des Ardennes, en Belgique et aux Pays-Bas les 5 et 6 juin 1982. *L'Orchidophile* **16**(65): 781-783.

—— 1985.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1983-1984. *Natural. belges* **66**: 5-16.

—— 1986.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1984-1985. *Natural. belges* **67** (Orchid. 1): 131-138.

—— 1988.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1985-1986. *Natural. belges* **69**: 21-32.

—— 1988.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1986-1987. *Natural. belges* **69** (Orchid. 2): 55-64.

—— 1989.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1987-1988. *Natural. belges* **70** (Orchid. 3): 65-72.

—— 1990.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1988-1989. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 65-73.

—— 1990.- Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges. Dix ans d'activités. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11** (1989): 3-5.

—— & DUVIGNEAUD, J. 1991.- Cartographie des Orchidées des Ardennes. *L'Orchidophile* **22**, supplément au n°96: 1-34.

—— 1992.- Encore des pillages d'Orchidées! *Natural. belges* **73**: 10.

—— 1992.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1989-1990. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 65-70.

—— 1992.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1990-1991. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 145-154.

—— 1993.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1991-1992. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 77-85.

—— 1994. - Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1992-1993. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 98-105

—— 1995.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 1993-1994. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 65-77.

—— 1996.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1994-1995. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 97-109.

—— 1997.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1995-1996. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 65-74.

——, DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. 1998.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1996-1997. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 65-80.

—— (†) 1999.- L'oseraie de Lanaye: gestion ou massacre d'un site majeur pour les Orchidées en Belgique ? *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 89-93.

——, DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É. 1999.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1997-1998. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 97-110.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 89-93

L'oseraie de Lanaye (province de Liège): gestion ou massacre d'un site majeur pour les Orchidées en Belgique ?

par Françoise COULON † (*)

Abstract. *F. COULON.- The «oseraie de Lanaye» (province of Liège, Belgium): management or massacre of a major site for orchids in Belgium ?* Brief review of the recent colonization by *Dactylorhiza fuchsii* and *D. praetermissa* var. *integrata* of spontaneous groves settled on calcareous dredged mud, in the Meuse valley. In 1994, that site, densely populated with thousands of *Dactylorhiza*, became a nature reserve. To prevent the groves densification unfavourable to orchids, a management of the site was decided. Taken by inexpert administrators and carried out by professionnal woodcutters, management actions, heavy and brutal, destroyed the fragile environment and led to a dramatic decreasing of the orchids populations. Presently, just brambles seem beneficiairies of that «management», which is denounced here.

Key-Words: *Orchidaceae*, *Dactylorhiza*, Flora of Belgium, flora of Wallonie, nature protection, nature management.

Je crois que j'étais la seule participante de l'excursion du 30 mai 1998 à l'oseraie de la Montagne Saint-Pierre qui ait connu et visité ce site à plusieurs reprises depuis plus de vingt ans, la seule donc à pouvoir m'étonner et surtout me désoler de constater qu'un des plus beaux sites à Orchidées de Belgique ait été transformé en une friche banale, au point que la plupart des participants ne l'ont d'ailleurs ni remarqué, ni parcouru (COULON et al. 1999).

Outre son extraordinaire richesse et sa grande beauté, avec des milliers de *Dactylorhiza* fleurissant en rangs serrés, ce site présentait un intérêt exceptionnel, qui a suscité la curiosité passionnée de la plupart des botanistes de l'époque. En effet, il nous a offert la chance d'assister à l'apparition d'une colonie d'orchidées et de pouvoir suivre son développement et ses fluctuations pendant plus de

(*) allocution prononcée à la tribune de la Section Orchidées d'Europe le 14 novembre 1998.

Manuscrit déposé le 15.XI.1998, accepté le 7.I.1999

vingt ans. J. PETIT et J.-L. RAMAUT, naturalistes locaux, grands connaisseurs de la région, n'hésitèrent pas à écrire que «l'événement écologique le plus spectaculaire qui a marqué la Montagne Saint-Pierre a été, sans conteste, la colonisation d'un milieu neuf au pied du Thier de Lanaye» (PETIT & RAMAUT 1985). De quoi s'agissait-il ?

Bref historique de l'oseraie

En 1966 et 1967, le fond de vallée bordant la Meuse, qui s'étend au pied du Thier de Lanaye, a été partiellement recouvert par des boues calcarifères composées d'argile, de sable et de marne, provenant du dragage du canal Albert, tout proche. Dès 1971, un peuplement spontané de divers saules et de quelques bouleaux s'installa. Quelques années plus tard, dès 1975 probablement, de nombreuses rosettes stériles de *Dactylorhiza* apparaissent dans la strate herbacée (PETIT 1979). Ce n'est qu'en 1979 que s'épanouissent les premières fleurs, d'une part de *D. fuchsii* (que nous appelions à l'époque *D. maculata* subsp. *meyeri*) et, d'autre part, d'un *Dactylorhiza* qui a fait l'objet de nombreuses interrogations et discussions. Il semblait assez proche de *D. praetermissa* mais en différait par son labelle en forme de losange à bords plus ou moins droits et non trilobé avec les bords récurvés vers l'avant.

Le 8 juin 1980, des membres de la Section Orchidées d'Europe, N. DELARGE, J. DUVIGNEAUD et moi-même, ainsi que C. PUTS, visitant l'oseraie, virent une centaine de plantes en début de floraison de ce taxon et arrivèrent à la conclusion, qu'il pouvait s'agir d'hybrides entre *D. fuchsii* et *D. incarnata* ou encore entre *D. fuchsii* et *D. praetermissa*. Par la suite plusieurs botanistes, dont J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège, P. VERMEULEN, grand spécialiste néerlandais des *Dactylorhiza* (VERMEULEN 1947, 1958), et M. VERBRUGGEN, son collaborateur, appelés en consultation, estimèrent que ces plantes appartenaient toutes à la même espèce, à savoir *D. praetermissa*, mais que deux sous-espèces étaient présentes: *D. praetermissa* subsp. *praetermissa* et *D. praetermissa* subsp. *junialis*, à feuilles maculées.

Nous ne trouvions cependant pas cette détermination satisfaisante, notamment du fait qu'aucun des exemplaires à feuilles maculées ne portait de macules en anneaux, caractéristiques de *D. praetermissa* subsp. *junialis*. C'est finalement J. DUVIGNEAUD qui a trouvé la clef du mystère en consultant la monographie des CAMUS (1921-1929): les plantes à feuilles non maculées de Lanaye paraissant bien correspondre à *Orchis incarnata* var. *integrata* E.G. CAMUS ex FOURCY, décrit de la Marne, considéré ensuite par CAMUS comme espèce (CAMUS 1892) puis comme subsp. d'*O. incarnata* (CAMUS & CAMUS 1921-1929) pour être tenu, plus récemment comme une sous-espèce, une variété ou une simple variante de *Dactylorhiza praetermissa* (SOÓ 1962; TYTECA & GATHOYE 1993; DELFORGE 1994). En effet, comme les plantes de Lanaye, *Dactylorhiza praetermissa* (subsp. ou) var. *integrata* possède un labelle subrhomboïdal entier, pratiquement sans lobes latéraux donc; il semble beaucoup plus rare que la variété nominative.

Le problème de l'identification résolu, d'autres questions se posaient qui nous passionnaient: d'où venaient les graines qui ont permis à cette population de se

fonder et qu'en était-il des champignons symbiotiques indispensables à leur germination ?

En 1981 et en 1982, lors d'une excursion avec la Société Française d'Orchidophilie, plusieurs centaines de pieds fleuris furent comptés, ainsi que 3 hybrides entre *D. fuchsii* et *D. praetermissa* (COULON 1985). En 1984, la colonie dépasse les mille pieds. La Section Orchidées d'Europe visite l'oseraie le 17 juin 1989 et nous notons: «L'oseraie elle-même est une splendeur: des milliers de plantes, souvent de très grande taille, fleurissent les unes à côté des autres. *D. praetermissa* est représenté uniquement par la subsp. *integrata*. C'était le *Dactylorhiza* le plus fréquent vers 1980, lorsque les orchidées ont fait leur apparition sur le site, et il a considérablement régressé depuis. Pratiquement, nous n'avons plus repéré que quelques pieds de ce taxon. Au contraire, *D. fuchsii*, représenté par des individus de taille assez réduite, est resté abondant. Sont présents également des pieds de très grande taille, à fleurs sans macule, de *D. fuchsii*, semble-t-il. Des populations hybrides de formule *D. praetermissa* subsp. *integrata* × *D. fuchsii* [= *D.* ×*grandis*], très rares dans le passé, [...] sont aujourd'hui absolument dominantes » (COULON 1990).

De 1990 à 1993, l'oseraie de Lanaye, du fait de son grand intérêt, particulièrement pour la dynamique des populations, est incluse dans l'échantillonnage des sites faisant partie de la Surveillance de l'environnement wallon par bio-indicateurs, pour laquelle notre Section prend en charge les Orchidées. J. CLAESSENS et J. KLEYNEN y dénombrent ainsi, en 1990, 140 *D. fuchsii*, 28 *D. praetermissa* et 3800 hybrides ! Ils notent également la présence croissante d'*Orchis militaris*. Cependant, au fil des ans, certaines parties du site se ferment de plus en plus, ce qui entraîne une diminution des populations de *Dactylorhiza*.

Les comptages à l'oseraie sont repris par B. BREUER en 1996 qui, à sa première visite, constate que les saules ont disparu, l'oseraie est coupée «à blanc», le sol semble avoir été passé au motoculteur. C'est encore grosso modo l'état dans lequel nous avons vu le site en 1998; nous avons pu y constater de plus la belle santé des populations de ronces ! Dans les endroits les moins accessibles aux gros engins de débroussaillage et de débardage, quelques groupes d'orchidées ont pu se maintenir. Trois ans après cette catastrophe, il ne reste plus, en 1998, que 191 *D. fuchsii*, 6 *D. praetermissa* et 456 *D.* ×*grandis*; seul, *Listera ovata*, l'orchidée la plus banale de Belgique, semble avoir profité de ces bouleversements: environ 1500 pieds fleuris ont été dénombrés. Inutile d'ajouter que la richesse botanique générale a périclité et que l'entomofaune particulière de l'oseraie a également beaucoup souffert. Que s'était-il donc passé pour que ce site ait été si profondément perturbé, si pas irrémédiablement détruit ?

Chronique d'un massacre annoncé

Me livrant à une petite enquête, je suis arrivée à une réponse qui est pour le moins paradoxale. En effet, depuis 1994, l'oseraie, la «friche» et le petit étang qui la prolonge ont été érigés en Réserve domaniale et gérés par la division Nature et Forêts du Cantonnement de Liège, sous le contrôle (!?) de la Commission consultative de gestion des réserves naturelles domaniales de

Liège, présidée par Ph. DESTINAY. Cette «gestion» a eu des résultats catastrophiques.

Il est exact qu'une gestion du site se justifiait, puisque la densification de l'oseraie-bétulaie entraînait une régression marquée des populations d'orchidées et une banalisation de la strate herbacée. Le garde local, ainsiq que J. LEUTHER, C. PUTS et J.-L. GATHOYE, Secrétaire de la Commission consultative de gestion, ont tenté de maintenir les bosquets dans un état favorable aux orchidées en effectuant des coupes ponctuelles de bouleaux et de saules.

Mais une fois la réserve créée, une ingénieur du Cantonnement de Liège, Mme N. LEMOINE, a été chargé de sa gestion. Obtenant des crédits importants de la Région Wallonne pour ce travail, Mme N. LEMOINE a refusé de continuer à appliquer des remèdes «homéopathiques» pour gérer l'oseraie et a convaincu la majorité des membres de la Commission consultative de gestion d'utiliser les crédits pour réaliser une intervention d'ampleur avec des moyens mécaniques importants. Il fut décidé d'éclaircir le bois sur une grande surface. De grandes zones test furent déterminées; elles devaient être passées au gyrobroyeur avec abandon du broyat sur certaines parties, mesures qui ne faisaient pas l'unanimité. Ces coupes devaient cependant préserver le caractère clairsemé des bosquets de l'oseraie et maintenir certains saules abritant des coléoptères protégés.

La réalisation du travail fut confiée à une entreprise privée qui utilisa des engins lourds sur un sol fragile, qui n'avait jamais été tassé, et un personnel sans nul doute compétent pour l'abattage industriel, mais pas pour la gestion d'un tel site. Des zones plus étendues encore que celles, trop grandes pourtant, qui avaient été prévues, furent traitées. C'est une véritable mise à blanc de l'oseraie qui fut effectuée, suivie par un débroussaillage large et un gyrobroyage avec abandon des copeaux sur place, parmi les profondes ornières. Chaque année, ensuite, un débroussaillage sévère a été réalisé.

Les botanistes, particulièrement les orchidologues, et certains membres de la Commission consultative de gestion ont été atterrés par le résultat obtenu, qui peut être qualifié de carnage particulièrement profitable aux ronces. Certains membres de la Commission, qui ne peuvent que constater la montée des ronces et la diminution dramatique des populations d'orchidées, estiment cependant, aujourd'hui encore, «qu'il est trop tôt pour juger du résultat…» (!). Un pâturage par les ovins des zones dégagées est aussi envisagé dans les années à venir afin de tenter de réparer les dégâts, une recette qui laisse sceptique beaucoup de spécialistes, les déjections des ovins risquant de nitrifier le substrat, ce qui est peu favorable aux orchidées. Cette belle gestion accomplie, Mme N. LEMOINE a été affectée à un autre poste, laissant la place à J. VERDIN.

Conclusions

L'oseraie de Lanaye a été érigée en réserve principalement pour préserver les populations d'orchidées qu'elle abritait. Les actions destructrices menées par ceux qui devaient les protéger montrent au minimum trois fautes (j'aurais

tendance à dire bavures) qui ont eu et ont encore des conséquences plus que funestes aujourd'hui:

— Il est manifeste que les décideurs, aussi bien de la division Nature et Forêts du Cantonnement de Liège que de la Commission consultative de gestion des réserves domaniales de Liège, en préconisant une intervention lourde et brutale sur ce site, ont fait la preuve de leur méconnaissance des exigences des Orchidées, ainsi que de la fragilité des milieux qu'elles colonisent. Devant leur manque de compétence pour cette gestion, des spécialistes auraient du être consultés; la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges, qui est l'interlocuteur de la Région Wallonne pour les Orchidées, aurait pu certainement jouer un rôle utile à cet égard.

— L'exécution de ces décisions inappropriées a été confiée à une firme privée qui a mis en œuvre des moyens lourds, adéquats sans doute pour l'exploitation industrielle d'une quelconque coupe forestière sans trop de préoccupations pour l'environnement, mais certainement pas pour des interventions visant à protéger et à maintenir des milieux fragiles.

— Il semble également que les travaux auraient dû être surveillés de bien plus près par les maîtres d'œuvre lors de leur exécution.

Je ne peux qu'espérer que les actions de sensibilisation que nous avons menées et que nous menons encore à divers niveaux vers la Région Wallonne, la division Nature et Forêts du Cantonnement de Liège et la Commission consultative de gestion des réserves domaniales de Liège porteront leurs fruits, que l'arrêt définitif du gyrobroyage annuel sera décidé et que des experts compétents pourront enfin décider sereinement d'actions visant à restaurer, s'il est encore possible, la richesse botanique passée de l'oseraie de Lanaye.

Bibliographie

CAMUS, E.G. & CAMUS, A. 1921-1929.- Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 133 pl., 559+72p. Lechevalier, Paris.

CAMUS, E.G. 1892.- Monographie des Orchidées de France. *Journ. de Bot.* **6**: 147-160.

COULON, F. 1985.- Excursion dans le département des Ardennes, en Belgique et aux Pays-Bas les 5 et 6 juin 1982. *L'Orchidophile* **16**(65): 781-783.

COULON, F. 1990.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1988-1989. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 65-73.

COULON, F. (†), DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É. 1999.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1997-1998. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 95-.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

PETIT, J. & RAMAUT, J.-L. 1985.- Montagne Saint-Pierre 1985 - Un bilan des acquis floristiques et faunistiques récents. *Natural. belges* **66**: 129-161.

PETIT, J. 1979.- Chronique de la Montagne Saint-Pierre II - Une liste rouge de plantes menacées. *Rev. Verv. Hist. Nat.* **36** (7-9): 54-57.

SOÓ, R. VON 1962.- Nomina nova generis Dactylorhiza (Combinationes novæ ab auctore in Ann. Univ. Scient. Budapest, Sect. Biol 3 (1960) non jure pleno publicatæ): 11p. Ed. R. Soó, Budapest.

TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L. 1993.- On the morphological variability of *Dactylorhiza praetermissa* (DRUCE) SOÓ (*Orchidaceae*). *Belg. J. Bot.* **126**: 81-99.

VERMEULEN, P. 1947.- Studies on dactylorchids: 180p + 8pl. Schotanus & Jens, Utrecht.

VERMEULEN, P. 1958.- *Orchidaceae*: 127p in: VAN SOEST, J.L. et al. [eds], Flora neerlandica, Vol. **1**(5). Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, Amsterdam.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 94-96

Ophrys arachnitiformis GRENIER et PHILIPPE 1859, une espèce nouvelle pour la flore des Pyrénées-Atlantiques (Aquitaine, France)

par Jean-Jacques HOURCQ (*)

Abstract. *HOURCQ, J.-J.*- Ophrys arachnitiformis *GRENIER & PHILIPPE 1859, a new species for the flora of the Pyrénées-Atlantiques (Aquitaine, France).* Report of the first finding of *Ophrys arachnitiformis* s. str. in the department of the Pyrénées-Atlantiques (64, France).

Key-Words: *Orchidaceae*, genus *Ophrys*, *Ophrys sphegodes* complex, *Ophrys arachnitiformis*. Flora of France, flora of department of Pyrénées-Atlantiques (64).

Au début du mois de février 1997, Joseph DUPLAA (Billère, Pyrénées-Atlantiques) découvrait sur des coteaux de la région de Lespielle, dans la partie nord-est du département des Pyrénées-Atlantiques (64) (Carte 1), un *Ophrys* déjà en fleurs, appartenant manifestement au complexe d'*O. sphegodes*. Éprouvant quelques difficultés à préciser sa détermination, il soumit des photos à P. DELFORGE qui identifia *Ophrys arachnitiformis* s. str.

Ophrys arachnitiformis fleurissait sur des pelouses xériques orientées au sud-ouest, se développant sur des coteaux de molasse calcaire miocène dont l'altitude ne dépasse pas 250 m. Nous avons observé l'espèce sur 5 stations où elle est peu abondante. Les populations étaient composées d'une dizaine de pieds épars seulement, une seule d'entre elles comportait 70 individus environ, formant de petits groupes. La floraison a débuté dès la fin de janvier et s'est prolongée jusqu'à la fin de mars chez certains individus. Les plantes étaient hautes de 12 à 20 cm, rarement plus, leur port plutôt élancé et grêle, leur teinte générale vert blanchâtre. Les fleurs, peu nombreuses, en moyenne 3, rarement 2 , jamais plus de 4, étaient munies de sépales vert très pâle, parfois blanchâtres, lancéolés, longs de 12 mm, et de pétales triangulaires allongés, vert plus foncé que celui des sépales, aux bords parfois teintés de rouge. Le labelle

(*) 2 rue Daniel Balavoine, F-64000 Pau, France

Manuscrit déposé le 9.VIII.1999, accepté le 31.VIII.1999.

entier, ovale, convexe, long de 10-12 mm, large, non étalé, de 8-10 mm, souvent bordé de jaune, parfois légèrement gibbeux, était muni d'une pilosité sombre et orné d'une macule centrale de forme très variée, à dessin de base en forme de H, parfois lisérée de pâle; la cavité stigmatique, assez étroite, était bordée de 2 pseudo-yeux gris verdâtre. L'ensemble de ces caractères et la phénologie renvoient sans conteste à *O. arachnitiformis* au sens le plus strict (DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1988; DELFORGE 1994A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994). Les mêmes observations ont été renouvelées en 1999, avec des floraisons étalées de la fin de janvier à la fin de mars, comme en 1997.

Carte 1. Situation du département des Pyrénées-Atlantiques (en noir) et des départements limitrophes.
31: Haute-Garonne; **32**: Gers; **40**: Landes; **47**: Lot-et-Garonne; **65**: Hautes-Pyrénées; **82**: Tarn-et-Garonne.

La présence d'*Ophrys arachnitiformis* dans le département des Pyrénées-Atlantiques n'a jamais été signalée. L'espèce n'est pas connue non plus des départements voisins du Sud-Ouest de la France, Hautes-Pyrénées (65), Gers (32) et Landes (40) (JACQUET 1995, 1997; BOURNÉRIAS 1998). Nous n'avons pas trouvé davantage de mentions d'*O. «aranifera* très précoces» dans les anciennes Flores locales (par exemple LATERRADE 1829; DULAC 1867; LLOYD 1868, 1876, 1886; LAPEYRÈRE 1896-1903; PRESTAT & ANCIBURE 1918). Les départements les plus proches où *O. arachnitiformis* a été signalé sont la Haute-Garonne (31), le Tarn-et-Garonne (82) (LEMOINE 1997) et le Lot-et-Garonne (47) (BOURNÉRIAS 1998). Sa présence est cependant soupçonnée de l'autre côté des Pyrénées, en Navarre, mais la détermination des *O. sphegodes* s. latissimo à sépales colorés dans cette région d'Espagne est très délicate (voir par exemple DELFORGE 1994B). La distribution d'*O. arachnitiformis* s.str. est essentiellement concentrée sur le littoral méditerranéen, de la Ligurie (Italie) à la Catalogne (Espagne) (DELFORGE 1994A, BOURNÉRIAS 1998), avec une remontée très probable dans le couloir rhodanien, au moins jusqu'à la hauteur de Vienne (FRANCON & SCAPPATICCI 1998, sub nom. *Ophrys sphegodes* précoce).

La découverte sur la façade atlantique de stations isolées d'une orchidée réputée de répartition méditerranéenne est d'un certain intérêt. Elle permet de supposer qu'il existe, dans les départements voisins, des localités qui n'auraient pas encore été repérées, en partie du fait de la précocité de cette espèce, et qui feraient la jonction entre le littoral méditerranéen et le Sud-Ouest de la France par la trouée de la Garonne.

Les 5 stations où *Ophrys arachnitiformis* a été observé jusqu'à présent sont toutes situées dans une région de production intensive de vins d'appellation Madiran dont la demande va grandissante. Les risques de disparition de certains sites sont bien réels. Espaces Naturels d'Aquitaine (antenne régionale du Conserva-

toire du Littoral) a pour l'instant clôturé une des stations et signé une convention de gestion avec son propriétaire. L'ensemble des coteaux à pelouses sèches de cette partie du département a d'autre part été inclus dans la liste des sites proposés pour Natura 2000, en raison de leur grande richesse biologique générale et de la présence d'un nombre important d'espèces d'orchidées.

Je ne voudrais pas terminer cette note sans évoquer la mémoire de Joseph DUPLAA, qui est décédé au mois de mars 1997, quelques semaines après avoir su qu'il avait découvert, dans les Pyrénées-Atlantiques, une remarquable espèce. Il fut, durant sa retraite d'enseignant, un ardent défenseur du patrimoine naturel départemental.

Remerciements

Je tiens à remercier Pierre DELFORGE (Rhode-Saint-Genèse, Belgique) pour son aide dans l'identification d'*Ophrys arachnitiformis* et pour la révision du texte de cette note.

Bibliographie

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

DELFORGE, P. 1994A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

DELFORGE, P. 1994B.- Remarques sur quelques espèces d'*Ophrys* parfois arachnitiformes et nouvelles données sur la distribution d'*Ophrys castellana* J. & P. DEVILLERS- TERSCHUREN en Espagne (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 171-186.

DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994. - Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7 suppl.): 273-400.

DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. 1988.- Les *Ophrys* «arachnitiformes» du bassin méditerranéen occidental. *Natural. belges* **69**(Orchid. 2): 98-112.

DULAC, J. 1867.- Flore du département des Hautes-Pyrénées: XII+641p. F. Savy, Paris.

FRANCON, L. & SCAPPATICCI, G. (coll. J. VIGLIONE & E. VÉLA) 1998.- Les Ophrys précoces proches de *Ophrys sphegodes* et *Ophrys araneola* dans le couloir rhodanien. *1ères Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**: 71-79 + 1 fig.

JACQUET, P. 1995.- Une Répartition des Orchidées Sauvages de France (3ème édition): 100p. Société Française d'Orchidophilie, Paris.

JACQUET, P. 1997.- Rectificatif à la «Répartition des Orchidées Sauvages de France» 3ème édition. *L'Orchidophile* **28** (125): I-VI.

LAPEYRÈRE, E. 1896-1903.- Flore du département des Landes: xxiii+511p. Bull. Soc. Borda **21-28**, Dax.

LATERRADE, J.-F. 1829.- Flore bordelaise et du Département de la Gironde, Description caractéristique des Plantes qui croissent naturellement aux environs de Bordeaux et dans les autres parties du Département. Troisième Édition, revue sur des Plantes vivantes et augmentée de toutes les espèces nouvellement observées dans le Département: 591p. R. Laguillotière et Comp., Bordeaux.

LEMOINE, B. 1997.- Cartographie des Orchidées du Tarn-et-Garonne. *L'Orchidophile* **28**, supplément au n° 126: 1-41.

LLOYD, J. 1868.- Flore de l'Ouest de la France: 2ème éd., ccxvi+644p. T. Veloppé, Nantes.

LLOYD, J. 1876.- Flore de l'Ouest de la France: 3ème éd., cxxiii+407p. T. Veloppé, Paris.

LLOYD, J. 1886.- Flore de l'Ouest de la France: 4ème éd., xxi+456p. T. Veloppé, Paris; J.B. Baillère & fils, Rochefort.

PRESTAT, E. & ANCIBURE, E. 1918.- Catalogue des plantes de la région bayonnaise: 85p. Société bayonnaise d'études régionales, Bayonne.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 97-110

Section Orchidées d'Europe
Bilan des activités 1997-1998

par Françoise COULON †, Pierre DELFORGE (*),
James MAST de MAEGHT (**) et Éric WALRAVENS (***)

Abstract. *COULON, F., DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É.- Section Orchids of Europe - Report of activities 1997-1998.* The winter program comprised illustrated talks on a wide variety of topics: distribution, systematics, identification, hybrids, ecology, protection, as well as discussions on techniques and other aspects of orchid study. Summer field trips and significant observations are reported.

Key-Words: *Orchidaceae*; flora of Belgium, flora of France, flora of Greece, flora of Italy, flora of Scandinavia.

En octobre 1997, nous entamions la dix-neuvième année d'activités de notre Section qui comptait, en mars 1998, 145 membres en ordre de cotisation, dont une vingtaine de correspondants étrangers.

Activités d'hiver

Ces activités ont lieu à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles. Tous les exposés sont illustrés de diapositives.

8 novembre 1997.- a) Bilan des activités de la Section pour 1996-1997 présenté par F. COULON, B. BREUER et É. WALRAVENS (COULON et al. 1998), illustré de diapositives de membres participants.

b) Observations d'orchidées rares ou critiques. M.-C. DELVAUX DE FENFFE nous fait part de nouvelles observations d'*Epipactis leptochila*, réalisées en 1997 en compagnie de P. et J. DEVILLERS-TERSCHUREN dans les populations signalées en Calestienne centrale, à Ave-et-Auffe (DELVAUX DE FENFFE & TYTECA 1995; DELFORGE 1998). Les décalages dans les floraisons induits

(*) avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse
(**) rue de Hennin 61, B-1050 Bruxelles
(***) rue Saint-Pierre 44, B-5360 Hamois

Manuscrit déposé le 15.XII.1998, accepté le 9.I.1999

par une saison 1997 au climat exceptionnel, avec un printemps très chaud et un brusque refroidissement au mois de juin, ont montré un net hiatus entre la floraison d'*Epipactis leptochila* et celle d'*E. helleborine*, plus tardif. Un examen rapproché de la pilosité du rachis, de la denticulation du bord des feuilles, de la structure du gynostème et de la morphologie du labelle a permis de confirmer que les quelques individus de floraison intermédiaire entre les deux espèces et dotés de pédicelles floraux légèrement teintés de rose représentent très vraisemblablement un ensemble d'hybrides non stabilisés entre *E. leptochila* et *E. helleborine*. Ces hybrides, qui possèdent souvent une denticulation de bord de feuilles semblable à celle d'*E. helleborine*, fleurissent en outre dans des situations plus ensoleillées que les pieds d'*E. leptochila*. Une analyse génétique devrait pouvoir confirmer l'origine hybride de ces individus mais il faut trouver les moyens financiers et humains de la faire. Lors de la discussion, plusieurs intervenants soulignent cependant qu'il convient d'éviter de considérer ces hybrides ou ces individus introgressés comme des *E. leptochila* et donc de faire entrer leurs caractères intermédiaires dans l'amplitude de variation morphologique de cette espèce. Cet amalgame brouille en effet considérablement la délimitation d'*E. leptochila* et même du groupe d'espèces auquel il appartient, surtout si, par exemple, un caractère diagnostique important, comme la teinte rosée de la base du pédicelle floral des hybrides, est attribué à *E. leptochila* (par exemple DELVAUX DE FENFFE & TYTECA 1995: tableau 2).

22 novembre 1997.- Coup d'œil sur les Orchidées des Andes par J. MAST DE MAEGHT. Cet exposé, le troisième consacré aux orchidées tropicales, s'articule en deux parties. Dans la première, le conférencier s'attache à faire ressortir les différences qui existent entre l'orchidologie andine et celle, que nous connaissons mieux, du Paléarctique occidental. Le pays sud-américain retenu pour la comparaison est la République de l'Équateur, 280.000 km^2, environ 3500 espèces d'orchidées, qui s'opposent aux 22 millions de km^2 du Paléarctique occidental, où l'on ne dénombre cependant actuellement qu'environ 500 espèces d'orchidées. L'Équateur recèle donc 7 fois plus d'espèces que le Paléarctique occidental, sur une superficie pourtant plus de 78 fois plus petite. Cette extraordinaire richesse s'explique par la multiplication des niches écologiques réparties le long des deux versants de chacune des deux cordillères qui traversent le pays du nord au sud et constituent une barrière efficace à la dispersion est-ouest des plantes. Au gradient d'altitude se combine une pluviosité qui diminue de la frontière de la Colombie, au nord, à celle du Pérou, au sud. Toutes les conditions sont ainsi réunies pour permettre une spéciation intense dont les botanistes sont les témoins aujourd'hui en partie grâce à un réseau routier en plein développement, qui ouvre des régions jusqu'il y a peu inaccessibles, mais où, hélas, la déforestation n'est pas contrôlée. L'ampleur des destructions est telle que des espèces nouvelles, découvertes il y a un ou deux ans, ne peuvent déjà plus être retrouvées, leurs habitats ayant disparu. Autre différence essentielle avec le Paléarctique occidental, l'état de la recherche. Alors que les orchidées européennes sont intensément étudiées depuis longtemps, celles de l'Équateur le sont très peu. Les connaissances qu'on en a sont de ce fait purement taxonomiques, aucune étude biologique ou phénologique n'ayant été menée à bien, voire même esquissée. Après ces considérations, le conférencier présente les différents étages de végétation des Andes et s'attarde sur quelques grandes figures de

l'orchidologie néotropicale. La deuxième partie de l'exposé est consacrée à un panorama des orchidées andines dans lequel les prestigieux *Cattleya*, *Masdevallia* et *Odontoglossum* côtoient des représentants de genres moins connus comme *Anguloa*, *Dracula*, *Huntleya*, *Lycaste* et des orchidées aux fleurs minuscules, mais fascinantes, telles que celles des genres *Aa*, *Lepanthes*, *Pleurothallis* ou encore *Porroglossum*.

13 décembre 1997.- Orchidées d'Amorgos et d'Astypaléa (Cyclades et Dodécanèse, Grèce) par P. DELFORGE qui nous fait part des observations et des recherches approfondies réalisées en avril 1997 au centre du bassin égéen. Après avoir resitué l'archipel dans son cadre géologique, géographique, historique et expliqué les mécanismes d'isolement qui ont induit le développement d'une flore appauvrie mais originale, il nous fait découvrir de superbes paysages des deux îles, leurs caractéristiques et leur végétation. Une trentaine d'espèces d'orchidées sont présentées, la plupart constituant des premières mentions pour chacune des deux îles, jusqu'ici peu prospectées par les orchidologues. De plus, leur isolement et leurs particularités ont induit, semble-t-il, le développement d'un endémisme assez important, amenant le conférencier à décrire deux espèces nouvelles d'Orchidées: *Ophrys astypalaeica*, du sous-groupe d'*O. iricolor*, et *O. aeoli*, du groupe d'*O. bornmuelleri* (DELFORGE 1997A, B, C). L'exposé se termine par la présentation d'hybrides trouvés dans les deux îles, dont certains sont décrits et dédiés à des membres de la Section (DELFORGE 1997D).

10 janvier 1998.- a) Orchidées et milieux de Scandinavie par P. DEVILLERS qui nous rappelle d'abord la situation géographique de cette immense région au climat essentiellement continental, avec cependant une nette influence maritime sur sa façade atlantique. L'orateur s'attache ensuite à délimiter les différents types de végétations scandinaves, en suivant la typologie d'habitats CORINE-biotopes établie pour le Paléarctique (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1996); il s'agit, en Scandinavie, essentiellement de forêts, sauf dans le nord et en altitude. Au Danemark et en Suède méridionale, les forêts caducifoliées dominent, avec notamment la hêtraie calcicole où fleurissent *Cypripedium calceolus*, *Cephalanthera rubra* ou encore *Epipactis confusa* par exemple. Plus au nord, les forêts de résineux prévalent mais comportent encore des sous-bois de feuillus et même des enclaves de feuillus à haute tige. Ce sont ensuite les forêts d'épicéas ou de pins sylvestres qui deviennent dominantes, *Pinus sylvestris* étant souvent remplacé, plus au nord encore, par *Picea obovata*. Sous ces futaies, les sous-bois diffèrent selon le substrat. Dans les forêts relativement xériques, ils sont constitués par des bruyères du genre *Calluna* principalement, le sol étant couvert de lichens et de mousses; dans les forêts humides et la taïga, ce sont les prêles et la mégaphorbiaie qui dominent tandis que les sols eutrophes sont colonisés par les graminées et les arbustes; les pessières accueillent souvent diverses fougères, des trientales et des pyroles; un type relativement répandu de sous-bois dans les forêts de résineux est constitué par un tapis de *Vaccinium* (div. sp.) avec *Empetrum nigrum* et *Linnaea borealis*. La dernière forêt évoquée, la plus septentrionale, est la boulaie à *Betula nana*, avec diverses éricacées et des cornouillers.

Ce sont ensuite les tourbières et les marais qui sont passés en revue. En Scandinavie, ces milieux, très divers, occupent de vastes étendues souvent entre les

massifs forestiers. Nous voyons notamment des tourbières bombées, assez semblables à celles d'Europe médiane, mais avec *Betula nana* et *Rubus chamaemorus*. En Suède et en Finlande plus septentrionales se développent des «happas», vastes tourbières constituées d'une succession de buttes allongées colonisées par des pins et des bouleaux et de dépressions très mouillées avec des *Eriophorum*, divers *Carex*, des mousses et des algues. Plus au nord encore apparaissent les «palses» ou tourbières hautes qui se forment autour d'une lentille de glace recouverte par la tourbe et, sur la façade atlantique, des tourbières de couverture à *Rubus chamaemorus*. Les landes et les pelouses de type alpin, envisagées ensuite, présentent une végétation très rase et homogène où diverses éricacées et les lichens abondent; elles sont très fleuries dans les zones calcaires; dans ces milieux, la végétation des combes à neige est particulièrement intéressante, avec notamment *Salix herbacea*, *S. polaris* et, bien entendu, de nombreuses mousses et caryophyllacées. Des tourbières sèches et des landines arctiques, tourbières rases et bosselées de l'extrême nord avec leurs «forêts» de minuscules *Salix herbacea* clôturent cette partie de l'exposé. Le conférencier nous présente ensuite rapidement les milieux côtiers scandinaves très divers qui vont des cordons dunaires danois aux marais salants arctiques en passant par les falaises des fjords norvégiens et dont chacun mériterait bien un exposé. Finalement, la quinzaine d'orchidées vues en juillet et en août 1996 et 1997 par le conférencier nous sont rapidement présentées, *Cypripedium calceolus*, qui possède encore de belles populations en Scandinavie où sa protection est intelligemment développée (TERSCHUREN 1998), *Epipactis palustris*, *E. helleborine* et *E. phyllanthes*, *Listera cordata*, parfois très abondant, *Chamorchis alpina*, *Leucorchis albida* et sa variante *straminea*, *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza lapponica*, *D. fuchsii*, *D. kolaensis*, *D. ericetorum*, *D. maculata* et enfin l'ophrys le plus septentrional du genre, *Ophrys insectifera*.

24 janvier 1998.- a) Orchidées de l'île de Rhodes (Dodécanèse, Grèce) par J. MAST DE MAEGHT. Le conférencier nous présente les observations réalisées à Rhodes du 4 au 10 avril 1997, dans des conditions climatiques très défavorables aux orchidées. L'hiver a été tardif, en Grèce, en 1997, et les températures de mars et avril ont été très inférieures aux moyennes saisonnières. Pour la première fois depuis 25 ans, il a même neigé à Athènes et à Rhodes, au début du mois d'avril (voir également, à ce sujet, DELFORGE 1997A: 114-115, 1997B: 198-199). En inhibant les floraisons, ce printemps froid n'a pas facilité la détermination des rares orchidées en fleurs qui, à Rhodes, montrent une grande variabilité, en particulier chez certains groupes d'*Ophrys*, comme ceux d'*O. bornmuelleri* et d'*O. scolopax*, entre autres. En parcourant la littérature, on arrive à dresser une liste de plus de 30 espèces d'*Ophrys*, ce qui est beaucoup. Bien des espèces n'ayant été vues qu'en deux, trois exemplaires fleuris, voire même un seul, la pauvreté des floraisons, en 1997, n'a pas aidé à clarifier la situation taxonomique des groupes les plus délicats, mais a permis, ce qui peut être intéressant, de comparer le comportement de différentes espèces après un hiver chaud et sec, suivi d'un printemps froid.

Ophrys reinholdii, très abondant partout, était l'orchidée la plus fréquente en avril 1997. Très fréquents aussi, et en populations importantes, *O. cinereophila*, *O. omegaifera* (en fin de floraison) et *O. sicula*. *O. regis-ferdinandii* était bien représenté, mais une seule plante défleurie d'*O. speculum* a été trouvée.

O. bilunulata, *O. bombyliflora*, *O. cretica*, *O. ferrum-equinum*, *O. iricolor*, *O. lucis*, *O. mammosa*, *O. phryganae* n'étaient présents que dans très peu de sites et en nombres souvent infimes, très inférieurs à ceux d'une année normale. Les *Ophrys* du groupe d'*O. scolopax* étaient nombreux, mais les distinctions entre *O. bremifera*, *O. cornuta* et *O. scolopax* sont parfois difficiles; *O. rhodia* n'a pas été vu. Au Profitis Ilias, point culminant de l'île, la présence d'un seul pied d'un taxon à petites fleurs n'a pas permis de confirmer ou d'infirmer la présence d'*O. minutula* à Rhodes (RIECHELMANN 1997): cet exemplaire était plutôt chétif et ne portait qu'une seule fleur. Les *Ophrys* du groupe d'*O. bornmuelleri* ne fleurissaient que par pieds isolés ou en petits groupes de deux ou trois plantes, avec une seule exception, celle d'*O. episcopalis*, dans les ruines de Kamiros: 4 exemplaires en fleurs ! Certains pieds uniques vus au Profitis Ilias pourraient être identifiés à *O. heterochila*, à *O. levantina* ou à un autre taxon encore; il n'est pas impossible que tous ces individus ne représentent qu'un seul taxon très varié, qui devrait être nommé *O. heterochila*, espèce dont la délimitation est imprécise jusqu'à présent et diffère selon les auteurs. Les floraisons des *Orchis* n'étaient guère meilleures. *O. papilionacea* var. *heroica* était abondant et *O. anatolica* comptait quelques belles populations, au contraire d'*O. italica*, *O. laxiflora*, *O. picta* et *O. provincialis*, qui se sont révélés fort peu fréquents, comme d'autres orchidées d'ailleurs, *Aceras anthropophorum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Limodorum abortivum* ou encore *Neotinea maculata*, ce dernier un peu moins rare sur le Profitis Ilias. Enfin, pour pallier un peu cette situation orchidologique assez déprimante, le conférencier nous présente de magnifiques paysages de l'île et s'attarde longuement sur les trésors botaniques que sont *Liquidambar orientalis*, *Fritillaria rhodia* ou encore *Paeonia rhodia*, malheureusement non encore fleuri en 1997.

b) Beauté de la Nature des Dolomites par J. CLAESSENS et J. KLEYNEN qui ont effectué de nombreuses randonnées en juillet 1997 dans la région de Cortina d'Ampezzo. Ils s'attachent à nous faire admirer la splendeur des paysages et des floraisons de cette extraordinaire région alpine. Estimant, avec raison, que leur exposé ne peut se limiter aux orchidées, les conférenciers nous montrent de magnifiques panoramas et de nombreuses plantes de montagnes, notamment *Arnica montana*, *Botrychium lunaria*, *Cirsium spinosissimum*, *Dryas octopetala*, *Gentiana punctata*, *Geum montanum*, *Lilium bulbiferum*, *Papaver «alpinum»*, *Pedicularis verticillata*. Les orchidées ne sont cependant pas négligées: les pelouses et alpages livrent successivement *Coeloglossum viride, Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima* et leur hybride, *G. ×intermedia*, *Nigritella austriaca*, *N. rhellicani* et *N. rubra,* avec des macrophotographies détaillant leur gynostème, ainsi que deux *×Gymnigritella* dont les conférenciers se demandent quels peuvent être les parents dans le genre *Nigritella*, *N. austriaca* ou *N. rhellicani*, cette détermination leur paraissant ardue depuis la division de *N. nigra* en plusieurs espèces. Les bas-marais alcalins offrent beaucoup de *Dactylorhiza* en fleurs; seuls ceux qui ont paru assez facilement déterminables sont illustrés: *D. incarnata* et sa var. à feuilles tachetées, *D. incarnata* var. *hyphaematodes*, *D. cruenta*, *D. majalis*, *D. alpestris* (ou *D. majalis* subsp. *alpestris* si l'on considère ce taxon comme un écotype d'altitude), *D. traunsteineri*, *D. lapponica* et *D. fuchsii*, ce dernier parfois difficile à distinguer de *D. maculata* s.l. Nous voyons ensuite dans les zones extrêmes, battues par les vents, *Chamorchis alpina* accompagné de l'édelweiss, *Leontopodium alpinum*, dans les sous-bois

Cephalanthera rubra, *Corallorrhiza trifida*, *Neottia nidus-avis* et, sur les suintements herbeux, *Malaxis monophyllos*. Une partie importante de l'exposé est consacrée aux problèmes de délimitation et de détermination des *Epipactis*, en particulier d'*E. distans*, considéré par les conférenciers, qui pensent l'avoir peut-être observé du Limbourg méridional (Pays-Bas) à l'Autriche, comme un écotype d'*E. helleborine*, plus ou moins lié aux zones xériques principalement alpines et méritant au plus le rang de subsp. sous le nom de *E. helleborine* subsp. *orbicularis* (voir, à ce sujet, KLEIN 1997). Une intéressante discussion s'engage alors à ce propos d'où il ressort que le haut niveau de réponse morphologique des *Epipactis* aux variations climatologiques et édaphiques rend leur délimitation parfois très difficile, surtout si l'on tente de les classer selon les différences de structure de leur gynostème ou en fonction des dimensions et de la forme des feuilles et des bractées, même par le biais de la biométrie. Les intervenants s'accordent sur ces points et constatent, de plus, que l'année 1997, avec son printemps très doux et sec perturbé par deux coups de froid tardifs, à la fin des mois d'avril et de juin, semble avoir entraîné l'apparition d'individus d'*Epipactis* à feuilles plus petites et plus arrondies un peu partout sur l'aire de distribution d'*E. helleborine*, ainsi que, quelquefois, une seconde vague de floraison chez les taxons relativement précoces, comme *E. distans* et *E. tremolsii*. Cette seconde floraison a brouillé les décalages phénologiques aidant à distinguer ces taxons précoces et *E. helleborine*; ce fut aussi le cas dans le groupe d'*E. phyllanthes* (voir DELFORGE 1997E).

14 février 1998. Orchidées de France par P. DELFORGE. L'exposé est axé sur les observations faites en juin et juillet dans la région Rhône-Alpes (environs de Lyon, Grésivaudan, Vercors, Baronnies, Vaucluse) ainsi que sur la façade atlantique de la France, des Charentes aux Pyrénées-Atlantiques, avec quelques incursions en Espagne, dans la Cordillère cantabrique et sur la côte atlantique, jusqu'à Santander. La première partie de l'exposé est consacrée principalement aux *Epipactis*, l'accent étant mis sur des taxons récemment décrits, *E. rhodanensis*, *E. provincialis*, *E. placentina*, *E. leptochila «neglecta»*, *E. albensis* var. *fibri*, ainsi que sur *E. phyllanthes* et ses diverses variétés, dont *E. phyllanthes* var. *olarionensis* (DELFORGE 1997E). Le conférencier apporte de nouvelles précisions permettant de mieux délimiter ces taxons et de les situer phylogénétiquement, ce que les descriptions originales ne permettent pas toujours de faire; il montre aussi des hybrides d'*Epipactis*, dont des nouveaux qu'il vient de décrire (DELFORGE 1997D).

La seconde partie de l'exposé est consacrée principalement aux *Orchidoideae* qui sont passés en revue dans un ordre systématique un peu inhabituel puisque le conférencier tente, à titre d'essai, d'appliquer à leur propos les conséquences taxonomiques et nomenclaturales induites par des études génétiques récentes (HEDRÉN 1996A, B, C, D; BATEMAN et al. 1997; PRIDGEON et al. 1997); par exemple *Coeloglossum viride* est donc présenté comme *Dactylorhiza viridis*, les Nigritelles comme *Gymnadenia*, *Orchis palustris* comme *Anacamptis palustris*, *Orchis ustulata* comme *Neotinea ustulata*, etc. Dans le même temps, des conclusions personnelles sont tirées des observations effectuées par le conférencier en 1997. Par exemple, la répartition de *Nigritella* (ou *Gymnadenia*) *austriaca* dans les Alpes françaises est précisée et la problématique de la présence de *Dactylorhiza traunsteineri* dans les marais alcalins de faible altitude

de Haute-Marne et du Grésivaudan est à nouveau évoquée (voir aussi DELFORGE 1994; COULON 1996): la détermination des plantes de la Haute-Marne comme *D. wirtgenii* est reconfirmée, tandis que les *D. «traunsteineri»* du Grésivaudan paraissent appartenir à des essaims hybrides non stabilisés entre *D. incarnata*, *D. fuchsii* et *D. majalis*, toujours syntopiques. La présence, en abondance, de *D. lapponica* en Isère est aussi reconnue pour la première fois (DELFORGE & GERBAUD 1997; TYTECA & GERBAUD 1998). L'exposé s'attache ensuite aux *Orchis* (s. str.!) et le conférencier fait part du plaisir qu'il a eu de constater que se maintiennent bien les stations d'*O. spitzelii* du Vercors septentrional qu'il avait jadis publiées (DELFORGE 1981, 1983) et dont il craignait à l'époque l'anéantissement par la sylviculture. Le genre *Ophrys* clôture l'exposé avec la présentation de taxons critiques, relativement tardifs, d'*O. fuciflora* à fleurs moyennes, souvent scolopaxoïdes, parfois déterminés, à tort semble-t-il, comme *O. elatior*. Enfin, la présence d'*O. aegirtica*, décrit du département du Gers (DELFORGE 1996B), est mentionnée dans le Vaucluse et dans le Var (DELFORGE & GÉVAUDAN 1998).

*

* *

Activités d'été

30 mai 1998. Excursion à la Montagne Saint-Pierre (Basse-Meuse, Liège). Cette première excursion de l'année, guidée par B. BREUER, nous permet de revenir dans cette superbe région bien connue des naturalistes, souvent décrite (par exemple PETIT 1980, 1981; PETIT & RAMAUT 1985), et que nous avons déjà parcourue à plusieurs reprises (COULON 1983, 1985, 1990). Rappelons qu'il s'agit d'un vaste ensemble sur calcaires crétacés longeant la Meuse, coupé par le canal Albert et se prolongeant aux Pays-Bas, jusqu'à Maestricht. Il comprend une série de collines ou «thiers» dont plusieurs ont été érigées en réserves naturelles, ainsi que des falaises de craie et de tuffeau qui abritent de nombreuses espèces calcicoles et thermophiles. Cette belle région a valeur historique pour notre Section. Comme nous le rappela F. COULON, notre Présidente d'honneur, c'est en effet à la suite d'une excursion à la Montagne Saint-Pierre, en 1979, que des botanistes projetèrent de fonder un groupe de travail consacré à l'étude et à la protection des orchidées européennes. Ce groupe allait devenir la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes Belges.

a) Thier de Nivelle. Après une longue promenade dans la forêt, nous arrivons à d'anciennes pelouses, gérées, mais néanmoins très envahies par les ligneux. Sur la pente rocailleuse, nous observons, sur une petite pelouse calcaire en partie colonisée par des charmes et des noisetiers, une belle population d'*Orchis purpurea* malheureusement presque défleuris, quelques *O. militaris*, l'hybride *O. militaris* × *O. purpurea* (*O. ×hybrida*), *Ophrys apifera* en boutons, *Aceras anthropophorum*, *Listera ovata* et quelques rosettes d'*Epipactis helleborine*.

b) La «Friche». Cette vaste pelouse a été récemment débarrassée de la recolonisation forestière spontanée qui l'envahissait progressivement depuis plusieurs années. Nous y admirons de belles floraisons d'*Orchis militaris*, avec des fleurs

dont les teintes vont parfois jusqu'au blanc, des dizaines d'*Aceras anthropophorum* également en fleurs, ainsi que trois pieds d'×*Orchiaceras spurium*, leur hybride. Les *Dactylorhiza* sont également bien représentés; nous comptons environs 200 pieds de *D. fuchsii* en fleurs, une cinquantaine de *D. praetermissa* var. *integrata* en boutons ou en début de floraison et plusieurs centaines de leur hybride, *D.* ×*grandis*, en début de floraison également. Quelques *Epipactis atrorubens* en boutons, de nombreux *Listera ovata* en fleurs, quelques *Platanthera chlorantha* en début de floraison et 5 *Ophrys apifera* en boutons sont également notés.

c) L'«Oseraie». Plusieurs participants se rendent ensuite à la célèbre oseraie, établie sur des boues de dragage calcarifères. Ce site extraordinaire a malheureusement été récemment l'objet d'une «gestion» calamiteuse qui s'avère désastreuse pour les Orchidées, comme c'était prévisible au vu des moyens utilisés et qui sont détaillés dans une note séparée, publiée dans le présent bulletin (COULON 1999). Nous ne pouvons aujourd'hui que constater les dégâts. Il reste bien peu de chose de la superbe colonie de *Dactylorhiza fuchsii*, *D. praetermissa* var. *integrata* et *D.* ×*grandis*, souvent évoquée (par exemple DELFORGE 1994: 131-132). Nous retrouvons la plupart des espèces observées au site précédent mais en très petit nombre et déjà menacées par la montée des graminées et des ronces qui semblent les principales bénéficiaires de ce massacre.

L'après-midi est consacré à la visite de plusieurs réserves des RNOB établies dans d'autres parties de la Montagne Saint-Pierre, où nous sommes guidés par R. VANHERCK, conservateur.

d) Heyoul. Il s'agit d'un ensemble classé et l'une des plus anciennes réserves de la Montagne Saint-Pierre, formée de trois sites constitués de plusieurs pelouses et prairies parfois assez pentues et en partie pâturées occasionnellement par des bovins. Sur les parties les plus rases, de petites populations de *Coeloglossum viride* semblent en extension. Nous observons également quelques *Dactylorhiza maculata*, *Orchis militaris* et *Aceras anthropophorum*. En lisière de bois, le site appelé «pelouse 1» est surtout remarquable par la présence d'une très forte population de plus de mille *Listera ovata* qui, par place, est l'espèce dominante, surpassant en nombre les graminées.

e) Sur la proposition de notre guide, nous terminons cette journée par la visite d'une autre partie de la Montagne Saint-Pierre, le coteau dit «du Tunnel» à Wonck, constitué par des affleurements de craie sénonienne, en partie réserve des RNOB, en partie propriété communale malheureusement sans aucune protection. Dans les pelouses sèches incultes du *Brachypodion pinnatum* que nous parcourons, nous remarquons l'abondance d'*Origanum vulgare* et de *Sanguisorba minor*, ainsi que, notamment, *Gentianella germanica*, *Ononis repens*, *Campanula rotundifolia*, *Scabiosa columbaria*, *Centaurium erythraea*; *Platanthera chlorantha* est la seule orchidée en fleurs à ce moment mais nous notons cependant de nombreuses hampes feuillées d'*Epipactis*. C'est dans la partie actuellement non protégée de ce site que fleurit sporadiquement *Spiranthes spiralis* dont c'est apparemment la dernière station connue de Belgique (DELFORGE 1998).

6 juin 1998. Excursion dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. Après des pluies matinales torrentielles, la journée est consacrée principalement à la visite de prairies à *Dactylorhiza* situées dans la Fagne, au sud du massif de Philippeville. Nous les parcourons cette fois encore sous la conduite de M. LAMBERT qui nous a déjà guidés dans cette très riche région.

a) Fagnolles, les prés du Bénitier. Nous souhaitions revoir ce site déjà visité par la Section en 1987 (COULON 1988) et dont la végétation prairiale d'une grande variété est très intéressante. Les orchidées sont abondantes, en particulier les *Dactylorhiza*, puisque *Dactylorhiza praetermissa* et *D. incarnata* y ont été signalés (DUVIGNEAUD et al. 1987; COULON 1988; DELFORGE 1998). En 1991, ces prairies de fauche maigres, par place humides, qui sont une propriété communale sans statut de protection et louée à un agriculteur, avaient été amendées et nous avions craint, un temps, la disparition totale des orchidées. Les effets de l'amendement de 1991, qui n'a plus été renouvelé, semblent s'être atténués et nous pouvons, en 1998, admirer à nouveau de nombreux *D. praetermissa* et *D. maculata* en début de floraison, ainsi que *D. majalis* en fin de floraison. La présence d'hybrides complique les déterminations. Nous identifions assez facilement *D. ×godferyana* (*D. praetermissa* × *D. majalis*) en pleine floraison, *D. ×hallii* (*D. praetermissa* × *D. maculata*) ainsi que quelques pieds de *D. ×carnea* (*D. incarnata* × *D. maculata*) et de *D. ×aschersoniana* (*D. incarnata* × *D. majalis*), ce qui suggère la présence de *D. incarnata* dont un seul pied paraissant non introgressé sera finalement trouvé et photographié par quelques participants. Notre guide se réjouit de la découverte d'un individu de *Coeloglossum viride*, espèce qu'il n'avait jamais observée ici auparavant. La richesse en cypéracées est tout aussi remarquable. Avec l'aide de J. DUVIGNEAUD, nous identifions 12 espèces de *Carex*: *C. acutiformis*, *C.cuprina*, *C. disticha*, *C. flacca*, *C. hirta*, *C. nigra*, *C. ovalis*, *C. pallescens*, *C. panicea*, *C. riparia*, *C. spicata* et, enfin, *C. tomentosa*. Plusieurs membres, entomologistes à leurs heures, se réjouissent d'observer de nombreux papillons qu'un beau soleil rend actifs; épinglons, parmi eux, *Aporia crataegi*, *Melitaea diamina* et *Papilio machaon*.

b) Matagne-la-Grande. Bois Naye Jean l'Espoir. Par des chemins forestiers menant à la ferme du Bois Saint-Jean, notre guide nous invite à parcourir un site qu'il a récemment découvert, une prairie occupant un layon bien éclairé où nous pouvons observer au moins mille *Dactylorhiza fuchsii* en pleine floraison. Dans la chênaie-charmaie calcicole, nous trouvons six *Neottia nidus-avis* et deux *Platanthera chlorantha*, ainsi que de nombreux *Carex*, *C. demissa*, *C. flava*, *C. demissa* × *C. flava*, *C. flacca*, *C. pilulifera*, *C. remota*, *C. tomentosa* et d'autres plantes intéressantes comme *Potentilla erecta*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus serpens* subsp. *nemorosus*, *Stachys alpina* ou encore *Succisa pratensis*. Dans les allées forestières, les papillons sont abondants et nous observons, entre autres, *Melitaea diamina* et *Clossiana selene*.

c) Villers-le-Gambon. Prairie des Tournailles. Ce site important, découvert par notre guide (COULON 1992), s'étend sur environ 5 ha et est constitué de prairies humides maigres abandonnées depuis 1988; il a été érigé en réserve et est géré par les RNOB. Nous l'avons visité en 1990 et en 1995 (COULON 1992, 1996), mais plus tôt en saison. *Orchis mascula*, *O. morio* et *Dactylorhiza majalis* sont

cette fois presque complètement défleuris. Nous avons le plaisir de voir que *D. incarnata* se maintient sur le site: nous en comptons 6 pieds en fleurs, accompagnés d'hybrides avec *D. majalis* (*D.* ×*aschersoniana*) et *D. maculata* (*D.* ×*carnea*) dont la floraison commence à peine. Nous déterminons également d'autres plantes remarquables comme *Stachys officinalis*, *Carex hostiana*, *C. vulpina*, *Geum rivale* et *Salix fragilis*. Parmi les papillons, nous retiendrons *Aporia crataegi*, *Melitaea diamina* et *Euphydrias aurinia*, ce dernier récemment réintroduit sur ce site dont il avait disparu.

13 juin 1998. Excursion en Gaume, sous la conduite d'É. WALRAVENS.

a) En matinée, notre groupe a longuement parcouru les pelouses et les bois de la réserve naturelle Raymond Mayné à Torgny, créée en 1943 par Ardenne et Gaume, site d'une importance majeure que nous avions déjà visité auparavant, en 1992 et 1996, mais trop tôt pour pouvoir en apprécier toute la richesse orchidologique (COULON 1993, 1997). La réserve occupe un promontoire de calcaire bajocien dominant le village de Torgny et la vallée de la Chiers; elle est en partie constituée par des pelouses sèches couvrant des déblais d'une ancienne carrière. Exposée au sud et bien protégée des vents, cette réserve jouit d'un microclimat exceptionnel qui en fait le refuge d'une flore et d'une faune méridionale (voir, par exemple, SAINTENOY-SIMON 1994). Ph. TOUSSAINT, membre du comité de gestion de la réserve, nous expliqua qu'aujourd'hui 50% des 6,5 ha que recouvre la réserve sont débroussaillés mécaniquement, que les 50% restants sont pâturés par les chèvres et que cette dernière méthode s'avère fort efficace pour éliminer les espèces ligneuses, celles-ci étant broutées en priorité. La raréfaction de la reprise des ligneux ainsi broutés laisse entrevoir une méthode de gestion plus douce pour les années à venir. En effet, 140 jours de pâturage par 12 caprins sur une surface de 80 ares s'étaient avérés en 1996 beaucoup trop agressifs et aucune orchidée n'avait fleuri cette année-là sur la parcelle. La création de deux nouveaux enclos en 1997 avait limité le pâturage de cette première parcelle à 85 jours, ce qui n'avait néanmoins permis qu'à quelques *Epipactis atrorubens* de fleurir. É. WALRAVENS mit à profit cette excursion pour parcourir cette parcelle expérimentale très envahie par de hautes graminées. Il y découvrit *Ophrys apifera* et retrouva *Anacamptis pyramidalis*. Un inventaire exhaustif de cette parcelle révéla plus tard la réapparition de 3 *Aceras anthropophorum*, 3 *Platanthera chlorantha* (contre 50 avant 1996), 6 *Cephalanthera damasonium*, 2 *Anacamptis pyramidalis*, 3 *Gymnadenia conopsea* et 77 *Epipactis atrorubens*, ainsi que l'arrivée de 8 *Ophrys apifera*. Dans l'ensemble des pelouses et dans le bois d'épicéas, les participants ont eu le loisir d'observer 14 espèces d'orchidées et un hybride: outre les espèces déjà citées, *Epipactis helleborine* (en feuilles), *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis* (300 pieds !), *Ophrys fuciflora*, *O. insectifera* (en fruits), *Orchis militaris* (en fruits), *Platanthera bifolia* et *P.* ×*intermedia*. L'unique exemplaire d'*Ophrys sphegodes* ayant fleuri cette année n'était plus visible le jour de l'excursion. Plusieurs arthropodes intéressants ont également été observés: des araignées dont le rare *Araneus ceropegius*, des orthoptères dont *Euthystira brachyptera*, et des lépidoptères dont *Mesoacidalia aglaja*, *Colias hyale*, une chenille de *Pavonia pavonia*, une autre de *Coenonympha arcania*.

b) L'après-midi fut consacrée à l'observation des *Dactylorhiza* du champ de tir du terrain militaire de Stockem-Lagland, au sud-ouest d'Arlon. La Section avait

déjà visité le site en 1992 (COULON 1993; PARENT 1993) et avait estimé la population de *D. sphagnicola* à 500 exemplaires. Le nombre de plantes fleuries (486 pieds en 1997) nous a semblé identique en 1998. Quelques dizaines de *D. maculata* commençaient à fleurir, de même que plusieurs plantes hybrides robustes entre les deux espèces citées: *D. ×wiefelspuetziana*. Dans une lande proche du champ de tir, où fleurissait *Arnica montana*, nous avons fortuitement observé le névroptère *Myrmeleon formicarius*, et, à la base de buttes sablonneuses, une abondante floraison de centaines de *Lychnis viscaria* nous a à la fois surpris et émerveillés.

c) Pour terminer la journée, P. TOUSSAINT a emmené quelques participants encore vaillants sur deux sites qu'il a récemment découverts. Il s'agit de coteaux de remblai de grès sinémuriens fort caillouteux et constituant les accotements de bretelles autoroutières de sortie du contournement ouest de Virton. Nous y avons vu sur un site 220 *Anacamptis pyramidalis* en pleine floraison, sur l'autre près de 300 *Ophrys apifera* dont des exemplaires à sépales blancs, en début de floraison, ainsi qu'*Anacamptis pyramidalis*. Un dernier arrêt le long de la route N875 entre Croix-Rouge et Virton nous permit de photographier deux *Ophrys apifera var. botteronii*.

27 juin 1998. Excursion dans l'Eifel du Nord (Rhénanie-Palatinat, Allemagne) avec, pour guide, B. BREUER.

a) Krekeler Heide. Dans le sud du Parc naturel du Nord-Eifel, ce grand ensemble de prairies de fauche, de pelouses et de landes, au sud de Sistig, entre Schleiden et Blankenheim, abrite des populations importantes de *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza maculata*, *D. majalis*, *Listera ovata*, ainsi que de *Platanthera bifolia* et de *P. chlorantha* accompagnés de leur hybride *P. ×hybrida*. Nous ne verrons pas de *×Dactyloglossum* (*Coeloglossum* × *Dactylorhiza*), signalés sur ce site.

b) Froschberg (près de Blankenheimerdorf). Nous avions déjà visité cette remarquable réserve en 1987, sous la conduite de M.-C. DELVAUX DE FENFFE (COULON 1988). Elle est constituée de pelouses calcaires qui s'étendent, à environ 500 m d'altitude, sur le flanc sud et le sommet du Froschberg et qui sont couvertes, notamment, de *Salvia pratensis*, *Phyteuma orbiculare*, *Sanguisorba minor*, ainsi que de nombreuses *Anemone pulsatilla*, déjà en fruits. Nous pouvons admirer cependant des centaines de *Gymnadenia conopsea*, dont des individus hypochromes, à fleurs rose pâle et à fleurs blanches, *Coeloglossum viride*, *Listera ovata*, *Ophrys insectifera* (presque défleuri), ainsi que, en lisière et dans les mélézins et hêtraies bordant les pelouses, quelques *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis atrorubens* (en boutons), *Neottia nidus-avis* (en fruits). L'intérêt orchidologique de ce site repose surtout sur la présence d'*Herminium monorchis*. Nous en retrouvons avec plaisir deux petits groupes totalisant une quinzaine de pieds fleuris, l'un en bordure de chemin, l'autre dans une pelouse. La régression de cette orchidée est considérable en Belgique, où *H. monorchis* ne fleurit plus que de façon très sporadique dans quelques pannes dunaires du littoral (LETEN 1995); sa raréfaction en France est également préoccupante (BOURNÉRIAS 1998); il est considéré comme éteint au Grand-Duché de Luxembourg (MANGEN et al. 1993).

c) Nonnenbachtahl. En face de la réserve du Froschberg, un chemin descend dans la forêt et mène à la vallée du Nonnenbach et à un ensemble de pelouses situées à une altitude bien moins élevée que celles du site précédent. Nous y notons entre autres *Carex flacca*, *Briza media* et *Globularia bisnagarica*, ainsi que de belles populations de *Gymnadenia conopsea*, de *Listera ovata* et quelques *Ophrys insectifera*. *Dactylorhiza majalis*, *Orchis mascula*, *O. ustulata* présents également sur ce site, sont déjà défleuris. Une éminence couronnée de résineux révèle de nombreux *Herminium monorchis* tout en début de floraison.

d) Mirbach. À environ 500 m d'altitude, dans une prairie humide en voie de recolonisation forestière, nous pouvons voir encore une belle population d'*Epipactis palustris* en boutons. *Dactylorhiza maculata*, *D. majalis* et *Listera ovata* sont, par contre, bien en fleurs. Notre guide nous signale, dans les bois qui couvrent les collines entourant le site, la présence d'*Epipactis leptochila*, d'*E. microphylla* et d'*E. muelleri*.

e) Steinert - Leuwersberg, au sud de Kronenburger Hütte (600 m d'altitude). Il s'agit d'une prairie humide silicicole à *Arnica montana*, *Nardus stricta*, *Pedicularis sylvatica*, *Festuca nigrescens*, *Polygala serpyllifolia*, *Meum athamanticum*, *Galium saxatile*, *Deschampsia flexuosa* avec *Dactylorhiza maculata*, *D.* cf. *majalis* (défleuri) et *Platanthera bifolia* et surtout une centaine de *Leucorchis albida* en fin de floraison, qui font tout l'intérêt de ce site. En effet, cette population constitue l'une des rares stations subsistant dans nos régions. Nous l'avions déjà parcourue en 1987; nous avions alors compté une soixantaine de pieds fleuris (COULON 1988). La petite taille des fleurs frappe certains participants, un caractère qui n'avait pas été noté en 1987. Il n'est cependant pas rare dans les populations alpiennes certaines années et dépend peut-être de facteurs édaphiques ou climatiques saisonniers.

*

* *

Outre ces activités de la Section, quelques observations intéressantes mais pas toujours réjouissantes nous ont été signalées par nos membres:

- R. VOET a pu compter cette année une centaine d'*Orchis ustulata* en fleurs au Bois des Matignolles à Treignes.

- Aux Rivelottes, également à Treignes, la floraison des *Limodorum abortivum* a été exceptionnelle en 1998, avec 7 pieds dans la pelouse et 5 dans le sous-bois, où l'espèce avait été trouvée en 1995 (COULON 1996).

- J. MAST DE MAEGHT a assisté à Belvaux, dans le Parc de Lesse et Lhomme, à la construction d'un enclos à moutons, dans le but de gérer une pelouse par pacage. Toute la végétation qui existait dans l'enclos a été éliminée, dont une population de plus de 600 *Orchis mascula*. Aucune orchidée n'a été visible en 1998 et, de plus, aucun mouton n'a été installé dans l'enclos.

- Les 15 et 16 août 1998, B. & J. BREUER, F. COULON, P. DELFORGE et A. FLAUSCH ont eu le plaisir d'observer 2 hampes fleuries et 4 rosettes de feuilles de *Spiranthes spiralis* à Wonck, sur le site que la Section a visité le

30 mai, guidée par R. VANHERCK (cf. supra et DELFORGE 1998: 154 et 131, fig. 4).

Pour la dixième année consécutive, la Section a poursuivi sa collaboration au programme d'«Inventaire et surveillance de la biodiversité en Wallonie», qui permet de rendre compte de l'évolution des orchidées sur une centaine de sites. Que tous les participants à ce remarquable travail, qui parcourent sans se lasser les mêmes sites depuis 1989 et nous transmettent leurs résultats, soient ici vivement remerciés pour leur assiduité.

Les 26 et 27 septembre 1998, une superbe exposition d'une cinquantaine d'aquarelles d'Orchidées d'Europe d'E. KLOPFENSTEIN a été organisée dans le château de Franc-Waret par le Jardin botanique national de Belgique, à l'initiative des Instituts horticoles de Gembloux.

Enfin, dans le domaine des publications, nous avons vu, à l'automne 1997, la parution du dixième numéro Spécial Orchidées.

Bibliographie

BATEMAN, R.M., PRIDGEON, A.M. & CHASE, M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 2. Infrageneric relationships and reclassifications to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto. *Lindleyana.* **12** (3): 113-143.

BOURNÉRIAS, M. (éd.) 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

COULON, F. 1983.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1981-1982. *Natural. belges* **64**: 89-92.

COULON, F. 1985.- Excursion dans le département des Ardennes, en Belgique et aux Pays-Bas les 5 et 6 juin 1982. *L'Orchidophile* **16**(65): 781-783.

COULON, F. 1988.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1985-1986. *Natural. belges* **69**: 21-32.

COULON, F. 1990.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1988-1989. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 65-73.

COULON, F. 1992.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1989-1990. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 65-70.

COULON, F. 1993.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1991-1992. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 77-85.

COULON, F. 1996.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1994-1995. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 97-109.

COULON, F. 1997.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1995-1996. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 65-74.

COULON, F. (†) 1999.- L'oseraie de Lanaye (province de Liège): gestion ou massacre d'un site majeur pour les Orchidées en Belgique ? *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 89-93.

COULON, F., DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. 1998- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1996-1997. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 65-80.

DELFORGE, P. 1981.- Une nouvelle station de l'*Orchis spitzelii* Sauter en France. *L'Orchidophile* **12**(47): 1829-1833.

DELFORGE, P. 1983.- *Orchis spitzelii* SAUTER en France. *L'Orchidophile* **14**(56): 346-350.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

DELFORGE, P. 1996A.- Note sur deux *Epipactis* de la Région bruxelloise. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 218-223.

DELFORGE, P. 1996B.- L'Ophrys du Gers, *Ophrys aegirtica*, une espèce méconnue de la flore française. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 191-217.

DELFORGE, P. 1997A.- Les Orchidées de l'île d'Amorgos (Cyclades, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 103-152.

DELFORGE, P. 1997B.- Les Orchidées de l'île d'Astypaléa (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 189-222.
DELFORGE, P. 1997C.- Description d'*Ophrys aeoli*, d'*Ophrys astypalaeica* et d'*Ophrys thesei*, trois nouvelles orchidées des Cyclades (Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 153-176.
DELFORGE, P. 1997D.- Nouveaux hybrides naturels d'Orchidées d'Europe. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 177-188.
DELFORGE, P. 1997E.- *Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH en France et en Espagne - Données nouvelles, révision systématique et conséquences taxonomiques dans le genre *Epipactis*. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 223-256.
DELFORGE, P. (coll. F. COULON, P. DEVILLERS, J. DUVIGNEAUD & É. WALRAVENS) 1998.- Orchidées de Wallonie - Évaluation de la situation de treize espèces menacées ou devant faire l'objet d'une attention particulière. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 131-200.
DELFORGE, P. & GERBAUD, O. 1997.- Nouvelles données sur la répartition de *Nigritella austriaca* (TEPPNER & E. KLEIN) P. DELFORGE en France, dans les Alpes et le Jura. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 81-102.
DELFORGE, P. & GÉVAUDAN, A. 1998.- Nouvelles données sur la répartition d'*Ophrys aegirtica* P. DELFORGE en France. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 81-98.
DELVAUX DE FENFFE, M.-C. & TYTECA, D. 1995.- Nouvelles stations d'*Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. en Calestienne centrale. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 124-127.
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1996.- A classification of Palaearctic habi tats: 194p. Conseil de l' Europe, Strasbourg.
DUVIGNEAUD, J., CORDIER, S., LAMBERT, M. & LION, J.-P. 1987.- Nouvelles localités de *Dactylorhiza praetermissa* (DRUCE) SOÓ. *Dumortiera* **38**: 31-32.
HEDRÉN, M. 1996A.- Electrophoretic evidence for allotetraploid origin of *Dactylorhiza purpurella* (Orchidaceae). *Nord. J. Bot.* **16**: 127-134.
HEDRÉN, M. 1996B.- Genetic differentiation, polyploidization and hybridation in northern European *Dactylorhiza* (Orchidaceae): evidence form allozyme markers. *Plant Syst. Evol.* **201**: 31-55.
HEDRÉN, M. 1996C.- Notes on the esterase variation in Swedish *Dactylorhiza incarnata* s.l. (Orchidaceae). *Nord. J. Bot.* **16**: 253-256.
HEDRÉN, M. 1996D.- The allotetraploid nature of *Dactylorhiza praetermissa* (DRUCE) SOÓ (Orchidaceae) confirmed. *Watsonia* **21**: 113-118.
KLEIN, E. 1997.- *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ subsp. *orbicularis* (RICHTER) KLEIN comb. nova, eine xerophile Unterart (*Orchidaceae-Neottieae*). *Phyton* **37**: 71-83.
LETEN, M. 1995.- De Orchideeënflora van het Westhoekreservaat (De Panne, West-Vlaanderen): een evaluatie van 38 jaar bescherming en beheer. *Liparis* **1**: 12-34 + 8 cartes.
MANGEN, J.-M., COLLING, G., MASSARD, E. & MEDERNACH, E. 1993.- Die Orchideen Luxemburgs: 143p. Ministère des Affaires Culturelles, Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, Société des Naturalistes luxembourgeois a.s.b.l., Luxemburg.
PARENT, G.H. 1993.- Les Orchidées du terrain militaire de Stockem-Lagland (Arlon, Belgique). *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 86-92.
PETIT, J. 1980.- Chronique de la Montagne Saint-Pierre - *Dactylorhiza praetermissa* (DRUCE) SOÓ à Lanaye. *Rev. Verv. Hist. Nat.* **37** (10-12): 89-95.
PETIT, J. 1981.- Chronique de la Montagne Saint-Pierre - Un hybride *Dactylorhiza praetermissa* x *D. maculata meyeri* à Lanaye. *Rev. Verv. Hist. Nat.* **38** (7-9): 64-66.
PETIT, J. & RAMAUT, J.-L. 1985.- Montagne Saint-Pierre 1985 - Un bilan des acquis floristiques et faunistiques récents. *Natural. belges* **66**: 129-161.
PRIDGEON, A.M., BATEMAN, R.M., COX, A.V., HAPEMAN, J.R. & CHASE, M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of *Orchis* sensu lato. *Lindleyana*. **12** (2): 89-109.
RIECHELMANN, A. 1997.- Einige Anmerkungen zur Orchideenflora von Rhodos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **14**(1): 62-68.
SAINTENOY-SIMON, J. 1994.- Répertoire des réserves naturelles d'Ardenne et Gaume (suite et fin). *Parcs Nationaux* **49**: 51-66; 86-98.
TERSCHUREN, J. 1998.- Action Plan for *Cypripedium calceolus* in Europe. Report to the Council of Europe: 2nd rev., 75p. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles.
TYTECA, D. & GERBAUD, O. 1998.- Nouvelles observations sur *Dactylorhiza lapponica* (LAEST. ex HARTMAN) SOÓ en France. *L'Orchidophile* **29**: 60-65.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 111-112

Une nouvelle station du Limodore violet (*Limodorum abortivum* (L.) SWARTZ) en Calestienne de l'Entre-Sambre-et-Meuse

par Philippe LEBRUN (*)

Abstract. *LEBRUN, Ph.- A new station of* Limodorum abortivum *(L.) SWARTZ in the Calestienne of Entre-Sambre-et-Meuse, Belgium.* Five flowering stems of *Limodorum abortivum* were found in 1996 at a previously unknown location, situated, like the three previously known ones in the western, Entre-Sambre-et-Meuse, part of the Calestienne, a narrow strip of Palaeozoic limestones located along the northern edge of the Ardenne massif.

Key-Words: *Orchidaceae, Limodorum abortivum,* habitats, Belgium, Walloon Region, Calestienne.

Le Limodore violet (autrement appelé Limodore avorté ou Limodore à feuilles avortées) (*Limodorum abortivum* (L.) SWARTZ) est une orchidée saprophyte dont la répartition géographique «atlantico-méditerranéenne» va de l'Afrique du Nord et du Midi de la France, où elle est assez commune, jusqu'en Iran à l'est et au sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse au nord, où elle est rarissime. La découverte de floraisons de cette plante constitue, en effet, chez nous, un événement assez exceptionnel. Elle n'est d'ailleurs connue que de quelques stations, en Calestienne de l'Entre-Sambre-et-Meuse, à Dourbes, Treignes et Matagne-la-Grande (DURAND 1886; BLONDEAU 1974; PETIT & DUVIGNEAUD 1984; DEVILLERS et al. 1990).

C'est une superbe plante entièrement violette, devenant brunâtre en fin de floraison, dont la tige vigoureuse peut atteindre 80 cm et dont les fleurs violettes maculées de jaune sont réparties au nombre de 5 à 25 sur une inflorescence lâche de 20 à 30 cm de hauteur. Elles restent souvent fermées. Les feuilles bractéiformes, fort semblables aux bractées, sont enveloppantes et distribuées sur toute la hauteur de la tige.

Le Limodore présente une dynamique pluriannuelle particulièrement mystérieuse. Bien qu'il soit très épisodiquement en floraison, ce sont à l'évidence des pieds de la même lignée qui émergent entre la mi-mai et la fin de juillet au gré

(*) Université catholique de Louvain, Unité d'écologie et de biogéographie, place Croix du Sud 4-5, B-1348 Louvain-la-Neuve

Manuscrit déposé le 1.VII.1997, soumis le 25.VII.1999, accepté le 31.VIII.1999.

des années, tellement la plante semble fidèle à ses lieux d'apparition. À la station bien connue de Dourbes, par exemple, *Limodorum abortivum* a été observé pratiquement au même endroit depuis 1886, mais «ses apparitions sont rares et ses éclipses fréquentes». En cet endroit, on n'a plus observé de floraison depuis 1974, ce qui ne signifie pas nécessairement que la plante ait disparu, sachant que ses éclipses, dues aux modifications de l'habitat, peuvent être parfois très longues. À la station de Treignes, le Limodore violet est tout aussi sporadique: les plantes croissent toujours au pied du même chêne «pubescent» comme on a pu l'observer en 1984, en 1990, en 1994 et en 1995.

Cette orchidée affectionne les clairières, les layons et les lisières forestières; elle semble calcicole, liée à l'ambiance forestière (ce serait une espèce de la série du Chêne pubescent) et aux sols frais et profonds dans lesquels s'enfoncent ses racines robustes et ses courts rhizomes (CAMUS & CAMUS 1921-1929; DELFORGE 1994). Sa biologie est peu connue; la littérature mentionne que deux champignons endotrophes interviennent dans l'indispensable mycorhization tandis que le mode de vie parasite n'est pas à exclure malgré la présence de pigments chlorophylliens dans la tige et l'étiquette saprophytique qui lui est généralement attribuée.

C'est le 21 juin 1996, à l'occasion d'une excursion floristique et faunistique organisée dans le cadre du 20ème anniversaire du GIREA, que nous avons eu le bonheur de découvrir le Limodore violet au détour d'un chemin forestier du bois de Matignolle, au nord de Treignes. Les plantes, entièrement développées au moment de leur découverte, présentaient 5 tiges en fleurs. Elles s'épanouissaient en limite du plein éclairement à un endroit où le chemin élargi est adossé à l'ombrage d'un taillis et orienté vers le sud-ouest face à une large plage ensoleillée. Dans son environnement immédiat on a relevé, dans le taillis, le charme, le noisetier, l'aubépine à un style, l'érable champêtre, la viorne obier, l'épicéa, tandis qu'en futaie seul le hêtre est présent.

Par rapport à la station la plus proche, celle de Treignes, il n'y a environ que 650 m à vol d'oiseau ce qui semble indiquer que toute cette zone faite de pelouses calcaires, de bosquets, d'un beau massif de hêtraie calcicole à orchidées est encore favorable au Limodore violet dont c'est pratiquement le dernier refuge en Wallonie.

Bibliographie

BLONDEAU, P. 1974.- Le Limodore. *Parcs Nationaux* **29**: 35-39.

CAMUS, E.G. & CAMUS, A. 1921-1929.- Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 133 pl., 559+72p. Lechevalier, Paris.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

DEVILLERS, P., BEUDELS, R.C., DEVILLERS-TERSCHUREN, J., LEBRUN, P., LEDANT J.-P. & SÉRUSIAUX, E. 1990.- Un projet de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 74-98.

DURAND, T. 1886.- Le *Limodorum abortivum* RICH. et l'*Alopecurus bulbosus* GOUAN découverts en Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **25**: 100-103.

PETIT, J. & DUVIGNEAUD, J. 1984.- Une nouvelle localité de l'orchidée *Limodorum abortivum* dans le parc naturel Viroin-Hermeton (province de Namur, Belgique). *Natura Mosana* **37:** 77-84.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 113-119, 278

Note sur la présence d'*Ophrys sphegodes* MILLER 1768 dans le département de l'Hérault (34, France)

par Pierre DELFORGE (*) et Herman VAN LOOKEN (**)

Abstract. *P. DELFORGE & VAN LOOKEN, H. - Note on the presence of* Ophrys sphegodes *MILLER 1768 in the department of Hérault (34, France).* The description or recognition of new taxa in the *Ophrys sphegodes* complex has brought a certain wavering in taxonomy and a great uncertainty in the knowledge of distribution of *O. sphegodes* s. str. Research in the South of France has revealed that numerous *Ophrys* usually identified as *O. sphegodes* represent in fact e.g. *O. arachnitiformis* with green sepals, *O. provincialis*, *O. passionis* or *O. incubacea.* The present note gives an account of recent observations of *O. sphegodes* s. str. in the department of Hérault (34), near the limit of Aveyron (12). Remarks are also made about considerable damage caused by modern agricultural practices to the major biological sites of that region.

Key-Words: Flora of France, Flora of department of Hérault; *Orchidaceae*, genus *Ophrys*, *Ophrys sphegodes* complex, *Ophrys arachnitiformis* species group, *Ophrys sphegodes* s. str.

Introduction

En une vingtaine d'années, la systématique des Orchidées d'Europe a connu une importante évolution qui a amené, notamment dans le genre *Ophrys*, la distinction de nombreuses espèces nouvelles. Paradoxalement, cet affinement de la taxonomie a entraîné une grande incertitude dans la connaissance de la répartition de certaines espèces et, partant, de leurs effectifs et des menaces qui peuvent éventuellement les affecter (voir, par exemple, DELFORGE 1996). Il suffit de rappeler que, récemment encore, dans le Sud de la France, le botaniste exigeant ou l'orchidologue pointu se contentaient de signaler *Ophrys bertolonii, O. fusca* ou *O. fuciflora* par exemple. Aujourd'hui, ces trois noms peuvent concerner une quinzaine d'espèces rien que dans les départements français bordant la Méditerranée.

À cet égard, les mentions d'*Ophrys sphegodes* de France méditerranéenne sont particulièrement délicates à manier. Sous ce nom (ou ses synonymes, *O. aranifera* et *O. sphecodes*) ont en effet été et sont encore parfois signalés *O. araneola, O. incubacea*, *O. passionis, O. provincialis* ainsi qu'*O. arachnitiformis,*

(*) avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse
E-mail: pierre.delforge@skynet.be
(**) Mas Serieys, le Pas de Ceilhes, F-12450 Fondamente, France

Manuscrit déposé le 14.VI.1999, accepté le 10.VII.1999

O. aveyronensis, O. splendida et d'autres taxons voisins, lorsqu'ils sont munis de sépales verts (voir par exemple PAULUS & GACK 1999, VIGLIONE & VÉLA 1999). Même quand certains de ces taxons sont distingués dans les comptes rendus d'herborisation ou dans les catalogues floristiques, *O. sphegodes* est souvent mentionné à leur côté. Citons, à titre d'exemple, dans les publications relativement récentes, pour les Bouches-du-Rhône, MOLINIER (1981: *O. sphegodes* var. *genuina*, *O. sphegodes* var. *pseudo-atrata*, *O. sphegodes* subsp. *atrata*, *O. sphegodes* subsp. *atrata* var. *albo-viridis*, *O. sphegodes* subsp. *litigiosa*, *O. sphegodes* subsp. *litigiosa* var. *virescens*, *O. sphegodes* subsp. *provincialis*, *O. sphegodes* subsp. *arachnitiformis* et *O. sphegodes* subsp. *arachnitiformis* var. *specularia*), pour l'Hérault, à Balaruc-les-Bains, GÖLZ et REINHARD (1980: *O. sphecodes* subsp. *sphecodes*, *O. sphecodes* subsp. *sphecodes* "Arachnitiforme Varianten"), à Montbazin, RAYNAUD (1981: *O. sphegodes*, *O. arachnitiformis, O. atrata*, *O. litigiosa*), pour le Var et les Alpes-Maritimes, DELFORGE et TYTECA (1982: *O. sphegodes* subsp. *sphegodes*, *O. sphegodes* subsp. *atrata*, *O. sphegodes* subsp. *provincialis*, *O. sphegodes* subsp. *litigiosa*, *O. arachnitiformis*) (1) ou encore, pour le département de l'Aude, CASTEL (1985), qui publie des cartes de répartition pour *O. araneola*, *O. incubacea* et *O. sphegodes*, cette dernière avec de nombreux pointages qui ne concernent certainement pas tous *O. sphegodes* s. str., bien que celui-ci soit présent dans les Corbières (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; obs. pers.).

Avec la distinction, récente en France, d'*O. passionis*, qui venait s'ajouter à celle, un peu plus ancienne, d'*O. provincialis,* d'*O. incubacea*, d'*O. araneola* et d'*O. arachnitiformis* à sépales verts, s'est posée la question de la limite méridionale de la distribution d'*O. sphegodes* dont la présence a paru de plus en plus douteuse dans certains départements (DELFORGE 1994). VÉLA et al. (1996) l'excluent, par exemple, des Bouches-du-Rhône, alors que KERREMANS-VAN HUFFEL (1998) l'y note; FRANCON et SCAPPATTICI (1998) ne le citent pas, dans le couloir rhodanien, au sud de Valence.

Les travaux de cartographie étant tributaires d'observations étalées sur de nombreuses années, rapportées par des botanistes à l'expérience et aux conceptions taxonomiques disparates, l'attribution par les cartographes de ce qui revient réellement à *Ophrys sphegodes* dans les pointages effectués en France méditerranéenne est très délicat, voire impossible. Ainsi, la dernière version de la répartition par département des Orchidées de France (JACQUET 1995) mentionne encore *O. sphegodes* dans tout le Sud de la France et en Corse, cette dernière étant ultérieurement retirée de la distribution dans un rectificatif (JACQUET 1997). Dans sa Flore des Causses, BERNARD (1996) ne distingue pas *O. sphegodes* d'*O. passionis* (2). MENOS (1999), quant à lui, donne, pour l'Aveyron, de nombreux pointages d'*O. sphegodes* tout en reconnaissant, dans la présentation de sa cartographie, que beaucoup de ces mentions concernent probablement *O. passionis*, pour lequel il ne publie pas de carte.

(1) Aujourd'hui, l'un d'entre nous, coauteur de ces mentions, pense pouvoir affirmer qu'aucune d'entre elles ne concerne *Ophrys sphegodes* s. str.; elles doivent être rapportées notamment à *O. passionis* ainsi qu'à des individus et populations d'*O. arachnitiformis* s.l. à sépales et pétales verts.

(2) «Espèce n°1949: *Ophrys sphegodes* MILLER (incl. *O. passionis* SENNEN)» (BERNARD 1996: 659)

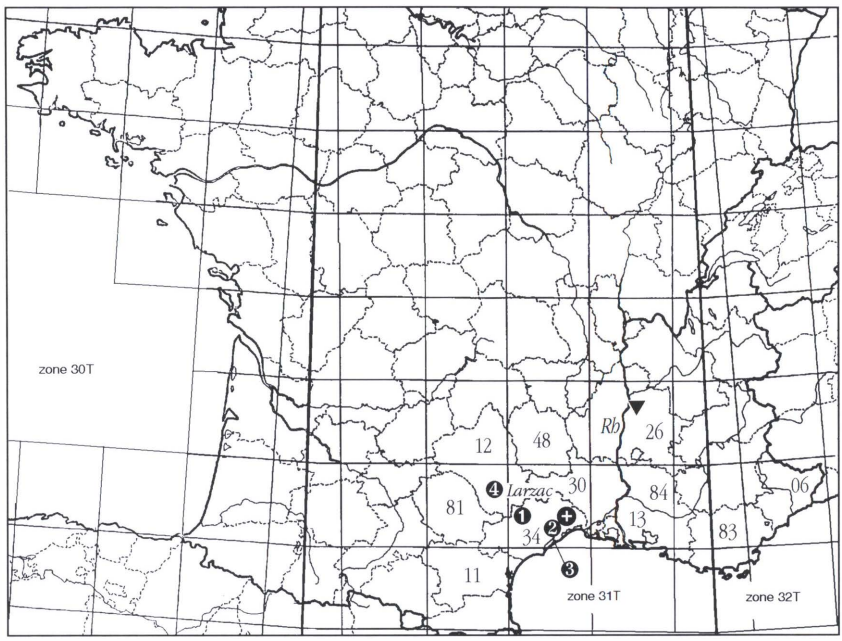
Par ailleurs, la récente monographie des Orchidées de France (BOURNÉRIAS 1998), fruit de plus de 5 années d'efforts collectifs, n'est pas arrivée non plus à préciser davantage la distribution méridionale d'*Ophrys sphegodes*. C'est en effet la carte établie par JACQUET (1995, 1997) qui est reprise quasi identiquement dans cet ouvrage, avec un nota bene qui précise que cette carte représente la répartition d'*O. sphegodes* «au sens large, c'est-à-dire qu'elle intègre tous les taxons proches.» (BOURNÉRIAS 1998: 301) ([3]). Pour clarifier les limites méridionales de la distribution d'*Ophrys sphegodes* en France, il paraît donc nécessaire de publier les observations récentes et bien documentées de cette espèce dans la région méditerranéenne et de rectifier celles qui paraissent erronées. Le but de la présente note est de contribuer à éclaircir quelque peu la situation dans le département de l'Hérault.

Les mentions de Montbazin

RAYNAUD (1981) a signalé *Ophrys sphegodes* des yeuseraies claires xérophiles et calcicoles des environs de Montbazin, à l'ouest de Montpellier (UTM: notamment EJ5623 et EJ5523, carte 1) Nos observations sur plusieurs sites à diverses reprises (HVL: III.1997, III.1998, IV.1998; HVL+PD: 30.III.1999; PD: 24.IV.1999) ne nous ont pas permis de confirmer cette mention de RAYNAUD. Nous n'y avons vu en effet que des population d'*O. arachnitiformis* (non *O. splendida*) très variés, à sépales verts et à sépales colorés, avec des labelles gibbeux ou non, ornés de macules diverses, en forme de H, de X plus ou moins empâté et ocellé, parfois scutiformes et centrales comme chez *O. bertolonii* s.l., lisérées de blanchâtre ou non, quelquefois marbrées. Ces fleurs étaient cependant toujours munies de pétales étroits et, notamment, d'un «champ basal concolore avec le labelle», propre à *O. arachnitiformis* et non à *O. sphegodes* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994: 360). RAYNAUD note d'ailleurs que, «sur la station de Montbazin, *O. arachnitiformis* peut se rencontrer de la mi-mars à la fin d'avril avec de nombreuses formes de passage vers *O. sphegodes* s.l., présent lui aussi à cette époque-là»; il ajoute encore, à propos d'*O. incubacea* (= *O. atrata*), qu'«il y a, morphologiquement parlant, plus d'affinités entre *O. atrata* et *O. sphegodes* s. str. qu'entre ce dernier et certains *O. sphegodes* s.l. de la station» (RAYNAUD 1981: 65).

Nous pensons donc pouvoir conclure qu'il est très vraisemblable que RAYNAUD, comme la plupart des botanistes à l'époque, a en fait considéré comme *O. sphegodes* s. str. les individus à sépales verts des populations d'*O. arachnitiformis* présents sur le site. D'après nos observations conjointes du 30 mars 1999, il est tout à fait clair aussi que les mentions d'*O. sphegodes* de GÖLZ et REINHARD (1980) à Balaruc-les-Bains (sub nom. *O. sphecodes* subsp. *sphecodes*) concernent également des individus à sépales verts de populations d'*O. arachnitiformis*, que ces auteurs se refusent explicitement à considérer comme un taxon distinct d'*O. sphegodes*.

([3]) Notons également que cette carte mentionne la présence d'*O. sphegodes* dans la province de West-Vlaanderen (Flandre occidentale, Belgique), ce qui n'est pas exact, l'espèce semblant éteinte depuis longtemps en Région flamande, où elle était la seule représentante de son groupe (VANHECKE 1993). Les rumeurs, sensationnelles, de sa redécouverte n'ont jamais pu, jusqu'à présent, être confirmées (VANHECKE in DELFORGE 1998).



Carte 1. Sud de la France.

Légende: 06. Alpes-Maritimes; **11.** Aude; **12.** Aveyron; **13.** Bouches-du-Rhône; **26.** Drôme; **▼.** Valence; **30.** Gard; **34.** Hérault; **⊕.** Montpellier; **48.** Lozère; **81.** Tarn; **83.** Var; **84.** Vaucluse; ***Rb.*** le fleuve Rhône; **❶.** sites Les Cabrils, la Borie Noble et col de l'Homme Mort **❷.** Montbazin; **❸.** Balaruc-les-Bains; **❹.** Crassous.

Les Cabrils, la Borie Noble et le col de l'Homme Mort

Sur le territoire des communes de Joncels et de Roqueredonde, au pied de L'Escandorgue, aux lieux-dits les Cabrils, la Borie Noble et au col de l'Homme Mort (UTM: notamment EJ1446 et EJ1447), nous avons observé depuis trois ans (HVL:III.1997, III.1998; HVL+PD: 25.IV.1999) des colonies d'orchidées fleurissant sur divers sites très étendus se développant, entre 550 et 600 m d'altitude, sur les pentes des contreforts des plateaux méridionaux du causse du Larzac, en Hérault, près de la limite du département de l'Aveyron (Carte 1). Nous sommes ici dans une zone supraméditerranéenne, sur des *Brachypodion* avec des buissons de *Amelanchier ovalis, Buxus sempervirens, Juniperus communis, Spartium junceum* notamment. Entre autres orchidées, fleurissent sur ces sites *Orchis mascula* et *Ophrys insectifera,* qui ne font pas partie de l'orchidoflore strictement méditerranéenne. Nous avons observé au total, dans 5 stations, plusieurs centaines d'*O. sphegodes* indiscernables (Pl. 6, p. 278) de ceux des populations anglaises. Les fleurs, moyennes à grandes, sont toujours munies d'un champ basal brun verdâtre clair, contrastant avec le brun plus foncé du centre du labelle, d'une cavité stigmatique au pourtour terne, teinté de verdâtre, ornée de deux pseudo-yeux assez gros, gris irisé, comme chez les individus anglais (DELFORGE 1994; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; figs in ETTLINGER 1998). *O. araneola*, également présent en abondance

sur ces sites, fleurit un peu plus tard qu'*O. sphegodes*, qui est habituellement en pleine floraison ici au mois de mars (4). Des hybrides occasionnels entre les deux espèces étaient relativement fréquents en 1999 et assez faciles à identifier.

La présence de populations importantes d'*Ophrys sphegodes* à la limite septentrionale de l'Hérault, tout près de l'Aveyron, permet de supposer que des stations similaires existent également dans ce dernier département. La répartition d'*O. sphegodes* en Aveyron demande, elle aussi, une réévaluation. En effet, la plupart des botanistes fréquentent les causses et les vallées qui les bordent au mois de mai seulement, à un moment où, une année normale, *O. sphegodes* est complètement défleuri sur les sites de Cabrils. La quasi-totalité des stations d'*O.* «*sphegodes*» que nous connaissons en Aveyron après une vingtaine d'années de prospection en mai et en juin concernent en réalité *O. passionis* et des hybrides occasionnels ou des essaims hybrides, assez fréquents, entre *O. passionis* et *O. araneola*. C'est le cas pour les *O. sphegodes* mentionnés jadis par l'un d'entre nous dans ce département (DELFORGE 1984) et peut-être pour une partie de ceux signalés par GUILLAUME (1979). C'est probablement le cas aussi pour une des trois illustrations de la fiche descriptive d'*O. sphegodes* dans la récente monographie des Orchidées de France (BOURNÉRIAS 1998: 300).

Pour autant qu'il soit possible de juger sur une illustration, il nous semble, en effet que cette photographie prise a une date tardive, le 23 mai 1991, à Crassous (Aveyron), montre deux fleurs munies de pétales à base élargie ainsi que d'une cavité stigmatique et d'un champ basal assez sombres au centre, une teinte peu différente de celle du labelle. De plus, ces deux fleurs possèdent exactement les caractères évoqués par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994: 358) pour séparer *O. passionis* et les autres espèces du groupe d'*O. incubacea* d'*O. sphegodes* : des «pseudo-yeux petits, noirs ou bleus, bleu clair ou blancs à l'extérieur. Le pourtour de la cavité est blanc brillant, teinté [...] de vert pâle, mais en restant de tonalité claire et éclatante. Il est joint à l'extérieur des pseudo-yeux par de courtes brides de même couleur, blanc vif». Cet ensemble de caractères et notre expérience des *O.* «*sphegodes*» (sensu latissimo) de l'Aveyron en général et de Crassous en particulier nous incitent à penser que l'illustration de BOURNÉRIAS (1998: 300) représente plutôt un *O. passionis* un peu atypique, peut-être introgressé par *O. araneola*, plutôt qu'*O. sphegodes*, dont elle ne montre pas les caractères diagnostiques propres.

D'autre part, les prospections printanières de l'un d'entre nous (HVL) depuis une dizaine d'années ailleurs dans le nord de l'Hérault n'ont jamais révélé *Ophrys sphegodes* mais bien des populations d'*Ophrys arachnitiformis* à sépales majoritairement verts, avec des labelles munis de macules morcelées et plus ou moins scutiformes. C'est le cas, par exemple, aux environs du lac de Salagou, au cirque de Mourèze, près de Salasc, au Peuch et à Lavalette, ainsi que, près

(4) Le début du printemps 1999 a vu un retard de 4 à 5 semaines environ dans les floraisons des espèces précoces de Provence et du Languedoc-Roussillon. D'autre part, suivant les régions et les aléas climatiques, *Ophrys araneola* fleurit avant ou après *O. sphegodes*. Certaines années et dans certaines régions, *O. araneola* semble fleurir, comme beaucoup d'autres espèces d'orchidées, en deux vagues de floraison successives, sans que l'on puisse démontrer, jusqu'à présent, que ces floraisons décalées soit le signe de la présence de deux taxons distincts au sein de cette espèce.

de Clermont d'Hérault, à Nébian, Lieuran, Péret, Cabrières et, dans la vallée de l'Hérault, au cirque de l'Infernet et près de Saint-Guilhem-le-Désert.

Dans ces populations, des individus isolés peuvent parfois ressembler superficiellement à *O. sphegodes*, *O. incubacea* ou *O. passionis*, similitude démentie chaque fois par un examen approfondi basé sur des caractères diagnostiques et non sur les critères aussi plastiques, variés et peu fiables que sont, dans le complexe d'*O. sphegodes*, la teinte des sépales ou la présence, sur le labelle, de mammosités plus ou moins prononcées, d'un bord jaune ou encore d'une macule morcelée, empâtée ou lisérée de pâle. Si l'on se rapproche du littoral méditerranéen, d'ailleurs, les populations d'*O. arachnitiformis* deviennent de plus en plus variées, les individus munis de sépales colorés sont de plus en plus nombreux, avec la tentation, pour le botaniste, de distinguer dans ces ensembles apparemment disparates de nombreux taxons différents.

En guise de conclusion: un message d'alerte un peu désespéré

Nous avons prospecté l'Aveyron et l'Hérault à de très nombreuses reprises depuis près d'une vingtaine d'années; l'un d'entre nous réside en permanence en Aveyron. Les conséquences dues aux changements des pratiques agro-pastorales sur les causses et dans les vallées limitrophes nous avaient déjà alarmés naguère (DELFORGE 1984). La mise en culture de grandes superficies et le pâturage intensif sur de vastes enclos progressent inexorablement, mettant d'ores et déjà en danger, notamment, la survie de deux espèces d'Orchidée légalement protégées, *Ophrys aveyronensis* et *O. aymoninii*.

Sur les plateaux méridionaux des causses et leurs pentes associées, jadis biologiquement si riches, beaucoup de sites magnifiques ont été débroussaillés, aplanis, drainés, labourés, engraissés, ensemencés, clôturés; ils sont devenus de banales prairies artificielles. Pendant l'hiver 1998-1999, nous avons constaté que les sites des Cabrils (Hérault) ont été clôturés; des chevaux et des bovins y paissent maintenant en grand nombre, au point que le maintien des Orchidées y semble bientôt compromis.

Pendant nos prospections, en avril 1999, nous avons assisté, sur le Larzac méridional, à l'ouest du Caylar, entre les Rives (Hérault) et le Mas Raynal (Aveyron), à la pose de dizaines de kilomètres de clôtures de treillis métallique, placées sur un sol préalablement nivelé au bulldozer. Nous avons vu, dans ces superbes paysages, les buissons de buis, les genévriers et les chênes arrachés, les rochers et les pelouses fleuries éventrés et ces pitoyables déblais entassés çà et là, voire comblant d'anciennes lavognes (5) si riches en algues, en amphibiens, en insectes aquatiques. Bref, nous avons été témoins, une fois encore, du saccage d'un magnifique espace (semi-)naturel. Incessamment, bien sûr, des troupeaux nombreux brouteront et banaliseront la végétation de ces enclos.

Des travaux d'une telle ampleur ne sont pas entrepris sans autorisations préalables. Faut-il rappeler que ces aménagements destructeurs sont effectués dans un Parc Régional Naturel ? Que protège donc réellement cette appellation ?

(5) grands bassins circulaires empierrés destinés à recueillir les eaux pluviales sur les plateaux des causses et servant d'abreuvoirs.

À ce rythme, en tous cas, nous pouvons affirmer qu'il ne faudra plus 10 ans pour que cette magnifique région des Causses présente autant d'intérêt biologique que le plateau champenois aux environs de Châlons-sur-Marne. Il sera toujours possible, à ce moment, d'ériger en réserves naturelles et de gérer les talus des autoroutes qui traverseront le Larzac…

Bibliographie

BERNARD, C. 1996.- Flore des Causses: 705p. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° spécial 14.

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

CASTEL, H. 1985.- Cartographie des Orchidées de l'Aude: 22p. *L'Orchidophile* **16**, supplément au n° 67.

DELFORGE, P. 1984.- L'Ophrys de l'Aveyron. *L'Orchidophile* **15**(61): 577-583.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

DELFORGE, P. 1996.- Europe, North Africa, and the Near East: 80-85 in HÁGSATER, E. & DUMONT, V. [eds], Orchids - Status Survey and Conservation action Plan: 153p. + 8 pl. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

DELFORGE, P. (coll. F. COULON, P. DEVILLERS, J. DUVIGNEAUD & É. WALRAVENS) 1998.- Orchidées de Wallonie - Évaluation de la situation de treize espèces menacées ou devant faire l'objet d'une attention particulière. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 131-200.

DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1982.- Observations sur les orchidées des Préalpes de Grasse, de l'Esterel et des Maures. *Natural. belges* **63**: 53-90.

DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994. - Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7 suppl.): 273-400.

ETTLINGER, D.M.T. 1998.- Illustrations of British and Irish Orchids: 214p. D.M. Turner Ettlinger, Dorking.

FRANCON, L. & SCAPPATICCI, G. (coll. J. VIGLIONE & E. VÉLA) 1998.- Les Ophrys précoces proches de *Ophrys sphegodes* et *Ophrys araneola* dans le couloir rhodanien. *1ères Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**: 71-79 + 1 fig.

GÖLZ, P & REINHARD, H.R. 1980.- Populationsstatistische Analysen bestätigen die Heterogeneität von «*Ophrys arachnitiformis*» (*Orchidaceae*). *Plant Syst. Evol.* **136**: 7-39.

GUILLAUME, J. 1979.- Un curieux *Ophrys sphecodes* en Aveyron. *L'Orchidophile* **10**(35): 1246-1247.

JACQUET, P. 1995.- Une Répartition des Orchidées Sauvages de France (3ème édition): 100p. Société Française d'Orchidophilie, Paris.

JACQUET, P. 1997.- Rectificatif à la «Répartition des Orchidées Sauvages de France» 3ème édition. *L'Orchidophile* **28** (125): I-VI.

KERREMANS-VAN HUFFEL, F. 1998.- De Provence. *Eurorchis* **10**: 45-54.

MENOS, J.-L. 1999.- Cartographie des Orchidées de l'Aveyron: 48p. *L'Orchidophile* **30**, suppl. au n°135.

MOLINIER, R. 1981.- Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Ouvrage publié à titre posthume avec la participation de P. MARTIN: LVI + 375p + 1 add. (*Orchidaceae*: 83-93). Impr. municipale, Marseille.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1999.- Bestäubungsbiologische Untersuchungen an der Gattung *Ophrys* in der Provence (SO-Frankreich), Ligurien und Toscana (NW-Italien) (*Orchidaceae* und *Insecta, Apoidea*) . *Jour. Eur. Orch.* **31**: 347-422.

RAYNAUD, C. 1981.- Problèmes et variabilité d'*Ophrys sphegodes* MILL. dans une station remarquable des environs de Montpellier. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**(1980): 57-69.

VANHECKE, L. 1993.- De problematische achteruitgang van onze inheemse orchideeën: is regionalizering van de wetgeving zinvol, kan herintroductie ? *Dumortiera* **53-54**: 1-13.

VÉLA, E., HILL, B. & DELLA-CASA, S. 1996.- Acquisitions récentes pour la flore du département des Bouches-du-Rhône. *Bull. Soc. Linn. Provence* **47**: 89-92.

VIGLIONE, J. & VÉLA, E. 1999.- Un taxon précoce à petites fleurs du groupe d'*Ophrys sphegodes* (*Orchidaceae*) sur le littoral provençal (SE- France): *Ophrys massiliensis* sp. nov. *L'Orchidophile* **30**: 12-18.

Naturalist. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 120-140, 275

La problématique des groupes d'*Ophrys fusca* et d'*Ophrys omegaifera* en Catalogne et dans le Pays Valencien (Espagne)

par José Enrique ARNOLD (*)

Abstract. *J.E. ARNOLD. - The problems of the* Ophrys fusca *and* O. omegaifera *species groups in Catalonia and Valencian Land (Spain).* A general view of the taxonomical and chorological problems in the *O. fusca* and *O. omegaifera* species groups in the Mediterranean border of the Iberian Peninsula, from the province of Alacant to the frontier with France is made. The *O. fusca* group includes 4 taxa in this area. The early flowering forms of *O. fusca* s.l., which have a relatively large labellum and are pollinated by *Andrena nigroaenea* (K.), are abundant and widely distributed. They are named in this work *Ophrys fusca* LINK (= *O. lupercalis* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN), but nomenclatural problems remain with this taxon. Other problems are how to differentiate morphologically *O. fusca* from *Ophrys «colletes-fusca»*, a taxon from Malaga pollinated by *Colletes cunicularius* (L.) and yet to be named formally, as well as the knowledge of its distribution in southern Iberian Peninsula out of the studied area. The late flowering *Ophrys «fusca 2nd flowering group»* (as named provisionally in this work) has been shown to be pollinated by males of the bee *Andrena nigroaenea* (K.), which is also the principal pollinator of *Ophrys fusca* LINK (and also of other species , e.g. *O. sphegodes*). But the *O. «fusca 2nd flowering group»* has a different flowering phenology (from april-may to the first half of june), geographical distribution (partially coincident with that of *O. fusca* LINK and more restricted), and also differs significantly in a morphometrical character (length to width ratio of the labellum), which allows to neatly differentiate the populations of the two taxa. So, perhaps *O. «fusca 2nd flowering group»* should be considered as a species. Plants morphologically and phenologically similar to the *Andrena flavipes*-pollinated *Ophrys «flavipes-fusca»* (= *O. bilunulata* RISSO following DELFORGE, = *O. leucadica* RENZ following PAULUS, = *O. funerea* VIV. following LOWE) are found in northern Alacant and in southern València. But the only confirmed pollinator of these plants is *Andrena vulpecula* KR. (previously known as minor pollinator of *Ophrys sicula*), so the Alacant-València plants are named provisionally *O. «vulpecula-fusca»*. The distribution of *O. «flavipes- fusca»* between Málaga and Alacant is not known. A distribution gap between these areas would reinforce the possibility that *O. «vulpecula-fusca»* should be treated as a separate species. The presence of *O. sulcata* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN (= *O. fusca* subsp. *minima* BALAYER) in Catalonia, near the frontier with France, has been confirmed. The only taxon of the *O. omegaifera* group is *O. dyris* MAIRE, which has a very little known detailed distribution. *O. vasconica* (O. & E. DANESCH) P. DELFORGE has not been found; only occasional hybrids between *O. dyris* and *O. fusca* LINK (*O.* ×*brigittae* BAUMANN) have been located.

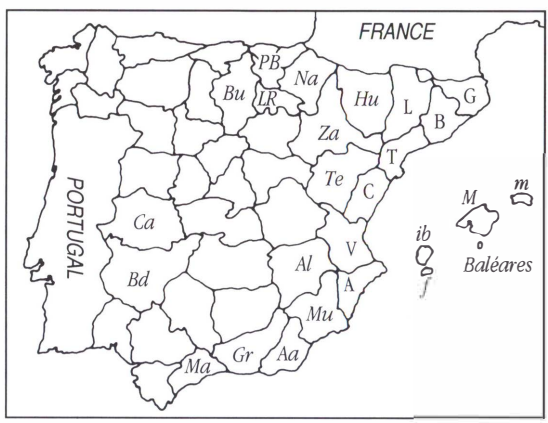
Key-Words: Flora of Catalonia (provinces of Girona, Lleida, Barcelona and Tarragona) and Valencian Land (provinces of Castelló, València and Alacant), flora of Spain. *Orchidaceae*, *Ophrys, O. fusca* group, *O. omegaifera* group.

(*) Apartado 358, E-08240 Manresa (Barcelone), Espagne

Manuscrit déposé le 17.VII.1999, accepté le 31.VIII.1999.

Introduction

Le présent travail propose une révision des groupes d'*Ophrys fusca* et d'*O. omegaifera* en Catalogne (provinces de Gérone, Barcelone, Lérida et Tarragone) et dans le Pays Valencien (provinces de Castellon, Valence et Alicante) (Carte 1). Le groupe d'*O. fusca* comprend 4 taxons dans la dition: *O. fusca* LINK, *O. «fusca* 2d groupe de floraison», *O. «vulpecula-fusca»* et *O. sulcata* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN, le groupe d'*O. omegaifera* un seul: *O. dyris* MAIRE. La taxonomie, la distribution géographique, la pollinisation et la phénologie de ces taxons sont étudiées de manière synthétique. La distribution géographique à l'aide du grillage UTM 10 km × 10 km et la phénologie seront traitées exhaustivement dans un travail sur le genre *Ophrys* qui concerne la même zone (ARNOLD 1999). Les problèmes taxonomiques sont identifiés et leurs solutions possibles examinées, des conclusions définitives sur ces questions impliquant, dans la plupart des cas, l'étude et la connaissance d'autres taxons proches dans une aire beaucoup plus large que celle du présent travail. Dans deux cas (*O. «fusca* 2d groupe de floraison» et *O. «vulpecula-fusca»*), la convention de PAULUS et GACK (notamment 1995), qui consiste à utiliser un nom provisoire quand l'évaluation taxonomique présente des problèmes, a été suivie.



Carte 1. Dition. CATALOGNE: **G.** Gérone; **B.** Barcelone; **L.** Lérida; **T.** Tarragone. PAYS VALENCIEN: **C.** Castellon; **V.** Valence; **A.** Alicante.

Autres divisions administratives citées. ANDALOUSIE: ***Aa.*** Alméria; ***Gr.*** Grenade; BALÉARES: ***M.*** Majorque; ***m.*** Minorque; ***Ib.*** Ibiza; ***f.*** Formentera. ARAGON: ***Hu.*** Huesca; ***Za.*** Zaragosse; ***Te.*** Téruel. CASTILLE-LA MANCHE: ***Al.*** Albacete. CASTILLE-LÉON: ***Bu.*** Burgos; ESTRÉMADURE: ***Bd.*** Badajoz; ***Ca.*** Cacéres. LA RIOJA: ***LR.*** MURCIE: ***Mu***. NAVARRE: ***Na.*** PAYS BASQUE: ***PB***.

Matériel et méthodes

La longueur et la largeur maximales du labelle ont été mesurées, le rapport longueur/largeur du labelle calculé dans diverses populations d'*Ophrys fusca* (Tableau 1), d'*O. «fusca* 2d groupe de floraison» (Tableau 3) et d'*O. «vulpecula-fusca»* réparties sur toute la dition. Dans chacune des localités, une fleur, si possible, la deuxième ou l'avant-dernière fleur ouverte, a été prélevée sur chaque plante fraîche, dans les zones exposées au soleil comme dans les zones plus ombragées. Les plantes portant une seule fleur ou celles qui avaient seulement la première fleur ouverte ont été incluses dans l'échantillonnage, mais les fleurs qui semblaient mal développées ou pas complètement épanouies n'ont a pas été retenues, pas plus que les fleurs sommitales ouvertes quand elles étaient plus petites que les autres fleurs de l'inflorescence. Les labelles ont été coupés transversalement à la base avec une lame de rasoir au niveau des parois de la cavité stigmatique et mesurés frais avec une loupe

graduée PEAK Scale-lupe de grossissement 7×, en étalant le labelle avec la lame de verre graduée. Ils ont ensuite été collés sur des feuilles de papier de format DINA4 et photocopiés à l'échelle 1:1 pour archivage et pour pouvoir évaluer leur forme.

Ophrys fusca* LINK subsp. *fusca (= *O. lupercalis* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN)

Ophrys fusca LINK est une espèce décrite de Lisbonne (Portugal) en 1799/1800. Récemment s'est posée la question de savoir si les plantes du groupe d'*O. fusca*, caractérisées par un labelle relativement grand, une floraison précoce (février-avril), pollinisées principalement par l'abeille *Andrena nigroaenea* (K.) et fleurissant dans le Sud de la France, le Nord de l'Espagne et dans d'autres régions du bassin méditerranéen, correspondent ou non à *Ophrys fusca* LINK. DELFORGE (1994) considère qu'*O. fusca* LINK correspond probablement au taxon du groupe d'*O. fusca* pollinisé par *Colletes cunicularius* (L.) à Malaga, sud de l'Espagne (PAULUS & GACK 1981; = *Ophrys «colletes-fusca»* notamment in PAULUS & GACK 1995). En même temps, DELFORGE se demande si *O. «nigroaenea-fusca»* (PAULUS & GACK 1990) ne pourrait pas être identifié à *O. attaviria* RUCKBRODT & WENKER, décrit de l'île de Rhodes (Grèce) et présent en Méditerranée orientale. DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994) estiment aussi que ce sont des taxons différents et ont nommé formellement *Ophrys lupercalis* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN le taxon précoce pollinisé par *Andrena nigroaenea*. De son côté, PAULUS (1998) considère, en se basant sur des études biométriques encore inédites, qu'*Ophrys «nigroaenea-fusca»* et *O. fusca* LINK sont identiques et différents d'*O. «colletes-fusca»*, bien qu'il n'ait pu vérifier que le pollinisateur d'*O. fusca* près de Lisbonne soit *Andrena nigroaenea*. Par conséquent, d'après PAULUS, *Ophrys lupercalis* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN est un synonyme d'*O. fusca* LINK. Les mêmes hypothèses sont réaffirmées dans PAULUS et GACK (1999). Par contre, LOWE (1998) assimile les *O. «colletes-fusca»* de Malaga et ceux d'Alicante, qu'il avait étudiés antérieurement (LOWE 1995), à *O. fusca* LINK. Enfin, dans une monographie récente sur les Orchidées de France, de Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg (BOURNÉRIAS 1998), la position de PAULUS est reprise provisoirement, *O. fusca* LINK étant utilisé pour désigner *O. «nigroaenea-fusca»*, *O. lupercalis* étant considéré comme synonyme.

Les *Ophrys fusca* s.l. les plus répandus et abondants dans toute la dition sont des plantes à floraison précoce et munies d'un labelle relativement grand (=*O. «fusca* 1er groupe de floraison» dans ARNOLD 1981). Dans le présent travail, ce taxon sera dénommé *O. fusca* LINK (= *O. lupercalis* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN), comme le fait PAULUS (1998).

Il y a une notable dispersion des moyennes de longueur et de largeur maximales du labelle de ce taxon (Tableau 1; fig. 1). Par exemple, la longueur varie de 13,63 ± 0,16 mm à 15,11 ± 0,19 mm (moyenne ± erreur standard). Par contre, le rapport longueur/largeur est bien moins ample (1,17 ± 0,01 à 1,26 ± 0,01) et avec des erreurs standard bien plus faibles (de 0,01 à < 0,005). Cette variabilité serait encore moindre si étaient retirés de l'échantillonnage les labelles asymétriques, assez fréquents, avec un des lobes latéraux moins développé que l'autre. La corrélation élevée entre la longueur et la largeur du

Tableau 1. *Ophrys fusca* LINK (= *O. lupercalis* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN)

Moyenne ($\bar{x}$) et erreur standard (E.S.) de la longueur et de la largeur (en mm) du labelle, et rapport longueur/largeur du labelle. Sont également indiquées les valeurs maximales et minimales (en mm) de la longueur et de la largeur du labelle. (A: province d'Alicante, V: prov. de Valence, T: prov. de Tarragone, L: prov. de Lérida, B: prov. de Barcelone, G: prov. de Gérone)

Pop	Prov	Date	n	$\bar{x}$ Lng.	E.S.	max.	min	$\bar{x}$ lrg.	E.S.	max.	min.	$\bar{x}$ L/l	E.S.
1	A	21.II.95	51	13,63	0,16	16,4	11,2	11,06	0,14	13,0	8,6	1,24	0,01
2	A	19.II.98	106	14,97	0,11	17,7	12,4	12,47	0,10	14,9	10,1	1,20	0,01
3	A	21.II.98	99	14,46	0,13	17,8	11,3	11,89	0,11	15,0	9,9	1,22	0,01
4	A	31.III.99	33	15,11	0,19	18,0	13,2	12,94	0,19	16,8	11,2	1,17	0,01
5	V	22.II.98	438	14,75	0,05	17,9	12,1	12,11	0,04	14,7	9,5	1,22	0,00
6	V	15.III.98	181	14,71	0,08	17,8	12,0	12,19	0,08	15,6	9,7	1,21	0,01
7	T	20.III.96	215	14,43	0,08	17,2	11,5	12,13	0,07	14,8	9,5	1,19	0,01
8	T	21.II.97	224	14,82	0,08	18,7	11,5	12,12	0,07	15,1	9,5	1,23	0,01
9	L	19.III.96	290	14,05	0,06	17,8	10,9	11,65	0,06	14,5	9,0	1,21	0,00
10	B	07.III.98	134	13,98	0,10	17,0	11,6	11,20	0,10	14,3	9,0	1,25	0,01
11	B	21.III.98	121	13,85	0,10	17,8	11,3	11,48	0,09	14,0	8,9	1,21	0,01
12	G	05.IV.96	147	14,49	0,09	17,8	12,0	11,57	0,07	13,6	9,2	1,26	0,01

Localités (= Pop.) (Pour chaque localité: zone UTM, carré UTM de 10 km × 10 km, municipalité, nom/situation de la localité, altitude). **1**: (30S) XH 97 Biar, près du Santuari de la Mare de Déu de Gràcia, 760 m; **2**: (30S) YH 39 Planes, pont de les Calderes, sur la route Muro del Comtat-Pego, 520 m; **3**: (30S) XH 94 Aspe, route Aspe-Crevillente, Las Amoladeras, 340 m; **4**: (30S) YH 59 Vall de Laguar, près de Benimaurell, chemin de la font del Camusot, 520 m; **5**: (30S) YH 19 Albaida, Serra de Covalta, entre la Casa El Clau et l'Albergue Don Bosco, 500 m; **6**: (30S) XJ 86 Buñol, Sierra de Malacara, route au Collado Umán près de Los Yegüeros, 720 m; **7**: (31T) CF 15 Marçà, route à El Masroig (T-734) près du croisement avec la route N-420, 240 m; **8**: (31T) BF 95 Ascó, Barranc Fondo, près de la route Camposines-Ascó, 140 m; **9**: (31T) BF 89 Seròs, versant S du Vall de Sant Miquel, 140-160 m; **10**: (31T) CG 92 Manresa, près de la montagne de Collbaix, bois dels Balcells, 300 m; **11**: (31T) CG 60 Montmaneu, limite de la prov. de Barcelone / Lérida, au N de la route N-II, 680 m; **12**: (31T) DG 98 Pont de Molins, Costa del Pont, 60 m.

labelle, qui se présente chez les 3 taxons analysés, laisse supposer que la grande variation dans les mesures à l'intérieur d'une population ou entre populations différentes est due à la diversité génétique mais aussi à des facteurs écologiques: conditions météorologiques (température et pluviosité en automne et au printemps) et conditions (micro)climatiques (populations avec une plus grande proportion de plantes plus exposées ou dans des zones plus ombragées; populations des endroits plus secs ou plus humides).

Un autre facteur possible à considérer pour la variation des mensurations des fleurs est la distribution par âge des individus dans les populations. Apparemment, les plantes jeunes donnent peu de fleurs, celles-ci étant légèrement plus petites quand elles commencent à fleurir; le nombre et la taille des fleurs augmentent les années suivantes. Ainsi, dans les populations en expansion, le nombre de plantes portant 1-2 fleurs serait proportionnellement plus grand que dans les populations stabilisées. De plus, les valeurs très proches des moyennes

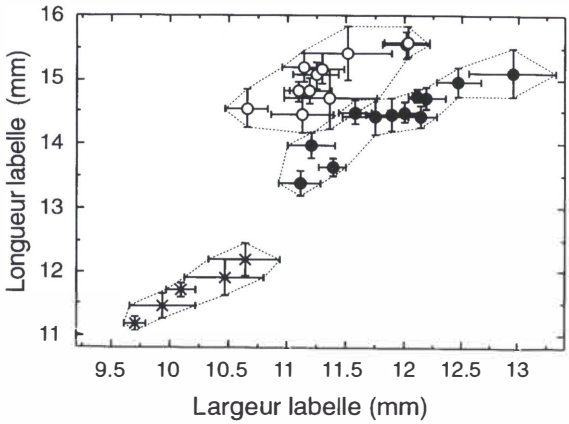


Fig. 1. Représentation des moyennes et des intervalles de confiance (95%) de la longueur et de la largeur du labelle (en mm) de toutes les populations analysées d'*Ophrys «vulpecula-fusca»* (Tableau 5), d'*O. fusca* LINK (= *O. lupercalis*) (Tableau 1) et *O. «fusca* 2d groupe de floraison» (Tableau 3). ×: *O. «vulpecula-fusca»* ; ●: *O. fusca* (= *O. lupercalis*); ❍: *«O. fusca* 2d groupe de floraison» .

du rapport longueur/largeur des labelles, le chevauchement de leurs intervalles de confiance et l'absence de discontinuités importantes dans la distribution des moyennes (Fig. 1) indiquent que toutes les populations étudiées correspondent à un même taxon.

Selon les données morphométriques (PAULUS & GACK 1981; LOWE 1988) les fleurs d'*Ophrys «colletes-fusca»* sont un peu plus grandes que celles d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*), mais une étude détaillée sur les différences entre les deux taxons n'a pas été publiée. Les exemplaires mesurés par PAULUS et GACK (1981) à Malaga avaient des labelles longs de 16-16,5 mm (n=10); de son côté, LOWE (1998) donne une longueur de 15,10 ± 1,15 mm (moyenne ± déviation standard, n=22), également pour des plantes de Malaga. Les exemplaires à labelle relativement très grand de notre dition ne peuvent être rattachés à ceux d'*O. «colletes-fusca»* car leur répartition en proportion variable dans toutes les populations, par exemple des plantes à labelle long de ≥ 16 mm ou ≥ 17 mm (Tableau 2) indique que ces individus d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) sont le produit de facteurs écologiques évoqués ci-dessus.

Pour ce qui est des pollinisateurs d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*), seules des données provenant d'une seule localité du tiers septentrional de la dition ont été jusqu'à présent recueillies. Deux pollinisateurs ont été observés, *Andrena nigroaenea* (K.) et *A. bicolor* F. (Tableau 7). Dans chaque cas, ces abeilles ont été capturées pendant la pseudocopulation et avec des pollinies collées sur l'abdomen. Il a été vérifié qu'occasionnellement *A. limata* SM. et *A. thoracica* (F.) peuvent aussi polliniser *O. fusca* (= *O. lupercalis*) (PAULUS & GACK 1990; PAULUS in litt.). PAULUS (in litt.) a également observé l'attraction d'*A. bicolor* par les fleurs d'*Ophrys «nigroaenea-fusca»*, mais seulement dans des conditions expérimentales.

Dans l'ensemble, le taux de pollinisation d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) et aussi d'*O. «vulpecula-fusca»*, quoique varié d'une population à l'autre, est le plus élevé pour les *Ophrys* de la dition, après ceux d'*O. apifera* et d'*O. tenthredinifera* (ARNOLD 1981, 1999). Il y a un très bon synchronisme entre le début précoce de la floraison de l'*Ophrys* et l'activité de ses pollinisateurs comme le montre, dans toute l'aire étudiée, la fréquence d'une proportion appréciable de

Tableau 2. *Ophrys fusca* LINK (= *O. lupercalis* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN)

Nombre et % de plantes à labelle long de ≥ 16 mm ou ≥17 mm, et long de ≤13 mm ou ≤12,5 mm dans les populations du tableau 1.

Pop	n	n Long ≥16 mm	n Long ≥17 mm	n Long ≤13 mm	n Long ≤12,5 mm
1	51	1 (2 %)	0 (0 %)	14 (27,5 %)	10 (2 %)
2	106	16 (15,1 %)	7 (6,6 %)	2 (1,9 %)	1 (0,9 %)
3	99	13 (13,1 %)	2 (2 %)	17 (17,2 %)	11 (11,1 %)
4	33	7 (21,2 %)	2 (6,1 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
5	438	55 (12,6 %)	7 (1,6 %)	22 (5 %)	7 (1,6 %)
6	181	20 (11 %)	4 (2,2 %)	11 (6,1 %)	1 (0,6 %)
7	215	22 (10,2 %)	2 (0,9 %)	28 (13 %)	12 (5,6 %)
8	224	32 (14,3 %)	11 (4,9 %)	11 (4,9 %)	4 (1,8 %)
9	290	13 (4,5 %)	2 (0,7 %)	46 (15,9 %)	14 (4,8 %)
10	134	9 (6,7 %)	1 (0,7 %)	28 (20,1 %)	14 (10,4 %)
11	121	1 (0,8 %)	1 (0,8 %)	32 (26,4 %)	13 (10,7 %)
12	147	10 (6,8 %)	3 (2 %)	12 (8,2 %)	4 (2,7 %)

premières fleurs ouvertes pollinisées. La pollinisation se prolonge jusqu'aux dernières semaines de la période de floraison. Une période de pollinisation aussi large (dans quelques localités, de la fin de janvier au début d'avril) permet de se demander si les pollinisateurs d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) ne sont pas plus nombreux que ceux qui sont reconnus aujourd'hui, bien qu'ait été confirmée la pollinisation par *Andrena nigroaenea* de la mi-février jusqu'au début d'avril dans un même site (Tableau 7).

Selon GREILHUBER et EHRENDORFER (1975), le nombre de chromosomes d'*Ophrys fusca* s.l. à Majorque est 2n=72 et 2n=36 en Italie, tandis que DEL PRETE (1978) donne seulement 2n=36 pour des plantes de Cerdagne (Italie). De son côté, BALAYER (1984) écrit que tous les taxons d'*O. fusca* s.l. (*O. fusca* «f. *minima*», *O. fusca* «subsp. *funerea*», etc.) du Sud de la France sont tétraploïdes. Une révision à grande échelle pour éclaircir cette question reste à faire. L'étude complète des nombres chromosomiques des taxons du groupe d'*O. fusca* en Catalogne et au Pays Valencien n'a pas été effectuée jusqu'à présent. Dans une révision préliminaire (ARNOLD 1999), deux exemplaires d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) d'Alicante (tous deux munis de labelle d'une longueur de plus de 16 mm) ont fourni un nombre chromosomique de 2n=72. Par conséquent, il est possible que toutes les populations d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) de la dition soient tétraploïdes ou que le taxon comprenne des races tétraploïdes.

Le maximum d'abondance d'*Ophrys fusca* (= *O. lupercalis*) se situe dans des zones de climat méditerranéen ou méditerranéen-continental, et à des altitudes moyennes ou basses (généralement en dessous de 500-700 m). Dans des sites de climat plus continental (par exemple, à l'intérieur de la Catalogne) ou à des

altitudes supérieures à 700 m (en particulier dans la moitié septentrionale de la dition, en Catalogne et à Castellon), soit *O. fusca* (= *O. lupercalis*) manque, soit il est peu abondant, soit ses populations importantes sont très localisées (voir par exemple la carte de distribution d'*O. fusca* subsp. *fusca* + *O. «fusca* 2d groupe de floraison» en Catalogne in SANZ & NUET 1995; ARNOLD 1999). Au sud de Valence et à Alicante, *O. fusca* (= *O. lupercalis*) commence en général sa floraison en janvier (ou en décembre dans les sites les plus chauds d'Alicante); celle-ci culmine à la mi-février dans les zones littorales et à la fin de février jusqu'au début de mars plus à l'intérieur des terres (PIERA 1999; ARNOLD 1999). Parfois, des plantes à fleurs fraîches peuvent être observées jusqu'au début d'avril dans des endroits frais. Plus au nord, la floraison commence principalement en février, avec un maximum déplacé vers la seconde quinzaine de mars jusqu'au début d'avril; elle est légèrement plus précoce dans les zones côtières. Selon les années et les localités, il est possible de trouver des plantes munies de fleurs terminales fraîches jusqu'à la fin du mois d'avril (ARNOLD 1999).

Dans la province de Malaga, PAULUS et GACK (1981) ainsi que LOWE (1998) considèrent que l'unique taxon du groupe *fusca* à fleurs relativement grandes est *Ophrys «colletes-fusca»*. L'origine de ce taxon n'est pas connue et on ignore s'il s'agit d'une race plus ou moins locale (voir le cas d'*O. «vulpecula-fusca»* ci-après), ou si son aire de distribution est plus large. Mais il paraît peu probable que *O. fusca* (= *O. lupercalis*) ne se trouve pas dans la province de Malaga, étant donné qu'il est présent de manière continue de la France jusqu'à l'extrême sud de la dition et aussi aux Baléares, au Portugal, ainsi que dans le Nord de l'Espagne (HERMOSILLA & SABANDO 1997; 1998), notamment. En outre il faudrait, par des recherches sur le terrain plus précises, réviser les mentions publiées d'*O. fusca* (s.l.) pour préciser la distribution d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) et d'*O. «colletes-fusca»* en Espagne méridionale.

Ophrys «fusca 2d groupe de floraison»

Dans un précédent travail (ARNOLD 1981), j'ai publié qu'*Ophrys fusca* s.l. fleurit en Catalogne et à Majorque, Baléares, en deux vagues de floraison, d'abord de (janvier-) février à avril (*O. «fusca* 1er groupe de floraison»), ensuite de la mi-avril à la mi-juin (*O. «fusca* 2d groupe de floraison»). Dans cet article des données indiquaient l'existence de deux vagues de floraison pour d'autres *O. fusca* s.l. ailleurs en Europe. Plus tard, DELFORGE (1994), dans son guide, présenta le second groupe de floraison comme «taxon tardif catalan», en indiquant sa présence sur les contreforts pyrénéens, en Espagne comme en France. Ce taxon, que je vais envisager maintenant, sera dénommé ici *O. «fusca* 2d groupe de floraison», en abrégé *O. «fusca* 2G».

Comme pour *Ophrys fusca* (= *O. lupercalis*), des labelles ont été mesurés dans 11 populations d'*O. «fusca* 2G» réparties dans les provinces de Barcelone, Tarragone, Castellon et Valence (Tableau 3). Les longueurs maximales vont de 14,46 ± 0,14 mm à 15,59 ± 0,12 mm (moyenne ± erreur standard), une variation légèrement plus faible que celle du taxon précédent. Les fleurs d'*O. «fusca* 2G» sont généralement plus grandes que celles d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*): dans 6 populations, les moyennes de la longueur du labelle sont ≥15 mm et, au

total, la proportion de plantes à labelle de longueur ≥16 mm et ≥17 mm est plus importante chez *O. «fusca* 2G*»*, tandis que celle des plantes à labelle ≤13 mm est plus faible que chez *O. fusca* (= *O. lupercalis*) (Tableaux 2 et 4). Cependant, la principale différence entre les deux taxons est que le rapport longueur/largeur du labelle est plus élevé dans toutes les populations d'*O. «fusca* 2G*»* (moyenne ≥1,30), ce qui signifie que, à longueur égale, le labelle d'*O. «fusca* 2G*»* a une forme plus allongée que celui d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*), particularité qui peut être visualisée par un graphique (Fig. 1). Le résultat du test *t* comparant le rapport longueur/largeur des labelles d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) et *O. «fusca* 2G*»* donne $P < 0{,}0005$, indiquant que cette différence morphométrique est statistiquement significative.

Les labelles d'*Ophrys «fusca* 2G*»* sont généralement d'une couleur plus sombre que ceux d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*). Chez les deux taxons, il y a une très grande variabilité dans la longueur et pilosité du sillon central du labelle et dans la forme de la macule qui peut être bilunulée ou non, les macules nettement bilunulées semblant plus fréquentes chez *O. «fusca* 2G*»* (Pl. 4 gauche, p. 275).

Il y a deux générations par saison chez *Andrena nigroaenea* (K.), le principal pollinisateur d'*Ophrys fusca* (= *O. lupercalis*) (WARNCKE 1976). J'ai aussi remarqué ce fait (ARNOLD 1981) et j'ai précisé qu'il me semblait peu probable qu'*O. «fusca* 2G*»* se soit différencié à partir des *Ophrys* du premier groupe de floraison par adaptation à la seconde génération du pollinisateur. DELFORGE (1994) a suggéré, avec réserves, que le «taxon tardif catalan» pourrait soit être un taxon indépendant, soit représenter une seconde vague de floraison d'*O. attaviria* (= *O. fusca* LINK = *O. lupercalis* sensu DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN) liée à la deuxième génération d'*Andrena nigroaenea*. Récemment, il a été établi qu'*A. nigroaenea* est aussi le pollinisateur d'*Ophrys «fusca* 2G*»* (Tableau 7), ce qui n'est pas surprenant puisqu'un petit groupe d'hybrides entre *O. «fusca* 2G*»* et *O. sphegodes* MILL., espèce également pollinisée par *Andrena nigroaenea*, avait déjà été observé (ARNOLD 1999). Il est possible également qu'*Ophrys «fusca* 2G*»* attire d'autres pollinisateurs, peut-être différents de ceux d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*), mais il faut noter que les autres pollinisateurs cités pour cette dernière espèce émergent eux aussi en deux générations successives (WARNCKE 1976).

Contrairement à ce qui se passe dans le cas d'*Ophrys fusca* (= *O. lupercalis*), la pollinisation semble ne pas s'effectuer dans beaucoup de populations d' *O. «fusca* 2G*»*. La raison de cette particularité n'est pas connue et il faudrait donc étudier davantage le taux de pollinisation des deux groupes de floraison (ARNOLD 1981, 1999). De plus, il conviendrait de rechercher l'abondance relative des individus d'*Andrena nigroaenea* dans les deux générations, ainsi que celle de l'accouplement entre la période de vol des pollinisateurs et la période de floraison d'*O. «fusca* 2G*»*.

La moyenne du nombre de fleurs par plante est plus élevée chez *Ophrys «fusca* 2G*»* que chez *O. fusca* (= *O. lupercalis*) (ARNOLD 1981). Cette donnée a peut-être un rapport avec le taux de pollinisation: dans les populations où les pollinisations sont extrêment rares ou absentes, on peut penser qu'il y a progressivement une diminution relative des plantes jeunes, portant 1 ou 2 fleurs,

Tableau 3. *Ophrys «fusca* 2[d]groupe de floraison»

Moyenne ($\bar{x}$) et erreur standard (E.S.) de la longueur et de la largeur (en mm) du labelle, et rapport longueur/largeur du labelle. Sont également indiquées les valeurs maximales et minimales (en mm) de la longueur et de la largeur du labelle. (V: prov. de Valence, C: prov. de Castellon, T: prov. de Tarragone, B: prov. de Barcelone).

Pop	Prov	Date	n	$\bar{x}$ Lng.	E.S.	max.	min	$\bar{x}$ lrg.	E.S.	max.	min.	$\bar{x}$ L/l	E.S.
1	V	05.V.96	39	15,40	0,21	18,3	12,9	11,51	0,19	14,0	8,9	1,34	0,02
2	V	05.V.96	137	15,06	0,10	18,8	12,3	11,24	0,09	15,0	9,0	1,34	0,01
3	C	02.VI.96	98	15,59	0,12	18,5	12,8	12,02	0,10	14,1	9,7	1,30	0,01
4	C	18.V.98	286	14,81	0,08	18,5	11,3	11,09	0,06	14,4	7,7	1,34	0,01
5	C	31.V.98	158	15,19	0,11	19,8	11,3	11,13	0,09	15,0	8,9	1,37	0,01
6	T	21.V.95	73	14,46	0,14	17,1	11,8	11,12	0,13	13,8	9,3	1,31	0,01
7	T	21.V.96	32	14,70	0,23	17,5	11,9	11,36	0,20	13,8	9,3	1,30	0,02
8	T	19.IV.98	111	15,54	0,11	19,0	13,1	12,01	0,10	15,3	9,4	1,30	0,01
9	B	09.VI.84	162	14,82	0,10	17,2	11,1	11,19	0,09	13,8	7,8	1,33	0,01
10	B	24.V.96	52	14,55	0,15	16,8	12,6	10,65	0,09	11,9	9,0	1,37	0,01
11	B	26.V.96	123	15,17	0,12	19,0	12,2	11,30	0,09	14,1	9,2	1,35	0,01

Localités (= Pop.) (Pour chaque localité: zone UTM, carré UTM de 10 km × 10 km, municipalité, nom/situation de la localité, altitude). **1**: (30S) XJ 74, route à Cortes de Pallás, avant le pont de la Sabina, 400 m; **2**: (30S) XJ 95 Dos Aguas, Sierra del Caballón, près de la route Dos Aguas-Montroi, entre la Masia del Collado et la Colonia Fuente Real, 560 m; **3**: (30T) YK 25 Llucena, chemin du col del Revolcador à Vistabella del Maestrat, avant le Mas del Sabater, 1060 m; **4**: (31T) BE 68 Sant Mateu del Maestrat, Patxols (au S du croisement de la route Sant Mateu - La Jana avec la route vers Cervera del Maestrat), 320 m; **5**: (30T) YK 14 Zucaina, route Zucaina - Montanejos, avant la Masía de Fuentes, 780 m; **6**: (31T) CF 36 Vilaplana, Serra de la Mussara, au S du chemin vers Els Motllats à partir de la route Vilaplana - La Febró (T-704), 940 m; **7**: (31T) CF 15 Marçà, route vers El Masroig (T-734) près du croisement avec la route N-420, 240 m; **8**: (31T) 89 Ulldecona, route Alcanar - Ulldecona, Valldepins, 160 m; **9**: (31T) CG 92 Manresa, près de la montagne de Collbaix, bois dels Balcells, 300 m; **10**: (31T) DG 03 Sallent, plan de Serra-Sanç, 420 m; **11**: (31T) DG 13 Avinyó, chemin de la Masia Roqueta à Els Clapers, avant le croisement de Can Oliveres, 380 m.

et une augmentation relative des plantes plus âgées et plus florifères. À ce sujet, un autre facteur à considérer serait la quantité de réserves emmagasinées dans les tubercules d'*O. «fusca* 2G», qui pourrait être plus grande que celle d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*), puisque, apparemment, les feuilles du premier restent vertes plus longtemps.

Le problème est aussi d'évaluer si les différenciations morphométrique et phénologique d'*Ophrys «fusca* 2G» sont suffisantes pour le considérer comme une espèce (ou une sous-espèce d'*O. fusca*). Récemment, dans le genre *Ophrys*, il y a eu une certaine inflation de descriptions de nouveaux taxons qui ont été séparés de taxons déjà décrits sur la base de leur phénologie (floraison très précoce ou très tardive) et, en deuxième lieu, de différences morphologiques relativement faibles. C'est le cas, par exemple, d'*O. santonica* MATHÉ & MELKI

Tableau 4. *Ophrys «fusca* 2dgroupe de floraison»

Nombre et % de plantes à labelle long de ≥ 16 mm ou ≥17 mm, et long de ≤13 mm dans les populations du tableau 3.

Pop.	n	n Long ≥16mm	n Long ≥17mm	n Long ≤13mm
1	39	14 (35,9%)	6 (15,4%)	3 (7,7%)
2	137	25 (18,2%)	10 (7,3%)	3 (2,2%)
3	98	37 (37,8%)	12 (12,2%)	1 (1%)
4	286	61 (21,3%)	17 (6%)	32 (11,2%)
5	158	42 (26,6%)	14 (8,9%)	8 (5,1%)
6	73	6 (8,2%)	1 (1,4%)	9 (12,3%)
7	32	5 (15,6%)	2 (6,3%)	2 (6,3%)
8	111	37 (33,3%)	16 (14,4%)	0 (0%)
9	162	33 (20,4%)	2 (1,2%)	15 (9,3%)
10	52	6 (11,5%)	0 (0%)	4 (7,7%)
11	123	33 (26,8%)	10 (8,1%)	5 (4,1%)

ou d'*O. massiliensis* VIGLIONE & VÉLA (MATHÉ & MELKI 1994 A, B; VIGLIONE & VÉLA 1999; voir aussi FRANCON & SCAPPATICCI 1998).

Le rang d'espèce pour *O. «fusca* 2G» ne peut pas être refusé seulement parce que son pollinisateur est le même que celui d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*). La possibilité d'hybridation entre les deux taxons semble en effet très faible car, généralement, dans une même localité ou dans des localités proches, la plupart des individus du premier taxon sont défleuris quand *O. «fusca* 2G» commence à ouvrir ses premières fleurs. Il faudrait examiner le synchronisme entre le moment d'éclosion de la deuxième génération des pollinisateurs et le début de la floraison. Cette floraison tardive permet peut-être un isolement génétique très bon, voire même étanche entre *O. fusca* (= *O. lupercalis*) et *O. «fusca* 2G».

La distribution géographique d'*Ophrys «fusca* 2G», autre facteur à considérer pour préciser un statut taxonomique, chevauche celle du taxon précoce, mais elle semble être bien moins large. Dans la dition, *O. «fusca* 2G» est largement distribué et plus abondant dans la zone Castellon - Tarragone - Barcelone. Dans l'extrême nord de l'aire étudiée, *O. «fusca* 2G» est très rare ou absent; par exemple, il n'est pas cité de l'Empordà, province de Gérone (VIDAL & HEREU 1992) et la situation semble similaire dans les zones intérieures de la province de Lérida ainsi que, de manière moins marquée, dans celle de Castellon. Les populations paraissent être beaucoup plus localisées et moins importantes au sud de Valence, et il n'y a que très peu de sites au nord d'Alicante (ARNOLD 1999).

DELFORGE (1994) restreint la distribution altitudinale du «taxon tardif catalan» entre 800-1000 m; cependant *Ophrys «fusca* 2G» fleurit presque du niveau de la mer, par exemple, dans quelques sites des provinces de Barcelone et de

Tarragone, jusqu'à plus de 1000 m d'altitude, sur les contreforts pyrénéens et dans quelques sites de la province de Castellon, où *O. fusca* (= *O. lupercalis*) est très rare, parfois absent (ARNOLD 1981, 1999). Dans de nombreux sites de basse ou de moyenne altitude, les deux taxons sont syntopiques. Comme c'est le cas chez *O. fusca* (= *O. lupercalis*), *O. «fusca* 2G» prospère surtout dans les communautés du *Brachypodion phoenicoidis*, du *Rosmarino-Ericion* et de l'*Aphyllanthion*; il colonise principalement des (micro)zones relativement fraîches certainement du fait que les plantes de milieux plus xériques subissent plus intensément l'augmentation de la température et la sécheresse à mesure que le printemps avance.

Il n'y a pas de données précises pour confirmer la présence d'*Ophrys «fusca* 2G» plus au sud du Pays Valencien, mais dans divers travaux existent des références à des floraisons d'*O. fusca* s.l. se prolongeant jusqu'en mai. Dans la province d'Albacete, la période de floraison va de la fin de février à la fin de mai (RIVERA & LÓPEZ 1987). PÉREZ RAYA et MOLERO MESA (1990) notent que *O. fusca* (s.l.) fleurit de février à mai dans la province de Grenade mais MOLERO MESA et al. (1981) ne donnent que mars-avril comme période de floraison pour le même taxon. Pour la province de Malaga, où seul *O. «colletes-fusca»* est signalé (?), il n'y a pas de mention de floraison au mois de mai (LOWE 1998). En Extrémadure, la floraison va de la fin de février à la mi-avril (PÉREZ CHISCANO et al. 1991). Enfin, TYTECA (1998A) écrit qu'en 13 années de prospections, il a vu *O. fusca* s.l. en fleurs au Portugal du 25 février au 22 mai.

Pour le Nord de l'Espagne (Pays basque, Navarre, La Rioja et la province de Burgos) HERMOSILLA et SABANDO (1997) donnent des floraisons jusqu'à la mi-mai et DELFORGE (1995) indique que les *O. fusca* s.l. de la province de Burgos sont souvent déjà très défleuris au mois de juin. HERMOSILLA (in litt.) affirme que, dans cette zone, il n'y a pas d'équivalent d'*O. «fusca* 2G». En France, le «taxon tardif catalan», déjà signalé par DELFORGE (1994), est mentionné dans les Pyrénées-Orientales et, probablement aussi, dans les Alpes-Maritimes (JACQUET 1995; ENGEL 1996; GERBAUD 1998), mais la situation dans ce dernier département ne semble pas très claire. *O. «fusca* 2G» fleurit aussi aux Baléares, au moins à Majorque (ARNOLD 1981) et à Ibiza (GIFFHORN 1992; TYTECA 1998B). Le ou les pollinisateurs et les caractères morphométriques de ces taxons doivent être les mêmes que ceux des plantes continentales. L'illustration qui figure dans TYTECA (1998B) paraît correspondre à un *O. «fusca* 2G» typique.

Les affinités d'*Ophrys «fusca* 2G» avec les *O. fusca* de floraison tardive d'Italie (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994) ne sont pas connues. Toutefois, ce qui paraît certain, c'est qu'*O. «fusca* 2G» n'est pas le même taxon que *O. calocaerina* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN (= «taxon tardif grec» de DELFORGE 1994), car chez *O. «fusca* 2G» la macule peut être bilunulée ou non, le développement du sillon central et de sa pilosité est très varié et le labelle n'a généralement pas de ceinture claire entourant la macule. En outre, le labelle présente des mammosités plus ou moins développées. Tous ces caractères font que ce taxon n'entre pas dans le groupe d'*O. funerea* tel que le définissent DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994). Par conséquent, une fois son

aire de distribution délimitée, il faudrait peut-être attribuer le rang d'espèce à *Ophrys «fusca* 2G».

Une explication possible de l'origine de ce taxon serait qu'il est le résultat d'un processus de polyploïdisation à partir d'*Ophrys fusca* (= *O. lupercalis*). Le caractère polyploïde pourrait expliquer les mensurations généralement plus grandes des fleurs, le retard de la floraison et, peut-être aussi, le rapport différent longueur/largeur des labelles (voir STEBBINS 1971, LEWIS 1980). L'étude détaillée du nombre de chromosomes dans les différentes populations d'*O. «fusca* 2G» n'a pas encore été effectuée, mais quelques comptages chromosomiques préliminaires de plantes de Tarragone indiquent qu'il s'agit d'un taxon tétraploïde (2n=72). Cependant, comme il a déjà été précisé, *O. fusca* (= *O. lupercalis*) pourrait être aussi tétraploïde (ou inclure des races tétraploïdes); si c'est le cas, l'hypothèse de l'origine d' *O. «fusca* 2G» par polyploïdisation à partir *d'O. fusca* (= *O. lupercalis*) n'est pas valable.

Ophrys «vulpecula-fusca» (= ?*O. bilunulata* RISSO sensu DELFORGE, = ?*O.* (×)*leucadica* RENZ sensu PAULUS,)

À Malaga, PAULUS et GACK (1981) ont observé que les *Ophrys fusca* s.l. à petites fleurs, munis de labelles généralement plans et bordés de jaune et qui commencent à fleurir un peu après *O. «colletes-fusca»*, étaient pollinisés par *Andrena (Zonandrena) flavipes* PZ. Dans un premier temps, ils les ont identifiés à *Ophrys fusca* LINK s. str. (PAULUS & GACK 1981), puis à *O. fusca* «kleinblütig» (PAULUS & GACK 1983) puis, enfin, ils les ont nommés provisoirement *O. «flavipes-fusca»* (PAULUS & GACK 1986).

Le problème nomenclatural concernant ce taxon, largement répandu dans le bassin méditerranéen, est très complexe et il n'est pas définitivement résolu. Pour éviter de créer de nouveaux noms, DELFORGE (1994) a appelé cet *Ophrys «flavipes-fusca» O. bilunulata* RISSO 1844, proposition suivie par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994), ainsi que par BOURNÉRIAS (1998), notamment. De son côté, PAULUS (1988, 1998; voir aussi PAULUS & GACK 1999) considère qu'*O. bilunulata* RISSO fait référence à un autre taxon et qu'*O. «flavipes-fusca»* correspond à *O.* ×*leucadica* RENZ, nom créé pour désigner un hybride probable entre *O. fusca* s.l. et *O. lutea* s.l. dans l'île de Leucade, en Grèce (RENZ 1928). Ces difficultés nomenclaturales sont compliquées parce qu'*O. «flavipes-fusca»* est aussi un nom pouvant s'appliquer à un autre taxon problématique, *O. funerea* VIV., pollinisé lui aussi par *A. flavipes* (PAULUS & GACK, 1995). LOWE (1998) remarque que le pollinisateur d'*O. bilunulata* (= *O. leucadica*) est le même que celui d'*O. funerea* et, après une comparaison biométrique des populations d'*O. «flavipes-fusca»* de Malaga, d'Alicante, de Malte et de Tunisie avec des populations d'*O. funerea* du sud de la Corse, il arrive à la conclusion qu'*O. «flavipes-fusca»* doit être nommé *O. funerea* VIV.

Dans la dition, on ne trouve des individus avec les caractères morphologiques et phénologiques d'*Ophrys «flavipes-fusca»* que dans quelques zones des provinces d'Alicante et de Valence. Ils sont toujours accompagnés d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) et vivent principalement dans des communautés du

Rosmarino-Ericion et du *Brachypodion phoenicoidis*. L'aspect de ces exemplaires (Pl. 4 droite, p. 275) est semblable à celui d'*Ophrys «flavipes-fusca»* de Malaga, dont il y a des illustrations dans PAULUS et GACK (1981, 1990) et dans LOWE (1998, sub nom. *O. funerea*). Ils sont semblables aussi aux fleurs d'*O. bilunulata* RISSO sensu DELFORGE du Nord de l'Espagne qui sont illustrées dans HERMOSILLA et SABANDO (1997, 1998). Mais le pollinisateur trouvé à Alicante pour ces *O. fusca* à petits labelles est *Andrena* (*Euandrena*) *vulpecula* KR. (Tableau 7), par ailleurs pollinisateur secondaire d'*Ophrys sicula* en Italie (PAULUS & GACK 1986). Ceci soulève un problème: les plantes d'aspect semblable à *O. «flavipes-fusca»*, mais pollinisées par *Andrena vulpecula*, que nous désignons ici sous le nom d'*O. «vulpecula-fusca»*, représentent-elles *O. «flavipes-fusca»* ou une autre espèce ?

Bien qu'il faille plus de données pour résoudre cette question, par exemple, connaître la distribution des *O. fusca* à petites fleurs entre Malaga et Alicante, avec un échantillonnage plus complet des pollinisateurs, deux hypothèses peuvent être discutées.

La première, la plus simple, serait de considérer qu'il s'agit d'une seule espèce mais avec deux pollinisateurs. Dans ce cas, l'origine du problème serait l'échantillonnage incomplet des pollinisateurs: PAULUS et GACK (1981) n'ont pu vérifier que la pollinisation par *Andrena flavipes* à Malaga et, à Alicante, le seul pollinisateur capturé serait *A. vulpecula*. Remarquons que, dans le Nord de l'Espagne, HERMOSILLA (1999) a aussi capturé un exemplaire d'*A. flavipes* pollinisant *Ophrys bilunulata*.

La deuxième possibilité, c'est qu'*Ophrys «flavipes-fusca»* et *O. «vulpecula-fusca»* représenteraient deux espèces (cryptiques ?). Cette hypothèse seraient renforcée par une discontinuité géographique entre les populations de Malaga et celles d'Alicante-Valence. La distribution d' *O. «vulpecula-fusca»* n'est pas très bien connue. Jusqu'à présent, ce taxon n'a été trouvé qu'au nord d'Alicante, plus précisément au nord d'une ligne qui unit Benidorm, Relleu et Biar et dans la moitié méridionale de la Communauté de Valence, jusqu'à Requeña environ (ARNOLD 1999). Il semble absent de la moitié méridionale de la province d'Alicante. Vers l'intérieur, ce taxon paraît de moins en moins fréquent jusqu'à manquer (?) à l'ouest de Biar (Alicante) et à l'ouest de Requena (Valence). La mention d'*O. bilunulata* dans la province de Barcelone (DELFORGE 1994) correspond probablement, d'après l'illustration, à un exemplaire d'*O. fusca* LINK à petites fleurs.

Un cadre de référence plus général favorise également cette seconde hypothèse. Il semble, tout d'abord, que les *O. fusca* à petit labelle du bassin méditerranéen occidentale sont, comme dans la partie orientale, en plein processus de diversification. TYTECA (1998B) signale à Ibiza des *O. fusca* à petit labelle, plan et bordé de jaune, et explique que PAULUS avait localisé auparavant ces plantes (et aussi *O. «flavipes-fusca»*, de floraison un peu plus précoce) à Majorque, où il avait aussi vérifié qu'elles sont pollinisées par *Andrena* (*Micrandrena*) *fabrella* PZ. D'après la description et les illustrations de TYTECA (1998B), il semble que cet *Ophrys «fabrella-fusca»* diffère morphologiquement d'*O. «flavipes-fusca»* et d'*O. «vulpecula-fusca»* par l'inflorescence allongée, aux fleurs

Tableau 5. *Ophrys «vulpecula-fusca»*

Moyenne ($\bar{x}$) et erreur standard (E.S.) de la longueur et de la largeur (en mm) du labelle, et rapport longueur/largeur du labelle. Sont également indiquées les valeurs maximales et minimales (en mm) de la longueur et de la largeur du labelle. (A: province d'Alicante, V: prov. de Valence)

Pop	Prov	Date	n	$\bar{x}$ Lng.	E.S.	max.	min	$\bar{x}$ lrg.	E.S.	max.	min.	$\bar{x}$ L/l	E.S.
1	A	12.III.97	48	11,48	0,10	13,2	10,3	9,94	0,14	12,2	7,9	1,16	0,01
2	A	03.IV.97	37	11,92	0,14	13,9	10,1	10,46	0,17	12,9	8,1	1,14	0,01
3	A	29.III.99	49	12,21	0,13	13,8	9,9	10,63	0,16	12,5	8,0	1,15	0,01
4	A	04.IV.99	243	11,74	0,06	14,4	9,2	10,09	0,06	12,7	7,6	1,17	0,00
5	V	14.III.98	251	11,20	0,06	13,8	9,1	9,70	0,05	12,1	8,0	1,15	0,00

Localités (= Pop.) (Pour chaque localité: zone UTM, carré UTM de 10 km × 10 km, municipalité, nom/situation de la localité, altitude). **1**: (30S) YH59 Parcent, coll de Rates, route Parcent - Tàrbena, 640 m; **2**: (30S) YJ 40 Vall de Gallinera, Foies de l'Alcúdia (entre Benirrama et Benialí), 290 m; **3**: (30S) YH 39 Planes, pont de les Calderes, dans la route Muro del Comtat - Pego, 520 m; **4**: (30S) YH 39 Vall d'Alcalà, El Teular (route Alcalà - Ebo), 620 m; **5**: (30S) YH 19 Albaida, Serra de Covalta, entre la Casa El Clau et l'Albergue Don Bosco, 500 m.

très espacées, le petit nombre de fleurs, généralement 1-3, et (peut-être) par leur taille plus petite. D'autre part, l'émergence de nouveaux mélanges de parfums qui peuvent attirer sexuellement de nouveaux pollinisateurs (ou le pollinisateur d'une autre espèce) ne semble pas très rare (PAULUS & GACK 1990; voir aussi SCHIESTL et al. 1999).

Une étude des mesures de labelle dans 5 populations d'*Ophrys «vulpecula-fusca»* (Tableau 5) montre que la longueur du labelle varie de 11,20 ± 0,60 mm à 12,21 ± 0,13 mm (moyenne ± erreur standard). Ces valeurs sont semblables à celles publiées par LOWE (1995, 1998), qui donne pour la population 1 une moyenne de 10,90 ± 0,99 mm (moyenne ± erreur standard, n=12), et de 12,20 ± 0,84 mm (n=20) pour des *O. «flavipes-fusca»* de Malaga. Les valeurs maximales de la longueur du labelle des populations d'*O. «vulpecula-fusca»* chevauchent les valeurs minimales d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) (pour les limites arbitraires 12,5 mm et 13 mm de longueur, voir par exemple, les tableaux 2 et 6). Le rapport longueur/largeur du labelle varie entre 1,14 ± 0,01 et 1,17 ± 0,00 (erreur standard <0,005). Cette relation est généralement plus petite (mais pas beaucoup plus) que celle qui correspond à *O. fusca* (= *O. lupercalis*), ce qui indique que les labelles d'*O. «vulpecula-fusca»* ont en général un aspect un peu moins allongé et relativement plus large.

Le labelle d'*Ophrys «vulpecula-fusca»* est généralement disposé plus ou moins horizontalement; il est plus rarement nettement convexe ou genouillé. Quelques exemplaires présentent les lobes latéraux plus ou moins rabattus vers le bas, ce qui donne au labelle un aspect étroit. La couleur des lobes est en général brun foncé, occasionnellement rougeâtre; la macule varie de bleu grisâtre à brun marbré. Une grande proportion de plantes (près du 50% dans quelques populations), possède des labelles dont l'angle entre les deux lunules de la macule a une couleur plus claire que celle du reste du labelle; parfois la zone plus claire

Tableau 6. *Ophrys «vulpecula-fusca»*

Nombre et % de plantes à labelle long de ≤13 mm ou ≤12.5 mm dans les populations du tableau 5.

Pop.	n	n Long ≤13mm	n Long ≤12,5 mm
1	48	1 (2,1%)	4 (8,3%)
2	37	5 (13,5%)	9 (24,3%)
3	49	9 (18,4%)	21 (42,9%)
4	243	21 (8,6%)	60 (24,7%)
5	251	10 (4%)	23 (9,2%)

est une ceinture entourant la macule. Le bord jaune du labelle est présent dans la plupart des cas; il est occasionnellement très réduit ou notablement large. Les pétales, rectangulaires-oblongs ou plus rarement subspatulés, sont recourbés vers l'avant, souvent très proches de la paroi extérieure de la cavité stigmatique et, fréquemment, les sépales sont aussi dirigés vers l'avant.

D'après HERMOSILLA et SABANDO (1998), une différence importante entre *Ophrys bilunulata* (= *O. «flavipes-fusca»*) et *O. fusca* (= *O. lupercalis*) est que chez la première espèce, la couleur de la macule s'étend des deux côtés du sillon de la base du labelle, arrivant presque jusqu'à la base de la cavité stigmatique, tandis que chez *O. lupercalis* la macule se termine avant la base du labelle. Ces caractères se voient très bien sur les illustrations des deux taxons du Nord de l'Espagne (HERMOSILLA & SABANDO 1997, 1998). Dans le Pays Valencien, une proportion relativement élevée d'individus d'*O. «vulpecula-fusca»* (31,5% de 111 plantes photographiées) montrent cette macule nettement limitée avant la base de la cavité stigmatique. Par contre, les exemplaires d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*) de Catalogne et du Pays Valencien avec ce type de macule «coupée» sont très peu fréquents.

Bien qu'*Ophrys «vulpecula-fusca»* puisse généralement être facilement distingué d'*O. fusca* (= *O. lupercalis*), il existe parfois des exemplaires de détermination problématique. Quelques-unes de ces plantes pourraient être interprétées comme des hybrides entre les deux taxons, mais il faut étudier plus à fond cette question. En tout cas, la détection de ces hybrides ne semble pas facile.

Seule, l'analyse chromosomique d'un exemplaire de la population 3 (Tableau 5), a été effectuée; il était tétraploïde (2n=72). Ce nombre de chromosomes est celui que BALAYER (1984) avait déterminé pour *O. fusca* subsp. *funerea* VIV. (qui correspond certainement à *O. «flavipes-fusca»*) dans Sud de la France.

Ophrys sulcata J & P. DEVILLERS-TERSCHUREN (= *O. fusca* subsp. *minima* BALAYER)

En France, la distribution d'*Ophrys sulcata* s'étend sur divers départements de la moitié méridionale du pays, ainsi qu'en Bretagne et en Corse. Il est signalé également en Espagne et en Italie (d'après BOURNÉRIAS 1998, PAULUS

& GACK 1999). DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994) avaient déjà indiqué sa présence possible en Espagne, en se fondant sur la description d'une variante d'*O. fusca* de Navarre qui figure dans VAN DER SLUYS et GONZÁLEZ ARTABE (1982). L'unique citation pour la Catalogne (sub nom. *O. fusca* f. *minima* BALAYER) est publiée dans la révision des Orchidées de l'Empordà de VIDAL et HEREU (1992). Ces auteurs font le commentaire suivant sur l'une des localités d'*O. «fusca»* près de la frontière avec la France (Maçanet de Cabrenys: Massís de Bac Grillera, Mas Bac, 820 m, 05.VI.1988): «Les exemplaires de Maçanet de Cabrenys correspondent à *O. fusca* f. *minima* BALAYER. Cette forme a une phénologie différente, puisqu'elle apparaît quelque 3 mois plus tard que les exemplaires de la plaine. En outre, elle a une morphologie et une coloration très constantes. C'est une plante petite, avec peu de fleurs, 3-5, et avec la macule d'un bleuté intense. Elle vit au-dessus de 500 m, dans des prés du *Mesobromion*. Cette forme a été initialement observée dans plusieurs contrées de Catalogne par ARNOLD (1981) , qui la rattachait à un deuxième groupe de floraison. Plus tard BALAYER (1984) la trouva dans les Pyrénées-Orientales françaises».

Comme les caractéristiques des plantes signalées par VIDAL et HEREU (1992) ne correspondent pas à celles d'*Ophrys «fusca* 2^{d} groupe de floraison» (ARNOLD 1981), les diapositives de VIDAL et HEREU ont été revues. Elles représentent effectivement *O. sulcata*: outre les caractéristiques phénologiques et les exigences écologiques, ces individus avaient des fleurs munies d'un petit labelle avec un sillon central très long et les lunules de la macule étendues latéralement. Le 17.VI.1998, 3 exemplaires avec 2-3 fleurs ont été retrouvés dans la même localité, à la fin de la floraison mais avec des fleurs sommitales fraîches. Les labelles de deux fleurs de plantes différentes mesuraient, étalés, respectivement 11,7/9,7 mm et 11,1/9,3 mm (longueur/largeur). Les deux plantes les plus exposées ont 3 ovaires en fructification peu avancée sur un total de 6, garantissant la pérennité de cette population.

Jusqu'à présent, il n'y a aucun autre site confirmé d'*Ophrys sulcata* en Catalogne, mais il est possible que cette espèce descende plus au sud. Dans ARNOLD (1981) deux localités d' *O.«fusca* 2^{d} groupe de floraison» sont données au-dessus de 1000 m. Dans un de ces sites, près du croisement de Campllong, sur la route de Rasos de Peguera, 1300 m, une plante a été revue, le 07.VI.1997, qui correspondait effectivement à *O.«fusca* 2^{d} groupe de floraison».

Ophrys dyris MAIRE

Depuis sa description par MAIRE en 1931 jusqu'en 1984, *Ophrys dyris* a été l'objet des fluctuations taxonomiques (voir BAUMANN & KUNKELE 1986). NELSON (1962) a inclus *O. dyris* dans le complexe d'*O. omegaifera* sous le nom d'*O. fusca* subsp. *omegaifera* (FLEISCHM.) E. NELSON, nom que j'ai également utilisé (ARNOLD 1981) et qui n'est pas valide (BAUMANN & KUNKELE 1986). Les recherches de BAUMANN et DAFNI (1981) ont réhabilité le rang d'espèce pour *O. dyris*, avec une aire de distribution largement disjointe du reste des taxons du complexe d'*O. omegaifera*, disjonction déjà remarquée par divers auteurs (voir BAUMANN 1975).

Tableau 7. Pollinisateurs du groupe d'*Ophrys fusca* en Catalogne et dans le Pays Valencien

Taxon	Pollinisateur	Détermination	Réf.	Date	Site
Ophrys fusca LINK (= *O. lupercalis*)	*Andrena nigroaenea* (K.)	KULLENBERG	A.81	IV.78	B1
	Andrena bicolor (F.)	KULLENBERG	A.81	IV.78	B1
	Andrena nigroaenea (K.)	WARNCKE	h.op.	06.III.81	B1
	Andrena nigroaenea (K.)	WARNCKE	h.op.	01.IV.81	B1
	Andrena nigroaenea (K.)	GUSENLEITNER	h.op.	16.II.97	B1
Ophrys «fusca 2G»	*Andrena nigroaenea* (K.)	GUSENLEITNER	h.op.	13.VI.98	C2
Ophrys «vulpecula -fusca»	*Andrena vulpecula* KR.	GUSENLEITNER	h.op.	14.III.98	A3
	Andrena vulpecula KR.	GUSENLEITNER	h.op.	01.IV.98	A4

Sites. (Pour chaque site: province, zone UTM, carré UTM de 10 km × 10 km, municipalité, nom/situation de la localité, altitude). **B1**: Barcelone - (31T) CG 92 Manresa, près de la montagne de Collbaix, bois dels Balcells, 300 m; **C2**: Castellon - (31T) BE 49 Vallibona, près du cimetière, 720 m; **A3**: Alicante - (30S) YH 39 Planes, pont de les Calderes, sur la route Muro del Comtat - Pego, 520 m; **A4**: Alicante - (30S) YH 48 Guadalest, route de Gines à partir de la route Guadalest - Callosa d'en Sarrià, 260 m. **Détermination**: B. KULLENBERG, Uppsala (Suède); K. WARNCKE, Dachau (Allemagne); F. GUSENLEITNER, Vienne (Autriche). **Réf.** (Références): **A.81**: ARNOLD 1981; **h.op.**: le présent travail.

Considéré à l'origine comme un taxon nord-africain, *Ophrys dyris* a été signalé ensuite dans la moitié méridionale de la péninsule ibérique (voir BAUMANN 1975, ARNOLD 1981) et à Majorque, Baléares (DANESCH & DANESCH 1964), son aire de distribution s'élargissant ultérieurement au Nord de l'Espagne: Catalogne (voir ARNOLD 1981), Navarre (VAN DER SLUYS & GONZÁLEZ ARTABE 1982, sub nom. *O. fusca omegaifera* (NELS.)) et au Pays basque (URIBE-ECHEBARRÍA & ALEJANDRE 1982, sub nom. *O. fusca* subsp. *omegaifera* (FLEISCHM.) NELSON; ASEGINOLAZA et al. 1984). Il existe aussi des données plus récentes pour le Pays basque, La Rioja, la Navarre et la province de Burgos (MARÍN & GALÁN 1994, DELFORGE 1995, HERMOSILLA & SABANDO 1996A, B) ainsi que quelques sites publiés pour le sud de l'Aragon (ARNOLD 1996; MOLERO et al. 1998). Dans la moitié orientale de la péninsule ibérique, il semble qu'*O. dyris* longe la côte vers le Nord puis remonte la vallée de l'Èbre, de la Catalogne au Pays basque (ARNOLD 1996), sans passer en France (DELFORGE 1994, BOURNÉRIAS 1998). Par contre, dans la moitié occidentale de la péninsule ibérique, *O. dyris* atteint seulement le nord du bassin du Tage, au Portugal (TYTECA 1998A). Aux Baléares, *O. dyris* fleurit dans toutes les îles, mais il est plus abondant à Majorque (voir ALOMAR 1994).

La détermination d'*O. dyris* ne présente aucun problème dans la dition. Les individus observés correspondent très bien aux caractéristiques de l'espèce et à son amplitude de variation, comme c'est le cas au Portugal (TYTECA 1998A). Dans l'ensemble, peut-être près de 50% des plantes présentent, à la base du labelle, un sillon central très peu marqué et plus ou moins long, allant parfois

jusqu'à l'extrémité distale de la macule; ce sillon n'est jamais aussi profond que celui d'*O. vasconica* (ARNOLD 1999).

D'après PAULUS et GACK (1981, 1990), le pollinisateur d'*Ophrys dyris* au sud de l'Espagne est *Anthophora atroalba* LEP. subsp. *atroalba*. Aucun pollinisateur n'a pu être capturé dans la dition. Dans l'ensemble, le taux de pollinisation d'*Ophrys dyris* paraît être très réduit: dans de nombreuses populations il est nul, et les localités avec un niveau élevé de pollinisation sont relativement rares (ARNOLD 1999). *O. dyris* commence à fleurir à la mi-mars, nettement plus tard qu'*O. fusca* (= *O. lupercalis*), un peu après *O. «vulpecula-fusca»* dans les sites du sud de la Communauté de Valence où ces taxons cohabitent. L'apogée de la floraison d'*O. dyris* se situe dans la première quinzaine d'avril ou de la mi-avril à la fin d'avril.

En Catalogne et dans le Pays Valencien, le seul problème que soulève *Ophrys dyris* est la connaissance très incomplète de sa distribution (ARNOLD 1981, 1996, 1999). Ces lacunes sont aussi importantes dans d'autres zones, comme en Aragon ou dans le couloir Alméria - Murcie - Alicante. Dans le Pays Valencien il n'y aucune mention de Castellon, peu de sites à Valence bien qu'*O. dyris* semble relativement fréquent près de la limite avec la province d'Alicante; sa présence à Alicante, où il semble très localisé, a été confirmée récemment. En Catalogne, *O. dyris* se trouve surtout dans une bande orientée sud-ouest—nord-est, située à quelque distance de la côte et qui s'étend vers l'intérieur des terres, généralement sans arriver aux zones à climat plus continental. Vers le nord, *O. dyris* n'atteint pas la province de Gérone et va vers le nord-ouest en passant par les contreforts des Pyrénées.

Ophrys vasconica (O.& E. DANESCH) P. DELFORGE est un taxon que quelques auteurs incluent dans le groupe d'*O. fusca* et d'autres dans le groupe d'*O. omegaifera*. Bien qu'il y ait des mentions d'*O. vasconica* pour le nord-est de l'Espagne (DELFORGE 1994, PAULUS & GACK 1999), ce taxon n'a été trouvé ni en Catalogne, ni dans le Pays Valencien. Seuls, des hybrides d'*O. dyris* avec *O. fusca* (= *O. lupercalis*) (*O.* ×*brigittae* H. BAUMANN) ont été observés, toujours avec les parents et seulement sur 3 sites, deux en Catalogne (ARNOLD 1996) et un au sud de Valence, tout près de la province d'Alicante (ARNOLD 1999). Par contre, *O. vasconica* ne semble pas être rare en Navarre, à La Rioja, dans la province de Burgos et au sud du Pays basque (VAN DER SLUYS & GONZÁLEZ ARTABE 1982, KURZE & KURZE 1992, DELFORGE 1995, HERMOSILLA & SABANDO 1996A, B).

Ophrys vasconica est généralement considéré comme un hybride stabilisé résultant de l'introgression d'*O. dyris* par *O. fusca* s.l. (par exemple, DELFORGE 1994; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994, GERBAUD 1998). Le ou les pollinisateurs de ce taxon ne sont pas connus (PAULUS & GACK 1999). Une évaluation plus détaillée de l'état du processus d'introgression dans différentes zones devrait être effectuée, avec comparaison de la variabilité d'*O. vasconica* en France et à La Rioja, en Navarre, etc. avec celle des formes intermédiaires (plus variables ?) entre *O. dyris* et *O. fusca* s.l. de Majorque. Dans les Baléares, des renseignements plus précis manquent sur la présence et la distribution de ces formes à Ibiza et à Minorque. Enfin, la question de l'origine d'*O. dyris* doit

être complétée par une autre: pourquoi cette introgression n'a-t-elle pas eu lieu aussi sur le littoral méditerranéen et dans le quart sud-ouest de la péninsule ibérique ? Y a-t-il des différences géographiques dans le processus d'introgression et les taxons participant à ces hybridations qui permettraient d'expliquer la distribution et la variabilité d'*O. vasconica* ?

Remerciements

Le Dr O. DE BOLÒS, directeur de ma thèse doctorale, de même que le Dr J. VIGO, du Département de Biologie Végétale de l'Université de Barcelone, ont eu beaucoup de patience envers moi. Le Dr J. LLISTOSELLA et A. SÁNCHEZ-CUXART, également du Département de Biologie Végétale, m'ont aidé pour les études chromosomiques préliminaires. Le Dr J.M. GASOL a organisé le traitement statistique et a réalisé la figure 1. M. P. DELFORGE a révisé dans le détail le manuscrit. Je dois également remercier, pour l'aide reçue sur le plan bibliographique, MM. R. HEREU, O. GERBAUD, C.E. HERMOSILLA, J. PIERA, H.R. REINHARD, LL. SERRA, J.X. SOLER, R. SOUCHE, J.M. VIDAL et aussi le Prof. H.F. PAULUS, du Département de Zoologie de l'Université de Vienne. Le Mag. F. GUSENLEITNER, du Biologie Zentrum des OÖ. Landesmuseums de Vienne, a déterminé la plupart des spécimens d'*Andrena*. M.J. JORDÀ a fait aimablement la traduction française de mon texte dans le peu de temps que je lui ai accordé.

Bibliographie

ALOMAR, G. (coll. MAYOL, J.) 1994.- Petita guia de les Orquídies de les Balears: 85p. Govern Balear, Conselleria d'Agricultura i Pesca, Direcció General d'Estructures Agràries i Medi Natural, Palma de Mallorca.

ARNOLD, J.E. 1981.- Notas para una revisión del género *Ophrys* L. (*Orchidaceae*) en Cataluña. *Collectanea Bot.* **12**(1): 5-61.

ARNOLD, J.E. 1996.- Notas para una revisión del género *Ophrys* L. (*Orchidaceae*) en Cataluña, II. *Fol. Bot. Misc.* **10**: 85-105.

ARNOLD, J.E. 1999.- Estudi del gènere *Ophrys* L. (*Orchidaceae*) a Catalunya i al País Valencià. Departament de Biologia Vegetal. Universitat de Barcelona. (Thèse doctorale en prép.)

ASEGINOLAZA, C., GÓMEZ, D., LIZAUR, X., MONTSERRAT, G., MORANTE, G., SALAVERRIA, M.R., URIBE-ECHEBARRÍA, P. & ALEJANDRE, J.A. 1984.- Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa: 1149p. + cartes. Gobierno Vasco, Viceconsejería de Medio Ambiente, Vitoria-Gasteiz.

BALAYER, M. 1984.- Les Orchidées de la partie orientale des Pyrénées françaises. Étude biosystématique, réactualisation du Catalogue: 690p. Thèse de Doctorat d'Université, Perpignan.

BAUMANN, H. 1975.- Die *Ophrys*-Arten der Sektion *Fusci-Luteae* NELSON in Nordafrika. *Orchidee* **26**: 132-140.

BAUMANN, H. & DAFNI, A. 1981.- Differenzierung und Arealform des *Ophrys omegaifera*-Komplexes im Mittelmeergebiet. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württ.* **19**: 129-153.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1986.- Die Gattung *Ophrys* L.- eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **18**: 306-688.

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

DANESCH, O. & DANESCH, E. 1964.- Orchideen der Gattung *Ophrys* auf Mallorca. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **19**: 34-36.

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.
DEL PRETE, C. 1978.- Contributi alla conoscenza delle *Orchidaceae* d'Italia. VI. Tavole chromosomiche delle *Orchidaceae* italiane con alcune considerazioni citosistematiche sui generi *Ophrys* e *Serapias*. *Informatore Botanico Italiano* **10** (3): 379-389.
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994. - Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7 suppl.): 273-400.
ENGEL, R. 1996.- La section *Pseudophrys* du genre *Ophrys* (*Orchidaceae*) en France, références au passé, incertitudes du présent et attentes du futur. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* **13** (1995): 125-136, 232-233.
FRANCON, L. & SCAPPATICCI, G. (coll. J. VIGLIONE & E. VELA) 1998.- Les Ophrys précoces proches de *Ophrys sphegodes* et *Ophrys araneola* dans le couloir rhodanien. *1ères Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**: 71-79 + 1 fig.
GERBAUD, O. 1998.- Le groupe d'*Ophrys fusca* en France et en Corse. *1ères Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**: 50-51.
GIFFHORN, H. 1992 (1991).- Ibiza, un paraíso natural desconocido: 80p. EinfallsReich Verlagsgesellschaft, Braunschweig.
GREILHUBER, J. & EHRENDORFER, F., 1975.- Chromosome numbers and evolution in *Ophrys* (*Orchidaceae*). *Plant. Syst. Evol.* **124**: 125-138.
HERMOSILLA, C.E. 1999.- Notas sobre Orquídeas (VI). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava*, **14** (sous presse).
HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1996A.- Notas sobre Orquídeas (II). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **10-11** (1995-1996): 119-140.
HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1996B.- Notas sobre Orquídeas (III). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **10-11** (1995-1996): 141-194.
HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1997.- Notas sobre Orquídeas (IV). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **12**: 57-68.
HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1998.- Notas sobre Orquídeas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 123-156.
JACQUET, P. 1995.- Une Répartition des Orchidées Sauvages de France (3ème édition): 100p. Société Française d'Orchidophilie, Paris.
KURZE, H. & KURZE, O. 1992.- Orchideenfunde im französischen Pyrenäenvorland und in Nordspanien. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **24**: 496-512.
LEWIS, W.H., 1980.- Polyploidy in species populations: 103-144 in LEWIS, W.H., [ed.], Polyploidy – biological relevance: 583p. Plenum Press, New York
LOWE, M.R. 1995.- Les Orchidées de la province d'Alicante, Espagne. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 78-83.
LOWE, M.R., 1998.- The orchids of the province of Málaga. *Jour. Eur. Orch.* **30**: 501-570.
MAIRE, R. 1931.- Contributions à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord*, **22** (1): 65-66.
MARÍN, L. & GALÁN, P. 1994.- Catálogo de las orquídeas silvestres de la provincia de Burgos: 150p. Ed. Briza S.A., Madrid.
MATHÉ, J.-M. & MELKI, F. 1994A.- *Ophrys santonica*: un nouveau nom valide pour *Ophrys aestivalis* MATHÉ & MELKI. *L'Orchidophile* **25** (113): 158-159.
MATHÉ, J.-M. & MELKI, F. 1994B.- *Ophrys aestivalis*, une nouvelle espèce à floraison tardive dans le centre-ouest de la France. *L'Orchidophile* **25** (112): 120-126.
MOLERO, J., SÁEZ, LL. & VILLAR, L. 1998.- Interés florístico y geobotánico de la Sierra de Alcubierre (Monegros, Aragón). *Acta Bot. Barc.* **45**: 363-390.
MOLERO MESA, J., PÉREZ RAYA, F.A. & MARTÍNEZ, J.M. 1981.- Relación de las *Orchidaceae* de la provincia de Granada. *Actas III Congr. OPTIMA, Anales Jard. Bot. Madrid* **37** (2): 645-659.
NELSON, E. 1962.- Gestaltwandel und Artbildung erörtert am Beispiel der Orchidaceen Europas und der Mittelmeerländer, insbesondere der Gattung *Ophrys* mit einer Monographie und Ikonographie der Gattung *Ophrys*: 250p + 58 pl. + 8 cartes. E. Nelson, Chernex, Montreux.
PAULUS, H.F. 1988.- Beobachtungen und Experimente zur Pseudokopulation auf *Ophrys*-Arten (Orchidaceae) Kretas (II) mit einer Beschreibung von *Ophrys sitiaca* H.F. PAULUS & C. + A. ALIBERTIS nov. spec. aus dem *Ophrys fusca-omegaifera*-Formenkreis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **20**: 817-882.
PAULUS, H.F. (coll. C. GACK) 1998.- Der *Ophrys fusca* s. str. - Komplex auf Kreta und anderer Ägäisinseln mit beschreibung von *O. blitopertha*, *O. creberrima*, *O. cinereophila*,

O. cressa, *O. thriptiensis* und *O. creticola* spp. nov. (Orchidaceae). *Jour. Eur. Orch.* **30**: 157-201.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1981.- Neue Beobachtungen zur Bestäubung von *Ophrys* (*Orchidaceae*) in Südspanien, mit besonderer Berücksichtigung des Formenkreises *Ophrys fusca* agg. *Pl. Syst. Evol.* **137**: 241-258.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1983.- Untersuchungen zur Bestäubung des *Ophrys fusca*-Formenkreises in Südspanien. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **36**: 65-72.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1986.- Neue Befunde zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Orchideengattung *Ophrys* - Untersuchungen in Kreta, Süditalien und Israel. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **39**: 48-86.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1990.- Pollinators as prepollinating isolation factors: evolution and speciation in *Ophrys* (*Orchidaceae*). *Israel Journ. Bot.* **39**: 43-79.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1995.- Zur Pseudokopulation und Bestäubung in der Gattung *Ophrys* (*Orchidaceae*) Sardiniens und Korsikas. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **48**: 188-227; Farbtaf. 1-2.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1999.- Bestäubungsbiologische Untersuchungen an der Gattung *Ophrys* in der Provence (SO-Frankreich), Ligurien und Toscana (NW-Italien) (*Orchidaceae* und *Insecta*, *Apoidea*). *Jour. Eur. Orch.* **31**: 347-422.
PEREZ CHISCANO, J.L., GIL LLANO, J.R. & DURAN OLIVA, F. 1991.- Orquídeas de Extremadura: 223p. Fondo Natural, s.l., Avila.
PÉREZ RAYA, F. & MOLERO MESA, J. 1990.- Orquídeas silvestres de la provincia de Granada: 124p. Universidad de Granada, Granada.
PIERA, J. 1999.- Distribució i fenologia de les orquidàcies de la Marina Baixa (Alacant). *Flora Montiberica* **11** (1): 19-26.
RENZ, J. 1928.- Zur Kenntnis der griechischen Orchideen. *Fedde Repert.* **25**: 225-270, Taf. LX-LXX.
RIVERA NUÑEZ, D. & LÓPEZ 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.
SANZ I GONEL, H. & NUET I BADIA, J. 1995.- Guia de Camp de les Orquídies de Catalunya: 211p. Editorial Montblanc-Martín, Barcelona.
SCHIESTL, F.P., AYASSE, M., PAULUS, H.F., LÖFSTEDT, C., HANSSON, B.S., IBARRA, F. & FRANCKE, W. 1999.- Orchid pollination by sexual swindle. *Nature* **399**: 421-422.
STEBBINS, G.L. 1971.- Chromosomal evolution in higher plants: 216p. Edward Arnold (Pub.) Ltd., London.
TYTECA, D. 1998A.- The orchid-flora of Portugal. *Jour. Eur. Orch.* **29** (1997): 183-581.
TYTECA, D. 1998B.- Coup d'œil sur les Orchidées d'Ibiza et de Formentera (Baléares, Espagne). *L'Orchidophile* **29**: 115-119.
URIBE-ECHEVARRÍA, P.M. & ALEJANDRE, J.A. 1982.- Aproximación al catálogo florístico de Alava: 206p. Ed. J.A. Alejandre, Vitoria-Gasteiz.
VAN DER SLUYS, M. & GONZALEZ ARTABE, J. 1982.- Orquídeas de Navarra: 323p. Diputación Foral de Navarra, Institución Principe de Viana, Pamplona.
VIDAL, J.M. & HEREU, R. 1992.- Notes florístiques i corològiques de la família *Orchidaceae* a l'Empordà i zones adjacents (Catalunya). *Fol. Bot. Misc.* **8**: 125-158.
VIGLIONE, J. & VÉLA, E. 1999.- Un taxon précoce à petites fleurs du groupe d'*Ophrys sphegodes* (*Orchidaceae*) sur le littoral provençal (SE- France): *Ophrys massiliensis* sp. nov. *L'Orchidophile* **30**: 12-18.
WARNCKE, K. 1976.- Die Biennengattung *Andrena* in Iberien. *Eos* **50** (1974): 119-223.

*

* *

La planche en couleurs, illustrant cet article, se trouve p. 275.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 141-154

Le statut et la protection des Orchidées du Portugal

par Daniel TYTECA (*) et Ana CAPERTA (**)

Abstract. *TYTECA, D. & A. CAPERTA, A.- The status and protection of orchids in Portugal.* Fifty-six species and subspecies are presently recognised as indigeneous in Portugal. About half of them are rare or very rare, or even probably extinct for two of them. The causes of rarity and the factors responsible for the regression that still affects many species are analysed. Besides the fact that a few species have only little Mediterranean or Atlantic affinities, there are causes linked with habitat disappearance, mainly in humid and coastal zones. Regulations applicable in Portugal are reviewed, but few of them are specifically concerned with orchids. Furthermore orchids are never considered among priority options towards the establishment of nature reserves and parcs. We propose a list of sites and habitats especially rich or favourable to the conservation of orchids, which should receive a better attention on behalf of Portuguese officers responsible for nature protection. Moreover, knowledge of demographic and genetic characteristics of orchid populations should absolutely be developed if we wish to guarantee the effectiveness of conservation strategies.

Key-Words: Flora of Portugal, *Orchidaceae*, distribution, diversity, conservation, nature protection.

Introduction

Cet article a pour ambition de contribuer à la sauvegarde des orchidées du Portugal. S'il est vrai que des initiatives nombreuses et diverses ont déjà été prises dans ce pays pour la protection de la nature en général, aucune de ces actions n'a jusqu'ici été inspirée ou motivée par une attention particulière aux orchidées. Or la situation est préoccupante pour un certain nombre d'entre elles, comme on va le voir. Cette situation paradoxale et inquiétante est essentiellement due, semble-t-il, à un manque local d'informations et de connaissances à propos, non seulement de la répartition et de la fréquence des orchidées au Portugal, mais aussi de la systématique et de l'identité même des espèces présentes dans ce pays. En effet, en parcourant la littérature même récente de ce

(*) Centre de Recherche sur la Biodiversité, Université catholique de Louvain, Chemin du Cramignon 1, B-1348 Louvain-la-Neuve

(**) Dept. Botânica e Engenharia Biológica, Secção de Genética, Instituto Superior de Agronomia - Universidade Técnica de Lisboa, Tapada da Ajuda, P-1399 Lisboa codex, Portugal

Manuscrit déposé le 8.VI.1999, accepté le 22.VII.1999.

pays, ou en examinant les herbiers locaux (TYTECA 1998A), on se rend compte que, bien souvent, les scientifiques portugais ne considèrent pas les Orchidées comme prioritaires dans l'approfondissement des études systématiques ou dans la formulation d'objectifs de protection de la nature.

Dans cet article nous proposons d'abord une brève mise à jour des connaissances en matière de taxonomie, de diversité et de répartition des Orchidées du Portugal, basée en grande partie sur une récente synthèse de la question (TYTECA 1998A), suivie déjà de deux réactualisations (TYTECA 1998B; TYTECA & CAPERTA 1999). Nous examinerons ensuite le statut des espèces d'orchidées en ce qui concerne leur fréquence et leur degré de rareté. Enfin, nous nous pencherons sur leur sauvegarde, en distinguant les situations où les orchidées bénéficient déjà, indirectement, de mesures de protection, de celles pour lesquelles des initiatives, parfois urgentes, doivent encore être prises. Ce faisant, nous aurons soin de dégager les situations qui méritent une attention prioritaire.

Le statut des orchidées du Portugal

1. Catalogue des espèces

Le tableau 1 restitue le catalogue des Orchidées du Portugal, à partir de celui dressé par l'un de nous (TYTECA 1998A), auquel il convient d'ajouter une espèce identifiée en 1998 pour la première fois dans ce pays, *Epipactis phyllanthes* (TYTECA & CAPERTA 1999). On dénombre donc actuellement 56 espèces et sous-espèces d'orchidées au Portugal. Comme toujours, ce nombre est susceptible d'évoluer en fonction des connaissances chorologiques et systématiques (voir la discussion dans TYTECA 1998A). Il est très probable qu'une des espèces énumérées au Tableau 1, *Dactylorhiza incarnata*, a disparu du Portugal, si tant est qu'elle y ait jamais existé. Par contre, il est possible qu'il faille inclure une espèce supplémentaire de *Serapias*, à savoir *S. stenopetala* MAIRE & STEPHENSON, comme le suggère DELFORGE (1994), et il est probable qu'une étude approfondie des sous-groupes d'*Ophrys fusca*, d'*O. tenthredinifera*,, d'*Orchis morio* et d'*O. mascula* puisse aboutir à la reconnaissance d'une ou plusieurs espèces additionnelles. Il n'est pas exclu que l'on puisse reconnaître au Portugal d'autres espèces présentes dans les zones adjacentes de l'Espagne, comme par exemple *Orchis pallens*, *O. ustulata*, *O. purpurea*, *Ophrys sphegodes*, *Himantoglossum hircinum*, *Epipactis atrorubens* ou *E. microphylla*. Par contre, certaines indications récentes nous paraissent hautement improbables, comme celle de l'indigénat possible de *Traunsteinera globosa* et de *Malaxis monophyllos* (NUNES & NUNES 1996).

2. Diversité en Orchidées

Dans notre étude précédente (TYTECA 1998A), nous avions essayé d'interpréter la diversité observée du Portugal en espèces d'orchidées. Il est apparu qu'un bon indicateur, permettant de comprendre les différences par rapport à d'autres territoires, est le logarithme de sa superficie, plutôt que la superficie elle-même.

Tableau 1. Catalogue actualisé des Orchidées du Portugal
(La nomenclature suit celle de TYTECA 1998A)

Aceras
A. anthropophorum (L.) W.T. AITON

Anacamptis
A. pyramidalis (L.) RICH.

Barlia
B. robertiana (LOISEL.) W. GREUTER

Cephalanthera
C. longifolia (L.) FRITSCH
C. rubra (L.) RICH.

Dactylorhiza
D. caramulensis (VERM.) D. TYTECA
D. elata (POIR.) SOÓ subsp. *sesquipedalis* (WILLD.) SOÓ
D. ericetorum (E.F. LINTON) AVERYANOV
D. incarnata (L.) SOÓ
D. insularis (SOMMIER) LANDWEHR
D. markusii (TIN.) H. BAUMANN & KÜNKELE

Epipactis
E. helleborine (L.) CRANTZ
E. lusitanica TYTECA
E. palustris (L.) CRANTZ
E. phyllanthes G.E. SM.
E. tremolsii PAU

Gennaria
G. diphylla (LINK) PARL.

Gymnadenia
G. conopsea (L.) R. BR.

Limodorum
L. abortivum (L.) SW.
L. trabutianum BATTAND.

Neotinea
N. maculata (DESF.) STEARN

Neottia
N. nidus-avis (L.) RICH.

Ophrys
O. apifera HUDS.
O. bombyliflora LINK
O. ciliata BIV.
O. dyris MAIRE
O. fusca LINK
O. incubacea BIANCA
O. leucadica RENZ
O. lutea CAV.
O. picta LINK
O. scolopax CAV.
O. tenthredinifera WILLD. subsp. *praecox* D. TYTECA
O. tenthredinifera WILLD. subsp. *tenthredinifera*
O. vernixia BROT.

Orchis
O. champagneuxii BARNÉOUD
O. collina BANKS & SOLANDER
O. conica WILLD.
O. coriophora L. subsp. *fragrans* (POLLINI) K. RICHT.
O. coriophora L. subsp. *martrinii* (TIMB.-LAGR.) NYMAN
O. italica POIR.
O. langei K. RICHTER
O. laxiflora LAM.
O. mascula L.
O. morio L. subsp. *morio*
O. morio L. subsp. *picta* (LOISEL.) K. RICHT.
O. olbiensis REUTER ex BARLA
O. papilionacea L.
O. provincialis BALBIS ex DC

Platanthera
P. bifolia (L.) RICH.

Serapias
S. cordigera L.
S. lingua L.
S. parviflora PARL.
S. strictiflora WELWITSCH ex VEIGA

Spiranthes
S. aestivalis (POIR.) RICH.
S. spiralis (L.) CHEVALL.

En comparant ainsi le Portugal à quelques territoires européens, méditerranéens, continentaux ou océaniques (atlantiques), on obtient le diagramme de la figure 1. Nous avions pu dégager, pour ces différents pays et îles, plusieurs groupes se différenciant par leur valeur de l'indicateur [nombre d'espèces / log (superficie)], et ceci malgré que la connaissance sur la répartition des espèces en diverses régions méditerranéennes soit relativement moins importante que celle relative à des territoires d'Europe médiane ou septentrionale:

1.- Des régions «riches», où la diversité est grande, avec une valeur de l'indicateur plus élevée que 20: la France, l'Italie et la Grèce continentales. Certaines de ces régions se caractérisent par des climats, altitudes et topographies

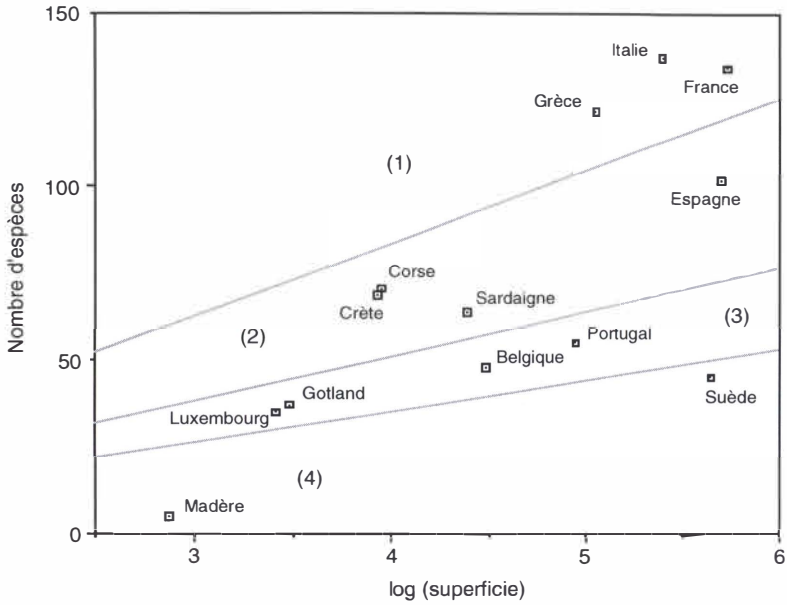


Fig. 1. Diversité comparée de quelques territoires (pays et îles européens et atlantiques), en nombre d'espèces d'orchidées par rapport au logarithme de la superficie (en km^2). Les chiffres entre parenthèses correspondent aux groupes (voir texte).

diversifiés, influençant les conditions climatiques locales, avec un impact potentiel direct sur les caractéristiques du sol, allant de pair avec une modification significative du couvert végétal. Ces facteurs peuvent expliquer la grande richesse en habitats propices aux orchidées.

2.- Des régions à diversité moyenne, dont l'indicateur se situe entre 12 et 20: l'Espagne continentale et les îles de la Méditerranée: Crète, Corse, Sardaigne. Les raisons pouvant expliquer la présence de l'Espagne dans ce groupe plutôt que dans le premier tiennent vraisemblablement, d'une part, à sa position géographique (caractère encore plus accentué dans le cas du Portugal), et d'autre part, au fait que ce pays est encore relativement moins prospecté que les trois pays précités. Quant aux îles, la diversité moins élevée s'explique par la superficie, mais aussi par l'éloignement du continent (WILSON 1992), avec une proportion élevée d'endémiques rares.

3.- Des régions «pauvres», comprenant divers territoires caractérisés par un indicateur de valeur compris entre 9 et 12: l'île de Gotland (Suède), la Belgique, le Luxembourg et le Portugal. Pour les trois premiers, cela s'explique par la latitude plus nordique que dans les groupes précédents, avec une diversité plus faible en habitats favorables; pour le Portugal, il faut vraisemblablement incriminer la position géographique, à l'extrémité du continent européen.

4. Des régions «très pauvres», à valeur d'indicateur inférieure à 9: la Suède (sans Gotland) et l'île de Madère. Le caractère isolé et éloigné de Madère explique le fait encore plus que dans le cas des îles des autres groupes (avec en outre

le taux d'endémiques le plus élevé - 60%); la Suède est le territoire situé le plus au nord dans l'échantillon examiné.

La haute diversité en Orchidées indigènes dans le bassin méditerranéen ne résulte pas tant de l'importante densité en espèces de la flore locale, mais plutôt de la fréquence accrue d'aires de répartition réduites, spécialement, mais pas exclusivement, en ce qui concerne les taxons endémiques. Comme GREUTER (1991) l'a établi, une proportion importante d'endémiques rares et locaux (en comparaison avec l'Europe non méditerranéenne) est caractéristique de la région méditerranéenne et va de pair aussi bien avec la richesse qu'avec la vulnérabilité de sa flore. Bien que les écosystèmes du Portugal soient relativement diversifiés (TYTECA 1998A), il n'existe pratiquement pas de véritables situations de haute montagne. Nous avions en effet observé que, bien que l'altitude s'élève pratiquement jusqu'à 2000 m à la Serra da Estrela, les Orchidées (en l'occurrence *Dactylorhiza caramulensis*) n'y dépassent pas les 1600 m. De plus, par sa position particulière, on peut dire que le pays est presque totalement «tourné vers l'Océan»; ce facteur, agissant de concert avec la circulation générale ouest - est des vents, explique probablement en grande partie qu'il ne reçoive que peu d'influences significatives du reste du continent. De ce fait, de nombreuses espèces qui pourraient trouver au Portugal des habitats favorables voient leur distribution s'arrêter dans l'Espagne voisine, parfois pas très loin de la frontière (une liste d'exemples a été donnée à la section 1). Enfin, il est important d'avoir à l'esprit l'importance de la densité de la population et du taux d'emprise des activités humaines sur le territoire, en comparaison avec d'autres régions méditerranéennes.

3. Rareté des espèces

La moitié des Orchidées du Portugal peuvent être considérées comme rares ou très rares. Le tableau 2 reprend la liste de ces espèces, en les répartissant en différentes catégories basées sur la classification de l'IUCN (PHITOS et al. 1995; RIZZOTTO 1995), adaptée en fonction de la situation portugaise. Les catégories proposées tiennent compte de la vulnérabilité réelle des habitats, c'est-à-dire que certaines espèces, qui présentent encore un nombre «raisonnable» de stations mais vivent dans des habitats de zones humides, sont manifestement en plus grand danger que les espèces des biotopes plus secs, par exemple les pelouses calcaires ou les biotopes boisés. Une espèce, *Dactylorhiza incarnata*, est très probablement éteinte et n'a peut-être jamais existé au Portugal. Une autre espèce hygrophile, *Epipactis palustris*, est certainement dans une situation très précaire, liée à la pression croissante sur les zones littorales; sa dernière observation avérée (herbier de Coimbra) date de 1961. La situation est sans doute analogue pour *Orchis laxiflora*, encore relativement bien représenté au début de ce siècle, mais dont les effectifs semblent très fortement diminués actuellement, en raison sans doute de l'intensification de l'agriculture et de l'impact de sécheresses répétées, surtout marquées en Alentejo, qui reflètent vraisemblablement l'évolution climatique récente.

Parmi les autres espèces de la catégorie «très rares», certaines sont directement menacées en raison de leurs faibles effectifs: il s'agit de *Dactylorhiza insularis*, dont la survie est liée au maintien de châtaigneraies de la Serra de Montejunto,

actuellement sous la double pression d'usages récréatifs et militaires, *Gymnadenia conopsea*, connu seulement en quelques individus dans la Serra do Gerês, à l'extrême limite de son aire de répartition, et *Orchis provincialis*, vu seulement en quelques individus dont deux fleuris, dans une châtaigneraie près de Vinhais, en 1988. Le cas d'*Epipactis phyllanthes* est plus particulier, puisque cette espèce a été découverte en un seul individu en 1998. Son sort est lié à ceux de *Cephalanthera rubra* (d'apparitions sporadiques) et *Neottia nidus-avis* (représenté essentiellement par une très belle population près de Bragança), tous deux caractéristiques de chênaies à *Quercus pyrenaica* du nord du pays, habitat qui ne semble actuellement pas directement menacé. Vu la faiblesse de leurs effectifs, ces deux espèces peuvent être considérées comme vulnérables, comme l'est *Dactylorhiza elata*, dont un des derniers centres de répartition significatifs en région côtière est directement menacé en raison de l'évolution des pratiques agricoles. Nous adjoignons à cette même catégorie une espèce, *Spiranthes aestivalis*, que l'on ne doit plus considérer comme très rare (TYTECA 1998B), mais dont la nature même des habitats la rend particulièrement vulnérable, notamment à l'aménagement des cours d'eau.

La situation des autres espèces signalées comme «très rares» au tableau 2 semble moins critique, parce qu'elles sont représentées par quelques populations plus ou moins fournies, croissant dans des habitats relativement stables, non directement menacés et/ou bénéficiant déjà de mesures de protection. Il s'agit d'espèces en limite d'aire de répartition, à affinités qui les écartent du groupe des espèces purement méditerranéennes (*Platanthera bifolia*, comme c'était déjà le cas pour *Cephalanthera rubra*, *Gymnadenia conopsea* et *Neottia nidus-avis*) ou purement atlantiques (*Dactylorhiza markusii*, *Ophrys incubacea*, *Orchis collina*, *O. morio* subsp. *picta*, *O. olbiensis*, comme dans le cas de *Dactylorhiza insularis* et d'*Orchis provincialis*). Une espèce enfin, *Ophrys scolopax* s. str., appartient à un complexe beaucoup mieux représenté au Portugal par une espèce-sœur, *O. picta*.

Les points de vue que l'on vient de développer s'appliquent aussi, dans une large mesure, aux espèces considérées comme «rares». Le tableau 2 inclut les motifs probables de rareté, quand il est possible d'en supputer l'influence. En ce qui concerne *Orchis langei*, il s'agit d'une plante caractéristique des hautes altitudes en Espagne centrale (jusqu'au versant français des Pyrénées) et au nord du Maroc, présent en quelques localités du Portugal; cependant, il a longtemps été confondu avec des espèces voisines et est probablement plus fréquent au Portugal que ne le laissent penser les observations actuelles. Pour certaines des espèces «rares», le Portugal constitue vraisemblablement une partie importante de leur aire de répartition, assez réduite et plus ou moins centrée sur le sud-ouest de l'Europe (*Epipactis lusitanica*, *Gennaria diphylla*, *Limodorum trabutianum*, *Ophrys dyris*, *O. tenthredinifera* subsp. *praecox*). Ces taxons méritent une attention particulière, non seulement en raison de leur rareté au Portugal, mais surtout parce que leur répartition en dehors de ce pays, en Europe et éventuellement en Afrique et dans les îles de l'Atlantique, est peu importante. Il en va de même pour les quatre dernières espèces énumérées au tableau 2 (*Dactylorhiza caramulensis*, *Ophrys vernixia*, *Serapias strictiflora*, auxquelles on peut ajouter les populations portugaises d'*Orchis morio* subsp. *morio*, qui mérite peut-être un statut particulier, voir TYTECA 1998A). Ces

Tableau 2. Orchidées rares, marginales, potentiellement éteintes ou (quasi)endémiques au Portugal

Catégorie	Nbre de carrés UTM	Catégorie IUCN	Caractéristiques expliquant la rareté ou la marginalité
Probablement éteint			
Dactylorhiza incarnata	0 ?	Ex	Marais alcalins
Très rares			
Cephalanthera rubra	2	V	Non méditerranéen
Dactylorhiza elata	7	V	Prairies et marais, zone littorale
D. insularis	2	E	Non atlantique
D. markusii	4	LR cd	Non atlantique
Epipactis palustris	2	Ex/E	Marais en zone littorale
E. phyllanthes	1	E/V	Données insuffisantes
Gymnadenia conopsea	1	E	Non méditerranéen
Neottia nidus-avis	2	V	Non méditerranéen
Ophrys incubacea	2	LR cd	Non atlantique
O. scolopax (s. str.)	7	LR nt	Supplanté par espèce-sœur
Orchis collina	1	LR cd	Non atlantique
O. laxiflora	6	E/V	Prairies fraîches à humides
O. morio subsp. *picta*	6	LR nt	Non atlantique
O. olbiensis	2	LR cd	Non atlantique
O. provincialis	1	E	Non atlantique
Platanthera bifolia	4	LR nt	Non méditerranéen
Rares			
Dactylorhiza ericetorum	15	LR cd	Non méditerranéen
Epipactis lusitanica	18	LR nt	*
Gennaria diphylla	13	LR nt	Zones littorales, faible altitude *
Limodorum abortivum	14	LR nt	
Limod. trabutianum	15	LR nt	*
Ophrys dyris	17	LR nt	*
O. tenthred. subsp. *praecox*	15	LR nt	Endémique portugais
O. corio. subsp. *fragrans*	17	LR nt	
O. corio. subsp. *martrinii*	18	LR cd	Prairies fraîches à humides
Orchis langei	10	LR nt	Peut-être méconnu
Orchis papilionacea	10	LR nt	Non atlantique
Spiranthes aestivalis	30	V	Berges de rivière, marais alcalins
Etude incomplète			
Epipactis helleborine	10	LR nt	Nécessité d'étude approfondie
Ophrys leucadica	5	LR nt	des groupes
Autres espèces rares en Europe			
Dactylorhiza caramulensis	31	LR cd	
Ophrys vernixia	51	LR lc	
Orchis «morio subsp. *morio»*	39	LR lc	
Serapias strictiflora	34	LR lc	

*: espèce à distribution restreinte, centrée sur le sud-ouest de l'Europe.
Catégories IUCN (définies à l'échelle portugaise). **Ex**: extinct; **E**: endangered; **V**: vulnerable; **LR**: lower risk; **cd**: conservation dependent; **nt**: near threatened; **lc**: least concern;
La colonne centrale indique le nombre de carrés UTM enregistrés depuis 1950 au Portugal. Repris de TYTECA (1998A), actualisé par des données plus récentes

espèces ne sont pas rares au Portugal mais leur présence en dehors de ce pays est encore plus réduite que dans les cas précédents; de ce fait il est important également de les inclure dans les plans de protection de la nature.

Des recherches sont encore nécessaires dans différents groupes, notamment celui d'*Orchis morio* précité, mais également dans les groupes d'*Epipactis helleborine*, d'*Orchis mascula*, d'*Ophrys tenthredinifera* et surtout celui d'*Ophrys fusca*, au sein duquel on peut d'ores et déjà distinguer, probablement, *O. fusca* s. str. et *O. leucadica*, mais dans lequel il est vraisemblable que l'on puisse reconnaître au moins une ou deux espèces supplémentaires (TYTECA 1998A). À ces situations pourraient s'ajouter celle de *Serapias stenopetala*, nom utilisé par DELFORGE (1994) pour désigner des populations que nous avons rapportées à des formes de transition entre *S. lingua* et *S. strictiflora*. La connaissance de la composition génétique des populations, au sein d'espèces ou entre espèces peu différenciées, ainsi que des pressions qui déterminent et modifient cette composition, pourra nous aider à comprendre si, dans les situations mentionnées, les caractéristiques écologiques sont de nature à induire des divergences ou des convergences morphologiques.

Protection des orchidées

1. Législation existante

Le tableau 3 mentionne les textes légaux importants qui sont d'application au Portugal et qui concernent, directement ou indirectement, les Orchidées. En fait, ces textes ne mentionnent pratiquement aucune espèce d'Orchidée explicitement; il n'existe pas, dans la législation portugaise, de listes d'espèces d'Orchidées protégées, comme on en rencontre par exemple en France, en Belgique ou au Grand-Duché de Luxembourg (BOURNÉRIAS 1998). La seule orchidée portugaise mentionnée explicitement (dans deux textes: voir tableau 3) est *Spiranthes aestivalis*. Même si elle n'est pas actuellement l'orchidée la plus rare dans ce pays, il s'agit d'une des espèces significativement menacées en raison des atteintes à ses habitats et sa sauvegarde est importante surtout à l'échelle européenne. Il ne fait cependant aucun doute, comme on l'a vu, que d'autres espèces d'Orchidées devraient impérativement figurer dans les priorités en matière de protection. Quant à la Convention CITES, bien que les listes soient très laconiques, en raison de la difficulté d'inclure rapidement les nouveautés taxonomiques particulièrement fréquentes en matière d'Orchidées, on peut considérer qu'elle concerne tous les taxons de la flore portugaise, si l'on accepte de prendre des espèces dans un sens très large («sensu latissimo»). Cette Convention est cependant d'une portée réduite, à cause des difficultés pratiques liées aux connaissances botaniques limitées des officiers de douane et à la facilité de dissimuler des plantes, surtout dans l'espace européen.

La partie la plus consistante et significative de la législation, en matière de protection d'orchidées, est celle relative aux zones naturelles protégées. Depuis 1971, le Portugal a progressivement mis en œuvre un réseau de Parcs Nationaux, Parcs Naturels, Réserves Naturelles, Zones de Paysages Protégés et Sites Classés. Ils sont sous l'autorité du Secrétaire d'État à l'Environnement et aux

Tableau 3. Textes légaux importants d'application au Portugal, concernant directement ou indirectement les Orchidées.

Texte, publication	**Portée**	**Date**	**Impact pour les Orchidées**
Décret-loi: *Diário da República* - I Série-A, N.° 131, Aviso n.° 74/92	Mise en œuvre de la Convention de Berne sur la Conservation de la Vie Sauvage et des Habitats Naturels en Europe (19.IX.79)	6.VI.92	Annexe I: espèces strictement protégées - une seule espèce du Portugal continental: *Spiranthes aestivalis*
Règlement du Conseil 82/3626/EEC (dernier amendement: 95/558/EC)	Mise en œuvre, dans la Communauté Européenne, de la Convention sur le Commerce International d'Espèces Menacées de la Faune et de la Flore Sauvages (CITES)	3.XII.82	Virtuellement toutes les Orchidées sont incluses - interdiction totale de commerce
Directive Habitats de l'Union Européenne (92/43/EEC)	But: contribuer à la sauvegarde de la biodiversité par la conservation des habitats naturels (Annexe I) et des espèces indigènes de la Flore et de la Faune (Annexes II et IV) considérées comme menacées sur le territoire de l'UE	12.VI - 19.VII.96 (Période de la discussion publique au Portugal)	*Spiranthes aestivalis* est inclus dans l'Annexe IV
Réseau NATURA 2000 de l'UE	Sites naturels à sélectionner par les états membres: Zones Spéciales de Conservation - ZSC		69 ZSC candidates à l'inclusion dans la Liste Nationale Portugaise - 22 autres à l'examen
Directive Oiseaux de l'UE (79/409/EEC)	Mise en place de Zones de Protection Spéciale - ZPS - faisant aussi partie du réseau NATURA 2000		(voir texte)

Ressources Naturelles, et la plupart d'entre eux sont gérés par le *Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.* Leur nombre s'élève actuellement à environ vingt-cinq. Des commentaires plus approfondis à leur sujet ont été proposés par TYTECA (1998A). Certaines des zones en question seront envisagées dans la section suivante, consacrée à un inventaire des sites d'intérêt particulier pour la protection des Orchidées. Contentons-nous ici d'évoquer quelques aspects importants, concernant la gestion des zones naturelles.

Un exemple remarquable d'habitats, dont on peut encore observer de nombreux représentants dans le nord du pays, par exemple dans les Parcs Naturels des Serras de Montesinho, d'Alvão et da Estrela, est celui des prairies semi-naturelles, qui ont fait l'objet d'un travail d'investigation important par TELES (1970). Encore de nos jours, une part importante de ces prairies bénéficie de pratiques agro-pastorales ancestrales (absence d'apport significatif en éléments nutritifs extérieurs, recours aux rigoles d'abyssage, fauchage annuel en juillet, utilisation d'outils traditionnels non agressifs, tels la faux). Grâce à ces pratiques, ces prairies ont conservé une flore remarquable, comprenant des populations spectaculaires d'Orchidées dont certaines rares (*Orchis coriophora*, *Serapias lingua*, *S. cordigera*, *Dactylorhiza caramulensis*, localement *D. elata*).

De telles pratiques agricoles traditionnelles sont actuellement en voie de disparition dans toute l'Europe; il est crucial, surtout dans le contexte de Parcs Naturels, que les autorités portugaises prennent toutes les mesures (incitants divers) pour que soient maintenues de telles pratiques.

A côté de ces périmètres protégés, officiellement désignés et gérés par les autorités portugaises, existent quelques zones spécifiques dignes d'attention, qui ont obtenu un statut spécial dans le cadre de directives européennes. Celles dont la protection est effective à ce stade sont les Zones de Protection Spéciale (ZPS - tableau 3); il y en a treize au Portugal. Elles ont été établies principalement pour la sauvegarde d'espèces d'oiseaux menacées. Néanmoins, certaines d'entre elles couvrent des territoires qui sont aussi importants pour la protection des plantes, en particulier les orchidées. Quelques-unes recouvrent partiellement certains des parcs naturels évoqués plus haut. Il convient également d'évoquer ici les Zones Spéciales de Conservation (Tableau 3) et les biotopes CORINE (sites d'intérêt pour la conservation), qui à ce stade n'ont encore reçu aucun statut légal particulier. Dans la section suivante, nous allons aborder différents sites et habitats significatifs pour la préservation des Orchidées, et formuler quelques suggestions complémentaires.

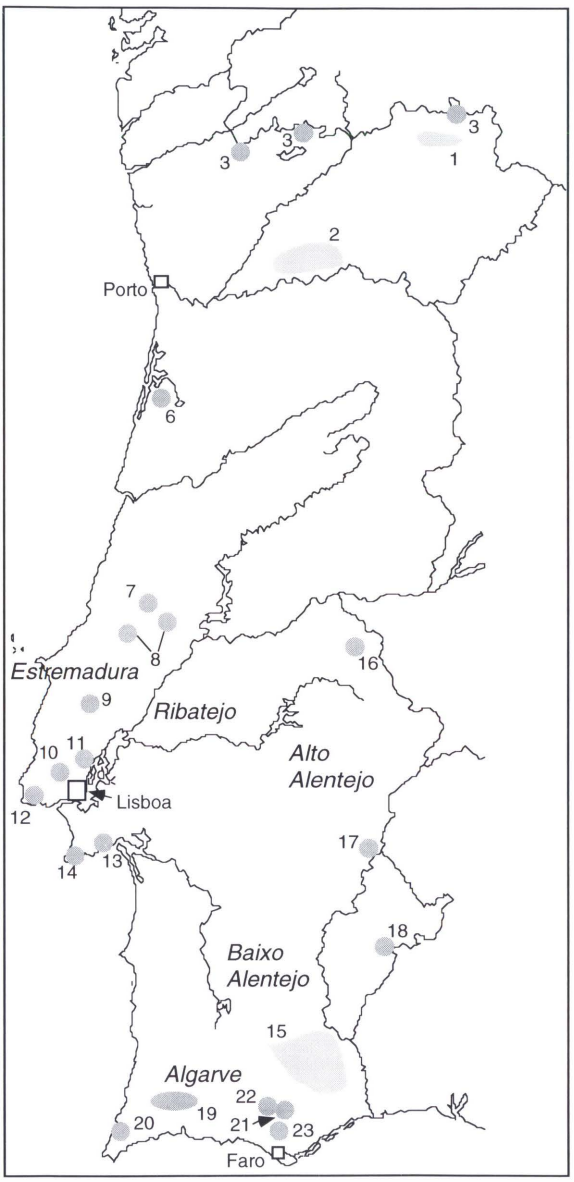
2. Suggestions en vue de la protection: inventaire de sites importants pour la conservation des Orchidées

Les Orchidées se trouvent au sommet d'une des branches de l'Évolution (voir par exemple DRESSLER 1981). Les Orchidées indigènes d'Europe et du Bassin méditerranéen montrent une grande variabilité, en particulier dans les genres *Dactylorhiza, Serapias, Epipactis* et dans certains groupes d'*Ophrys* et d'*Orchis*. Dans ces situations la variabilité est telle que les délimitations morphologiques entre taxons s'estompent et que d'autres critères sont utilisés pour séparer les espèces (répartition, stratégie de reproduction, période de floraison, etc. - voir par exemple BUTTLER 1991; DELFORGE 1994); parfois les populations sont identifiées sur la base de caractéristiques moyennes (par exemple TYTECA & GATHOYE 1988).

L'expression de la diversité génétique à l'intérieur de chaque espèce et le maintien de la structure des populations, en vue de garantir leur survie à long terme, passent par la sauvegarde de leurs habitats. En général, les exigences et le comportement écologique des Orchidées sont tels que les endroits où elles vivent sont très généralement des habitats de grand intérêt biologique. En tant que telles, elles sont souvent utilisées comme indicateurs de la santé écologique d'un milieu (par exemple DEVILLERS et al. 1990). Pour cette raison, les habitats naturels abritant des Orchidées devraient toujours figurer à un rang élevé dans les priorités des protecteurs de la nature.

À côté des parcs, réserves, sites classés et paysages protégés évoqués à la section précédente, de nombreux autres sites portugais mériteraient de figurer dans les zones à sauvegarder, ne serait-ce que sur la base de leur richesse en Orchidées. La reconnaissance de certains des biotopes CORINE envisagés au Portugal, qui n'ont pas encore reçu de statut officiel, pourrait constituer une première étape en ce sens (voir la carte publiée par la Direcção-Geral dos Recursos

Naturais 1992). L'étape ultime d'un tel processus serait d'établir un réseau écologique au sein duquel les réserves et zones protégées ne seraient plus isolées les unes des autres, mais interconnectées par des zones tampons et des couloirs de migration (par exemple MEFFE & CARROLL 1994; DUHAYON & W OUÉ 1995).



Carte 1. Carte du Portugal avec indication de sites et habitats importants pour la conservation des Orchidées. Les numéros renvoient au tableau 4.

En vue d'apporter notre pierre à l'édifice de la protection de la nature au Portugal, et dans un sens qui serait nettement inspiré par la conservation des Orchidées, si l'on admet que les habitats d'Orchidées sont très généralement intéressants à plus d'un autre titre, nous proposons au tableau 4 un inventaire d'habitats et sites, présentés sur la carte 1. Pour l'établir, nous avons tenu compte des résultats rassemblés au tableau 2, en retenant non seulement des espèces rares et très rares, mais également des Orchidées qui peuvent être fréquentes au Portugal mais rares ailleurs en Europe ainsi qu'en Afrique du Nord. Les zones dont nous suggérons la protection peuvent être envisagées individuellement (cas des «sites») ou collectivement (cas des «habitats», dont il serait opportun de protéger un échantillon suffisamment vaste).

Comme habituellement, dans la plupart des situations du tableau 4, la création d'une zone protégée n'est qu'une condition nécessaire mais non suffisante pour

Tableau 4. Quelques habitats et sites importants pour la conservation des Orchidées

(pour les sites de faible étendue, sont indiquées la commune et les coordonnées UTM; les numéros renvoient à la carte 1)

Nord du Portugal: habitats	**Importance pour les Orchidées**	**Statut de protection**
1. Chênaies à *Quercus pyrenaica* (Bragança, Grandais, Fresulfe...)	Habitat unique pour quelques espèces très rares: *Neottia nidus-avis*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis phyllanthes*	Aucun actuellement
2. Châtaigneraies (exemples: Covas do Douro, Campeão, Fornelos)	Habitat principal pour quelques espèces très rares: *Orchis provincialis*, *Dactylorhiza markusii, D. insularis*, *Platanthera bifolia*	Aucun actuellement; certains figurent dans des biotopes CORINE
3. Tourbières et marais acides (exemples: Gerês, Larouco, Montesinho)	Habitats uniques pour *Dactylorhiza ericetorum*	Généralement incluses dans des parcs naturels
4. Prairies de fauche semi-naturelles (encore nombreuses; Paço-Sendim, Carrazeda de Ansiães)	Populations remarquables de *Dactylorhiza caramulensis*, *Orchis coriophora*, *Serapias lingua*, *S. cordigera*	Certaines sont protégées; nécessitent plus de protection; nécessité d'un suivi de la gestion
5. «Zones de transition» autour de lacs et d'étangs (exemple: Lagoa da Vela)	Habitat important pour *Spiranthes aestivalis*	Généralement aucun
6. Prairies humides et marais alcalins au sud d'Aveiro (Vagos, Fermentelos)	Importantes populations de *Dactylorhiza elata*	Aucun
Estremadura et Ribatejo: sites		
7. Reguengo do Fetal (Batalha - ND-18-89)	Nombreuses espèces de pelouses calcaires et garrigues; exemples: les deux *Limodorum*, *Epipactis tremolsii*	Aucun
8. Serras de Aire e Candeeiros	Nombreuses espèces calcicoles	Parc naturel
9. Montejunto (Cadaval - MD-93-36/67)	Espèces de biotopes calcaires; châtaigneraie avec *Dactylorhiza insularis*	Aucun; CORINE
10. Caneças (Loures - MC-89-08/18)	Nombreuses espèces calcicoles	Aucun
11. Bucelas (deux sites - Loures - MD-90-07/26)	Grande diversité en espèces de zones calcaires; grandes populations; hybrides	Aucun; fortement menacé (vignes; urbanisation, routes)
12. Arredores de Cascais (MC-68-05/69)	Espèces calcicoles; *Gennaria diphylla*	Partiel (paisagem protegida) mais encore menacé par l'urbanisation
13. Serra da Arrábida (y compris Serras de S. Luis, Palmela et S. Francisco)	Grande diversité en espèces de zones calcaires; *Ophrys incubacea*	Parc naturel
14. Serra dos Pinheirinhos (Sesimbra - MC-85-64)	Comme Serra da Arrábida; *Ophrys dyris*	Aucun; CORINE

Alentejo et Algarve: habitats		
15. Berges et îles dans les vallées de rivières à débit moyen à élevé	Habitats particulièrement favorables à *Spiranthes aestivalis*, localement abondant	Aucun
Alentejo: sites		
16. Castelo de Vide (PD-36-43/52)	Châtaigneraies avec *Dactylorhiza markusii* et *Orchis langei*	Dans un parc naturel
17. Monsaraz (Reguengos de Monsaraz - PC-45-01/12)	Prairies avec *Orchis papilionacea*, *O. champagneuxii* et leur hybride	Aucun; menacé par un projet de barrage (Alqueva)
18. Serra do Ficalho (Ser-pa, Moura - PC-50-03/13)	Seule localité portugaise d'*Orchis collina*	Aucun
Algarve: sites		
19. Serra de Monchique	Importantes populations d'*Epipactis lusitanica*; *Serapias strictiflora*, *Orchis mascula*	Aucun; CORINE
20. Vila do Bispo (NB-00-54/65)	Pins parasols avec *Gennaria diphylla*, *Orchis morio*, *Serapias* div. sp.	Dans un paysage protégé
21. Barranco do Velho (Loulé - NB-92-64)	Seule localité avec toutes les espèces portugaises de *Serapias*	Aucun
22. Rocha da Pena (Loulé - NB-72-83/94; NB-82-03/04)	Nombreuses espèces de pelouses calcaires et garrigues; seule localité portugaise d'*Orchis olbiensis*	Site classé
23. Loulé, pentes nord et ouest de la colline Morgado (Loulé - NB-91-31/32)	Site le plus riche du Portugal pour plusieurs espèces d'*Ophrys*; hybrides; nombreuses autres espèces en populations considérables	Aucun

la survie des Orchidées. Des mesures actives de gestion doivent également être prises. Généralement, ces mesures sont, au moins d'un point de vue technique, faciles à mettre en œuvre et consisteraient simplement en une continuation des pratiques agro-pastorales traditionnelles qui ont prévalu au cours des décennies et siècles antérieurs, comme par exemple l'exploitation déjà évoquée des prairies semi-naturelles dans le nord du pays. D'autres possibilités incluent la gestion des zones humides basée sur le fauchage ou le pâturage et l'absence de drainage, celle des forêts basée sur des pratiques traditionnelles non agressives, conçues de façon telle à maintenir la diversité des espèces indigènes et à éviter l'implantation d'essences exotiques telles que l'*Eucalyptus* en monoculture et, enfin, la gestion des prairies et des landes basée sur le pâturage extensif.

Conclusions

La sauvegarde des habitats et leur gestion adéquate resteront toujours les approches de premier plan en vue du maintien de populations d'orchidées viables. Cependant, au moins dans le cas de populations d'espèces rares, une

meilleure compréhension de la démographie et de la diversité génétique permettra aux gestionnaires de sélectionner la meilleure stratégie de préservation à long terme, comme le suggèrent HUENEKE et al. (1992). Bien qu'il s'agisse d'un travail de longue haleine et coûteux en moyens humains et matériels, la connaissance acquise de la sorte pourra contribuer à une gestion adéquate et efficace des populations d'orchidées rares.

Bibliographie

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

DEVILLERS, P., BEUDELS, R.C., DEVILLERS-TERSCHUREN, J., LEBRUN, P., LEDANT J.-P. & SÉRUSIAUX, E. 1990.- Un projet de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 74-98.

Direcção-geral dos Recursos Naturais, Lisboa 1992. Portugal - Atlas do Ambiente - carte au 1:1.000.000: Áreas de conservação da natureza - Áreas protegidas, zonas de protecção especial para a avifauna, sítios de interesse para a conservação.

DRESSLER, R.L. 1981.- The Orchids natural history and classification: 332p. Harvard University Press, Cambridge.

DUHAYON, G. & WOUÉ, L. 1995.- Structure, réseau et maillage: 215-219 in Le Grand Livre de la Nature en Wallonie: 243p. Ministère de la Région Wallonne [éd.] - Année européenne de la conservation de la nature 1995, Les Beaux Livre du Patrimoine, Casterman, Tournai.

GREUTER, W. 1991.- Botanical diversity, endemism, rarity and extinction in the Mediterranean area: an analysis based on the published volumes of Med-checklist.- *Botanika Chron.* **10**: 63-93.

HUENEKE, L.F., HOLSINGER, K.F. & PALMER, M.E. 1992.- Plant population biology and the management of viable plant populations: 115-132 in Conservation Biology - A Training Manual for Biological Diversity and Genetic Resources - The Commonwealth Science Council, Marlborough House, Pall Mall, London (U.K.).

MEFFE, G.K. & CARROLL, C.R. (et coll.) 1994.- Principles of conservation biology: 600 p. Sinauer Associates inc., Sunderland, Massachusetts.

NUNES, J. & NUNES, M. 1996.- Orquídeas - Dona Flor e seus muitos enigmas. *Forum Ambiente* 1996: 36-43.

PHITOS, D., STRID, A., SNOGERUP, S. & GREUTER, W. 1995.- The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece: 47+527p. World Wide Fund for Nature, K. Michalas S.A., Athens.

RIZZOTTO, M. 1995. Le categorie IUCN per la compilazione delle «Liste Rosse» e l'attività della S.B.I. per la conservazione della flora. - *Informatore Bot. Italiano* **27**: 315-338.

SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmersow, Hildesheim.

TELES, A.N. 1970.- Os lameiros de montanha do norte de Portugal - Subsídios para a sua caracterização fitossociológica e química. Separata da *Agronomia Lusitana* Vol. **XXXI**, Tomo I-II.

TYTECA, D. 1998A.- The orchid-flora of Portugal. *Jour. Eur. Orch.* **29** (1997): 183-581.

TYTECA, D. 1998B.- The Orchid Flora of Portugal - Addendum N. 1 - Remarks on the distribution of *Spiranthes aestivalis* (POIRET) L.C.M. RICHARD and three other species. *Jour. Eur. Orch.* **30**: 230-245.

TYTECA, D. & CAPERTA, A. 1999.- The orchid flora of Portugal - Addendum N. 2 - Chorological and systematic remarks on *Dactylorhiza maculata* (L.) SOÓ s.l. and *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ - First report of *E. phyllanthes* G.E. SM. *Jour. Eur. Orch.* **31**: 277-296.

TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L. 1988.- Les *Dactylorhiza* d'Europe occidentale, approche biostatistique. *Natural. belges* **69** (Orchid. 2): 65-97.

WILSON, E.O. 1992. The diversity of life: 424p. W.W. Norton & Cy, New York - London

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 155-172, 274

Notes sur les Orchidées des Sporades du Nord (Nomos Magnesia, Grèce)

par Michael R. LOWE (*)

avec la collaboration de Derek M. TURNER ETTLINGER

(traduit de l'anglais par Pierre DELFORGE)

Abstract. *LOWE, M.R.- Notes on the Orchids of the Northern Sporades (Nomos Magnesia, Greece).* Research on the islands of the Northern Sporades have revealed orchid species new to the islands; eight from Skiathos, six from Skopelos and one from Alonissos. An updated list of species and distribution maps are presented. The status of previous records are discussed and special attention is given to the *Ophrys cornuta* aggregate and a member of the *O. fusca* aggregate. A list of localities prospected from 6 to 18 May, 1998 is presented together with the orchids recorded.

Key-Words: *Orchidaceae*; *Ophrys cornuta* agg.; *O. fusca* agg.; Flora of Greece, Aegean Islands, Northern Sporades, Skopelos, Skiathos, Alonissos.

Introduction

L'archipel des Sporades est situé dans la moitié septentrionale du bassin égéen, au nord de l'île d'Eubée, à l'est de la péninsule du Pélion (Carte 1). Il est composé de 3 îles principales: Skiathos, 77 km^2 et 4.000 habitants, Skopelos 95 km^2 et environ 5.000 habitants, et Alonissos 64 km^2 pour 1.400 habitants. Skiathos et Skopelos sont des destinations touristiques populaires en été, tandis qu'Alonissos possède moins de lieux de séjour et seulement dans le sud de l'île. Ces îles sont bien desservies par des services d'hydrofoils et de ferries, à la fois entre elles et avec le port de Volos, sur le continent.

La végétation des îles est similaire à celle des zones continentales proches, avec des vergers, des olivaies, des garrigues, des maquis denses et de vastes pinèdes à *Pinus halepensis*. Les sommets des îles sont d'altitude peu élevée, avec 429 m pour Skiathos, 680 m pour Skopelos et 476 m pour Alonissos. Ces sommets forment des zones accidentées limitant les plaines fertiles.

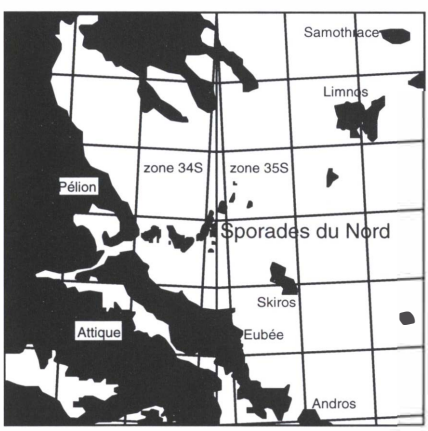
(*) School House 17, The Village, Brancepeth, Durham, DH7 8DG, Grande-Bretagne
E-mail: MichaelRLowe@orchid.freeserve.co.uk

Manuscrit déposé le 22.VII.1999, accepté le 31.VIII.1999.

Historique des études botaniques dans les Sporades du Nord

Les plus anciens renseignements sur la végétation de l'archipel semblent ceux rassemblés par O. REISER en 1894 et, ensuite, par Ch. LEONIS en 1896, lors d'une expédition commanditée par E. VON HALÁCSY et Th. VON HELDREICH et financée par des capitaux privés (HALÁCSY 1897). Plus tard, en 1927, des visites dans les îles ont été effectuées séparément par K.H. RECHINGER (Skopelos, du 7 au 10 mai, et Alonissos [= Chelidromia], le 11 mai) et par J. RENZ (Skopelos, Peristera [=Xeronisi], Lechusa, Alonissos et l'îlot de Georgios, du 30 avril au 3 mai) (RENZ 1928; RECHINGER 1929; données rassemblées par RENZ in RECHINGER 1943). Des mentions supplémentaires ont été données par PHITOS (1967), LIEBERTZ (1981) et par l'inclusion de pointages dans des cartes de distribution d'Orchidées de Grèce (KÜNKELE & PAYSAN 1981; HÖLZINGER & KÜNKELE 1985; KALOPISSIS 1988).

Notre étude de l'orchidoflore de Skiathos, Skopelos et Alonissos s'est déroulée du 6 au 18 mai 1998, respectivement pour M.R. LOWE les 6, 7 et 13 mai à Skiathos et du 8 au 12 mai à Skopelos avec une incursion le 11 mai à Alonissos, et pour D.M. TURNER ETTLINGER du 7 au 18 mai à Skopelos. Le temps était anormalement froid et humide pour la saison, nous obligeant à écourter les sorties sur le terrain. Dans tous les lieux visités, le petit nombre d'Orchidées était décevant pour les Sporades du Nord, surtout si nous comparons nos observations avec celles que RENZ a faites en 1927 (RENZ 1928). Deux des principaux habitats favorables aux Orchidées à Skopelos, aux alentours des collines de Delphi et sur le promontoire oriental, près des monastères d'Evangelistria et de Prodromos, considérés comme riches en 1927, étaient fortement pâturés par les moutons en 1998. Ce pâturage intensif, très répandu aujourd'hui dans les trois principales îles de l'archipel, a probablement fortement réduit l'abondance et la diversité de l'orchidoflore des Sporades du Nord. De plus, il paraît évident que les olivaies de la plaine méridionale de Skopelos étaient également riches en Orchidées en 1927 alors qu'elles sont aujourd'hui gérées en vue d'un rendement maximal; leur sol est donc cultivé ou consacré au pâturage intensif dans des enclos, ce qui ne laisse plus subsister que de petits fragments de la garrigue de jadis.



Carte 1. Situation des Sporades du Nord (Grèce) (Quadrillage UTM 50 km × 50 km).

Nos observations ont révélé la présence de huit espèces nouvelles d'Orchidées à Skiathos (*Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys apifera*, *O. bombyliflora*, *O. cornuta*, *O. fusca* s.l.,*Orchis fragrans*, *O. italica* et *Serapias bergonii*), six à Skopelos (*Ophrys cinereophila*, *O. heldreichii*, *Orchis fragrans*, *Serapias cordigera*, *S. lingua* et *Spiranthes spiralis*) et une à Alonissos (*Ophrys mammosa*). Parmi ces espèces, quatre sont nouvelles pour les Sporades du Nord (*Ophrys cinereophila*, *Orchis fragrans*, *Serapias cordigera* et *Spiranthes spiralis*).

Listes chronologiques des mentions d'Orchidées publiées pour les Sporades du Nord

1. Skiathos

	Année	Espèce	Auteur(s) de la mention
1.	1961	*Orchis laxiflora* LAMARCK	D. PHITOS
2.	1961	*Serapias lingua* L.	D. PHITOS
3.	1981	*Limodorum abortivum* (L.) SWARTZ	J. LIEBERTZ
4.	1981	*Neotinea maculata* (DESFONTAINES) STEARN	J. LIEBERTZ
5.	1981	*Orchis boryi* REICHENBACH fil.	J. LIEBERTZ
6.	1981	*Serapias orientalis* (GREUTER) H. BAUMANN & KÜNKELE	J. LIEBERTZ
7.	1998	*Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C.M. RICHARD	M.R. LOWE
8.	1998	*Ophrys apifera* HUDSON	M.R. LOWE
9.	1998	— *bombyliflora* LINK	M.R. LOWE
10.	1998	— *cornuta* STEVEN in M.-BIEB.	M.R. LOWE
11.	1998	— *fusca* LINK s.l.	M.R. LOWE
12.	1998	*Orchis fragrans* POLLINI	M.R. LOWE
13.	1998	— *italica* POIRET	M.R. LOWE
14.	1998	*Serapias bergonii* E.G. CAMUS	M.R. LOWE

2. Skopelos

1.	1896	*Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C.M. RICHARD	Ch. LEONIS
2.	1896	*Cephalanthera longifolia* (L.) FRITSCH	Ch. LEONIS
3.	1896	*Dactylorhiza romana* (SEBASTIANI) SOÓ	Ch. LEONIS
4.	1896	*Neotinea maculata* (DESFONTAINES) STEARN	Ch. LEONIS
5.	1896	*Orchis laxiflora* LAMARCK	Ch. LEONIS
6.	1896	— *morio* L.	Ch. LEONIS
7.	1896	— *quadripunctata* CYRILLO ex TENORE	Ch. LEONIS
8.	1896	*Serapias bergonii* E.G. CAMUS	Ch. LEONIS
9.	1928	*Aceras anthropophorum* (L.) W.T. AITON	J. RENZ
10.	1928	*Limodorum abortivum* (L.) SWARTZ	J. RENZ
11.	1928	*Ophrys apifera* HUDSON	J. RENZ
12.	1928	— *bombyliflora* LINK	J. RENZ
13.	1928	— *ferrum-equinum* DESFONTAINES	J. RENZ
14.	1928	— *fusca* LINK s.l.	J. RENZ
15.	1928	— *iricolor* DESFONTAINES	J. RENZ
16.	1928	— *mammosa* DESFONTAINES	J. RENZ
17.	1928	— *cornuta* STEVEN in M.-BIEB.	J. RENZ
18.	1928	— *tenthredinifera* WILLDENOW	J. RENZ
19.	1928	*Orchis pauciflora* TENORE	J. RENZ
20.	1928	*Serapias parviflora* PARLATORE	J. RENZ
21.	1943	*Ophrys sicula* TINEO	J. RENZ
22.	1981	*Orchis italica* POIRET	S. KÜNKELE & K. PAYSAN
23.	1998	*Ophrys heldreichii* SCHLECHTER	D.M.T. ETTLINGER
24.	1998	— *cinereophila* H.F. PAULUS & GACK	M.R. LOWE & ETTLINGER
25.	1998	*Orchis fragrans* POLLINI	M.R. LOWE & ETTLINGER
26.	1998	*Serapias cordigera* L.	M.R. LOWE & ETTLINGER
27.	1998	— *lingua* L.	M.R. LOWE & ETTLINGER
28.	1998	*Spiranthes spiralis* (L.) CHEVALLIER	M.R. LOWE & ETTLINGER

3. Alonissos

1.	1928	*Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C.M. RICHARD	J. RENZ *
2.	1928	*Ophrys apifera* HUDSON	J. RENZ
3.	1928	— *cornuta* STEVEN in M.-BIEB.	J. RENZ
4.	1928	— *fusca* LINK s.l.	J. RENZ
5.	1928	— *heldreichii* SCHLECHTER	J. RENZ
6.	1928	*Serapias lingua* L.	J. RENZ **
7.	1981	*Limodorum abortivum* (L.) SWARTZ	S. KÜNKELE & K. PAYSAN
8.	1998	*Ophrys mammosa* DESFONTAINES	M.R. LOWE

(*: îlot de Lechusa; **: îlot de Georgios)

Remarques sur les taxons observés ou cités

Ophrys apifera × *O. cornuta* (*Ophrys* ×*skopelii*)

RENZ (1928) a mentionné cet hybride d'un seul site à l'ouest du village de Skopelos; il le décrit comme intermédiaire entre les deux parents et, ce qui est important, fleurissant parmi eux. La station, une olivaie, a beaucoup souffert ces dernières années et des recherches intensives dans cette localité n'ont permis de trouver ni l'hybride, ni *Ophrys apifera*. BAUMANN et KÜNKELE (1986) ont considéré *O. skopelii* comme synonyme d'*O. oestrifera* subsp. *bremifera*. La description et les illustrations publiées par RENZ indiquent selon moi qu'il s'agissait bien d'un hybride *Ophrys apifera* × *O. cornuta*, comme déterminé par RENZ, et non de morphes d'*O. cornuta* ou d'*O. heldreichii* qui seront discutés plus loin et avec lesquels RENZ était familiarisé.

Ophrys cornuta s.l.

Deux taxons d'*Ophrys cornuta* ont été distingués (Pl. 2, p. 274). Le premier, que nous rapportons à la forme nominative, fleurit en avril, mais quelques fleurs sommitales sont encore visibles en bon état jusqu'à la mi-mai; le labelle de ce taxon mesure 8-9 mm de longueur et 11-12 mm de largeur et est muni de gibbosités effilées de 7-10 mm de longueur; les sépales sont roses à pourpres et les pétales courts et velus.

Le second taxon est plus robuste, avec des labelles de (8-) 9-11 mm de longueur et 10-12 mm de largeur, munis de gibbosités plus variées, d'une longueur de 2-8 (-12) mm. Ce taxon est nettement plus tardif, ses premières fleurs s'ouvrant seulement au début du mois de mai. Son inflorescence est allongée, avec des fleurs très espacées; les sépales sont ordinairement rose pâle mais aussi blancs, blanc verdâtre ou pourpres avec une forte nervure centrale verte. Des pieds isolés de ce taxon, au labelle muni soit de gibbosités courtes, soit de gibbosités très longues, pourraient amener l'observateur à conclure qu'il est en présence de deux taxons différents; cependant, lorsqu'ils sont trouvés en petites populations, il n'y a pas de solution de continuité dans la longueur des gibbosités, qui peuvent avoir toutes les dimensions intermédiaires, ce qui révèle le polymorphisme d'un seul et même taxon.

Cette situation est assez similaire à celle décrite pour l'île d'Eubée par KÜNKELE et PAYSAN (1981) et par DELFORGE (1995A), pour l'île de Paros (Cyclades) par DELFORGE (1995B) et pour le Pélion par BIEL et RUDOLPH (1992), avec, chaque fois, deux morphes, l'un précoce, l'autre tardif. Néanmoins, la palette plus variée de la couleur des sépales et la plus grande amplitude de longueurs des gibbosités suggèrent que les populations du Pélion et des Sporades du Nord ont une diversité génétique plus grande que celles de l'Eubée et de Paros. Ces dernières sont peut-être génétiquement appauvries par l'effet fondateur et la dérive génétique subséquente.

DELFORGE (1995A) et BIEL et RUDOLPH (1992) se sont tous trois interrogés sur la valeur taxonomique du taxon tardif sans échafauder de solution. Pour l'archipel, RENZ (1928) fait référence à deux formes d'*Ophrys cornuta* et à une forme orientale d'*O. scolopax*, à petites fleurs, qui pourraient correspondre à

O. minutula. Une identification de ce taxon tardif avec *O. bremifera* n'est pas appropriée parce que cette dernière espèce est considérée comme endémique du Caucase et distincte des taxons méditerranéens (RÜCKBRODT et al. 1997). Les WILLING (1985) ont décrit une variété du nord-ouest de la Grèce, *O. oestrifera* var. *grandiflora*, mais ce taxon possède des fleurs beaucoup plus grandes, avec un labelle long de 12-15 mm et large de 15-18 mm, ce qui ne correspond pas à ce que nous avons trouvé dans les Sporades.

Ophrys fusca s.l.

Deux populations d'un représentant du groupe d'*Ophrys fusca* ont été trouvées à Skiathos et à Skopelos. Ces orchidées montraient une grande diversité de caractères et une longue période de floraison. Alors que la plupart des plantes étaient défleuries, un bon nombre d'entre elles étaient encore bien fraîches et d'autres, moins nombreuses, encore en boutons seulement le 13 mai (Pl. 2, p. 274). Le sommet de la floraison pour ce groupe doit se situer au mois d'avril. Les dimensions des labelles, généralement bordés de jaune, sont variées, avec une longueur de (12-) 13-15 (-18) mm et une largeur de (11-) 12-14 (-17) mm. Les sépales longs de 11 mm, larges de 6 et les pétales, longs de 8-9 mm et larges de 2,5-3 mm, sont verts. Par leur port, le nombre de fleurs, leur position, leur structure et leur phénologie, ces plantes pourraient correspondre, plus ou moins, à la description d'*O. parosica* (DELFORGE 1995B), une espèce qui n'est connue que des Cyclades (DELFORGE 1997) et qui est apparemment absente des îles d'Eubée et de Skiros (BIEL et al. 1998). BIEL et RUDOLPH (1992) mentionnent plusieurs taxons d'*O. fusca* pour le Pélion, mais sans précisions sur leur morphologie. RENZ (1928) signale l'«hybride» *O. subfusca* MURB. des Sporades du Nord, mais la description qu'il donne de ce taxon, avec des labelles grands et bordés de sombre, paraît correspondre plutôt à *O. calocaerina.* Plus tard, RENZ (in RECHINGER 1943) signalera simplement *O. fusca* s. str. dans les Sporades du Nord. Je n'ai pas la possibilité d'arriver à une conclusion concernant l'identité des plantes que j'ai trouvées dans des conditions de fin de floraison. Des recherches futures sur ce groupe dans les Sporades et dans les zones adjacentes permtteront peut-être d'éclaircir ce problème.

Ophrys heldreichii

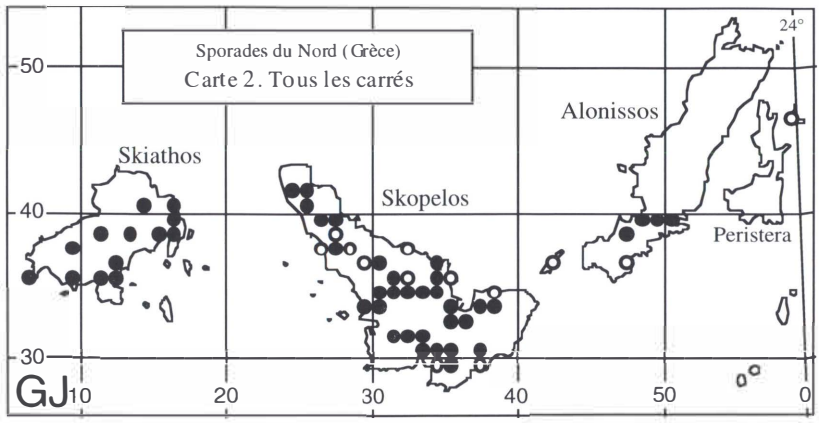
Un seul individu, déterminé comme *Ophrys heldreichii*, a été trouvé à Skopelos, en fin de floraison le 17 mai (Pl. 2, p. 274). RENZ (1928) mentionne 2 formes d'*O. heldreichii* à Alonissos et sur le petit îlot d'Agios Georgios, entre Skopelos et Alonissos; la seconde différait par la longueur des gibbosités du labelle et fut considérée par RENZ comme une forme de transition vers *O. cornuta.*

Serapias bergonii

Serapias bergonii est peu fréquent autour du village de Skopelos sur de vieilles terrasses de cultures et dans des vignes, parfois en compagnie de *S. cordigera.* Certains individus étaient assez petits, avec des labelles longs de 18 mm. De telles plantes peuvent être confondues avec *S. parviflora*, mais leur labelle est muni de 2 crêtes basales et leurs pollinies sont cohérentes. Les mentions de RENZ (1928) et de RECHINGER (1929), qui notent *S. parviflora* à Skopelos, peuvent être erronées et concerner de petites plantes de *S. bergonii.*

Liste des espèces, leur abréviation et nos observations

1. *Aceras anthropophorum* (L.) W.T. Aiton — *Ac. anth*
   Site Skopelos: 9.
2. *Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C.M. Richard — *An. pyra*
   Sites Skiathos: 6, 7.
   Sites Skopelos: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 34, 37.
3. *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch — *Ce. long*
   Sites Skopelos: 10, 16.
4. *Limodorum abortivum* (L.) Swartz — *Li. abor*
   Site Skiathos: 4.
   Site Skopelos: 27.
   Site Alonissos: 2.
5. *Neotinea maculata* (Desfontaines) Stearn — *Ne. macu*
   Site Skiathos: 4.
6. *Ophrys apifera* Hudson — *Op. apif*
   Sites Skiathos: 1, 8, 11.
   Sites Skopelos: 5, 6, 25, 33.
   Site Alonissos: 1.
7. *Ophrys bombyliflora* Link — *Op. bomb*
   Site Skiathos: 8.
   Sites Skopelos: 32, 33.
8. *Ophrys cinereophila* H.F. Paulus & Gack — *Op. cine*
   Sites Skopelos: 35, 36.
9. *Ophrys cornuta* Steven in M.-Bieb. — *Op. corn*
   Site Skiathos: 6.
   Site Alonissos: 4.
10. *Ophrys cornuta* tardif — *Op. corn* (tard)
    Site Skopelos: 11.
    Sites Skiathos: 22, 25, 32.
11. *Ophrys fusca* s.l. (taxon à fleurs moyennes) — *Op. fusc*
    Site Skiathos: 11.
    Site Skopelos: 22.
12. *Ophrys heldreichii* Schlechter — *Op. held*
    Site Skopelos: 25.
13. *Ophrys mammosa* Desfontaines — *Op. mamm*
    Sites Alonissos: 1, 3.
14. *Ophrys tenthredinifera* Willdenow — *Op. tent*
    Site Skiathos: 22.
15. *Orchis fragrans* Pollini — *Or. frag*
    Sites Skiathos: 7, 11.
    Sites Skopelos: 7, 15, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31.
16. *Orchis italica* Poiret — *Or. ital*
    Site Skiathos: 8.
17. *Orchis laxiflora* Lamarck — *Or. laxi*
    Sites Skopelos: 2, 5, 10.
18. *Serapias bergonii* E.G. Camus — *Se. berg*
    Sites Skiathos: 8, 9.
    Sites Skopelos: 12, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 31.
19. *Serapias cordigera* L. — *Se. cord*
    Sites Skopelos: 23, 31.
20. *Serapias lingua* L. — *Se. ling*
    Sites Skiathos: 2, 3, 5, 6, 10, 12, 13.
    Site Skopelos: 12.
21. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevallier — *Sp. spir*
    Site Skopelos: 16.



Carte 2. Tous les carrés de 1 km × 1 km où des orchidées ont été observées en 1998 (●) et les mentions anciennes d'orchidées dans la littérature auxquelles des coordonnées UTM de 1 km × 1 km peuvent être attribuées (**o**). Cette convention est la même pour les cartes 3 à 29.

Observations par sites

Les sites sont classés selon leurs coordonnées UTM (Universal Transverse Mercator), basées sur le carroyage de l'Operational Navigation Chart G3 (Defence Mapping Agency, USA) 1:1.000.000 reporté sur les cartes locales de TOUBI'S (Athènes), respectivement: Skiathos 1:25.000, Skopelos 1:36.000 et Alonissos 1:40.000. Ce carroyage a été ajusté par des repérages effectués avec un GPS. Les coordonnées kilométriques sont celles du carré UTM de 100 km × 100 km GJ dans la zone 34S; les deux premiers chiffres indiquent la longitude dans le carré, les deux derniers la latitude. La mention de l'altitude, basée sur un altimètre Avocet, est suivie d'une brève description du milieu. L'état de floraison des plantes observées est indiqué de la manière suivante: B: boutons; ddF: première fleur ouverte; dF: début de floraison; F: floraison; fF: fin de floraison; ffF: extrême fin de floraison; FR: fruits.

Skiathos

1. GJ0636 Baie d'Eleni. 5 m. Lisière de pinède. 07.V.1998: *Op. apif* F.
2. GJ0935 0,5 km NO Troulos. 25 m. Prairie humide. 07.V.1998: *Or. laxi* F, *Se. ling* F.
3. GJ0937 1,5 km S Baie d'Aselinos. 20 m. Olivaie. 07.V.1998: *Se. ling* F.
4. GJ1135 0,5 km E Baie de Kolpos. 55 m. Pinède. 07.V.1998: *Lim. abor* fF, *Ne. macu* FR.
5. GJ1235 Péninsule de Kalamaki, près de l'hôtel Plaza. 5 m. Prairie humide. 07.V.1998: *Or. laxi* fF, *Se. ling* F.
6. GJ1236 E Vassilias, Ftelia. 30 m. Garrigue. 07.V.1998: *An. pyra* F, *Op. corn* fF, *Se. ling* fF.
7. GJ1338 Mont Plagia, versant SE. 190 m. Garrigue. 07.V.1998: *An. pyra* F, *Or. frag* dF.
8. GJ1440 Moni Evangelistrias. 175 m. Garrigue dans olivaie. 06.V.1998: *Op. apif* B, *Op. bomb* FR, *Or. ital* FR, *Se. berg* fF.
9. GJ1538 NE Skiathos Chora. 25 m. Pinède et garrigue. 06.V.1998: *Se. berg* fF.
10. GJ1538 0,5 km SO Terminal de l'aéroport. 5 m. Prairie humide. 13.V.1998: *Or. laxi* ffF, *Se. ling* fF.

11.	GJ1638	Péninsule de Pounta, environs de l'hôtel Emy. 35 m. Olivaie et garrigue. 13.V.1998: *Op. apif* fF, *Op. corn* (tard) ddF, *Op. fusc* fF, *Or. frag* B.
12.	GJ1639	O de la piste d'atterrissage. 15 m. Olivaie. 06.V.1998: *Se. ling* fF.
13.	GJ1640	Baie de Xanema. Garrigue. 15 m. 06.V.1998: *Se. ling* fF.

Skopelos

1.	GJ2441	Collines de Livadaki, NO Glossa. 130 m. Olivaie. 08.V.1998: *An. pyra* F.
2.	GJ2540	Collines de Mylos, NO Glossa. 125 m. Olivaie. 08.V.1998: *An. pyra* F.
3.	GJ2541	SO Taxiarches, NO Glossa. 150 m. Olivaie. 08.V.1998: *An. pyra* F.
4.	GJ2639	NE Glossa. Garrigue. 130 m. 08.V.1998: *An. pyra* F.
5.	GJ2737	SE Paleo Klima. 145 m. Olivaie. 08.V.1998: *An. pyra* F, *Op. apif* F.
6.	GJ2739	Glossa Ag. Ioannis. 100 m. Bord de chemin. 18.V.1998: *Op. apif* F.
7.	GJ2933	Baie de Milia. 10 m. Garrigue et olivaie. 10.V.1998: *Or. frag* dF.
8.	GJ3033	NE Kastani. 50 m. Lisière de pinède. 08.V.1998: *An. pyra* F.
9.	GJ3036	Mont Delphi. 555 m. Olivaie. 12.V.1998: *Ac. anth* F.
10.	GJ3135	Mont Delphi. 480 m. Pinède claire. 12.V.1998: *An. pyra* F, *Ce. long* (stérile).
11.	GJ3131	Ditropon. 80 m. Garrigue. 10.V.1998: *An. pyra* dF.
12.	GJ3131	Loutsa. 80 m. Garrigue dégradée. 08.V.1998: *Se. berg* fF, *Se. ling* fF.
13.	GJ3134	Profitas Ilias. 415 m. Pinède. 12.V.1998: *An. pyra* F.
14.	GJ3231	Collines d'Agnondas. 165 m. Garrigue. 10.V.1998: *An. pyra* dF.
15.	GJ3231	Collines d'Alykias. 150 m. Lisière de pinède. 08.V.1998: *An. pyra* F, *Or. frag* B.
16.	GJ3234	E Analipsi. 250 m. Garrigue avec platanes. 12.V.1998: *Ce. long* fF, *Sp. spir* (Rosette et FR de 1997).
17.	GJ3330	Collines d'Agnondas. 150 m. Garrigue. 10.V.1998: *An. pyra* dF, *Or. frag* B.
18.	GJ3331	SE Ag. Konstantinos. 150 m. Bord de chemin. 15.V.1998: *An. pyra* F, *Or. frag* dF, *Se. berg* ffF.
19.	GJ3334	Collines de Revithi. 135 m. Lisière de pinède. 10.V.1998: *An. pyra* dF.
20.	GJ3430	Psalidi. 190 m. Lisière de pinède. 10.V.1998: *An. pyra* dF.
21.	GJ3434	Près de Ag. Moni. 100 m. Garrigue et olivaie. 10.V.1998: *An. pyra* F, *Se. berg* F.
22.	GJ3434	1,3 km SSE Baie de Glisteri, près de Ag. Konstantinos. 100 m. Garrigue et olivaie. 12.V.1998: *An. pyra* F, *Op. corn* (tard) B-ddF, *Op. fusc* ffF, *Op. tent* FR, *Se. berg* F.
23.	GJ3434	0,5 km ENE Panagia Polemistra. 200 m. Champs abandonnés. 12.V.1998: *Or. frag* B, *Se. cord* F, *Se.berg* F.
24.	GJ3435	Baie de Glisteri. 10 m. Garrigue et olivaie. 10.V.1998: *An. pyra* F, *Or. frag* dF, *Se. berg* F.
25.	GJ3436	Baie de Glisteri. 10 m. Olivaie. 14.V.1998: *An. pyra* F, *Op. apif* F, *Op. corn* (tard) dF, *Op. held* fF, *Or. frag* dF, *Se. berg* F.
26.	GJ3529	ESE Agnondas. 45 m. Garrigue. 08.V.1998: *Or. frag* B.
27.	GJ3529	E Agnondas. 40 m. Pinède. 15.V.1998: *Lim. abor* ffF.
28.	GJ3530	0,4 km SSE Ag. Riginos. 85 m. Garrigue. 10.V.1998: *An. pyra* F.
29.	GJ3530	Katavothra. 210 m. Bordure de pinède. 10.V.1998: *An. pyra* dF.
30.	GJ3532	1 km S Skopelos Chora. 25 m. Olivaie. 07.V.1998: *Se. berg* F.

31. GJ3533 S Skopelos Chora, au-dessus de Kampos. 75 m. Anciennes terrasses de cultures. 08.V.1998: *An. pyra* F, *Or. frag* B, *Se. cord* F. *Se. berg* fF.

32. GJ3632 SE Skopelos Chora. 60 m. Anciennes terrasses de cultures / Olivaie. 12.V.1998: *An. pyra* F, *Op. bomb* FR, *Op. corn* (tard) dF.

33. GJ3730 0,5 km N Péninsule de Stafilos. 40 m. Olivaie. 08.V.1998: *Op. apif* F, *Op. bomb* FR.

34. GJ3733 0,3 km O Ag. Sotira. 150 m. Garrigue. 11.V.1998: *An. pyra* F.

35. GJ3733 0,5 km SO Evangelistria. 140 m. Anciennes terrasses de cultures. 09.V.1998: *Op. cine* FR.

36. GJ3733 Ag. Sotira. 190 m. Olivaie. 11.V.1998: *Op. cine* ffF / FR.

37. GJ3833 0,4 km S Ag. Varvaras. 325 m. Garrigue. 09.V.1998: *An. pyra* F.

Alonissos

1. GJ4738 Mont Vouno. 190 m. Anciennes terrasses de cultures. 11.V.1998: *Op. apif* F, *Op. mamm* FR.

2. GJ4839 1 km NE Votsi. 75 m. Pinède. 11.V.1998: *Li. abor* fF.

3. GJ4939 0,5 km N Milia. 85 m. Anciennes terrasses de cultures. 11.V.1998: *Op. mamm* ffF-FR.

4. GJ5039 Kokkinokastro. 90 m. Garrigue. 11.V.1998: *Op. corn* fF.

Bibliographie

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1986.- Die Gattung *Ophrys* L.- eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **18**: 306-688.

BIEL, B., KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. 1998.- Zur Orchideenflora der Insel Skyros (Sporaden). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **15**(1): 27-47.

BIEL, B. & RUDOLPH., F. 1992.- Orchideenkartierung auf der Pelion-Halbinsel, Griechenland. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid* **9**(2): 31-63, 199.

DELFORGE, P. 1995A.- Quelques observations sur les Orchidées de l'île d'Eubée (Nomos Eyboia, Grèce). *Natural. belges* **76** (Orchid. 8) : 128-143.

DELFORGE, P. 1995B.- Les Orchidées des îles de Paros et Antiparos (Cyclades, Grèce) - Observations, cartographie et description d'*Ophrys parosica*, une nouvelle espèce du sous-groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 144-221.

DELFORGE, P. 1997.- Les Orchidées de l'île d'Astypaléa (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 189-222.

HALÁCSY, E. VON 1897.- Florula Sporadum. *Öster. Bot. Zeit.* **47**: 60-62.

HÖLZINGER, J., KÜNKELE, A & KÜNKELE, S. 1985- Die Verbreitung der Gattung *Ophrys* L. auf dem griechischen Festland. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **17**: 1-101.

KALOPISSIS, Y. 1988.- The Orchids of Greece - Inventory and Review: 40p. + 130 maps. Museum of Cretan Ethnology, Iraklio.

KÜNKELE, S. & PAYSAN, K. 1981.- Die Orchideenflora von Euböa (Griechenland). *Beih. Veröff. Naturschutz. Landschaftspfl. Baden-Württ.* **23:** 7-138.

LIEBERTZ, J. 1981.- Die Orchideen der Insel Skiáthos. *Orchidee* **32**(2): 59.

PHITOS, D. 1967.- Florula Sporadum. *Phyton* **12**(1-4): 102-149.

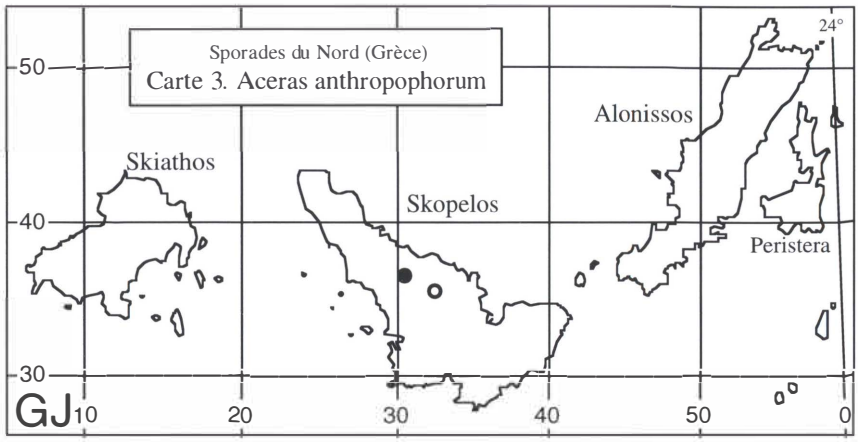
RECHINGER, K.H. 1929.- Beitrag zur Kenntnis der Flora der Ägäischen Inseln und Ostgriechenlands. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* **43**: 269-340.

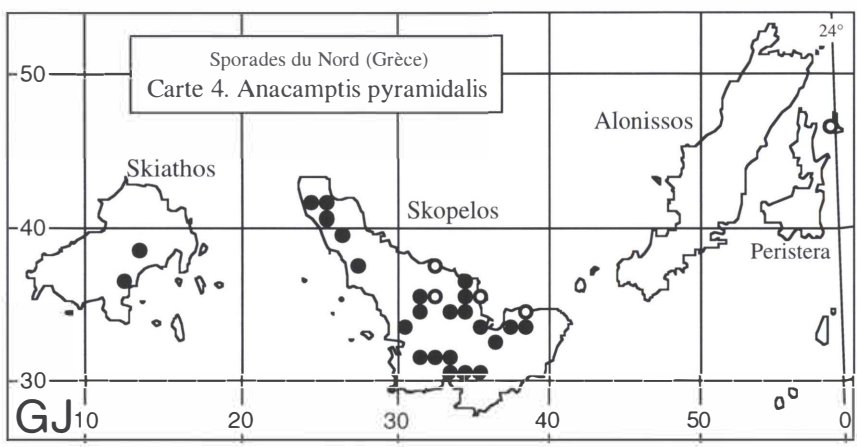
RECHINGER, K.H. 1943.- Flora Aegaea. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* **105**: 1-924.

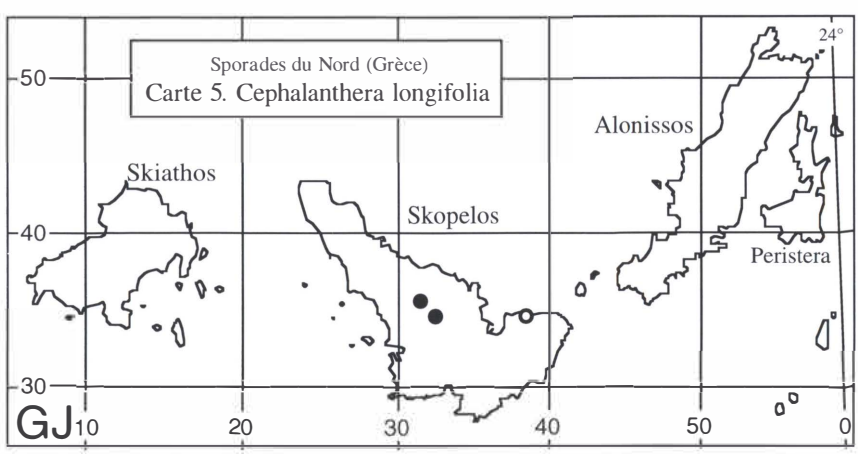
RENZ, J. 1928.- Zur Kenntnis der griechischen Orchideen. *Fedde Repert.* **25**: 225-270, Taf. LX-LXX.

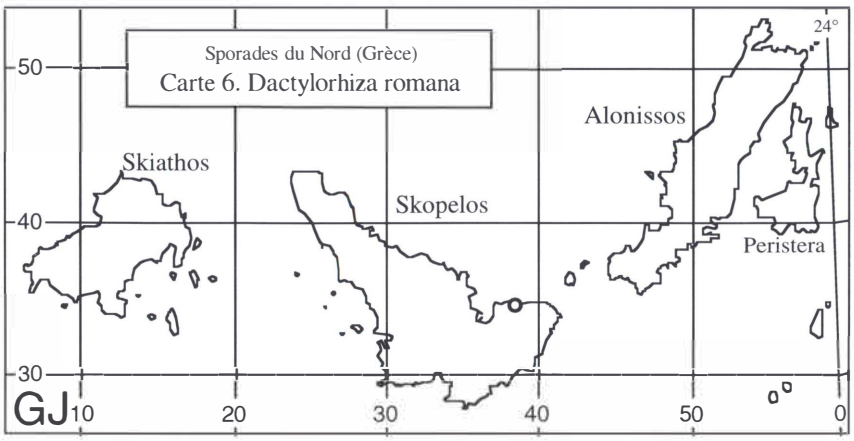
RÜCKBRODT, D., RÜCKBRODT, U., GÜGEL, E. & ZAISS, H.-W. 1997.- Orchideen-Exkursionen in die Kaukasuslander Aserbaidschan und Georgien. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **14**(1): 4-40.

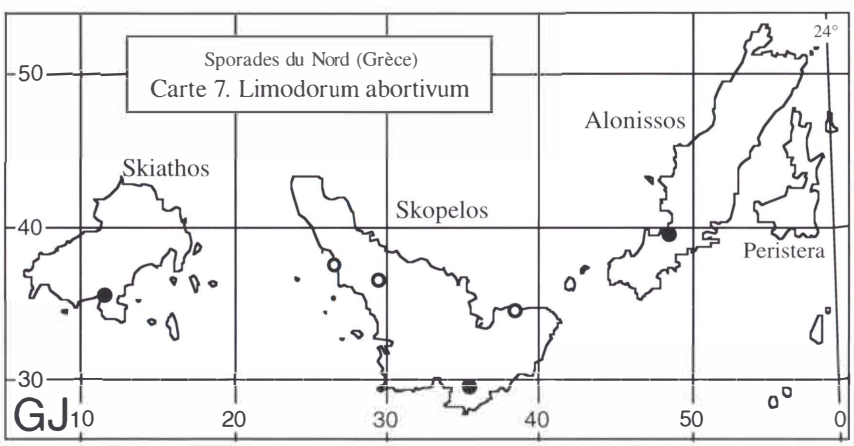
WILLING, B. & WILLING, E. 1985.- Beitrag zur Orchideenkartierung NW-Griechenlands - Kartierungsergebnisse 1984/1985. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **17:** 508-628.

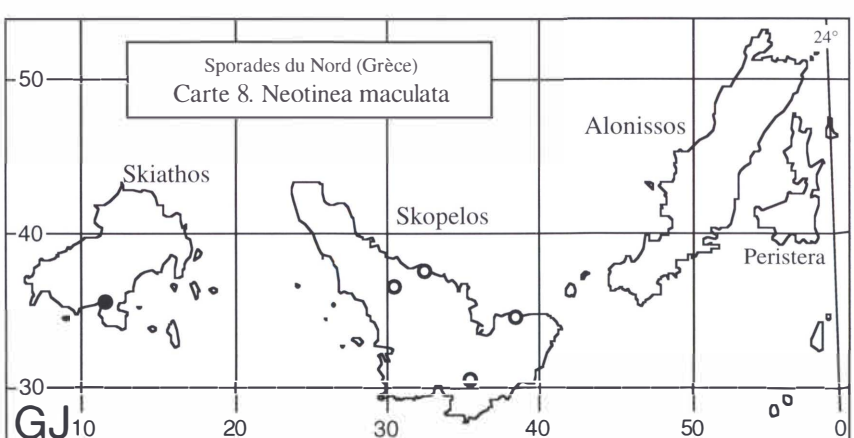

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 3. Aceras anthropophorum
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

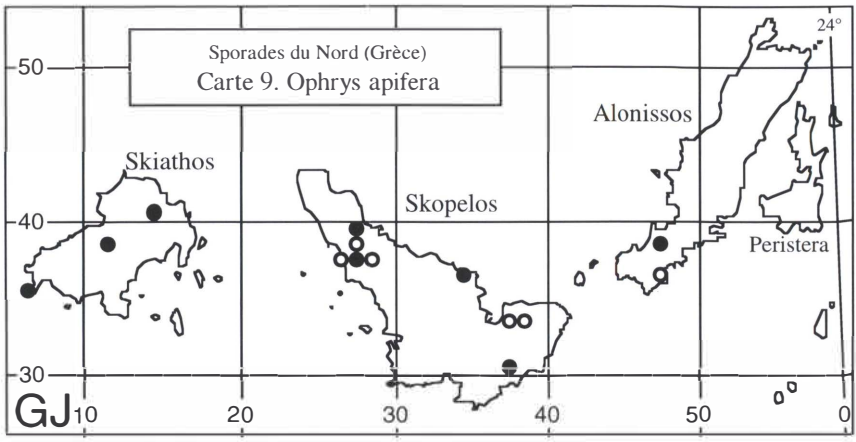

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 4. Anacamptis pyramidalis
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

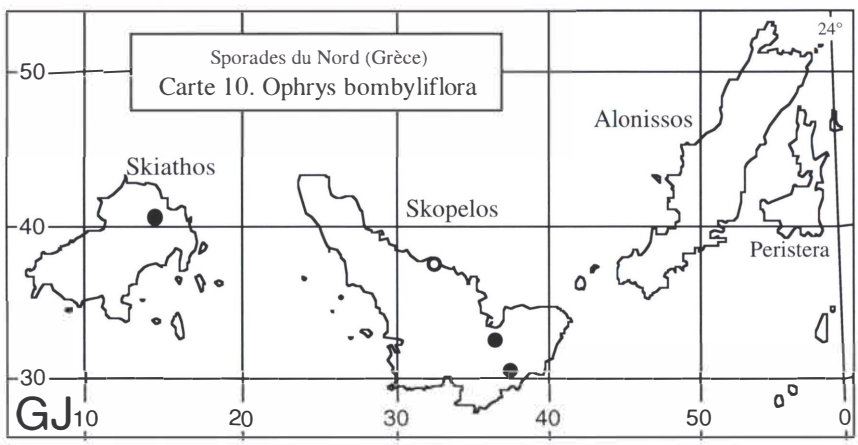

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 5. Cephalanthera longifolia
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

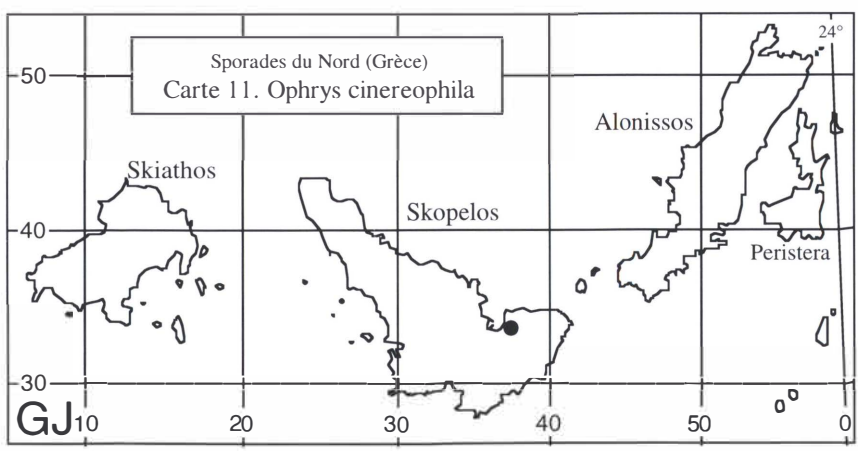

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 6. Dactylorhiza romana
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ10
20
30
40
50
0

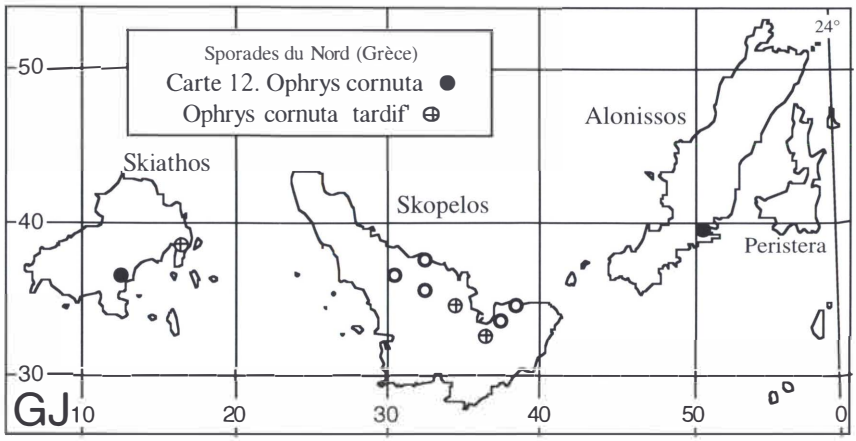

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 7. Limodorum abortivum
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ10
20
30
40
50
0

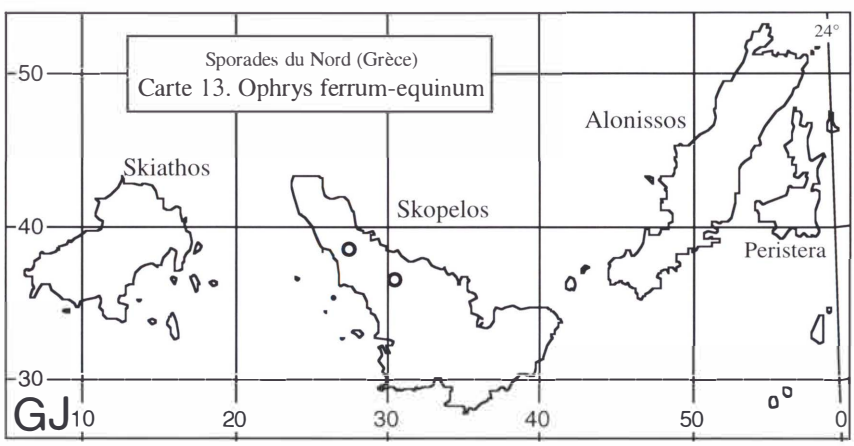

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 8. Neotinea maculata
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ10
20
30
40
50
0

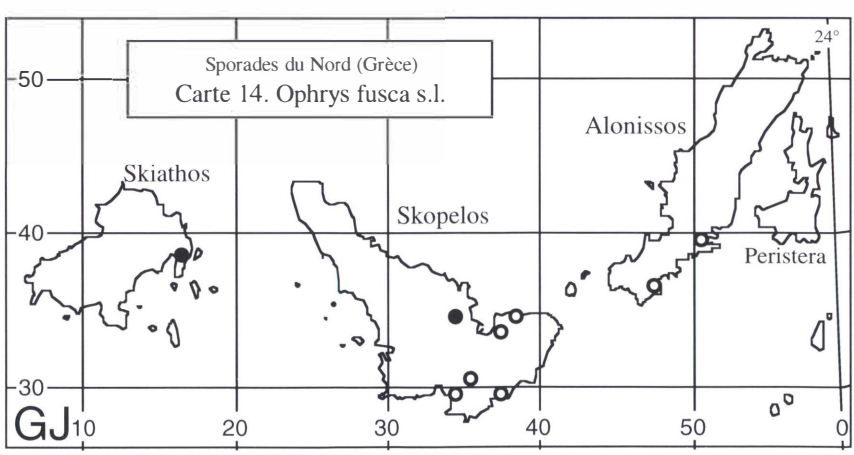

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 9. Ophrys apifera
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

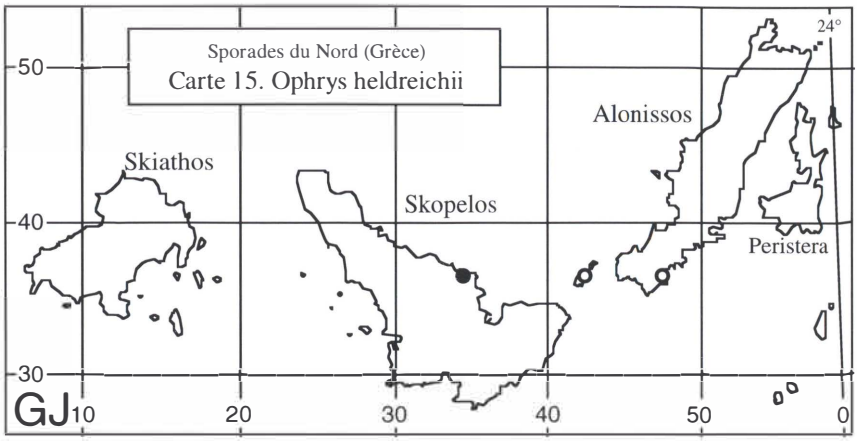

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 10. Ophrys bombyliflora
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

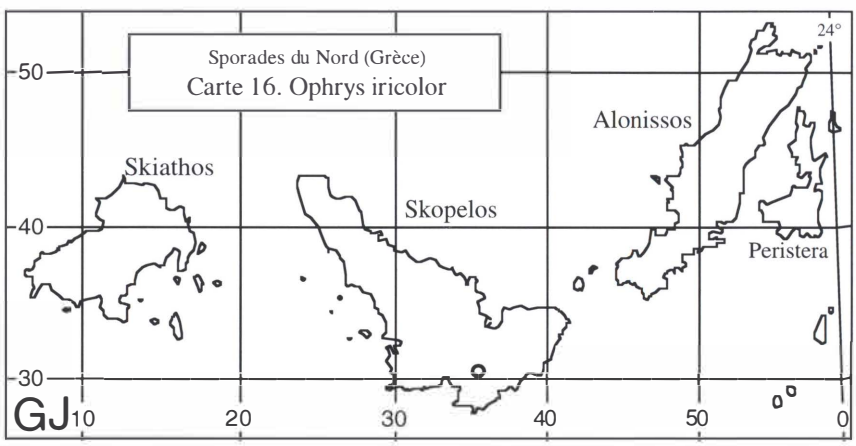

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 11. Ophrys cinereophila
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

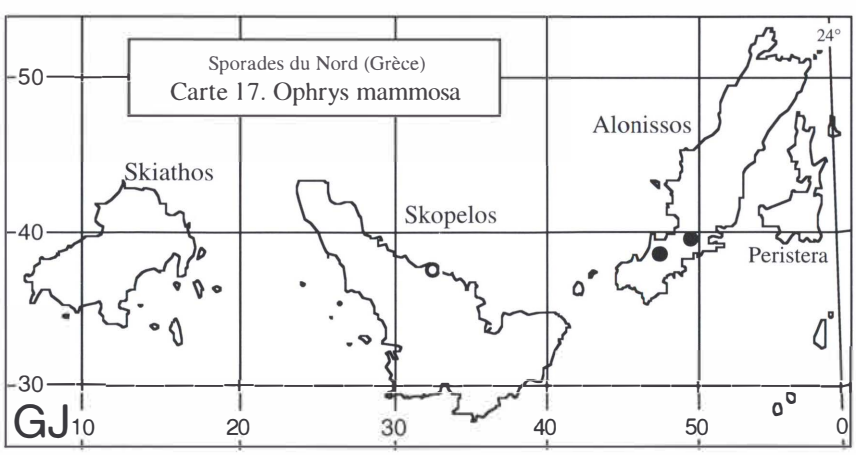

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 12. Ophrys cornuta ●
Ophrys cornuta tardif' ⊕
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ10
20
30
40
50
0

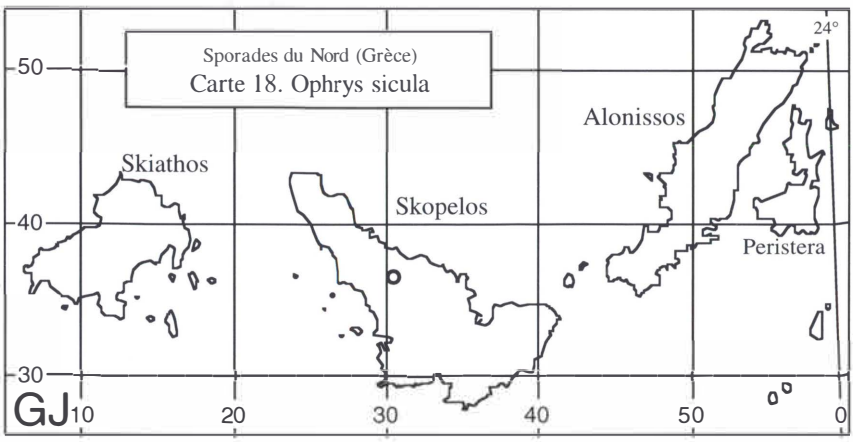

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 13. Ophrys ferrum-equinum
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ10
20
30
40
50
0

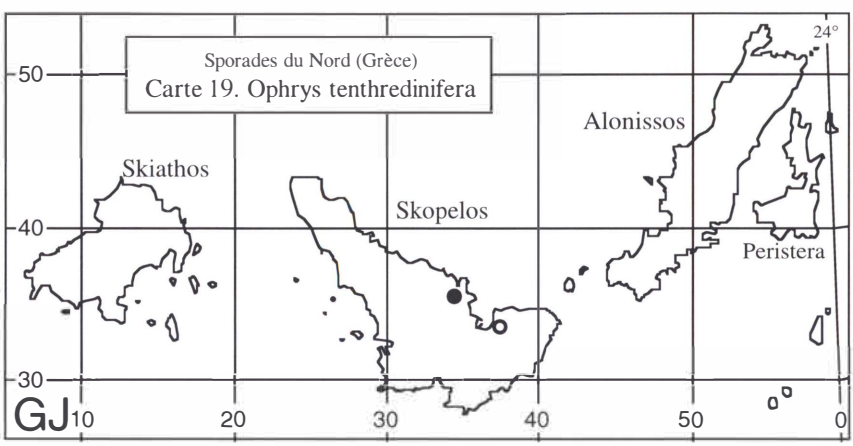

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 14. Ophrys fusca s.l.
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ10
20
30
40
50
0

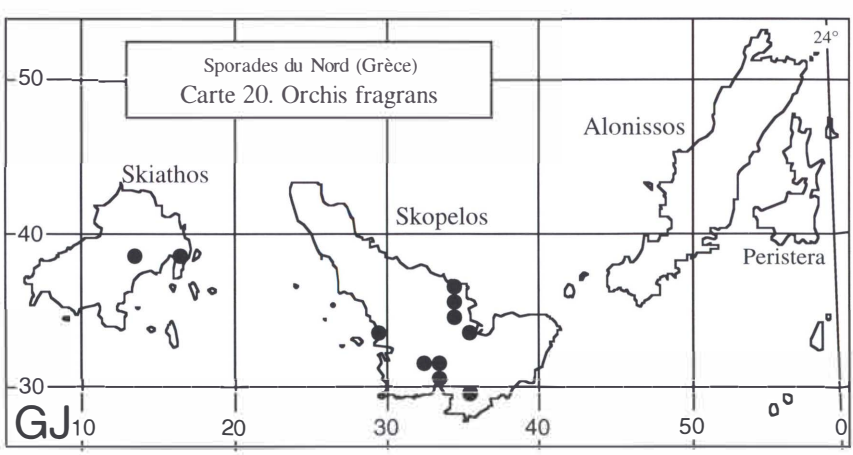

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 15. Ophrys heldreichii
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
50
40
30
24°
GJ
10
20
30
40
50
0

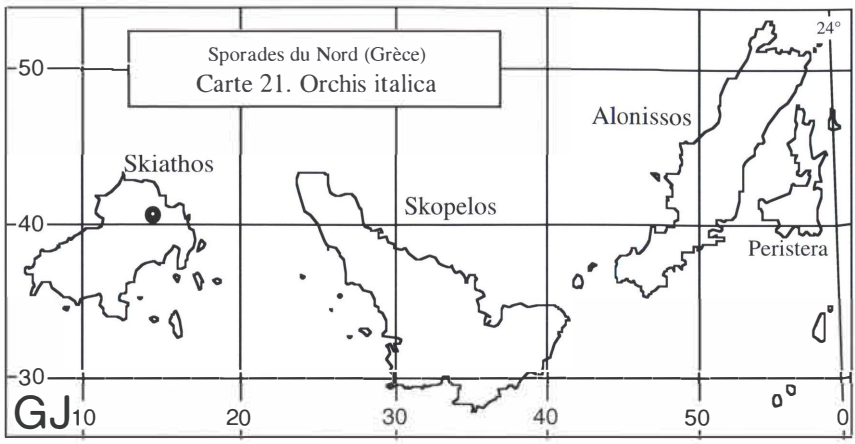

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 16. Ophrys iricolor
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
50
40
30
24°
GJ
10
20
30
40
50
0

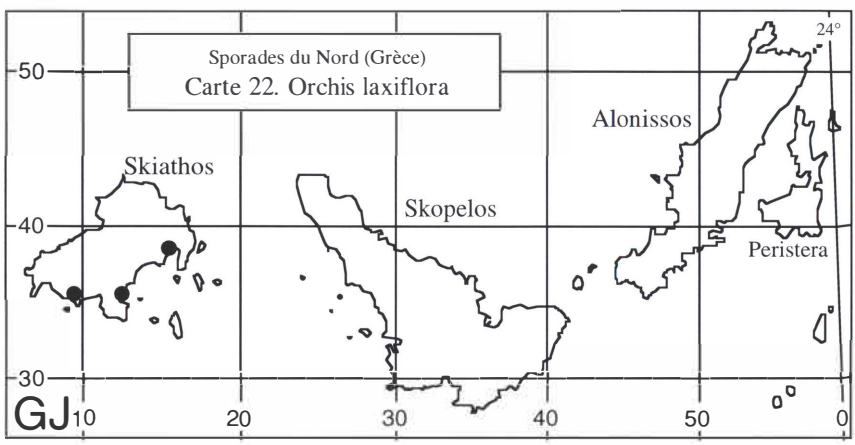

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 17. Ophrys mammosa
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
50
40
30
24°
GJ
10
20
30
40
50
0

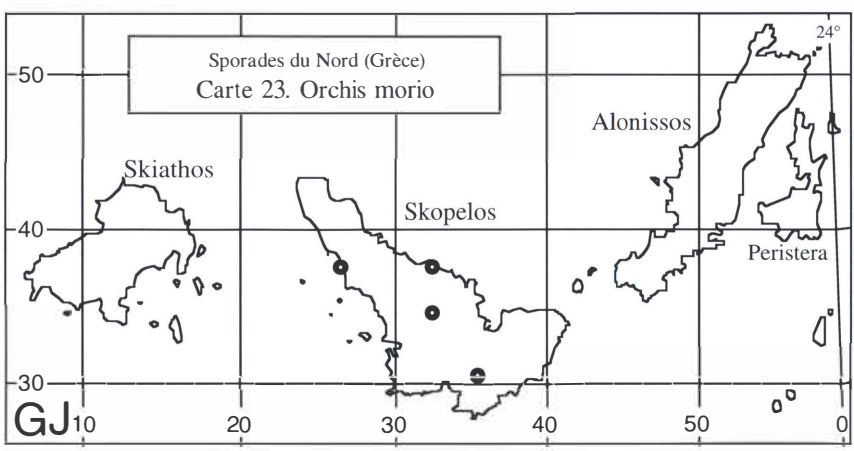

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 18. Ophrys sicula
Alonissos
Skiathos
Skopelos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

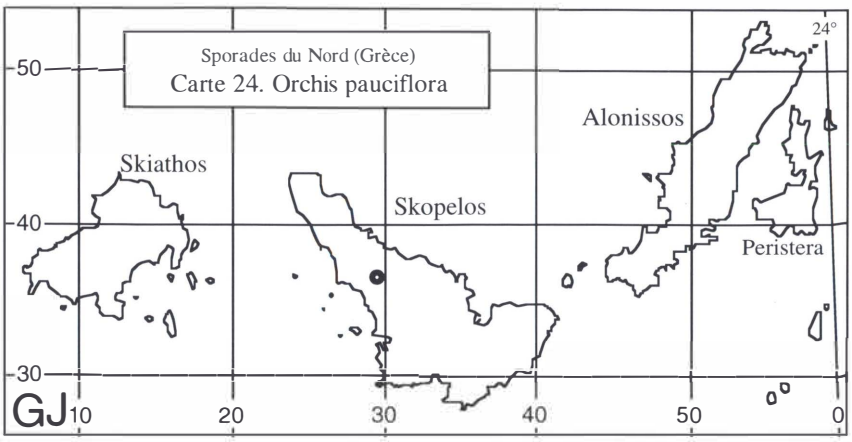

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 19. Ophrys tenthredinifera
Alonissos
Skiathos
Skopelos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

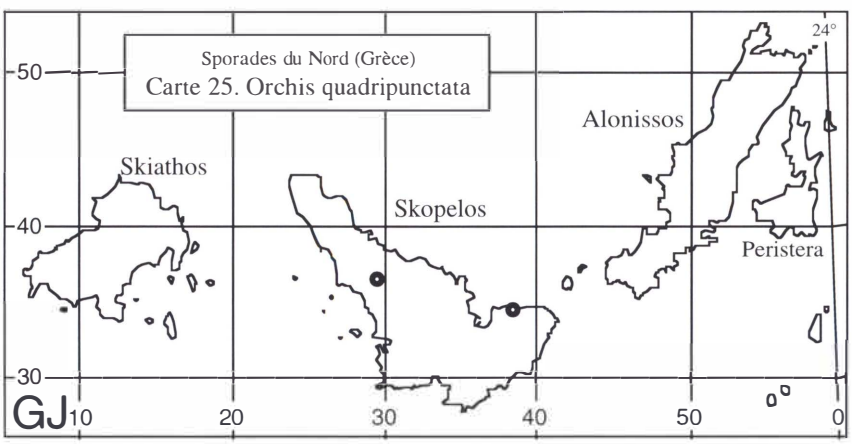

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 20. Orchis fragrans
Alonissos
Skiathos
Skopelos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

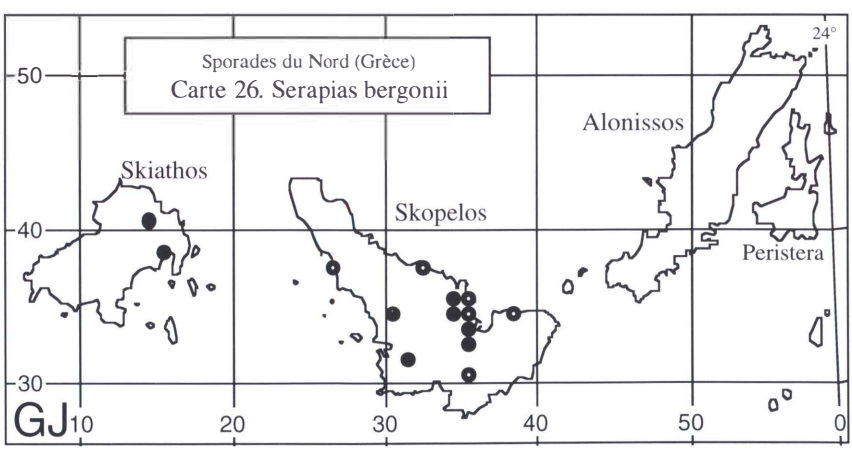

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 21. Orchis italica
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

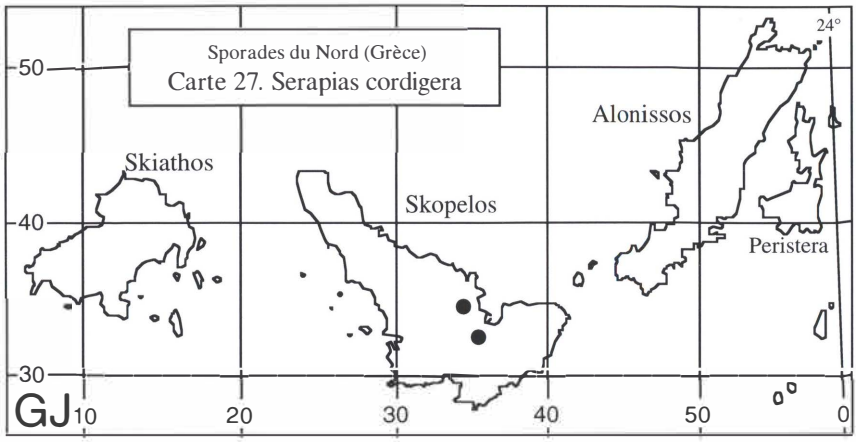

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 22. Orchis laxiflora
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

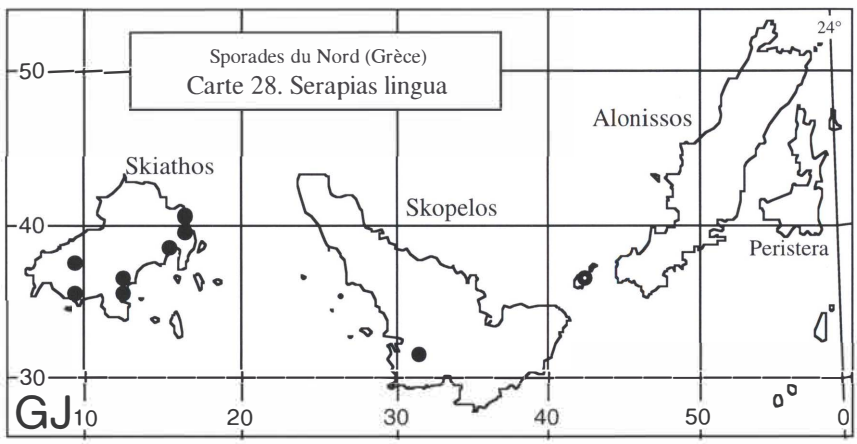

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 23. Orchis morio
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

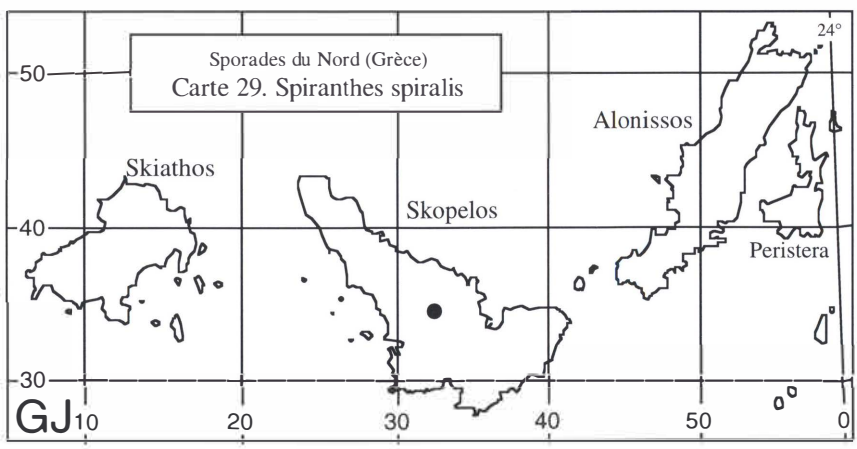

Sporades du Nord (Grèce)
Carte 24. Orchis pauciflora
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
50
40
30
24°
GJ10
20
30
40
50
0


Sporades du Nord (Grèce)
Carte 25. Orchis quadripunctata
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
50
40
30
24°
GJ10
20
30
40
50
0


Sporades du Nord (Grèce)
Carte 26. Serapias bergonii
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
50
40
30
24°
GJ10
20
30
40
50
0


Sporades du Nord (Grèce)
Carte 27. Serapias cordigera
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0


Sporades du Nord (Grèce)
Carte 28. Serapias lingua
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0


Sporades du Nord (Grèce)
Carte 29. Spiranthes spiralis
Skiathos
Skopelos
Alonissos
Peristera
24°
50
40
30
GJ
10
20
30
40
50
0

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 173-178

Le rôle des Becs-croisés des sapins, *Loxia curvirostra*, dans la dispersion des néophytes, notamment des Orchidées, des plantations de résineux en Europe occidentale (1)

par Georges Henri PARENT (*)

« En ce qui concerne les problèmes de la dissémination des végétaux, il faut bien avouer que les botanistes ignorent beaucoup de choses».
Jacques DUVIGNEAUD [*Nat. Mosana* **25** (1972): 68]

Abstract. *PARENT, G.H. - The role of the Crossbills,* Loxia curvirostra, *in the dispersion of neophytes, more particularly Orchids, in Coniferous plantations in Western Europe.* The arguments given are based on geographical, ecological and chronological considerations. The author lays stress on the ethology of the Crossbills and examines the particular cases of several *Orchidaceae* and *Pyrolaceae.*

Key-Words: Ornithochory; *Orchidaceae, Pyrolaceae*; Crossbills (= *Loxia curvirostra*)

Les hypothèses traditionnelles relatives à l'origine des néophytes des plantations de conifères

Il existe une flore particulière de néophytes dans les plantations de résineux, dont l'origine est controversée. Ce sont des Orchidées comme *Epipactis* div. sp., *Goodyera repens*, ainsi que des Pyrolacées/Monotropacées (liste dans la

(*) rue des Blindés 37, B-6700 Arlon

(1) Note 1 sur l'ornithochorie. Ce manuscrit avait été composé en 1974; il faisait partie de mes deux thèses annexes, consacrées à des problèmes d'ornithochorie spécifique (dissémination d'une espèce de plante par une espèce d'oiseau). Les circonstances de la vie ne m'avaient jamais permis de trouver le temps de rédiger ces notes pour publication, mais j'y ai fait allusion à plusieurs reprises et en particulier dans un travail consacré aux taxons nouveaux de la flore lorraine (PARENT 1995: 140-144).

Manuscrit déposé le 2.VI.1999, accepté le 31.VIII.1999.

Flore de Belgique: cf. LAMBINON et al. 1993: 275-278). L'hypothèse traditionnelle consiste à admettre que leur introduction s'est faite avec les semis des conifères. Elle ne résiste pas à l'examen, car dans la majeure partie des cas, les arbres sont issus de pépinières et n'ont pas été semés et, d'autre part, ces plantes ont toujours été observées dans des peuplements âgés, où les arbres portaient des cônes.

Autre hypothèse parfois avancée, celle de l'anémochorie: les graines des Orchidées (Microspermées!) et des Pyrolacées/Monotropacées sont extrêmement petites et leur dissémination par le vent est possible. Une graine de *Goodyera repens* pèse 0,002 mg, une graine de *Monotropa* pèse 0,003 mg, une graine de *Pyrola minor* pèse 0,002 mg (WILCKE 1954). L'inféodation de ces plantes aux forêts de résineux est considérée comme liée à certaines qualités de l'humus qui assureraient la germination des graines. Pourtant, dans certains cas, les stations réalisent des disjonctions d'aire tellement importantes qu'on a considéré qu'il fallait écarter cette hypothèse. De plus, on n'a jamais pu mettre en évidence une différence significative entre l'humus d'une pineraie (2) de 10 ans et celui d'une pineraie de 80 ans !

L'hypothèse de l'ornithochorie; le rôle présumé des Becs-croisés des sapins

Les plantes ont toujours été observées dans des forêts âgées et où les arbres fructifiaient, au moins en lisière du peuplement. Cette règle est absolue. L'agent de dispersion doit donc être lié à cette fructification, pouvoir expliquer l'apparition brusque des plantes, dont les colonies abondantes ne se constituent qu'au bout de quelques années, rendre compte de l'origine septentrionale des plantes et, enfin, se manifester au moment de la maturité des graines.

On peut légitimemement faire appel à une autre interprétation, celle de l'ornithochorie et suspecter que la dispersion de ces plantes est assurée par des oiseaux qui viennent consommer les graines des conifères, en particulier les Becs-croisés. Le Bec-croisé des sapins, *Loxia curvirostra*, est inféodé aux épicéas; le Bec-croisé perroquet, *Loxia pityopsittacus*, aux pins; le Bec-croisé bifascié, *Loxia leucoptera*, aux mélèzes. Ces inféodations sont assez théoriques et concernent surtout les régions septentrionales de l'Europe. Dans nos régions, c'est presque toujours la première espèce qu'on observe, exceptionnellement accompagnée de la seconde. Le plus souvent, les observations des bandes d'oiseaux sont faites dans des pessières.

(2) Pinède est un terme du Midi, dérivé du provençal, qu'il faudrait réserver aux formations naturelles, spontanées, de Pins; pineraie est le terme à réserver aux plantations. Cette distinction n'est malheureusement pas respectée et la plupart des dictionnaires ne font pas la nuance et mettent les deux mots en synonymie. Pour le Benelux, on ne devrait donc parler de pinède que pour les rares peuplements indigènes, sur tourbe, de l'Est de la Belgique et pour ceux du Grès de Luxembourg au Mullertal et environs (cf. DIEDERICH & SCHWENNINGER 1990). Pour la Lorraine et les Vosges, il n'y aurait comme pinèdes que celles des Vosges du Nord. En Champagne, les peuplements considérés sont des pineraies. Dans nos régions les arbres concernés sont le Pin sylvestre, le Pin noir d'Autriche et le Pin laricio.

Il faut souligner les coïncidences suivantes entre ces oiseaux et les diverses plantes concernées:

— Coïncidences géographiques: coïncidence entre l'aire d'indigénat en Europe septentrionale et en Écosse de *Loxia curvirostra* et celle de *Listera cordata* (voir ci-après); coïncidence entre les axes migratoires de ces oiseaux, en particulier en haute Belgique et dans la partie occidentale de l'Allemagne, et la répartition d'une plante comme *Pyrola media* (cf. KERGER & PARENT 1971; PARENT 1977B); de même, coïncidence entre un axe migratoire très important sur les îles de la Frise, où il a surtout été mis en évidence pour les Pinsons (par exemple: DOBBEN & MAKKINK 1933; DOBBEN 1949, 1953; JANSEN 1949) et la présence dans ces îles de diverses espèces végétales à affinité boréale, notamment *Listera cordata.*

— Coïncidence écologique: oiseaux inféodés aux bois de conifères pour des raisons alimentaires.

— Coïncidence chronologique: dans de nombreux cas, on constate que l'apparition des plantes suit de quelques années l'époque d'une migration à caractère invasionnel des Becs-croisés. La question doit être documentée davantage. Il faut tenir compte du fait qu'il faut trois ans pour que les graines donnent des plantes visibles (SUMMERHAYES 1951: 174), mais aussi du fait que la première observation de la plante ne correspond pas forcément à sa première apparition.

Donnons quelques exemples: *Linnaea borealis* apparaît aux Pays-Bas en 1929, peu après l'invasion des Becs-croisés de 1927/1930; *Listera cordata* est observé sous des Pins d'Écosse sur l'île d'Ameland (Pays-Bas) pour la première fois en 1949; l'invasion précédente de Becs-croisés datant de 1942/43. Il apparaît de 1953 à 1959 dans les îles de la Frise et en Drenthe (Pays-Bas), l'invasion de Becs-croisés la plus proche étant celle de 1953. Il est observée dans la région de Stavelot (Belgique) par DIJKSTRA en 1968, donc peu après les invasions de Becs-croisés de 1962, 1964 et 1966.

L'éthologie des Becs-croisés des sapins

Divers aspects de l'éthologie de cette espèce doivent être retenus:

1. Elle réalise des migrations à caractère invasionnel, ce qui augmente les chances d'une dispersion des plantes.

2. Ces migrations se produisent en toutes saisons, mais principalement à la fin de l'été, au moment où les plantes ont fructifié et où les graines sont mûres.

3. Ces oiseaux consomment non seulement des cônes âgés, mais aussi de jeunes cônes et des bourgeons: ce faisant, ils se couvrent le bec et les pattes de résine (observations personnelles dans les pineraies proches du Landbrouch, dans le terrain militaire de Stockem, près d'Arlon; le fait étant aussi signalé dans la littérature). Lorsqu'ils attaquent un cône, ils le détachent de la branche qui le porte et c'est au sol qu'ils effectuent l'extirpation des graines. Ils remuent l'humus et peuvent facilement être couverts par les graines microscopiques qui

peuvent adhérer longtemps à cette résine. Une dispersion à grande distance, lors des exodes massifs, devient dans ces conditions tout à fait vraisemblable.

4. Comme les oiseaux consomment des graines riches en matière oléagineuse, ils boivent souvent. C'est à cette occasion qu'ils peuvent se débarrasser, au contact de l'eau, de la résine et en même temps des graines microscopiques. La même chose peut se produire au contact des mousses. Or c'est précisément une caractéristique de l'écologie de *Listera cordata*, le plus souvent observé dans des mini-tourbières (à sphaignes) au sein de vieilles forêts de conifères. De même la plupart des stations de *Goodyera repens* ont été observées dans des forêts extrêmement moussues, même lorsqu'il s'agit d'un biotope relativement sec, comme en Champagne crayeuse.

5. Dans certains cas, ce sont les arbres de la lisière qui sont fructifiés, à cause de l'ensoleillement. C'est précisément là qu'on observe le plus souvent les stations de diverses Pyroles par exemple.

La connaissance de l'éthologie de l'oiseau peut donc éclairer le botaniste qui étudierait les modalités de la dissémination des graines de certaines espèces. Dans les cas étudiés, nous sommes donc en présence d'un phénomène d'exo-ornithochorie, beaucoup plus rare que l'endo-ornithochorie.

Le cas de *Listera cordata*

J'ai déjà rappelé (PARENT 1977A) la répartition générale de cette espèce en Europe, son écologie, la liste des observations (quatre en tout!) de cette espèce en Belgique et j'ai dressé l'inventaire des 25 stations actuellement connues dans le massif vosgien pour la partie se trouvant en région lorraine (Parent 1996: 164-165). L'hypothèse d'une dissémination par les Becs-croisés avait déjà été avancée par MEYER et VAN DIEKEM (1947, cités par RUNGE 1959). Cette hypothèse est aujourd'hui suffisamment documentée pour être retenue.

Listera cordata, non indigène au Benelux, doit être considéré comme une néophyte. La disjonction d'aire, par rapport à son aire circumpolaire ou par rapport aux stations les plus proches de notre territoire (cf. PARENT 1971: 97), y compris dans le massif vosgien (PARENT 1996: 164-165), est importante et exige l'intervention d'un agent de dissémination à grande distance. Il s'agit d'une espèce caractéristique des *Vaccinio-Piceetalia* (avec *Huperzia selago, Lycopodium annotinum*); ses stations disjointes correspondent à des emplacements de conifères âgés, donc fructifiés. Sa répartition aux Pays-Bas coïncide avec des axes migratoires d'oiseaux, surtout dans les îles de la Frise. La concordance entre les stations disjointes de la plante et les voies migratoires des Becs-croisés est également établie dans d'autres régions d'Europe occidentale. Les dates d'observations de la plante suivent de quelques années les années d'immigration des oiseaux (liste dans PARENT 1977A). Enfin, il y a concordance entre l'aire d'indigénat de *Listera cordata* et l'aire des Becs-croisés.

Quelques autres exemples

Comme sites à néophytes dans des plantations de conifères, on peut citer comme exemples:

— la forêt anthropique du Touquet (62, Le Touquet-Paris-Plage) avec notamment: *Epipactis helleborine, Goodyera repens, Platanthera bifolia, Pyrola minor, P. rotundifolia.*

— Les plantations de Pins de la Champagne crayeuse. Je signalerai en particulier la présence (en 1986) dans le «savart» de Vauhalaise, à Sompuis (près de Vitry-le-François, 51), de *Moneses uniflora, Pyrola chlorantha, P. minor, P. rotundifolia* et surtout de *Campanula cochleariifolia* (= *C. pusilla*). Le site comportait 12 orchidées, notamment *Epipactis atrorubens, E. muelleri, Goodyera repens.*

— Il est remarquable que *Campanula cochleariifolia* était connu d'un milieu identique, dans le «*Pyroletum*» de Dalhunden (67) (GEISSERT 1952: 107), où il était connu depuis 1920 au moins (ISSLER 1927) ([3]).

— Parmi les stations de *Goodyera repens* de Lorraine belge (PARENT 1993: 90), celle du «Quartier Bastien» à Stockem (L7.57), connue depuis 1972 (où elle comptait déjà plus d'un millier de pieds !), a été partiellement détruite, mais un peuplement étendu a été retrouvé en 1997 (par Philippe TOUSSAINT) puis en 1998. Le peuplement le plus étendu comporte un lot de 800 plantes, un autre de 1200 plantes. Les pineraies de la Lorraine belge furent plantées après la Loi de 1847 obligeant les communes à mettre en valeur les terres incultes, mais les principaux enrésinements des anciennes landes à bruyères ne furent réalisés qu'à partir de 1890 seulement.

— Parmi les 17 station de *Goodyera repens* de Lorraine française, dont j'ai dressé la liste (PARENT 1996: 156), on peut épingler les stations de Buxerulles, de Château-Salins et de Rigny-la-Salle, où l'espèce est abondante. Il est intéressant de noter la présence de *Moneses uniflora* dans les deux premières stations. On ne connaît actuellement que deux autres stations en Lorraine: la Côte de Delme à Liocourt (57) et Pagny-la-Blanche-Côte (55) (PARENT 1996: 142-143).

— Les autres stations de Pyrolacées de Lorraine française ont été publiées (PARENT 1996: 142-143). Il faut signaler qu'on ne connaît actuellement en Lorraine (s. str.) aucune station d'*Orthilia secunda, Pyrola chlorantha, P. media.*

Conclusions: prospections à préconiser

On peut préconiser d'effectuer des prospections dans les habitats suivants:

— toutes les pineraies âgées, surtout si elles constituent des massifs isolés (en Champagne, en Lorraine française) ou des peuplements étendus (Lorraine belge): recherche de *Goodyera repens* et de diverses Pyrolacées;

([3]) La mention de *Campanula cochleariifolia* (sub *C. pusilla* HAENKE) dans le massif vosgien (Hohneck, Ballon de Servance, environs de Bussang dans la vallée de Salhenat) est inexacte; ces plantes doivent être rapportées à une forme grêle de *C. rotundifolia* qui a été baptisée var. *parviflora* (cf. GÉRARD 1890: 166) ou *C. subramulosa* JORDAN (cf. BERHER 1891: 179). L'erreur a pourtant été colportée par HEGI (1915-1918: VI, 1: 350).

— les petites tourbières (à sphaignes) enclavées au sein de pessières (ou de pineraies) âgées: recherche de *Listera cordata*;

— les hautes crêtes de l'Ardenne orientale et de l'Eifel, avec celles de l'Oesling et du Hunsrück, pour la recherche de *Pyrola media*.

Bibliographie

BERHER, E. 1891.- Supplément au Catalogue des plantes vasculaires du département des Vosges. *Ann. Soc. Emul. Vosges* **30**: 157-197.

DIEDERICH, P. & SCHWENNINGER, J.-L. 1990.- Les peuplements relictuels de *Pinus sylvestris* L. au Luxembourg. *Bull. Soc. Nat. Luxemb.* **90**: 143-152.

DIJKSTRA, S.J. 1968.- Orchideeën van Zuid-Limburg. *Wetensch. Meded. KNNV* **76**: 1-60.

DOBBEN, W.H. VAN 1949.- De Vinkentrek over Nederland, een denkbaar object voor veldwaarnemers. *Natura (Nederl. Natuurhist. Ver.)* **46** (9): 210- 214, 1 carte.

DOBBEN, W.H. VAN 1953. - Bird migration in the Netherlands. *The Ibis* 95: 212-234, ill.

DOBBEN, W.H. VAN & MAKKINK, G.F. 1933.- Der Einfluss der Leitlinien auf die Richtung des Herbstzuges am Niederländischen Wattenmeer. *Ardea* **22**: 30-48.

GEISSERT, F. 1952.- Contribution à la flore bas-rhinoise. *Bull. Assoc. Philom. Als. Lorr.* **9** (2):107.

GÉRARD, F. 1890.- Notes sur quelques plantes des Vosges. Additions et rectifications. *Revue Bot., Bull. mens. Soc. Fr. Bot.* **8**: 51-240, 449-471; tiré à part: Toulouse, Viarelle, 216 pp.

HEGI, G. (et coll.) 1913 - 1918.- Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Aufl. 1.: Bd. VI(1), 544p, figs 1-276, Taf. 234-263. J.F. Lehmann, München.

ISSLER, E. 1927.- Contribution à la flore haut-rhinoise. II. *Bull. Assoc. Philom. Als. Lorr.* **7** (1926): 113-123.

JANSEN, P.B. 1949.- Vogeltrek-weekend 1948. *Natura (Nederl. Natuurhist. Ver.)* **46** (9): 190-199, 8 cartes.

KERGER, M.-T. & PARENT, G.H. 1971.- Une plante à rechercher: *Pyrola media* SW., Pyrolacée indigène nouvelle pour la flore belgo-luxembourgeoise. *Bull. Jard. Bot. Nation. Belg.* **41**: 457-468, 1 fig.

LAMBINON, J., DE LANGHE, J.-E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. (et coll.) 1993.- Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 4ème éd. (1992): CXX+1092p. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise.

PARENT, G.H.1971. Des botanistes qui eurent la main heureuse. A propos de quelques récoltes anciennes douteuses, en Belgique. *Natura Mosana* **24**: 93-99.

PARENT, G.H. 1977A.- Une Orchidée à rechercher dans les Hautes Fagnes: *Listera cordata* (L.) R.BR. *Hautes Fagnes* 1977 (4): 210-212, 1 fig.

PARENT, G.H. 1977B.- *Pyrola media* SW. existe-t-il près de Malmédy ? *Hautes Fagnes* 1977 (4): 213-216, 2 figs.

PARENT, G.H. 1993.- Les Orchidées du terrain militaire de Stockem-Lagland (Arlon, Belgique). *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 86-92.

PARENT, G.H. 1995.- Études écologiques et chorologiques sur la flore lorraine. Note 9: Quelques taxons cormophytiques nouveaux ou méconnus de Lorraine française. Données rassemblées depuis 1972. *Arch. Inst. Gr.-Duc. Luxemb., Sect. Sci. Nat., Phys., Math.* **41**: 117-175.

PARENT, G.H. 1996.- Matériaux pour un catalogue de la Flore lorraine (dép. 54, 55, 57, 88). Note 1. Les Orchidées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle* **47**: 119-204.

RUNGE, F. 1959.- Pflanzengeographische Probleme in Westfalen. *Abhandl. Landesmus. Naturk. Westfalen* **21**: 1-51, 13 cartes.

SUMMERHAYES, V.S. 1951.- Wild orchids of Britain: 1rst ed., XVII+366p. Collins, London.

WILCKE, J. 1954.- De zaadverspreiding van stifzaad en wintergroen. *Levende Natuur* **57**: 9-11, 3 figs.

*

* *

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 179-229, 276

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

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. *DELFORGE, P.- Contribution to the stabilization of the nomenclature in the* Ophrys fusca *species group: designation of a neotypus for Ophrys fusca* LINK in SCHRADER 1800, *Ophrys funerea* VIVIANI 1824, *Ophrys bilunulata* RISSO 1844 and *Ophrys forestieri* (REICHENBACH fil. 1851) LOJACONO 1909. Recent research on the systematics of the genus *Ophrys*, particularly the *Ophrys fusca* species group, has led to the recognition and the description of many new species, resulting, paradoxically, in confusions in nomenclature due to difficulties in making identification of species formerly and superficially described with taxa presently delimited. *Ophrys fusca* LINK in SCHRADER 1800, *Ophrys funerea* VIVIANI 1824, *Ophrys bilunulata* RISSO 1844 and *Ophrys forestieri* (REICHENBACH fil. 1851) LOJACONO 1909 are cases in point. Furthermore, types of those 4 species seem to be lost. To avoid the permanence of nomenclatural confusions, a neotype is choosen for each species, after carefull examination of the protologues and of the context of the original description.

Key-Words: *Orchidaceae*, genus *Ophrys*, *Ophrys fusca* species group, *Ophrys fusca*, *O. bilunulata*, *O. forestieri*, *O. funerea*. Nomenclature, typification, neotypus.

Introduction

Les progrès de la systématique ces 15 dernières années ont montré qu'un taxon longtemps considéré comme une espèce polytypique, *Ophrys fusca*, constitue en fait un ensemble hétérogène de taxons isolés, adaptés à diverses espèces d'abeilles, principalement du genre *Andrena*, visuellement très similaires; de ce fait, la morphologie des fleurs est très semblable aussi. Les études des pollinisateurs de ce groupe, commencées par POUYANNE (1917), poursuivies par GODFERY (1925, 1927, 1929, 1930) et AMES (1937), puis magistralement amplifiées et codifiées par KULLENBERG (1948, 1950A, B, C, D, 1951, 1952A, B, 1955, 1956 A, B, 1961, 1973A, B, 1975, 1977), ont abouti, avec les travaux notamment de BAUMANN et HALX (1972), KULLENBERG et BERGSTRÖM

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

Manuscrit déposé le 31.VIII.1999, accepté le 15.IX.1999.

(1973, 1975, 1976A, B), PRIESNER (1973), DANESCH et DANESCH (1975, 1976), VOGEL (1977) BÜEL (1978), PAULUS et GACK (1980, 1981, 1983, 1986, 1990A, B, 1992A, B, C, D, 1994, 1995, 1999), ARNOLD (1981), AGREN et al. (1984), KULLENBERG et al. (1984A, B), WARNCKE et KULLENBERG (1984), VÖTH (1984, 1985, 1986, 1987), BORG-KARLSON (1987), PAULUS (1988, 1996, 1998) et PAULUS et al. (1990), à la mise à jour de nombreux taxons entre autres du groupe d'*Ophrys fusca* ([1]) dans la zone méditerranéenne.

Mais la compréhension des rapports entre ces taxons délimités par leur(s) pollinisateur(s), l'établissement de leur éventuelle conspécificité et de leur valeur taxonomique sont difficiles parce qu'une espèce peut attirer plusieurs pollinisateurs alors qu'inversement un même pollinisateur peut être lié à différentes espèces parfois sympatriques. Ainsi, *O. lutea*, espèce assez bien caractérisée, est réputé avoir plusieurs pollinisateurs attitrés (notamment *Andrena cinerea*, *A. senecionis*, *A. clypella*, *A. nigroolivacea*, *A. bicolor*, *A. maculipes*) (voir, par exemple, GODFERY 1925; KULLENBERG 1961; DELAMAIN & FILLON-DELAMAIN 1992; GASC 1994; GRASSO 1994), tandis que l'abeille *Tetralonia berlandi* pollinise au moins trois espèces d'*Ophrys*: *O. episcopalis*, *O. heldreichii*, sympatriques et synchrones en Crète, et *O. apulica*, du sud de l'Italie (PAULUS & GACK 1990A). Cette situation, qui semble de plus en plus fréquente au fur et à mesure que l'étude des pollinisateurs s'élargit, montre, avec bien d'autres difficultés liées à ce type d'approche, que la systématique des *Ophrys* ne peut pas être basée uniquement ni même principalement sur celle des pollinisateurs. Les regroupements entre espèces affines au sein du genre *Ophrys* doivent évidemment s'appuyer sur la recherche, chez les plantes, de caractères diagnostiques, nécessairement à variation discontinue (CRACRAFT 1983), révélateurs des dichotomies historiques et identifiant, donc, les processus évolutifs. L'étude des pollinisateurs, fort intéressante par ailleurs, révèle les mécanismes d'isolement actuels entre populations d'*Ophrys* existantes et les facteurs d'adaptations. Elle n'identifie pas les résultats du processus évolutif et ne doit donc pas être incorporée dans la reconstruction phylogénétique (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994).

Or, justement, les recherches sur les pollinisateurs ont généralement négligé la définition des caractères diagnostiques à variations discontinues permettant de délimiter les diverses entités du groupe d'*Ophrys fusca* et leurs affinités. Leurs auteurs se sont en effet le plus souvent contentés, pour décrire les divers taxons du groupe d'*Ophrys fusca* mis à jour par l'identification d'un pollinisateur, de les délimiter par les dimensions florales et les couleurs du labelle et de la macule, ainsi que par la phénologie, caractères dont la valeur diagnostique est soit faible, soit difficile à établir et à utiliser. Dans le même temps, d'autres taxons du groupe d'*O. fusca* ont été décrits ou réhabilités sur la base d'une analyse des caractères morphologiques plus ou moins détaillée et pertinente, parfois diagnostique, sans recours à l'identification des pollinisateurs (par exemple DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; DELFORGE 1995A, B, 1997, 1999A; RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1996; FOELSCHE & FOELSCHE 1998) .

([1]) Par groupe d'*Ophrys fusca*, il faut entendre ici, sauf indication contraire, l'ensemble d'espèces affines désigné sous le nom de «sous-groupe d'*Ophrys fusca*» in DELFORGE (1994A) et non celui, plus restreint, défini par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994).

Ces bouleversements taxonomiques ont bien entendu engendré des problèmes nomenclaturaux nombreux, dus entre autres au fait qu'il est très difficile d'attribuer aux taxons plus ou moins délimités aujourd'hui les anciens noms, basés le plus souvent sur des descriptions sommaires accompagnées d'illustrations trop frustes, quand elles existent, et dont les spécimens d'herbier sont fréquemment disparus. Plus encore que les *Euophrys*, chez qui les différences morphologiques paraissent à tort ou à raison plus évidentes à nos yeux humains et donc plus faciles à décrire et à figurer, les *Pseudophrys*, et spécialement les représentants du groupe d'*Ophrys fusca*, souffrent d'imbroglios nomenclaturaux récurrents et ce, quasiment, depuis l'avènement de la nomenclature binominale moderne (voir, par exemple, DELFORGE 1995B).

Il existe aujourd'hui des controverses à propos de noms aussi anciens et largement utilisés que, par exemple, *O. fusca* LINK in SCHRADER 1800. Des publications de base récentes, destinées aux botanistes généralistes comme aux orchidologues débutants ou expérimentés, n'appliquent pas ce nom très connu au même taxon. Rien que dans la littérature francophone, par exemple, DELFORGE 1994A, DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN 1994 ou encore, mais moins clairement, QUENTIN 1995, désignent sous le nom d'*Ophrys fusca* un taxon à grandes fleurs probablement pollinisé par *Colletes cunicularius*, tandis que BOURNÉRIAS (1998), suivant sur ce point PAULUS et GACK, l'applique à un taxon précoce, à fleurs moins grandes, pollinisé par *Andrena nigroaena*, alors pourtant que, dans les travaux préparatoires au travail collectif dirigé par BOURNÉRIAS, ce taxon est nommé *O. lupercalis* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN (ENGEL 1996).

Pour tenter de résoudre ces problèmes nomenclaturaux, une tendance se dessine actuellement qui consiste à ne pas prendre en compte les noms anciens considérés comme confus ou douteux (par exemple BOURNÉRIAS 1998: 276; PAULUS 1998: 165; FOELSCHE & FOELSCHE 1998; O. GERBAUD comm. pers.). Il faut alors soit décrire les taxons nouvellement délimités en faisant table rase du passé, ce qui est contraire au Code de Nomenclature Botanique et ne fera donc pas l'unanimité, soit utiliser d'autres noms déjà publiés. Ceux-ci, cependant, sont eux-mêmes objets de controverses, par exemple parce qu'ils ont été décrits, à l'origine, pour désigner des hybrides. C'est le cas, notamment, du taxon à fleurs moyennes, largement présent en Europe méditerranéenne occidentale, pollinisé par *Andrena flavipes* et que j'ai proposé d'identifier à *Ophrys bilunulata* RISSO 1844 (DELFORGE 1992, 1994A). Il fut longtemps désigné sous un nom provisoire, *Ophrys «flavipes-fusca»*, par PAULUS et GACK qui, l'appellent maintenant *O.* (×)*leucadica*, nom d'un hybride décrit de l'île ionienne de Leucade (Grèce) par RENZ (1928), et dont on ne sait pas s'il existe en France, de l'aveu même des promoteurs de cette solution (PAULUS 1998; PAULUS & GACK 1999). Dans les deux cas, donc, ces positions nomenclaturales «nouvelles» soulèvent autant de problèmes qu'elles prétendent en résoudre.

Cette situation est la négation même de la raison d'être d'une nomenclature codifiée. Il n'est pas inutile, à cet égard, de rappeler quelques termes du préambule du Code de Nomenclature Botanique: «Pré. 1. La botanique requiert un système de nomenclature à la fois simple et précis, qui soit employé par les botanistes [...]. Le présent Code tend à établir une méthode stable de

dénomination des groupes taxonomiques, permettant d'éviter et de rejeter (2) les noms qui peuvent être source d'erreur ou d'équivoque ou qui engendrent la confusion dans la science. Après quoi, l'important est d'éviter toute création de noms inutiles...» (GREUTER et al. 1995).

Parmi les noms anciens dont l'usage permet d'éviter la création de noms inutiles et qui sont susceptibles de désigner précisément des espèces du groupe d'*Ophrys fusca*, mais qui sont l'objet d'interprétations diverses, figurent, outre *O. fusca* et *O. bilunulata*, déjà évoqués, *O. funerea* VIVIANI 1824 et *O. forestieri* (REICHENBACH fil. 1851) LOJACONO 1909. Le but du présent travail est d'attribuer, avec le soutien d'une argumentation solide, ces 4 noms à 4 espèces délimitées aujourd'hui, afin de stabiliser leur usage et, par là, la nomenclature des *Pseudophrys*, dont *Ophrys fusca* est certainement un des noms fondamentaux.

La désignation d'un néotype, une solution simple pour un problème nomenclatural complexe

Le principal argument invoqué pour ne plus tenir compte des noms anciens, ou pour contester leur application actuelle, est que les descriptions originales et les illustrations qui les accompagnent parfois sont trop sommaires pour les déterminations fines d'aujourd'hui et que, d'autre part, les exemplaires d'herbier sont perdus ou introuvables. La désignation d'un néotype pour chacun de ces quatre noms est une solution simple permettant d'évacuer ces problèmes nomenclaturaux stériles, bien agaçants pour tous et contreproductifs pour ceux qui veulent, par exemple, désigner des espèces à protéger aux législateurs ou établir des cartographies. En effet, cette procédure permet de sauvegarder l'usage de noms souvent très largement diffusés depuis des décennies en les délimitant mieux tout en évitant la création de noms nouveaux qui seront immanquablement considérés comme synonymes superflus par une partie des spécialistes. Elle est d'autre part efficace dans la mesure où le premier auteur qui désigne un néotype doit être suivi. Elle est également souple et ne crée aucune perturbation future puisque, si tout ou partie du matériel original désigné par l'auteur est retrouvé, le néotype perd simplement sa raison d'être, sans qu'il y ait eu surcharge de la nomenclature (3).

---

(2) Faut-il préciser que le rejet d'un nom ne peut se faire que par une procédure officielle elle-même codifiée, et après jugement du Comité Général ?

(3) Le Code de Nomenclature Botanique (GREUTER et al. 1995) précise, dans sa «Section 2. Typification» les points suivants:

Article 7

7.2. Un type nomenclatural (*typus*) est l'élément auquel le nom d'un taxon [...] est attaché d'une manière permanente. [...]

Article 9

9.6. Un néotype est un spécimen [...] choisi pour servir de type nomenclatural tant que tous les matériaux sur lesquels a été fondé le nom du taxon font défaut.

9.9. Si [...] l'holotype est perdu ou détruit [...], on peut choisir [...] un néotype à titre de substitut [...].

9.7. Un épitype est un spécimen ou une illustration choisi pour servir de modèle d'interprétation lorsque l'holotype, le lectotype ou le néotype précédemment désigné, ou encore tout le matériel original , associé à un nom validement publié, est ambigu de façon démontrable et

Il pourrait arriver, enfin, que l'on retrouve tout ou partie des spécimen-types des espèces envisagées ici, mais que ces matériaux ne puissent être déterminés de manière suffisamment probante pour être appliqués précisément à un taxon. Un autre avantage de désignations de néotypes est qu'elles facilitent le choix d'épitypes dans ce cas, les néotypes proposés ici pouvant éventuellement être redésignés comme épitypes afin de préserver l'usage établi, une autre préoccupation constante des botanistes, plusieurs fois réaffirmée dans le Code de Nomenclature, et qui sous-tend évidemment toute la démarche du présent travail.

Matériel et méthodes

Les quatre taxons traités le seront dans l'ordre chronologique de leur description (*Ophrys fusca*: 1800, *O. funerea*: 1824, *O. bilunulata*: 1844, *O. forestieri*: 1851 pour le basionyme). Afin d'éviter que le choix des néotypes soit entaché d'erreurs, un soin particulier sera accordé, non seulement aux descriptions originales, mais également à leur contexte, ce qui permet de mieux comprendre dans quel esprit les auteurs ont récolté leur type, puisque ces descriptions, qui datent parfois de près de deux siècles, sont devenues bien trop sommaires aux yeux des botanistes actuels. Pour *O. fusca*, une attention particulière sera accordée au déroulement chronologique du voyage de LINK au Portugal, qui sera rappelé. Pour *O. funerea*, le choix sera effectué après examen des connaissances actuelles sur le groupe en Corse et sur la côte ligure afin, à la fois, de préserver un des usages habituels de l'épithète sans que les espèces récemment décrites et qui sont bien délimitées et documentées, elles, ne deviennent des synonymes superflus. La même procédure sera appliquée pour *O. forestieri*, mais dans la zone géographique qui le concerne, c'est-à-dire les Alpes-Maritimes et les département limitrophes. Pour *Ophrys bilunulata*, enfin, une attention particulière sera bien entendu accordée aussi à la situation actuelle du groupe d'*O. fusca* dans les Alpes-Maritimes, mais la description de RISSO sera replacée dans le contexte des autres Orchidées décrites dans sa Flore de Nice. Cette comparaison n'a pas été faite récemment; elle est pourtant de nature à mieux comprendre ce que peut représenter *O. bilunulata* tout en préservant, ici aussi, les noms nouvellement créés et les entités bien délimitées qui en dépendent.

Pour chaque espèce, la description ou diagnose originale sera reprise in extenso, traduite s'il échet et commentée; des indications iconographiques sûres seront indiquées et une description actualisée sera donnée.

---

ne peut être identifié de manière probante afin de donner une application précise à un nom de taxon. Lorsqu'un épitype est désigné, l'holotype, le lectotype ou le néotype que cet épitype représente doit être cité de façon explicite.

9.13. L'auteur qui, le premier, a désigné […] un néotype doit être suivi. Toutefois son choix est annulé si (a) l'holotype est repéré ou, s'il s'agit d'un néotype, si une partie quelconque du matériel original est retrouvée. Il peut également être annulé si (b) l'on peut démontrer que le type choisi est en contradiction flagrante avec le protologue alors qu'un autre élément qui ne l'est pas est disponible[…] .

9B.1. Un soin particulier et une connaissance critique sont essentiels pour choisir un néotype, car l'auteur n'a généralement d'autre guide que sa propre faculté de discerner ce qui s'accorde le mieux avec le protologue. Si son choix est entaché d'erreur, de nouveaux changements seront inévitables.

La connaissance critique des taxons concernés par le présent choix de néotypes (Code: recommandation 9B.1, reprise à la note infrapaginale 3) est fondée sur la visite, l'analyse et la photographie de très nombreuses populations dans une grande partie du bassin méditerranéen depuis une trentaine d'années: pour *Ophrys fusca* notamment en Algérie (1972), en Espagne (1972, 1990, 1999), en Italie péninsulaire (1975, 1986, 1987, 1988, 1991), en France (1969, 1982, 1988, 1999), aux Baléares (1985), au Portugal (1990), à Malte (1993), pour *O. bilunulata*, notamment en France (1969, 1973, 1977, 1979, 1980, 1981, 1982, 1988, 1996, 1998, 1999), en Croatie (1974), en Grèce (1974, 1983, 1984, 1991, 1992, 1993, 1994, 1997) en Italie péninsulaire (1975, 1986, 1987, 1988, 1991), aux Baléares (1985), en Macédoine yougoslave (FYROM) (1990), à Malte (1993), pour *O. funerea* (au sens du présent travail) en Corse (1996), en Sardaigne (1996), en France (1999), pour *O. forestieri* enfin en France (1996, 1999). Ces observations ont fait l'objet, avec d'autres, de plusieurs exposés à la tribune de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges (notamment DELFORGE in COULON 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1988A, B, 1993, 1994, 1995, 1996; in COULON et al. 1998, 1999) et de diverses publications (DELFORGE 1992, 1993A, B, 1994A, B, C, 1995B, C, 1996, 1997A, B, 1999A, B; DELFORGE & TYTECA 1982).

*

* *

1. *Ophrys fusca* LINK in SCHRADER 1800 (1799)

La description de LINK

Ophrys fusca LINK in SCHRADER, *Jour. Bot.* **2** (4): 324 (1800 "1799")

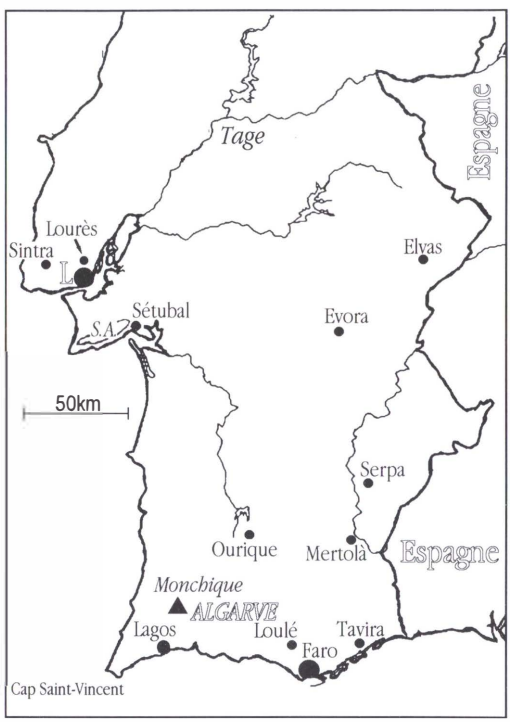
Descriptio: Folia caulina lanceolata. Bracteae floribus non longiores. Petala 5, expansa, lanceolata, obtusciulata, viridia; 2 interiora parum breuiora. Labii laciniae laterales non erectae, media rotundata, emarginata, non apendiculata, hirsuta, fusca. O. insectifera ζ Linn. Häufig um Lissabon.

Traduction de la description de LINK**:** Feuilles caulinaires lancéolées. Bractées pas plus longues que les fleurs. Pétales [= sépales et pétales] 5, étalés, lancéolés, faiblement obtus, verdâtres, les deux internes [= pétales] un peu plus courts. Lobes latéraux du labelle non dressés, le médian arrondi, émarginé, sans appendice, hirsute, brun noirâtre foncé. [Syn.:] *O. insectifera* ζ LINNÉ. Fréquent autour de Lisbonne.

La description d'*Ophrys fusca* par LINK est, pour les caractères morphologiques, tellement générale que'lle peut s'appliquer à pratiquement tous les taxons des groupes d'*O. iricolor* et d'*O. fusca* délimités actuellement. La seule précision utilisable est la localité citée par LINK. Il faut donc examiner dans quel contexte LINK a récolté et décrit *O. fusca*.

Le voyage de LINK au Portugal

Le professeur J.H.F. LINK entreprit à la fin du XVIII[ème] siècle, au Portugal, un long voyage d'étude consacré essentiellement à la botanique, en compagnie du comte J.C. VON HOFFMANNSEGG. Ils quittent le port de Hambourg pendant l'été 1797, font escale en Angleterre, herborisent à Douvres, traversent la Manche, débarquent à Calais où ils récoltent quelques plantes et vont à Paris voir les collections du Jardin Botanique et rencontrer JUSSIEU et DESFONTAINES. Ils passent ensuite, tout en herborisant, par Orléans, Limoges, Cahors, Montauban, Auch, Tarbes, Bayonne, ce qui n'est pas, note LINK, l'itinéraire habituel pour aller de Paris en Espagne, mais qui est plus intéressant du point de vue botanique. À partir de Bayonne, ils prennent une route plus normale et, continuant leurs récoltes, ils atteignent Madrid en décembre 1797. En janvier 1798, ils étudient l'herbier du Jardin Botanique de Madrid avec CAVANILLES, qui en est le curateur à l'époque.



Carte 1. Le Sud du Portugal avec les localités citées pour le voyage de LINK en 1798-1799. **L.** Lisbonne; ***S.A.*** Serra de Arrábida.

Ils repartent ensuite vers le sud-ouest par la Nouvelle Castille et l'Extrémadure et entrent au Portugal en mars 1798 par Elvas; ils atteignent Lisbonne au début du mois de mai 1798 (Carte 1). Comme les province du Sud du Portugal sont déjà brûlées par le soleil, écrit LINK, les deux compagnons partent vers le nord, passent à Coïmbra où ils rencontrent BROTERO, visitent Porto et poussent une incursion jusqu'à la frontière du Portugal avec la Galice. Tout en herborisant encore, ils reviennent à Lisbonne à la fin du mois d'août 1798 et consacrent quelques semaines à mettre de l'ordre dans leurs multiples récoltes. Les pluies de novembre et de décembre les incitent à s'intéresser aux champignons.

Au début de février 1799, LINK et HOFFMANNSEGG quittent Lisbonne, passent le Tage et parcourent les provinces méridionales du Portugal. LINK cite d'abord la plaine de Ourique, mais plusieurs récoltes montrent qu'ils sont passés d'abord par la Serra de Arrabida et Sétubal, puis par la région d'Ourique, par la Serra de Monchique, le cap Saint-Vincent, l'Algarve, des environs de Lagos jusqu'à la frontière espagnole en passant par Faro et Tavira. Ils remontent ensuite vers Lisbonne par Mertolà, Serpa et Evora. LINK, qui ne peut prolonger un voyage

qui dure depuis près de deux ans, reprend alors un bateau vers Hambourg en passant par Londres où il confie à AITON, curateur du Jardin botanique royal de Kew, une partie des graines prélevées au Portugal.

Les descriptions d'Orchidées portugaises de LINK (in SCHRADER 1800 "1799")

C'est immédiatement à la suite de ce récit de voyage que LINK entreprend la description en latin de nouvelles espèces de Caryophyllacées, d'Iridacées et d'Orchidacées portugaises. Il introduit la description de ces dernières en écrivant (en allemand): « En Orchidées, ce pays est riche. Les collines calcaires autour de Lisbonne, particulièrement vers Belas, et les montagnes calcaires près de Sétubal sont très remplies de ces belles plantes» et il cite «*Orchis pyramidalis*, *O. globosa*, *O. morio*, qui sont communs, et le magnifique *O. papilionacea*, qui croît près de Sétubal. *O.* [= *Limodorum*] *abortivum* est plus rare près d'Aldera des Mouros, *O. latifolia* [= *Dactylorhiza ?elata*] et *O. maculata* [= *Dactylorhiza maculata* s.l.] à Gerez. » (LINK in SCHRADER 1800: 322).

LINK décrit ensuite 8 espèces d'Orchidées qu'il pense «entièrement nouvelles» en donnant le lieu de récolte mais sans indiquer la date de celle-ci (entre parenthèses, la nomenclature actuelle). Dans l'ordre de la publication de LINK (LINK in SCHRADER 1800: 322-326):

1.	Serra de Arrabida:	*Orchis intacta*	(= *Neotinea maculata*)
2.	Collines de Bellas:	*Orchis longicruris*	(= *Orchis italica*)
3.	Serra de Arrábida et Sétubal:	*Satyrium diphyllum*	(= *Gennaria diphylla*)
4.	Autour de Lisbonne:	*Ophrys fusca*	
5.	Autour de Sétubal:	*Ophrys speculum*	
6.	Autour de Lisbonne:	*Ophrys arachnites*	(= *Ophrys tenthredinifera*)
7.	Serra de Tavira (Algarve):	*Ophrys bombyliflora*	
8.	Serra de Arrábida:	*Ophrys picta*	(= *Ophrys scolopax*)

Conséquences pour l'identité d'*Ophrys fusca* LINK in SCHRADER

Ce résumé du récit de voyage de LINK au Portugal et le rappel des descriptions d'Orchidées qui y sont associées permettent de se rendre compte de trois points intéressants pour pouvoir identifier *Ophrys fusca* à un taxon actuellement connu du groupe d'*O. fusca*.

1.- LINK situe avec une certaine précision pour l'époque le lieu de récolte de ses spécimens. Il est clair qu'il fait une nette différence entre Lisbonne et ses environs (rive nord du Tage) avec les zones situées au sud du Tage, Serra de Arrabida et environs de Sétubal, où il a herborisé à partir de février 1799. Le type d'*Ophrys fusca* provient des environs de Lisbonne.

2.- Il n'y a aucun élément dans la description d'*Ophrys fusca* ni dans le récit qui la précède, qui permet de dire qu'il s'agit d'une espèce précoce, ainsi que l'affirment PAULUS (1998) et PAULUS et GACK (1999).

3.- Le type d'*Ophrys fusca* a été prélevé par LINK et HOFFMANNSEGG en 1798 (BAUMANN & KÜNKELE 1986: 342). Or, s'il ne précise pas de date dans sa brève description, LINK nous permet de savoir, par son récit de voyage, qu'en 1798, il atteint les environs de Lisbonne au début du mois de mai. Fin d'avril - début de mai 1798 est le seul moment où LINK et HOFFMANNSEGG sont susceptibles d'encore voir des *O. fusca* en fleurs autour de Lisbonne (les floraisons d'*O. fusca* s.l. s'étalent jusqu'au 22 mai au Portugal selon TYTECA 1998A: 244). En effet, nous l'avons vu, LINK et HOFFMANNSEGG visitent ensuite le Nord du Portugal et ne reviendront à Lisbonne qu'au mois d'août 1798; ils traverseront le Tage et n'iront dans le sud du pays qu'en 1799.

Il ressort très clairement de ce rappel des circonstances de la description d'*Ophrys fusca* par LINK que le type de cette espèce ne correspond pas à un taxon précoce de la Serra de Arrabida, pollinisé par *Andrena nigroaena*, qui pourrait être identifié à *Ophrys lupercalis* J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS 1994, comme le voudraient PAULUS (1998) et PAULUS et GACK (1999). *O. lupercalis* est en effet un taxon très précoce, fleurissant dès janvier, parfois, au Portugal (28.I.1943, Estremadura, Sacavém, LISE, fide TYTECA 1998A: 530). Je ne l'ai pas trouvé en fleurs au mois d'avril 1990 autour de Lisbonne. De plus, lorsque LINK herborise dans la Serra de Arrabida, il n'écrit pas qu'il est aux environs de Lisbonne.

Délimitation d'*Ophrys fusca* LINK in SCHRADER et désignation d'un néotype

Le plus vraisemblable est donc qu'*Ophrys fusca* LINK in SCHRADER 1800 est le taxon largement répandu encore ajourd'hui aux alentours immédiats de Lisbonne où il fleurit principalement au début d'avril. Je l'ai vu, en abondance, en avril 1990 à Belas (lieu de récolte général cité par LINK), à Caneças, ainsi que près de Loures et de Buçelas notamment (cf. aussi les mentions pour les alentours de Lisbonne rassemblées in TYTECA 1998A: 527-530, qui, de son propre aveu, n'a pas accordé beaucoup d'attention à la distinction de taxons dans le groupe d'*O. fusca* au Portugal: TYTECA 1998A: 244).

Il s'agit d'une espèce à grandes, voire même à très grandes fleurs pour le groupe, avec des labelles pouvant atteindre une longueur de 22 mm (Fig. 5; cf. aussi par exemple TYTECA 1986: 1151). Ceux-ci sont souvent un peu genouillés à la base, du fait de la présence de mammosités longitudinales importantes dès l'onglet, mammosités qui ne forment toutefois pas le plateau basal raccordé directement à la cavité stigmatique propre à *Ophrys iricolor* et ses alliés (DEVILLERS & DEVILLERS TERSCHUREN 1994). Cependant, du fait de la grande taille des fleurs, des teintes bleues de la macule et des mammosités basales importantes, ce taxon a souvent été déterminé comme *O. fusca* cf., var. ou subsp. *iricolor*. Je l'avais moi-même considéré comme influencé par *O. iricolor* (DELFORGE 1994A). Le labelle et les pétales sont en effet souvent vivement colorés, les pétales rouges ou rouge brunâtre bordés de vert, le labelle de teinte sombre et intense, bordé d'une mince zone glabre irrégulière teintée parfois de

jaune, le dessous du labelle est souvent jaune vif, fréquemment teinté de rouge en son centre; la macule est bleue sombre, parfois irisée, la cavité stigmatique souvent ponctuée ou barrée de brun rougeâtre. Il existe, à l'intérieur des populations, des individus plus ternes où les teintes bleues, jaunes et rouges s'expriment moins voire très peu dans les pétales et le labelle; ces individus sont parfois dominants dans certaines zones de l'aire de distribution. La floraison, un peu postérieure à celle d'*O. lupercalis*, paraît assez étalée, allant de février à avril sur les même sites, une amplitude de floraison largement admise dans la littérature récente.

Afin de clarifier le problème de l'identité du type d'*Ophrys fusca* choisi par LINK, il faudrait évidemment consulter la planche d'herbier et autopsier l'exsiccata. Il apparaît, cependant, que cette planche est vraisemblablement détruite. CAMUS et CAMUS 1921-1929 ne citent pas d'exsiccata de LINK pour *O. fusca*; BAUMANN et KÜNLELE 1986 ne précisent pas de localisation pour le type d'*O. fusca*, alors qu'ils en donnent une pour un isotype d'*O. bombyliflora* décrit également par LINK en 1800, et conservé à W (Vienne). En fait, l'herbier personnel de LINK, avec pratiquement tous ses types, avait été acquis par l'Herbarium de Berlin-Dahlem. Il a été presque entièrement détruit au cours de la dernière guerre, à l'exception des spécimens de Ptéridophytes (STAFLEU & COWAN 1983). Comme je l'ai exposé dans l'introduction, la meilleure solution est probablement dans ce cas, pour sortir de l'imbroglio actuel, de désigner un néotype qui corresponde au protologue de LINK et à tous les éléments directs et indirects que l'on peut raisonnablement en tirer. Cette solution a également l'avantage de préserver l'usage d'une espèce décrite récemment, bien délimitée et bien documentée, *O. lupercalis* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN 1994.

J'ai donc choisi un néotype à Loures, aux environs immédiats de Lisbonne, au nord du Tage (Carte 1), dans une population pure et importante d'*O. fusca* à grandes fleurs où une bonne part des individus commençaient à peine à s'épanouir, ce qui permet de situer leur floraison en 1990, dans cette station, de la fin de mars à la mi-avril, au minimum.

Ophrys fusca LINK in SCHRADER, *Jour. Bot.* **2** (4): 324 (1800 "1799")

Neotypus: Lusitania, provincia Olisipo [Lisbonne], apud Loures (UTM: 29RMC89), alt. s.m. 150 m, 2.IV.1990. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 9004.

Icones: Fig. 5 et pl. 4, p. 276 in hoc op.; DELFORGE 1994A: 301A, 1995A: 301A, 1995B: 301A (Lisbonne, Loures, 2.IV.1990); NILSSON & MOSSBERG 1980 (Sintra, 24.II.1977); BAUMANN & KÜNKELE 1982 (Lisbonne, 25.IV.1979).

En avril 1990, j'ai vu, photographié et récolté des matériaux d'herbier dans de belles populations d'*Ophrys fusca* au Portugal autour de Lisbonne, dans la Serra de Arrábida, en Algarve, ainsi qu'en Espagne en Andalousie (observations présentées in COULON 1996). Les *Ophrys fusca* andalous à grandes fleurs pollinisés par *Colletes cunicularius* (PAULUS & GACK 1980, 1981, 1983), qui ont les mêmes caractères structurels et morphométriques le représentent fort probablement, comme le pensent aussi les orchidologues qui l'ont vu récemment dans toutes ces régions notamment DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994) et LOWE (1998). PAULUS (1998) et PAULUS et GACK (1999) ne

partagent pas cet avis sans donner, jusqu'à présent, d'argument pour soutenir leur point de vue. Ils avaient pourtant désigné, au début de leurs travaux sur les pollinisateurs, l'*Ophrys fusca* d'Andalousie, pollinisé par *Colletes cunicularius*, sous les noms, bien évocateurs, d'*O.* cf. *iricolor* (PAULUS & GACK 1980, 1981) puis d'*O. «fusca* großblütig» (PAULUS & GACK 1983).

Répartition d'*Ophrys fusca* LINK in SCHRADER

La distribution d'*Ophrys fusca* s'étend certainement sur une grande partie du bassin méditerranéen occidental et déborde probablement plus vers l'est, dans les îles ioniennes (Grèce) notamment. Étant donné qu'il existe actuellement de grandes divergences de vues concernant la répartition de cette espèce, je pense devoir résumer ici quelques-unes de mes observations personnelles significatives dans le bassin méditerranéen occidental (Carte 2).

Péninsule ibérique

Outre les régions du Portugal (environs de Lisbonne, Serra de Arrábida, Algarve) et d'Andalousie déjà évoquées et que j'ai visitées en 1990, j'ai également observé, ailleurs en Espagne, de belles populations d'*O. fusca*, à grandes fleurs parfois assez ternes, au mois de mars 1999 dans la province d'Alicante (DELFORGE 1999A), ce qui confirme les observations de LOWE (1995, 1998) pour cette province. Je ne l'ai jamais observé plus au nord, en Catalogne, ce qui confirme les travaux d'ARNOLD (1981).

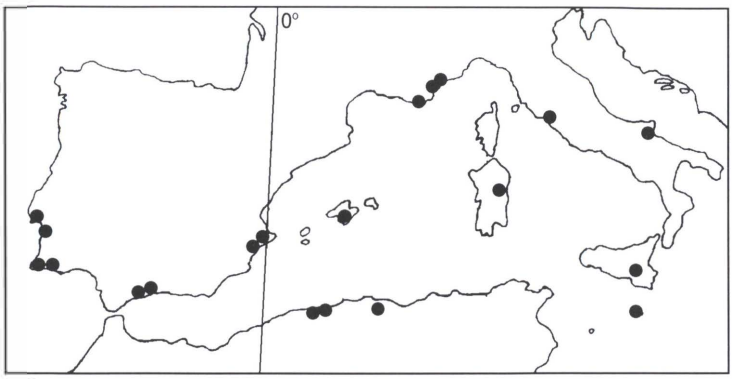
Baléares

J'ai observé à Majorque, en avril 1985, quelques populations d'un taxon à très grandes fleurs, fleurissant après *Ophrys lupercalis* mais avant *O. arnoldii* (DELFORGE 1999B) et pouvant probablement être considéré, par ses caractères de structure et sa coloration, comme *Ophrys fusca* s. str. J'ai figuré un hybride occasionnel de ce taxon avec *O. speculum* in DELFORGE (1994A: 443A). La barre brune ornant la cavité stigmatique de cet hybride, sa coloration et ses mammosités basales permettent, même sur une illustration, de comprendre que ces caractères proviennent en grande partie d'*O. fusca*.

France

J'ai eu l'occasion, guidé par J. VIGLIONE, de voir, le 23 avril 1999, de belles populations d'*Ophrys fusca* à grandes fleurs, identiques à beaucoup de plantes d'Alicante, d'Andalousie et du Portugal, dans le massif de La Cayolle, ainsi qu'au sud des Baumettes, non loin de Marseille (Bouches-du-Rhône). Des individus de ces stations ont donné des nombres chromosomiques tétraploïdes (2n=72, O. GERBAUD comm. pers), un résultat déjà publié par GREILHUBER et EHRENDORFER (1975), repris par SUNDERMANN (1980), pour des *O. fusca* s.l. de Majorque (Baléares) (4). J'ai également observé *O. fusca* dans le Var: un seul pied en fleurs avec *Serapias neglecta* dans la forêt domaniale de Palayson le 14 avril 1999; un seul autre à La Combe, près d'Aups, le 22 avril 1999, sans autre *Pseudophrys* dans la station. J'ai également observé quelques pieds

(4) Rappelons que BALAYER (1984) considère que tous les *Ophrys fusca* s.l. de France sont tétraploïdes et que SOÓ (1980) donne 2n=72 (76) pour tous les *O. fusca* s.l. d'Europe.



Carte 2. Localisation de quelques observations personnelles d'*Ophrys fusca* dans le bassin méditerranéen occidental.

d'*O. fusca* dans les Alpes-Maritimes, près de Mont Gros, en mai 1988, station qui semble avoir été détruite depuis. Sauf dans quelques localités des massifs calcaires du sud de Marseille, *O. fusca* s. str. semble donc très rare dans la Provence méditerranéenne, ce qui explique, avec les difficultés de détermination des taxons du groupe pour le botaniste non spécialisé, le manque de renseignements concernant sa présence en France, relevée par exemple par ENGEL (1996). *O. fusca* ne figure pas dans la cartographie des Orchidées du Var ni dans la liste des Orchidées de la région Provence-Côte d'Azur régulièrement mises à jour par P.-M. BLAIS ([5]). Il n'est pas pris en compte non plus dans la récente Monographie des Orchidées de France (BOURNÉRIAS 1998) où, malheureusement, c'est *O. lupercalis* qui est présenté sous le nom d'*O. fusca*. Il figure cependant fort probablement dans la Flore de Nice de RISSO (1844) sous le nom d'*O. «Tricolor* DESF», comme il sera démontré plus loin, dans la discussion d'*O. bilunulata*, ainsi que dans le Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône de MOLINIER (1981), qui le cite à Marseilleveyre sous le nom de *O. fusca* subsp. *iricolor*.

Italie

DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994: 305) notent que «des plantes très semblables aux spécimens ibériques [d'*Ophrys fusca* s. str.] fleurissent en Italie péninsulaire et probablement ailleurs dans le bassin méditerranéen; elles sont vraisemblablement conspécifiques». J'ai personnellement observé des populations semblant identiques à *O. fusca* sur le côte adriatique, dans la plaine de Siponto, au pied du Gargano (Foggia), en avril 1975, le 6 avril 1986 et le 31 mars 1991, ainsi que sur la côte tyrrhénienne, au moins dans la province de Grosseto, notamment au Monte Argentario, en avril 1988.

Des *Ophrys fusca* à très grands labelles, fleurissant un peu après *O. lojaconoi* (DELFORGE 1995B = *O. forestieri* in DELFORGE 1994A) et bien après *O. lupercalis*, avaient déjà été notés dans la plaine de Siponto notamment par DE

([5]) Site internet «Orchidées de Provence»: http://perso.wanadoo.fr/pm.blais/doss.carto.var: et http://perso.wanadoo.fr/pm.blais/list.orch.am.html; listes consultées le 15.VIII.1999.

LANGHE et D'HOSE (1977), sous le nom d'*O. fusca* subsp. *iricolor* (DESF.) SWARTZ, mais les photos de ce taxon, faites par D. EUSTERBROK à cette occasion, représentent en fait *O. fusca* (LORENZ & GEMBARDT 1987); ROSSINI et QUITADAMO (1998) viennent, une fois de plus, de signaler ce taxon comme *O. iricolor* alors qu'*O. iricolor* est une espèce de distribution méditerranéenne orientale dont la limite, vers l'ouest, atteint les îles ioniennes (BUTTLER 1991; DELFORGE 1994A); il n'est pas présent en Italie péninsulaire (LIVERANI 1991), ni en France métropolitaine d'ailleurs (BOURNÉRIAS 1998).

La présence d'un *Ophrys fusca* à grandes fleurs çà et là dans la province de Grosseto et au Monte Argentario a également été signalée depuis longtemps (par exemple RUPPERT 1926: 378, sub nom. *O. fusca* var. *iricolor*, TICHY et al. 1979:101, sub. nom. *O. fusca* subsp. *iricolor*, DEL PRETE et al. 1982: 35, fig. inférieure, sub. nom. *O. fusca* subsp. *iricolor*, DEL PRETE et al. 1993: 83-84, fig. 92, sub. nom. *O. fusca* subsp. *iricolor*, les auteurs notent que les fleurs des plantes de la province de Grosseto sont plus ternes que celles du Monte Argentario). J'ai figuré, comme *O. fusca* s. str. très probable, une inflorescence de cet *Ophrys* du Monte Argentario dans le Guide des Orchidées d'Europe (DELFORGE 1994A: 301B). Récemment, PAULUS et GACK (1999: 359) ont écrit que cette illustration représentait en fait «leur» (6) *O. flavipes-fusca* («die nun tatsächlich unsere *O. "flavipes-fusca"* ist.»); ils n'hésitent pas à écrire la même chose des *O. fusca* subsp. *iricolor* figurés par DEL PRETE et al. (1993) (PAULUS & GACK 1999: 360).

Or, *Ophrys flavipes-fusca* possède un labelle d'une longueur moyenne de 10,8 mm selon PAULUS et GACK (1990A: 63, Tab. IV). Mais la fleur inférieure représentée in DELFORGE (1994A: 301B) possède un labelle d'une longueur de 19,5 mm; la longueur moyenne des labelles, dans cette population, atteignait 18,23 mm (n=12). Le dessous de ces labelles était nettement teinté de rouge vif au centre.

Si ces fleurs, avec de telles dimensions et les caractères de structure que montre la photo de DELFORGE (1994A: 301B), peuvent encore représenter *O. «flavipes-fusca»*, si, comme n'hésitent pas à affirmer également PAULUS et GACK (1999), le taxon à petites fleurs du Massif de l'Estaque (Bouches-du-Rhône, France), figuré sous le nom d'*O. funerea* par BOURNÉRIAS (1998: 276) représente également *O. «flavipes-fusca»*, alors l'amplitude de variation de dimension et de structure accordée à ce taxon est telle qu'il faudrait en revenir, par souci de cohérence vis-à-vis des autres représentants du groupe, à une taxonomie nettement simplifiée et considérer à nouveau tous ces taxons à fleurs petites, moyennes ou grandes comme des *O. fusca* s. str. Cette solution ravirait certainement beaucoup de botanistes, mais est-ce bien à ce type de regroupement que PAULUS et GACK œuvrent depuis près de 20 ans maintenant ? Il est évidemment très difficile de déterminer des *Ophrys* critiques que l'on n'a pas observés soi-même à partir d'une seule photographie reproduite dans une publication, sans indications des dimensions florales, par exemple. Cela devrait inciter chacun à la prudence.

(6) Le pollinisateur de cet *Ophrys* a été découvert et publié par POUYANNE (1917) et confirmé par GODFERY (1925, 1930) puis par KULLENBERG (1973).

Sardaigne

J'ai observé quelques pieds très semblables aux spécimens ibériques d'*Ophrys fusca* s. str. dans la province de Nuoro, au sommet du mont Tutti Vista les 28 et 29 avril 1996, en compagnie de A. SCRUGLI, A. COGONI, A. PESSEI et M. SPANU. Ils étaient les seuls *Pseudophrys* de la station et ne représentaient fort probablement pas des plantes intermédiaires entre *O. lupercalis* et *O. eleonorae*, réputées, à tort ou à raison, assez fréquentes en Sardaigne.

Sicile

Des plantes très semblables aux spécimens ibériques d'*Ophrys fusca* s. str. ont été observées en Sicile par M. et C. WALRAVENS avril 1997 et présentées lors d'une conférence de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges le 6 février 1999. J'ai personnellement observé une population d'un taxon paraissant identique en Sicile en avril 1987. La conspécificité de ce taxon avec *O. fusca* devrait être établie.

Malte

J'ai observé à Malte (DELFORGE 1993A: 99), le 27 février 1993, une population de 62 individus robustes qui commençaient à peine à ouvrir quelques fleurs (DELFORGE 1993A: 99), indiscernables de celles des *Ophrys fusca* des environs de Lisbonne sinon, qu'en moyenne, elles semblaient, du point de vue des dimensions, se cantonner dans la partie inférieure de l'intervalle de variation reconnu pour *O. fusca* s. str. au Portugal. La coloration et les caractères de structure paraissent, quant à eux, identiques à ceux des fleurs de Lisbonne (DELFORGE 1993A: 100, fig. 4).

Afrique du Nord

Lors de mon séjour comme coopérant en Algérie en 1971 et 1972, j'ai pu photographier des *Ophrys fusca* à très grandes fleurs et procéder à des analyses florales, notamment le 10 février 1972 en Grande Kabylie (Tizi-Ouzou), dans les massifs calcaires traversés par l'oued Ksari, entre Afir-Imzoughen et El-Tiéta, ainsi qu'en mars 1972 sur la Corniche de Chenoua, à l'ouest de Tipasa, et sur plusieurs stations de la Corniche des Dahra, à l'est de Ténès.

D'autre part, une photographie publiée par HERVOUET et HERVOUET (1998: 31, fig. 9, sub nom. *Ophrys «colletes» fusca*) semble bien représenter *Ophrys fusca* s. str. en Tunisie.

*

* *

2. *Ophrys funerea* VIVIANI 1824

La description de VIVIANI Fl. cors: 15 (1824)

«**Ophrys Funerea** Nob.

Labello basim versus sensim coarcto, conico, lateralibus deflexis, antice trilobo, lobis omnibus rotundatis, medio paulo majore, subintegerrimo.

H[abitat] in collibus Corsicæ australis, et prope Genuam, secus Aquæductus.

Obs. Labellum tenuissime sericeum, ex atro laevissime purpurascens, margine virescente cinctum. Ab O. lutea, cui proprius accedit, floribus duplo minoribus, et labelli forma differt.

Traduction de la description de Viviani**:**

Ophrys funèbre [décrit] par nous (Nob. = *nobis* = VIVIANI)

[Espèce] à labelle graduellement serré vers la base, conique, les bords défléchis, trilobé à l'avant [= au sommet], avec tous les lobes arrondis, le médian un peu plus grand, subentier.

Croît dans les collines de la Corse méridionale et près de Gênes, le long de l'aqueduc.

Obs. Le labelle est très finement pileux [ou soyeux, = velouté], noir devenant très légèrement pourpré, bordé d'une marge verdâtre. Diffère d'*Ophrys lutea*, dont il est proche, par les fleurs deux fois plus petites et la forme du labelle.

La plus grande partie de l'herbier de VIVIANI (1772-1840) est conservée à Gênes, mais il s'agit uniquement de ses récoltes libyennes. Les autres spécimens sont dispersés en CGE, M, O, PAD, REG (STAFLEU & COWAN 1986), mais le type d'*Ophrys funerea* reste introuvable, semble-t-il.

Commentaires de la description d'*Ophrys funerea* par VIVIANI

Morphologie d'*Ophrys funerea*

Comme la plupart des descriptions anciennes, la description d'*Ophrys funerea* par VIVIANI est très succincte. La plupart des caractères donnés par VIVIANI sont ceux de pratiquement tous les taxons du groupe d'*Ophrys fusca* qui possèdent en effet un labelle à base cunéiforme, contractée progressivement en un onglet, donnant, vu par-dessus, un aspect triangulaire, vaguement conique en volume. Tous les *O. fusca* s.l. possèdent, par ailleurs, des labelles veloutés, trilobés au sommet, avec un lobe médian plus ou moins rétus ou émarginé, dépassant les lobes latéraux; beaucoup de taxons ont un labelle bordé d'une marge glabre, verdâtre. Cependant, trois points de la description de VIVIANI méritent l'attention: la taille des fleurs, la coloration du labelle, l'arrondi des lobes.

Deux fois plus petites que celles d'*Ophrys lutea*, les fleurs d'*O. funerea* sont effectivement très petites, avec un labelle d'une longueur maximale de l'ordre de 9,5 mm, puisque les données de la littérature contemporaine attribuent comme longueur maximale au labelle d'*Ophrys lutea* 16,5 mm (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994), 18 mm (DELFORGE 1994A) ou 19 mm (BOURNÉRIAS 1998). D'autre part, la coloration du labelle, noirâtre pourpré, foncé, ceint d'une marge verdâtre, n'évoque pas un taxon très bariolé, mais la pilosité noirâtre, peut-être munie d'une zone pourprée légèrement plus claire, contraste avec un bord verdâtre et non jaune vif, comme on l'affirme souvent. Cet ensemble de teintes, relativement tristes, justifie l'épithète funèbre

(*funerea*) qui qualifie l'espèce. Enfin, l'image qu'évoque la description de VIVIANI est celle d'un labelle peu anguleux, convexe, aux lobes tous arrondis.

Les localités-types d'*Ophrys funerea*

Comme localités-types d'*Ophrys funerea*, VIVIANI donne une région, les «collines de la Corse du Sud» et un site, le long de l'aqueduc, à Gênes, en Italie, sur la côte ligure. Ce dernier site, aujourd'hui disparu par intégration dans la ville de Gênes, devait être un haut-lieu d'herborisation pour les botanistes du début du XIX^{ème} siècle, puisque BERTOLONI y récolta l'*Ophrys* qui porte aujourd'hui son nom (DELFORGE 1990).

Cette double localisation pour le type d'*Ophrys funerea* est évidemment source de problèmes. En effet, la flore corse, insulaire, diffère en de nombreux points de celle de la côte ligure et il n'est pas du tout facile, aujourd'hui, de pouvoir trouver un taxon à petites fleurs d'*O. fusca* s.l. qui fleurisse à la fois dans la région de Gênes et en Corse du Sud. D'autre part, le site génois est irrémédiablement détruit et la localisation corse est très vague. Elle doit cependant désigner la table calcaire de Bonifacio, un plateau certes, mais néanmoins vallonné, où se concentre la plupart des *Ophrys* de Corse méridionale, qui est par ailleurs très acide.

Les avatars nomenclaturaux et taxonomiques d'*Ophrys funerea* VIVIANI

Décrit au rang d'espèce, *Ophrys funerea* fut, le plus souvent, soit ignoré, soit considéré comme un simple synonyme superflu d'*O. fusca* (par exemple REICHENBACH fil. 1851; SOÓ 1980; BAUMANN & KÜNKELE 1986, 1988; DEL PRETE & TOSI 1988). De nombreux auteurs en firent une sous-espèce d'*O. fusca* avec au moins quatre combinaisons publiées: *O. fusca* subsp. *funerea* (VIVIANI 1824) ARCANGELI (1882) vel NYMAN (1882) vel E.G. CAMUS, BERGON & A. CAMUS (1908) vel E.G. CAMUS & A. CAMUS (1929) (par exemple KELLER et al. 1930-1940; BUTTLER 1986, 1991; QUENTIN 1995). *O. funerea* a également été considéré comme une variété d'*O. fusca* (par exemple BARLA 1868), voire même comme une simple forme de celui-ci (BRIQUET 1910).

À cette présence à presque tous les rangs infraspécifiques possibles s'ajoute une grande disparité dans les conceptions que les spécialistes ont d'*Ophrys funerea*. Pour beaucoup d'auteurs, il s'agit d'un taxon à fleurs moyennes ou petites, rassemblant des populations originaires de tout le bassin méditerranéen (par exemple CAMUS & CAMUS 1929; NELSON 1962; BUTTLER 1986, 1991; LIVERANI 1991); c'est souvent *Ophrys «flavipes-fusca»* qui est représenté sous ce nom (par exemple MARTIN 1983; GASC 1994). Récemment encore, une telle option a été proposée par LOWE (1998) sur la base de la longueur du labelle et de la présence d'un bord jaune. Se retrouvent alors rassemblés en un ensemble hétérogène, appelé *O. funerea*, un taxon corse, vraisemblablement *O. marmorata* (et non *O. zonata* comme indiqué par LOWE), un taxon maltais probablement proche d'*O. «flavipes-fusca»* (voir DELFORGE 1993A) et *O. «flavipes-fusca»* du sud de l'Espagne et de Tunisie (sub nom. *O. bilunulata*) (LOWE 1998).

Une autre tendance, initiée par RENZ (1928) et suivie notamment par VÖTH (1985) et DELFORGE (1990, 1992, 1993B, 1994A, B, C, 1995 A, B, C, D, 1996, option abandonnée à partir de DELFORGE 1997A) a été d'identifier *Ophrys* (*fusca* subsp.) *funerea* à un taxon principalement oriental, muni de petites fleurs à labelle bordé de jaune, considéré aujourd'hui comme une espèce distincte du taxon corse et décrit sous le nom d'*O. cinereophila* (PAULUS 1998).

Enfin, d'autres taxons sont parfois considérés comme synonymes d'*Ophrys* (*fusca* subsp. ou var.) *funerea*. C'est le cas notamment d'*O.* (*fusca* subsp. ou var. ou f.) *forestieri* (par exemple KELLER et al. 1930-1940; NELSON 1962; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994: 308, de manière ambiguë) ou encore d'*O. zonata* (PAULUS & GACK 1995), ce dernier quelquefois tenu lui-même pour synonyme d'*O. sulcata* par d'autres auteurs (par exemple BOURNÉRIAS 1998). Comme on peut le voir, l'imbroglio nomenclatural autour d'*O. funerea* est donc considérable.

Pour clarifier autant que faire se peut ce problème, il importe évidemment d'avoir une idée du groupe d'*Ophrys fusca* dans la région de Gênes ainsi qu'en Corse, principalement en Corse du Sud.

Les taxons du groupe d'*Ophrys fusca* actuellement connus de Gênes

Aucune étude récente, consacrée aux orchidées ligures et qui envisage le groupe d'*Ophrys fusca* d'une manière détaillée ne paraît avoir été publiée. Il ne semble pas non plus qu'il y ait des travaux qui se soient attachés un tant soit peu, ces dernières années, aux représentants du groupe dans la région de Gênes. Le plus souvent, les publications italiennes considèrent que le goupe d'*O. fusca* et le groupe d'*O. iricolor* forment une seule espèce, *Ophrys fusca* (par exemple DE MARTINO 1998), parfois subdivisée en deux sous-espèces, *O. fusca* subsp. *fusca* et *O. fusca* subsp. *iricolor* (par exemple DEL PRETE & TOSI 1988; DEL PRETE et al. 1993).

Dans sa monographie sur les Orchidées d'Italie, LIVERANI (1991) sépare *Ophrys fusca* et *O. iricolor* (en fait *O. eleonorae*) et présente 3 sous-espèces d'*O. fusca*. Malheureusement, les descriptions très sommaires et l'absence de toute indication de date, de lieu ou de dimensions pour les illustrations rendent très difficile l'attribution de ces 3 taxons aux espèces délimitées aujourd'hui. Les 3 sous-espèces retenues par LIVERANI sont *O. fusca* subsp. *fusca*, présent selon lui dans toute l'Italie, et qui est illustré par une photo d'*O. lupercalis* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994), *O. fusca* subsp. *funerea* (Italie centrale et Ligurie), dont il est dit que les fleurs sont environ de moitié plus petites que celles d'*O. fusca* subsp. *fusca* (= *O. lupercalis*) et qui pourrait donc représenter un taxon à très petites fleurs et non *O. sulcata* (c'est aussi l'opinion de DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994), et enfin *O. fusca* subsp. *vasconica*, présent, selon LIVERANI, en Ligurie, en Sicile et en Sardaigne et qui est illustré par une plante qui ne représente certainement pas le taxon décrit du Gers (France) par DANESCH et DANESCH (1969). Enfin, un récent livre sur les Orchidées de la région de Monteferrato (BIAGIOLI et al. 1999), en Toscane septentrionale, assez loin de la côte ligure donc, montre, sous le nom d'*O. sulcata*, trois excellents clichés de cette espèce.

PAULUS et GACK (1999: 356), ne semblent pas avoir observé personnellement *Ophrys sulcata* dans le Nord et le centre de l'Italie mais supposent que sa présence est probable dans cette région. Les mêmes auteurs pensent, en outre, qu'*O. funerea* est un endémique cyrno-sarde et que les anciennes mentions du Sud de la France et d'Italie concernent un autre taxon (PAULUS & GACK 1995: 202). Lors de mes propres prospections dans la région de Gênes en 1982 et 1988 (DELFORGE et al. 1989; DELFORGE 1990, 1994A), je n'ai pas observé de taxon du groupe d'*O. fusca*.

L'examen de la littérature et mes observations personnelles ne permettent donc pas de savoir quel taxon VIVIANI a récolté le long de l'aqueduc, à Gênes avant 1824.

Les taxons du groupe d'*Ophrys fusca* actuellement connus de Corse

Les acquisitions récentes

Malgré les nombreuses prospections et études consacrées, ces dernières années, à l'orchidoflore corse en général (par exemple BLATT 1985; HAUSSMANN 1985; ENGEL 1985, 1988A, B; BRÉJOUX 1987; ENGEL & MARK 1989; SUNDERMANN & SCHMIDT 1991; MELKI & DESCHATRES 1993; LOWE 1994; PAULUS & GACK 1995; BERGER & FRANCON 1996; BOURNÉRIAS 1998) et à ses *Pseudophrys* en particulier (par exemple DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; ENGEL 1996; MATHÉ et al. 1997; FOELSCHE & FOELSCHE 1998; GERBAUD 1998), la composition du complexe d'*O. fusca* dans l'île reste encore fort controversée. Si la présence en Corse d'un taxon à grandes fleurs, *O. eleonorae* (ou *O. iricolor* subsp. *eleonorae*), appartenant au groupe d'*O. iricolor*, est maintenant bien attestée (MATHÉ et al. 1997; BOURNÉRIAS 1998), les avis sont plus divergents pour le groupe d'*O. fusca*, qui serait composé, selon les auteurs de 1 à 4 ou 5 représentants.

C'est probablement ENGEL (1988B: 35) qui, le premier, mit clairement l'accent sur l'hétérogénéité d'*Ophrys fusca* s.l. en Corse en distinguant 3 «types» observés le même jour: un taxon à très petites fleurs, labelle long de 8 mm, bordé de jaune, correspondant peut-être, selon lui, à *O. fusca* «subsp. *funerea* VIV.», un taxon «à fleurs de taille moyenne», labelle long de 10 mm, et un taxon «à fleurs nettement différentes, au grand labelle arqué mesurant 14 mm de longueur sur 10 de largeur. Ce taxon à labelle d'un brun plus clair marqué dans la partie supérieure [en fait à la base] de blanchâtre et de brun diffus ne peut être rattaché à aucune des variations décrites». Le premier taxon a été vu dans le nord de la Corse (anse de Peraiola), le second dans le nord (Saint-Florent) et dans le sud (Bonifacio), le troisième dans le sud (Bonifacio).

P. et J. DEVILLERS-TERSCHUREN abordèrent plusieurs fois, lors d'exposés à la tribune de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges, la problématique des *Pseudophrys* cyrno-sardes et leurs relations avec la flore continentale (in COULON 1986, 1988, 1994). Leurs observations débouchèrent notamment sur la description d'*Ophrys eleonorae* (in DELFORGE et al. 1991), ainsi que sur celles d'*O. zonata* et d'*O. lupercalis* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994). Dans ce dernier travail, se retrouvent, pour la Corse, les trois taxons

suggérés par ENGEL (1988B), cette fois nommés et mieux délimités, celui à très petites fleurs sous le nom d'*O. funerea*, le taxon de structure proche mais à fleurs moyennes sous le nom d'*O. zonata*, le taxon à relativement grandes fleurs, enfin, sous le nom d'*O. lupercalis*.

En 1995, dans une synthèse préparatoire au travail collectif publié ensuite sous la direction de BOURNÉRIAS (1998), ENGEL revient sur le problème des *Pseudophrys* de France et de Corse. Pour la Corse, il note, de manière ambiguë et en contradiction avec ses publications précédentes, la présence de 4 ou 5 *Ophrys fusca* s.l.: un taxon à petites fleurs, peut-être identifiable à *O. funerea*, à regrouper (?) avec le suivant, un taxon à fleurs moyennes, *O. funerea*, synonyme *O. zonata*, un taxon à fleurs moyennes à grandes, *O. lupercalis* et un taxon à grandes ou très grandes fleurs, représentant peut-être *O. fusca* dans le sud de la Corse, et qui n'est pas *O. eleonorae*, membre du groupe d'*O. iricolor*. Revenant sur *O. zonata*, ENGEL précise qu'il ne sait pas si cette espèce est réellement synonyme d'*O. funerea* et qu'il ne peut pas la prendre en compte dans la mesure où il ne voit pas, sur ses diapositives, «le contraste entre ceintures concentriques claires puis sombres dans la pilosité brune du labelle et la tendance à une partition pileuse de la macule dépourvue de mammosités», caractères mis en avant par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994) dans leur description (ENGEL 1996).

Finalement, le traitement du groupe d'*Ophrys fusca* dans BOURNÉRIAS (1998) est très différent puisqu'il n'est retenu que 3 espèces pour la Corse, dont aucune n'est illustrée par des clichés pris dans l'île. L'*Ophrys* à grandes fleurs, *O. fusca* au sens du présent travail, n'apparaît pas dans la monographie, ni pour la Corse, ni pour la France métropolitaine. Le taxon à fleurs moyennes à grandes, *O. lupercalis*, est appelé *O. fusca*. Le taxon à fleurs moyennes, *O. zonata*, est reconnu pour la Corse mais appelé *O. sulcata* et confondu avec lui, les clichés l'illustrant provenant du département de l'Aude. Enfin, le taxon à (très) petites fleurs est appelé *O. funerea* nomen confusum, illustré par 3 clichés pris le même jour dans le massif de l'Estaque (Bouches-du-Rhône), mais il est précisé que ce taxon «n'a, d'après les règles de la nomenclature, pas de nom valable [...]. Le nom *Ophrys funerea* est utilisé ici par commodité et pour respecter un usage récent, en attendant qu'un nom valable soit proposé» (BOURNÉRIAS 1998: 276). Le problème d'*O. funerea* et des autres représentants du groupe d'*O. fusca* en Corse n'est donc pas vraiment clarifié par cette publication.

Peu après la parution de l'ouvrage de BOURNÉRIAS (1998), une nouvelle espèce du groupe d'*Ophrys fusca* est décrite de Corse de Sud dans une brève note qui ne comprend que la description latine, avec un zeste de diagnose (FOELSCHE & FOELSCHE 1998). La publication d'une étude détaillée est annoncée mais elle n'a pas, à ce jour, encore paru. Cet *Ophrys marmorata* est un taxon relativement précoce, fleurissant de la fin de février à avril, muni de fleurs petites à moyennes, relativement proches, d'après ses descripteurs, de celles d'*O. bilunulata*, mais un peu plus petites avec un labelle à pilosité irrégulière souvent marbrée, un peu comme celle d'*O. parosica* (DELFORGE 1997D).

Synthèse du groupe d'*Ophrys fusca* en Corse

Mes propres observations en Corse, aux environs de Bonifacio, les 5 et 6 avril 1996, ainsi qu'en Sardaigne du 7 avril au 4 mai 1996, m'ont confronté à l'hétérogénéité et aux difficultés de détermination des taxons du groupe dans les deux îles. Dans un premier temps, j'avais été frappé par «la grande amplitude de variation dans les tailles de labelle d'*O. funerea* et d'*O. zonata*, qui semblaient mêlés sur le terrain, aussi bien en Corse qu'en Sardaigne» (DELFORGE in COULON et al. 1998). De nombreuses observations ultérieures notamment en France et en Espagne, la description d'*O. marmorata* (FOELSCHE & FOELSCHE 1998), des discussions et l'examen de divers matériaux avec P. et J. DEVILLERS-TERSCHUREN, G. et W. FOELSCHE, O. GERBAUD et M. WALRAVENS, m'ont permis de mieux comprendre ce que j'avais vu en Corse et en Sardaigne. La station corse, à l'est de Bonifacio, où j'avais observé de manière détaillée le 5.IV.1996 une population de 42 *O. fusca* de taille et de structure florale variées, est en fait constituée d'une part, d'un taxon à très petites fleurs, ayant les caractères de structure du groupe d'*O. funerea* au sens de DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994) et, d'autre part, d'un taxon à fleurs plus grandes, correspondant certainement à *O. marmorata* puisque muni d'un labelle aux caractères de structures proches d'*O. «flavipes-fusca»* avec, parfois, une pilosité «mitée». Ce premier contact avec les *O. fusca* de Corse, dans ces conditions et alors qu'*O. marmorata* n'était pas décrit, était assez déroutant. Le lendemain, non loin de Santa Amanza, j'avais pu observer quelques pieds en début de floraison correspondant en tous points à *O. zonata*. Je n'ai par contre observé ni *O. lupercalis* ni *O.* cf. *fusca* en Corse, mais je les ai trouvés en Sardaigne (cf. supra, *O. fusca*).

Il ressort de l'examen de la littérature et des matériaux disponibles, de mes propres observations ainsi que des échanges de vue avec d'autres spécialistes qu'il existe bien en Corse 5 représentants du groupe d'*O. fusca*, dont 3 espèces à fleurs petites à moyennes que j'ai pu observer. L'une, *O. marmorata*, semble proche d'*O. «flavipes-fusca»*. Les deux autres montrent des caractères de structures voisins, bien définis par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994). Une de ces deux espèces a été récemment décrite sous le nom d'*Ophrys zonata*. Bien que proche, globalement et photographiquement, d'*O. sulcata*, elle ne peut certainement pas être confondue avec ce dernier, comme il ressort clairement de l'analyse publiée par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994). La seconde, à fleurs très petites, est quelquefois identifiée à *O.* (*fusca* subsp.) *funerea*, souvent avec réserves (par exemple ENGEL 1988B; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; BOURNÉRIAS 1998).

Conséquences pour l'identité d'*Ophrys funerea* VIVIANI

Il résulte de l'examen du protologue de VIVIANI qu'*Ophrys funerea* peut être défini comme un taxon à très petites fleurs, dont le labelle d'une longueur maximale de 9,5 mm, est muni d'une pilosité noirâtre avec peut-être une zone plus claire pourprée et d'un bord glabre verdâtre; tous les lobes du labelles sont arrondis. Il est présent à la fois en Corse du Sud et sur la côte ligure, dans la région de Gênes.

Du point de vue morphologique, trois taxons actuellement délimités et connus des deux régions citées pour *Ophrys funerea*, peuvent correspondre à la description de VIVIANI. Deux des trois taxons possèdent des fleurs petites à moyennes, avec un labelle d'une longueur moyenne de 11-12 mm (Tableau 4): *O. zonata* et *O. sulcata*. Un seul taxon, celui à très petites fleurs, avec un labelle d'une longueur de 8,5 mm, répond à l'ordre de grandeur du labelle d'*O. funerea* que l'on peut raisonnablement présumer à partir de la description de VIVIANI.

Ophrys zonata et le taxon à très petites fleurs sont présents actuellement en Corse; *O. sulcata* et le taxon à très petites fleurs sont peut-être présents actuellement sur la côte ligure. Seul, donc, le taxon à très petites fleurs semble présent à la fois en Corse et sur la côte ligure et correspond ainsi à toutes les indications qui sont données dans le protologue de VIVIANI. Il peut donc être identifié à *O. funerea*. Par chance, cette conclusion a en outre le très grand avantage, pour tous les botanistes, de préserver l'usage de deux noms récemment créés, délimitant deux entités bien documentées: *O. sulcata* et *O. zonata*. Elle préserve aussi l'usage qui commençait à s'établir pour *O. funerea* (par exemple DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; BOURNÉRIAS 1998).

Désignation d'un néotype pour *Ophrys funerea* VIVIANI

Reste, pour que la désignation du néotype soit inattaquable, à choisir scrupuleusement celui-ci le plus près possible des localités citées par VIVIANI. La destruction de la localité ligure, englobée dans la ville de Gênes, et le peu de connaissances que nous avons du groupe d'*Ophrys fusca* dans cette région n'incitent pas à choisir là le néotype. Il est sans doute préférable de prendre un spécimen dans le sud de la Corse, région citée d'ailleurs en premier lieu par VIVIANI.

P. et J. DEVILLERS-TERSCHUREN m'ont proposé un spécimen qu'ils avaient prélevé le 16.IV.1985 dans une population pure d'une quinzaine de pieds d'*Ophrys funerea* (Fig. 5) établie sur les pentes d'un petit massif du Lias calcarifère, envahies par une garrigue à *Juniperus communis* et *Rosmarinus officinalis*, non loin de Corte. Si cette station est bien une colline, comme VIVIANI l'écrit, elle est malheureusement située au centre de la Corse, dans la partie septentrionale de l'île et non en Corse du Sud. Pour éviter que la désignation d'un néotype ailleurs qu'en Corse méridionale ne soit contestée, j'ai préféré choisir un néotype dans la région de Bonifacio, même si la présence d'autres espèces du groupe d'*O. fusca* dans cette zone rend le choix plus délicat. J'ai évidemment soigneusement comparé le néotype choisi au spécimen de Corte et veillé à ce qu'il soit en totale conformité avec la description de VIVIANI.

Ophrys funerea VIVIANI, Fl. cors: 15 (1824)

Neotypus: Corsica, apud Bonifacio, alt. s.m. 150 m, 5.IV.1996. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 9600405F.

Icones: Fig. 5 et pl. 4 p. 276 in hoc op. (Corse); DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994: 311, 4a (Bouches-du-Rhône).

Tableau 4. Longueurs comparées du corps d'*Andrena flavipes*, du labelle des *Pseudophrys* qu'il pollinise et du labelle d'*Ophrys funerea*

	Longueur (mm)	$\bar{x}$	références
Andrena flavipes	8,5-11	9,7	PAULUS & GACK 1990A
Ophrys «flavipes-fusca»	9,5-11,5	10,8	PAULUS & GACK 1990A
	8,5-11		DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994
	10-15		ENGEL 1996
	12		BOURNÉRIAS 1998
		12,2	LOWE 1998
Ophrys obaesa	9,5-14	11,6	obs. pers. n=5 (Sicile)
Ophrys israelitica	8,8-14,7	11,5	PAULUS & GACK 1990A, B
	11-16		DELFORGE 1994A
Ophrys zonata	10		ENGEL 1988B
	9,5-12		DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994
	10-14	12,3	BOURNÉRIAS 1998
	9,7-14,5		obs. pers. n=15 (Corse, Sardaigne)
Ophrys funerea	8		ENGEL 1988B
	9		BOURNÉRIAS 1998
	7-9,5 (-11)		DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994
	6,8-10,3	8,5	obs. pers. n=12 (Corse, Sardaigne)

Andrena flavipes, pollinisateur d'*Ophrys funerea* ou d'*O. zonata* ?

Au cours de prospections faites principalement en Sardaigne en 1992, 1993 et 1994, et pendant 4 jours en Corse (28-31.III.1994), PAULUS et GACK (1995) découvrirent un pollinisateur pour un *Ophrys fusca* s.l. en Sardaigne: *Andrena flavipes*. Observant que cet *Ophrys* possède de «petites» fleurs aux «teintes relativement sombres, funèbres», PAULUS et GACK considèrent qu'il s'agit d'*O. funerea* et, sans autres explications, ils estiment qu'*O. zonata* est un synonyme d'*O. funerea*.

Andrena flavipes est une abeille fort éclectique puisque, rien que chez les *Pseudophrys,* elle pollinise au moins 3 autres espèces: *Ophrys «flavipes-fusca»*, dans le bassin méditerranéen (POUYANNE 1917; GODFERY 1925, 1930; KULLENBERG 1961; PAULUS & GACK 1980, 1981, 1986, 1999), *O. obaesa* en Sicile (PAULUS & GACK 1992A) et *O. israelitica*, espèce du groupe d'*O. omegaifera*, dans le bassin méditerranéen oriental (BAUMANN & HALX 1972; PAULUS & GACK 1990, 1992C, D). Or, à plusieurs reprises, KULLENBERG (1961), VÖTH (1985) et PAULUS et GACK eux-mêmes ont insisté sur l'étroite corrélation qui existe entre la longueur du labelle et de la macule des *Pseudophrys* et celle du corps du pollinisateur qui, s'il est trop petit ou trop grand, ne peut prélever les pollinies. Ces derniers auteurs développent d'ailleurs ce point longuement et à plusieurs reprises (par exemple PAULUS & GACK 1990A: 60-63, 1990B: 189-191, 1994: 70). Il paraît donc logique que l'espèce cyrno-sarde pollinisée par *Andrena flavipes* ait un labelle d'une longueur similaire à celle des autres *Pseudophrys* qui l'attirent. Ces dimensions sont reprises dans le tableau 4.

Malgré les disparités entre les chiffres publiés, qui sont dues notamment au fait que les auteurs mesurent les labelles différemment, parfois sur des fleurs fraîches, parfois sur des analyses florales sèches, parfois sur des fleurs conservées en alcool, ce qui peut provoquer des retraits de l'ordre de 10 à 20%, il ressort néanmoins du tableau 4 que les espèces pollinisées par *Andrena flavipes* ont des labelles d'une longueur moyenne comprise entre 10,8 et 12,2 mm. C'est bien *Ophrys zonata* qui a un labelle d'une telle longueur, et non *O. funerea*, dont le labelle est plus petit de 2-3,5 mm en moyenne. Manifestement, PAULUS et GACK n'ont pas vu l'*Ophrys fusca* à très petites fleurs de Corse, plus rare qu'*O. zonata*, et signalé par ENGEL (1988B), puis par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994) et BOURNÉRIAS (1998) sous le nom d'*O.* (*fusca* subsp.) *funerea*. *Andrena flavipes* est donc le pollinisateur d'*Ophrys zonata*.

*

* *

3. *Ophrys bilunulata* RISSO 1844

Les descriptions de Risso Flore de Nice: 462-465 (1844).

O. Lutea CAV. O. Jaune

Hampe petite, glabre, à sommet fléchi; feuilles ovales oblongues, pointues, les caulinaires étroites, aiguës, embrassantes par leur base; fleurs grandes, jaunes, étalées, d'une à trois, espacées; sépales larges, verdâtres, en pointe arrondies [*sic*]; bractées vertes égalant l'ovaire; pétales ovalaires, d'un vert jaunâtre, une fois plus courts que les sépales; tablier élargi, glabre, jaune, trilobé, à disque du milieu en écusson velouté, d'un brun pourpré émarginé au sommet, avec deux taches oblongues luisantes vers sa base; toute la partie inférieure est d'un jaune d'or brillant.
St. Hospice. Printems [*sic*].

O. bilunulata N. O. Bilunulé

Diffère du précédent par sa hampe plus élevée, cylindrique à la base, triangulaire et torse vers le sommet, par ses feuilles glauques plus nombreuses, plus étroites, linéolées, les caulinaires plus larges, pliées, aiguës, ses fleurs sont petites, réfléchies, d'un jaune verdâtre, de 4 à 10, assez distantes; sépales courtes [*sic*] un peu émarginées; pétales ondulés, crénelés sur les bords, d'un jaune foncé, tablier à 3 lobes courts, réfléchis, bombés; disque du milieu d'un pourpre foncé, avec deux demi-lunes violâtres, soudées entr'elles au centre, il est liseré de jaunâtre orné d'un point violet luisant de chaque côté; toute la partie inférieure est glauque.
Au bord des vallées. Printems.

O. Tricolor DESF. O. Tricolor [*sic*]

Hampe droite, faible, assez élevée; feuilles ovalaires, pointues, un peu mucronées; les supérieures lancéolées, engaînantes; fleurs grandes, d'un jaune verdâtre, au nombre de 3 à 6 distantes, alternes; sépales ovales-lancéolées [*sic*], verdâtres, la supérieure concave, courbée vers l'anthère; pétales linéaires-oblongs, obtus, plus courts que les sépales; bractées linéolées, dépassant l'ovaire; tablier fort long, à 3 lobes obtus d'un brun violâtre velouté; disque orné de deux grandes taches oblongues, parallèles, grisâtres, qui s'étendent jusqu'au milieu; toute la partie inférieure est d'un jaune doré brillant.
Montgros. Printems.

O. Vetula N. O. Vieille

[…]

O. Bertolonii MOR. O. Bertolon. [*sic*]

[…]

O. Scolopax CAV. O. Acuminé

[…]

O. Fusca LINK O. Brun

Hampe droite, amincie au sommet de 2 à 3 décimètres; feuilles ovales-oblongues, un peu mucronées à la sommité [*sic*], les supérieures plus étroites, aiguës; fleurs d'un violet noirâtre velouté, de 5 à 9; sépales ovales-lancéolées [*sic*], verdâtres, obtuses; pétales oblongs, très obtus, dépassant à peine l'anthère; tablier élargi, convexe, simple, ovalaire, dilaté, à 3 lobes arrondis, pubescents, dont le disque orné à la base d'un petit demi-cercle jaunâtre, sert de base à deux longues taches parallèles, grisâtres, qui s'étendent presque au sommet, l'intermédiaire est échancré sans appendice; toute la partie inférieure est verdâtre, lisérée de pourpre.
Montgros. Printems.

Le contexte historique

RISSO a décrit *Ophrys bilunulata* dans sa «Flore de Nice et des Principales Plantes Exotiques naturalisées dans ses environs», publiée en 1844, peu avant son décès. De 1814 à 1860, le comté de Nice, dont la région de Grasse faisait partie, fut une dernière fois rattaché au Piémont; il n'appartenait pas à la France. A. RISSO (1777-1845) fut le précurseur des études naturalistes modernes dans cette région. Il publia dès 1810 un Mémoire sur la Faune ichtyologique de Nice. RISSO herborisait principalement dans la plaine de Nice et sur les collines environnantes, que recouvrent aujourd'hui la ville de Nice et ses faubourgs.

Pour se rendre plus loin dans l'arrière-pays niçois, très accidenté, les difficultés étaient grandes à l'époque. J.-B. BARLA (1817-1896), autre figure renommée des études naturalistes niçoises, a collaboré un temps avec RISSO. Il lui a procuré notamment des spécimens d'un *Ophrys scolopax* tardif à grandes fleurs que RISSO a décrit sous le nom d'*Ophrys vetula* (RISSO 1844: 464) et que BARLA a redécrit sous le nom d'*O. scolopax* var. b. *atropos* (BARLA 1868: 71, pl. 59: 18-19). Les rapports de BARLA et de RISSO n'étaient vraisemblablement pas très bons; aucune allusion au Professeur RISSO (père) dans les remerciements de la préface de son «Iconographie des Orchidées», aucune allusion, même comme synonyme, à *O. bilunulata* RISSO, ni sous *O. fusca*, ni sous *O. lutea* et, a fortiori, aucune illustration non plus (BARLA 1868), ce qui ne nous facilite pas la tâche. De plus, suite à d'interminables querelles locales autour de la création d'un muséum d'Histoire naturelle à Nice, les collections de RISSO et son herbier n'ont pas été légués à sa ville natale (THOMEL 1996), contrairement à ce qu'écrivent STAFLEU et COWAN (1983), et les types de RISSO pour les Orchidées semblent actuellement introuvables.

Tableau 2. Les espèces d'*Ophrys* présentées par RISSO dans sa Flore de Nice (1844)

Espèces	Nom français	Localités	Floraison	Taxon actuel
O.Antropophora L.	O. Homme pendu	Cimiez et collines	Fin du Printems	*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora*
O. Lutea CAV.	O. Jaune	St. Hospice	Printems	*O. lutea*
O. Bilunulata N.	O. Bilunulé	au bord des vallées	Printems	*O. fusca* s.l.
O. Tricolor DESF.	O. Tricolor	Montgros	Printems	*O. fusca* s.l.
O. Vetula N.	O. Vieille	bois des pins de St. André	—	*O. scolopax* s.l.
O. Bertolonii MOR.	O. Bertolon.	nos collines	Printems	*O. aurelia* ou *O. saratoi*
O. Scolopax CAV.	O. Acuminé	St. André	Printems	*O. scolopax* s.l.
O. Fusca LINK	O. Brun	Montgros	Printems	*O. fusca* s.l.
O. Apifera	O. Abeille	bords des fossés, prairies	Fin du Printems	*O. apifera*
O. Fucifera CURT.	O. Fucifère	Mont-Gros, etc.	Printems	*O. sphegodes* s.l.
O. Arachnites ALL.	O. Frelon	nos collines	Hiver	*O. arachnitiformis* ou *O. massiliensis*
O. Tenthredinifera W.	O. Tentredinifère [*sic*]	entre St. Laurent et Turbie	Printems	*O. tenthredinifera*
O. Pseudo speculum DCC	O. Faux miroir	St. André	Printems	*O. sphegodes* s.l.
O. Monorchis L.	O. à un tubercule	Nos Montagnes, parfois au Var	Été	*Herminium monorchis*

Les descriptions d'Orchidées dans la Flore de Nice de RISSO (1844)

Dans sa Flore de Nice, RISSO (1844: 462-467) place le genre *Ophrys*, qu'il orthographie *Ophris*, entre *Orchis* et *Epipactis*. Il présente 14 espèces d'*Ophrys* niçois dont 2 ne sont plus considérées aujourd'hui comme des *Ophrys*: *O. anthropophora* (= *Aceras anthropophorum* ou, plus récemment, à nouveau *Orchis anthropophora*) et *Ophrys monorchis* (= *Herminium monorchis*). Vingt-trois planches en noir et blanc, non numérotées, illustrent la Flore de Nice. Deux d'entre elles, seulement, représentent une orchidée, dont un seul *Ophrys*, *O. lutea* (Fig. 1 in hoc op.).

Les *Ophrys* (s. str.) envisagés par RISSO sont repris au Tableau 2, dans l'ordre et avec l'orthographe de RISSO, avec le nom du parrain (N. = *Nobis* = RISSO), le nom français, la distribution, la phénologie que RISSO donne, ainsi que le taxon actuel auquel on peut attribuer les descriptions de RISSO.

Fig 1. *Ophrys lutea* (RISSO 1844, pl. 13 s.n.).

Le dessin de la Flore de RISSO est très peu précis et ne correspond pas à la description que donne RISSO lui-même. Les feuilles sont dressées et engaînantes au lieu d'être étalées. Le sépale dorsal n'est pas (assez) rabattu sur le gynostème. Les pétales ne sont pas oblongs. Le labelle n'est pas trilobé. La cavité stigmatique est très mal représentée, avec 4 ocelles qui semblent correspondre à des pseudo-yeux, alors que ceux-ci n'existent pas chez *Ophrys lutea*.

Il ressort de cet inventaire que, parmi les 12 *Ophrys* (s. str.) présentés par RISSO, 2 sont décrits comme nouveaux (*O. bilunulata* et *O. vetula*) et 4 sont certainement des *Pseudophrys* (dans l'ordre de RISSO: *Ophrys lutea*, *O. bilunulata*, *O. «Tricolor»*, en fait une mauvaise orthographe pour *O. iricolor* DESF., qui n'existe pas en France métropolitaine et qu'il faut donc considérer dans un premier temps ici comme *O. fusca* s.l., et *O. fusca*). Parmi ces quatre taxons, un seul, *O. lutea*, ne présente pas de problème d'identification aujourd'hui. L'identité des trois autres taxons est plus difficile à cerner et un tableau synoptique des caractères utiles donnés par RISSO paraît indispensable pour y voir plus clair (Tableau 3).

D'autre part, l'ordre dans lequel RISSO classe ces *Ophrys* semble aléatoire: il n'est ni alphabétique, ni systématique, ni phénologique. En effet, RISSO commence par trois *Pseudophrys* mais place le quatrième, *O. fusca*, entre *O. scolopax* et *O. apifera*; de même, *O. bertolonii* est placé entre deux *O. scolopax* s.l. (*O. vetula* et *O. scolopax*) tandis qu'*O. tenthredinifera* l'est au milieu des taxons du complexe d'*O. sphegodes*. Ce désordre taxonomique ne nous apprend donc rien sur l'identité d'*O. bilunulata*, ni sur ses affinités avec *O. lutea* ou *O. «Tricolor»* entre lesquels il est mis.

Les localisations et les indications phénologiques dans la Flore de Nice de RISSO (1844)

Les localisations données par RISSO sont tantôt relativement précises (par exemple Mont Gros, sous diverses orthographes), tantôt plus vagues (par exemple *Gymnadenia conopsea*: «hauteurs environnantes», *Ophrys bilunulata*: «au bord des vallées», *O. apifera*: «bords des fossés, prairies», *O. fucifera*: «Montgros, etc.»).

Les indications de l'époque de floraison sont peu précises mais néanmoins intéressantes. Elles permettent de se rendre compte de la succession des floraisons et où se situe celle d'*Ophrys bilunulata* par rapport aux autres Orchidées niçoises. En effet, RISSO distingue 4 catégories qui correspondent assez bien aux observations actuelles (noms de la nomenclature actuelle):

Hiver: *Himantoglossum* (= *Barlia*) *robertianum*, *Ophrys arachnitiformis* et/ou *O. «massiliensis»*.

Printemps: notamment *Cephalanthera longifolia*, *Dactylorhiza majalis*, *D. maculata* s.l., *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys bertolonii* s.l., *O. fusca* s.l. (= *O. bilunulata*, *O. «Tricolor»* et *O. fusca*), *O. lutea*, *O. scolopax* s.l., *O. tenthredinifera*, *Orchis militaris*, *O. purpurea*.

Fin de printemps: notamment *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys apifera*, *Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora*.

Été: *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *Herminium monorchis*.

En fonction des espèces qui les composent et des phénologies observées aujourd'hui, les périodes que l'on peut assigner aux catégories de RISSO semblent les suivantes: hiver: (XII-) I-II (-III); printemps: mi III-IV (-mi V); fin de printemps: V-mi VI; été: mi VI-VII. Le «printemps» constitue, avec le mois d'avril, le moment où beaucoup d'orchidées fleurissent dans la région de Nice. Les quatre *Pseudophrys* de la Flore de RISSO fleurissent tous les quatre à ce moment, principalement en avril, grosso modo en même temps qu'*Ophrys lutea* et qu'*Orchis purpurea* par exemple.

Analyse critique des descriptions et diagnoses de RISSO (1844)

La vue synoptique que permet le tableau 3 révèle que les descriptions de RISSO, relativement détaillées pour l'époque, ne sont pas standardisées, d'où des lacunes. De plus, les termes techniques utilisés sont souvent peu précis, employés parfois sans cohérence et sources de confusions s'ils sont mal interprétés.

Absence de standardisation et lacunes

Plusieurs caractères diagnostiques importants, communs aux *Pseudophrys*, ne sont relevés que pour une seule espèce (position du sépale dorsal, absence d'appendice au sommet du labelle). Le manque de données pour 2 ou 3 espèces (longueur des pétales, des sépales et surtout du labelle, position de la macule, forme des lobes du labelle…) rend évidemment les descriptions de RISSO difficiles à interpréter. Par contre, d'une manière surprenante pour l'époque, RISSO note soigneusement la couleur du dessous du labelle, renseignement rarement envisagé dans les descriptions même aujourd'hui et qui, pour les *Pseudophrys*, ne manque pas d'intérêt.

Tableau 3. Tableau synoptique des principaux caractères attribués par RISSO aux quatre *Pseudophrys* de sa Flore de Nice (1844) (*).

Ophrys	*lutea*	*bilunulata*	*«Tricolor»*	*fusca*
Hampe	petite	plus élevé	assez élevée	2-3 dm
Fleurs: nombre	1-3	4-10	3-6	5-9
taille	grande	petite	grande	—
couleur	jaune	jaune verdâtre	jaune verdâtre	—
convexité ?	étalée	réfléchie	—	—
Sépales: forme	large	courte	ovale-lancéolée	ovale-lancéolée
couleur	verdâtre	—	verdâtre	verdâtre
extrémité	en pointe arrondie	peu émarginée	—	très obtus
sépale dorsal	—	—	concave, courbé vers l'anthère	—
Pétales: forme	ovalaire	ondulée, crénelée	linéaire, oblongue	oblongue, très obtuse
couleur	vert jaunâtre	jaune foncé	—	—
longueur	1/2 sépales	—	plus courts que les sépales	—
Labelle: forme	trilobée, élargie	trilobée	trilobée	trilobée, ovalaire, simple, élargi
lobes	—	courts	obtus	—
sommet	—	—	—	sans appendice
convexité	—	réfléchie, bombée	—	convexe
longueur	—	—	fort long	—
bord	glabre, jaune	liséré de jaunâtre	—	—
dessous	jaune d'or brillant	glauque	jaune doré brillant	verdâtre, liséré de pourpre
"Disque du milieu": couleur	brun pourpre	pourpre foncé	brun violâtre	violet noirâtre
pilosité	velouté	—	velouté	velouté, pubescent
Macule: position	basale	—	—	base: petit cercle jaunâtre
forme	2 taches oblongues	2 demi-lunes soudées entre elles	2 grandes taches oblongues, parallèles	2 longues taches parallèles
couleur	brillante	violâtre	grisâtre	grisâtre

(*) Pour ne pas alourdir ce tableau, les caractères de la hampe et des feuilles, qui ne sont pas très utiles pour notre propos, ne sont pas repris, bien que RISSO leur ait accordé une place importante.

Imprécisions dans les termes techniques

Les termes techniques utilisés par RISSO sont souvent vagues (par exemple, les fleurs sont «grandes» ou «petites», sans autre précision ni termes intermédiaires) ou inadéquats (les pétales d'*Ophrys lutea* sont «ovalaires» comme le labelle d'*O. fusca*; le labelle d'*O. fusca* est, à la fois «simple» et «trilobé»). Cette imprécision est présente aussi dans les autres termes techniques employés par RISSO, notamment pour les couleurs.

Incohérences dans l'emploi des termes techniques

RISSO qualifie les fleurs d'*Ophrys lutea* de jaunes, mais les sépales de verdâtres et le «disque du milieu» de brun pourpre, celles d'*O. bilunulata* et d'*O. «Tricolor»* comme jaune verdâtre, mais le «disque du milieu» est pourpre foncé ou violâtre et les sépales du dernier sont également verdâtres. Par contre, les fleurs d'*O. fusca* sont dites violet noirâtre velouté, bien que ses sépales soient aussi verdâtres (et glabres). Outre le caractère beaucoup trop global de cette description des couleurs, on remarquera que, pour *O. fusca*, la couleur et le velouté de la fleur concernent en fait le labelle, que RISSO nomme «tablier». Les descriptions d'Orchidées où RISSO emploie indifféremment «fleur» pour «labelle» et inversement ne sont pas rares. Ainsi, quand RISSO écrit que la fleur d'*O. lutea* est étalée tandis que celle d'*O. bilunulata* est réfléchie, faut-il sans doute comprendre que c'est du labelle de ces espèces qu'il parle.

Termes techniques sources de confusions

Réfléchi. RISSO écrit, pour *Orchis latifolia* (= *Dactylorhiza majalis*): «tablier à 3 lobes, les 2 latéraux réfléchis en arrière», pour *Ophrys vetula* (= *O. scolopax* s.l.).: « [lobe médian du tablier] réfléchi en dessous», pour *O. bertolonii* [s.l.]: «tablier [...] réfléchi en dessous». Cet emploi de réfléchi est correct et constant chez RISSO, pour signifier que le labelle est convexe, par rabattement vers l'arrière ou vers le bas des bords. Il décrit bien le labelle (mais sous le terme de «fleur») d'*O. lutea* comme étalé, et celui d'*O. bilunulata* (ici aussi le terme de «fleur»), comme convexe (réfléchi), il ajoute même, plus loin «bombé». Cependant, «fleurs réfléchies» peut être compris comme «tournées vers le haut». Cette interprétation, associée au placement d'*O. bilunulata* à la suite d'*O. lutea*, a probablement induit beaucoup de botanistes en erreur. Ils ont pu croire qu'*O. bilunulata* RISSO représentait un petit *O. lutea* atypique, voire même *O. sicula*, pourtant absent du sud-est de la France (JACQUET 1995, 1997), si pas de toute la France métropolitaine (DELFORGE 1994A; BOURNÉRIAS 1998). Beaucoup d'auteurs, par exemple CAMUS (1908), CAMUS & CAMUS (1921-1929), KELLER et al. (1930-1940) et, à leur suite, BAUMANN & KÜNKELE (1986), ont donc considéré *O. bilunulata* comme synonyme d'*O. lutea*, ce qui ne semble pas adéquat. PAULUS (1988, 1998) a bien relevé cette erreur et a suggéré qu'*O. bilunulata* représentait probablement un taxon du groupe d'*O. fusca.*

Disque (du milieu). RISSO utilise cette expression dans ses descriptions d'*Ophrys* en parlant du labelle (=«tablier») ou des lobes du labelle:

Ophrys lutea: «tablier élargi, glabre, jaune, trilobé, à disque du milieu en écusson velouté, d'un brun pourpre émarginé au sommet, avec deux taches oblongues luisantes vers la base».

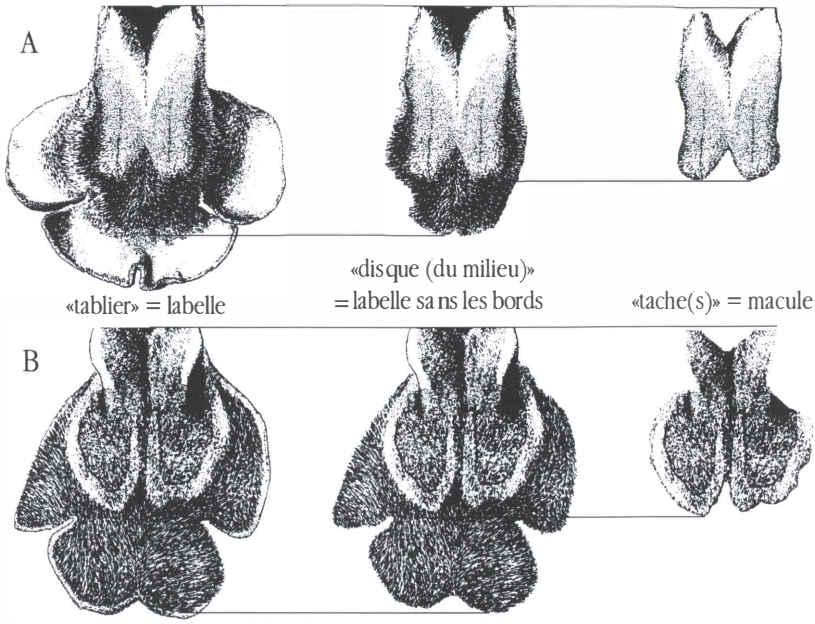


Fig. 2. Signification des termes «tablier», «disque du milieu» et «tache(s)» dans les descriptions de *Pseudophrys* de RISSO (1844). **A.** *Ophrys lutea*. **B.** *Ophrys iricolor*.

(d'après A. WÄSTFELT in KULLENBERG 1961, modifié)

Ophrys bilunulata: «tablier à 3 lobes courts [...]; disque du milieu d'un pourpre foncé, avec 2 demi-lunes violâtres, soudées entr'elles [*sic*] au centre, il est liséré de jaunâtre orné d'un point violet luisant de chaque côté».

Ophrys tricolor [= *O. iricolor*]: «tablier fort long, à 3 lobes obtus d'un brun violâtre velouté; disque orné de deux grandes taches oblongues, parallèles, grisâtres, qui s'étendent jusqu'au milieu».

Ophrys fusca: «tablier [...] à 3 lobes arrondis, pubescents, dont le disque orné à sa base d'un petit demi-cercle jaunâtre, sert de base à deux longues taches parallèles, grisâtre [...]».

Ophrys apifera: «tablier grand, convexe, à 3 lobes réfléchis, les latéraux oblongs, placés près de la base, veloutés, l'intermédiaire glabre; disque marqué d'un cercle jaune, étendu en filament torsé sur les bords latéraux, terminé par un appendice en alêne, recourbé en dessous».

Par deux fois, PAULUS (1988: 827, 1998: 163), dans sa présentation en allemand de la description d'*Ophrys bilunulata* par RISSO, traduit «disque du milieu» par macule («Mal») (7). Il pense donc que le labelle d'*Ophrys bilunulata* est orné d'une macule pourpre foncé avec, en son centre, 2 demi-lunes violettes soudées entre elles et que cette macule elle-même est lisérée de jaunâtre et ornée d'un point violet luisant de chaque côté. Il en conclut, de manière

(7) «[...]; die Lippe besitzt drei kurze, zurückgebogene, gewölbte Lappen; das Mal (disc [*sic*] du milieu) ist dunkel purpurn, mit blass violetten, im Zentrum verbundenen Halbmonden, das Mal ist gelblich umrandet und beidseits mit einen glänzend violetten Punkt geschmückt; [...]» (PAULUS 1998: 163).

apodictique, qu'*O. bilunulata* ne pourrait représenter *O. flavipes-fusca* et que, seul, *O. sulcata* peut être muni de ce type de macule; selon lui, donc, *O. bilunulata* pourrait être le nom valable d'*O. sulcata* (PAULUS 1998: 164).

Or, ce n'est pas cela que RISSO décrit. Quand il note, pour *O lutea*, «tablier [...] glabre, jaune», c'est évidemment des bords du labelle qu'il s'agit, et le «disque du milieu en écusson velouté, d'un brun pourpre émarginé au sommet, avec 2 taches oblongues luisantes vers la base», c'est le centre du labelle sans les bords (= écusson velouté, d'un brun pourpre émarginé au sommet) + la macule (= 2 taches oblongues luisantes, basales) (Fig. 2). Cette interprétation est la seule possible, comme le montrent bien aussi la figure 1 et la description du labelle d'*O. apifera* dont RISSO écrit: «disque marqué d'un cercle jaune, étendu en filament torsé sur les bords latéraux, terminé par un appendice en alêne, recourbé en dessous». Il est bien clair que, chez *O. apifera*, ce n'est pas la macule qui se termine «par un appendice en alêne, recourbé en dessous», mais le lobe médian du labelle. La description d'*O. fucifera* montre bien, elle aussi, que le «disque», pour RISSO, ce n'est pas la macule, mais tout le centre du labelle à l'exclusion du bord, ou, parfois, celui du lobe médian et des lobes latéraux (voir, par exemple, la description d'*O. scolopax*).

Ce point précisé, la description du labelle d'*Ophrys bilunulata* par RISSO, traduite en français technique plus moderne et non équivoque devient:

«[...]; labelle trilobé, convexe, pourpre foncé, liséré de jaunâtre, avec un point violet luisant de chaque côté; macule formée de deux demi-lunes violâtres soudées entre elles au centre; lobes du labelle courts, bombés».

Ceci donne évidemment un autre image du labelle d'*Ophrys bilunulata* que celle interprétée par PAULUS. S'il est certain que le français vieilli et pas toujours très précis de RISSO est déjà difficile à comprendre par un botaniste de langue française, il l'est a fortiori encore plus pour quelqu'un dont la langue maternelle est l'allemand et qui ne peut manifestement pas entrer dans ces subtilités linguistiques.

Reste une petite énigme: celle des deux points violets luisants ornant symétriquement le bord du labelle. Il s'agit peut-être des taches de couleurs qui peuvent parfois teinter la base de l'onglet du labelle chez les *Pseudophrys* vivement colorés (*O. iricolor*, beaucoup d'*O. fusca*, *O. attaviria* selon DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN 1994), ou bien de taches colorées sur les parois de la cavité stigmatique, fréquentes également chez les *O. fusca* s.l., ce qui expliquerait que RISSO les qualifie de «luisantes». RISSO, en effet, n'envisage jamais, dans ses descriptions d'*Ophrys*, la cavité stigmatique qu'il considérait peut-être comme un prolongement du labelle. C'est peut-être de cette manière que doit être interprété le dessin très imprécis d'*O. lutea* publié par RISSO (Fig. 1 in hoc op.). Par ailleurs, une photo légendée *O. bilunulata*, illustrant les Orchidées de Provence sur l'Internet ([8]), montre à la fois 2 taches foncées symétriques à la base de la macule et 2 points foncés à l'entrée de la cavité stigmatique, additionnant donc les deux possibilités.

([8]) http://perso.wanadoo.fr/pm.blais/doss.fiches.especes/fiche.obil.html/; consulté le 15.VIII. 1999.

Conséquences pour l'identité d'*Ophrys bilunulata* RISSO

Phénologie

Les trois taxons du groupe d'*Ophrys fusca* décrits par RISSO ne peuvent pas être distingués par leur localisation ni par leur phénologie, puisqu'ils fleurissent tous les trois au «Printems». Cependant, il ressort de l'examen des descriptions de RISSO qu'il n'y a aucun élément qui permette d'affirmer qu'*O. bilunulata* est tardif, qu'il fleurit au mois de mai et qu'il est donc identifiable à *O. sulcata*, ainsi que l'écrivent PAULUS et GACK (1999: 359) ([9]). L'assertion de ces auteurs est d'autant plus inadéquate qu'à la page précédente, ils notent que la région située au nord de Nice est, particulièrement, plus froide que les régions côtières parce qu'elle est constituée de passages vers les massifs alpins tout proches, de sorte que les temps de floraison dans cette zone sont plus longs et qu'*O. lupercalis*, très précoce pourtant selon eux (II-III), peut encore y être vu en fleurs parfois à la fin du mois d'avril ([10]). La réalité est donc que, en indiquant «Printems» pour les 4 *Pseudophrys* qu'il prend en compte, RISSO nous permet de penser qu'*O. bilunulata*, dont des localités sont situées notamment dans les couloirs froids au nord de Nice («bord des vallées»), doit fleurir de la fin de mars au début de mai. Il ne s'agit donc pas d'une espèce tardive. De plus, de la fin de mars au début de mai est exactement la période de floraison indiquée par PAULUS (1998: 165) pour *Ophrys «flavipes-fusca».*

Dimensions des fleurs

Des trois *Ophrys fusca* s.l. retenus par RISSO, *O. «Tricolor»* est probablement celui qui a les fleurs les plus grandes et, bien qu'aucune indication ne soit donnée pour *O. fusca*, il semble qu'*O. bilunulata* ait les fleurs les moins grandes, en tous cas plus petites que celles d'*O. lutea*, avec lequel il est comparé. Les descriptions de RISSO ne donnent aucune autre indication morphométrique exploitable.

Couleurs des fleurs

Malgré les imprécisions, les indications de couleurs données par RISSO permettent de dégager 3 tendances. *Ophrys bilunulata*, l'espèce dotée des plus petites fleurs, semble aussi celle qui est la plus vivement colorée, la plus bariolée: pétales jaune foncé, labelle pourpre foncé finement bordé de jaune, macule violâtre. Les deux autres taxons partagent une macule plus terne, grisâtre, celle d'*O. fusca* ne commençant pas à la base de l'onglet, qui est jaunâtre. Leur labelle est respectivement brun violâtre et violet noirâtre.

([9]) «Die Originalbeschreibung [von RISSO] paßt nämlich nicht auf die in Spanien (incl. Mallorca), S-Frankreich und Italien sowie in Griechenland von *Andrena flavipes* bestäubten Pflanzen, zondern bezieht sich offensichtlich auf eine spätblühende (Mai!), kleinblütige Sippe in Raum Nice. Nach PAULUS (1998, 1999 in Vorb.) bezieht sich *O. bilunulata* auf den *fusca*-Typ, der von DELFORGE (1994) oder DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN (1994) als *Ophrys funerea* Viviani, *Ophrys forestieri* (Reichenbach) Lojacono (nec *O. forestieri* Lojacono!) oder gar *O. sulcata* bezichnet wird.» (PAULUS & GACK 1999: 359).

([10]) «Dennoch ist die Art [*Ophrys lupercalis*] auch in dieser Region weit verbreitet und zumindest lokal häufig. Entsprechend des wegen der Alpennähe etwas kühleren Allgemein-Klimas in diesem Bereich ist die Blühzeit offenbar etwas länger, nämlich bis Mitte oder gar Ende April (speziell im Raum nördlich Nice).» (PAULUS & GACK 1999: 358).

Le dessous des labelles est coloré différemment. Celui d'*Ophrys bilunulata* est glauque, ce qui montre bien, par ailleurs, qu'il s'agit d'un taxon du groupe d'*O. fusca* et non d'un *O. lutea* s.l., dont le dessous du labelle est jaune (d'or brillant, écrit RISSO). Le dessous du labelle d'*O. «Tricolor»* est également jaune doré brillant, ce qui exclut évidemment *O. iricolor*, dont le labelle est entièrement pourpré par dessous. Celui d'*O. fusca*, enfin, est verdâtre liséré de pourpre.

Autres indications utilisables

Les autres caractères donnés par RISSO semblent difficiles à utiliser. Que tirer en effet d'indications de la forme des pétales (elle est oblongue), de la forme de la macule, qui, chez beaucoup d'espèces, est ceinte, au sommet, d'un oméga pâlissant au fur et à mesure qu'avance l'anthèse. RISSO, enfin, note que les lobes du labelle d'*O. bilunulata* sont courts, contre obtus chez *O. «Tricolor»*, ce qui est fort vague. Quant aux nombres de fleurs indiqués par RISSO, ils ne semblent pas très fiables, puisqu'il donne 1-3 fleurs pour *O. lutea* (DELFORGE 1994: 1-6 (-10) fleurs; BOURNÉRIAS 1998: 2-10 fleurs), ou peu significatifs: 4-10 et 5-9 respectivement pour *O. bilunulata* et pour *O. fusca*, des valeurs très voisines qui ne sauraient constituer un caractère diagnostique.

Les représentants du groupe d'*Ophrys fusca* dans les Alpes-Maritimes

PAULUS et GACK (1999) ne reconnaissent actuellement que 3 espèces du groupe d'*Ophrys fusca* dans les Alpes-Maritimes: *O. lupercalis* et *O. «flavipes-fusca»* (sub nom. *O. ×leucadica*) qu'ils ont pu voir au nord de Nice en avril 1995 et à la fin de mars 1996, ainsi qu'*O. sulcata*, plus tardif, qu'ils ne semblent pas avoir observés personnellement dans cette région. Si BOURNÉRIAS (1998) note bien *O. sulcata* et *O. lupercalis* (sub nom. *O. fusca*) dans les Alpes-Maritimes, il ne pointe pas par contre *O. bilunulata* pour ce département, mais bien, *O. funerea*, nom qu'il semble pourtant utiliser dans la même acception que celle du présent travail ([11]). La liste des Orchidées des Alpes-Maritimes, diffusée sur l'Internet ([12]), cite 4 espèces: *O. bilunulata*, *O. funerea*, *O. lupercalis* et *O. sulcata*, mais il n'y a ni cartes de répartition, ni photos provenant des Alpes-Maritimes pour ces taxons.

Mes propres prospections dans les Alpes-Maritimes, autour de Nice en mai 1982, en compagnie du regretté Dr Philippe TOUSSAINT, en mai 1988, en juin 1998 et en avril 1999, ont permis l'observation de belles populations d'*Ophrys lupercalis*, le plus souvent défleuris, de populations et d'individus isolés d'*O. «flavipes-fusca»* en fleurs, ainsi que de deux groupes de quelques pieds d'un *O. fusca* s.l. à très grandes fleurs (labelles d'une longueur moyenne de plus de 20 mm) terminant leur floraison en mai 1988, près du Mont Gros, station détruite aujourd'hui. Je n'ai, en revanche, jamais vu d'*O. fusca* s.l. à relativement petites fleurs (*O. funerea*, *O. sulcata*), ni les «essaims hybrides» entre *O. fusca* s.l. signalés par GASC (1994) et qui pourraient représenter *O. lucen-*

([11]) Il faut cependant rappeler que, malheureusement, les 3 clichés illustrant *Ophrys funerea* dans BOURNÉRIAS (1998: 276) sont tous pris le même jour dans le massif de l'Estaque (Bouches-du-Rhône); il n'y a pas de photos de plantes corses pour *O. funerea* et *O. zonata* est placé dans la synonymie d'*O. sulcata*.

([12]) http://perso.wanadoo.fr/pm.blais/list.orch.am.html, consultée le 15.VIII.1999.

tina dans les Alpes-Maritimes (DELFORGE 1999A, B). Cependant, C. et M. WALRAVENS ont observé, le 17 mai 1994, 15 *O. sulcata* à Saint-Vallier-de Thiey, au nord de Grasse (M. WALRAVENS in litt.).

Conclusions: identité d'*Ophrys bilunulata* et des deux autres taxons décrits par RISSO (1844)

L'analyse critique des descriptions de RISSO, replacées dans le contexte de nos connaissances actuelles des *Ophrys fusca* s.l. de la région de Nice permet de tirer les conclusions suivantes.

Ophrys bilunulata

Les éléments qui peuvent être tirés à bon droit de la description de RISSO montrent qu'*Ophrys bilunulata* est un taxon ni précoce, ni tardif, fleurissant principalement en avril, qu'il est muni de fleurs relativement petites de teintes vives, bariolées, dont le labelle, pourpre foncé bordé de jaunâtre, est orné d'une macule violette avec 2 lunules. Cette description cadre bien avec celle d'*O. «flavipes-fusca»* dont la coloration bariolée et le bord jaune du labelle, constant, est relevée par beaucoup d'auteurs (par exemple DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; BOURNÉRIAS 1998). Les dimensions florales s'accordent également bien avec cette identification puisque BOURNÉRIAS (1998), par exemple, donne 12 mm de longueur pour *O. bilunulata*, contre 19 mm (maximum) pour *O. lutea*.

Ophrys «Tricolor»

Il s'agit, selon RISSO, de l'espèce ayant les plus grandes fleurs des trois qu'il décrit. Ces dimensions, la coloration foncée du labelle, celle, assez terne, de la macule, l'absence de bord coloré (en tous cas dans la description de RISSO) ainsi que le dessous jaune font penser à *Ophrys fusca* s. str., tel qu'il est défini dans le présent travail, qui peut présenter souvent cette palette de couleurs. Cette identification est d'autant plus plausible que, nous l'avons vu, beaucoup d'auteurs, dont PAULUS et GACK eux-mêmes (1980, 1981), ont eu tendance à rattacher ce taxon à *O. iricolor*, comme RISSO, mais sous les noms d'*O. fusca* cf., var. ou subsp. *iricolor*.

La présence d'*Ophrys fusca* s. str. autour de Nice est probablement, aujourd'hui, très faible, si tant est qu'elle persiste encore malgré l'urbanisation de cette zone. *O. lutea* est également devenu très rare dans cette région (GASC 1994). Mais qu'en était-il il y a 150 ans, avant le début du succès touristique de Nice et de l'expansion de la ville qu'il a entraînée ? RISSO signale *O. fusca* de «Montgros», soit de collines calcaires littorales où j'ai encore pu le voir en 1988, dans un habitat qui correspondait bien à ceux des massifs calcaires du sud de Marseille, où *Ophrys fusca* constitue encore aujourd'hui de belles populations.

Ophrys fusca sensu RISSO

Avec des fleurs très vraisemblablement de taille intermédiaire entre celle des deux espèces précédentes, le taxon appelé *Ophrys fusca* par RISSO correspond fort probablement à *O. lupercalis*, l'espèce la plus fréquente, actuellement encore, autour de Nice (GASC 1990; PAULUS & GACK 1999, obs. pers. en

1999). Cette identification est corroborée par le fait qu'*O. lupercalis* présente effectivement le plus souvent une base de labelle jaunâtre entre la cavité stigmatique et la macule. Cette particularité, notée par RISSO, est bien visible sur les illustrations publiées de cette espèce (par exemple DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994: 310, fig. 3C; ENGEL 1996: 233, pl. 1, fig. 2: Blausasc, sub nom. *O. calocaerina*, BOURNÉRIAS 1998: 273, sub nom. *O. fusca*). Ce caractère est également relevé par ENGEL en Corse (ENGEL 1988B, cf. supra, *Ophrys funerea*) et par HERMOSILLA et SABANDO (1998) qui l'illustrent et le considèrent comme utile pour distinguer *O. lupercalis* des taxons voisins. Relevons enfin qu'*O. lupercalis* peut, parfois, avoir un dessous de labelle vert liséré de rougeâtre (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; obs. pers.), comme décrit par RISSO, ou teinté de rougeâtre au centre (M. WALRAVENS in litt.).

Désignation d'un néotype pour *Ophrys bilunulata* RISSO (1844)

Ophrys bilunulata RISSO, Flore de Nice: 463 (1844)

Neotypus: Gallia, districtus Alpes-Maritimes, circa Nicæam Maritimam, apud Èze, alt. s.m. ca. 50 m, 17.IV.1999. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 9914.

Icones: Fig. 5 et pl. 4, p. 276; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994: 310b (Ga, Aude); BOURNÉRIAS 1998: 274 (Ga, Var).

Le néotype a été prélevé dans une station de vallée, à l'est de Nice, près d'Èze. Caractéristiques florales, date et localités correspondent bien au protologue de RISSO; dans cette zone, GASC (1994, sub nom. *Ophrys funerea*) note qu'*O. bilunulata* forme encore de belles populations.

*

* *

4. *Ophrys forestieri* (REICHENBACH fil. 1851) LOJACONO 1909 ("1908")

La description de REICHENBACH fil.

Ophrys fusca* 2. *iricolor* b. *forestieri REICHENBACH fil., Icon. Fl. Germ. XIII-XIV: 74 (1851)

Descriptio: 2. iricolor: labelli violaceobrunnei lituris griseocoeruleis seu azureis, lobis lateralibus obtusis [*description des autres variétés*]; saepe quidem excellit labelli lobo medio abbreviato, constantem notam non cognovi. Labelli macula lucida quidem saepe major: seu virescenti glauca, seu flavidoglauca, seu lazulina (Tournefort, de Forestier!). Maculae lineaeque obscuriores nunc in ipsa macula occurunt. Ex longitudine phyllorum perigonii lateralium internorum omnino non discerni potest. a. ***genuina***: labelli lobis lateralibus obtusatis antrorsis, lobo medio obtusangulo, emarginato. b. ***Forestieri***: labelli lobis lateralibus rectangulis, lobo medio quadrato, retuso.

Traduction de la description de REICHENBACH**: 2. iricolor**: labelle brun violacé, avec des macules irrégulières gris bleuâtre ou bleu ciel; lobes latéraux [du labelle] obtus […]; souvent se distingue en pratique [d'*O. fusca*] par le lobe médian du labelle abrégé, je n'ai pas reconnu ce caractère constant. Macule du labelle brillante en fait souvent plus grande, soit glauque verdâtre, soit glauque jaunâtre, soit bleue (Tournefort, de Forestier!). Des taches et des lignes

plus foncées se présentent dans cette macule. Il n'est pas possible de séparer tout à fait les sépales et les pétales par la longueur. a. ***genuina***: lobes latéraux du labelle obtus, réfléchis, le lobe médian obtusangle, émarginé. b. ***Forestieri***: lobes latéraux du labelle rectangles, le lobe médian carré, rétus.

L'herbier de REICHENBACH pat. (1793-1879) a été en grande partie détruit lors du fameux incendie de Leipzig, le 6 mai 1849. Les spécimens épargnés par le feu ont été incorporés dans l'herbier de REICHENBACH fil. (1824-1889), dont les exsiccatas ont été dispersés à l'étranger, notamment dans les herbiers AMES, BN, BR, FI, GB, GRA, H, HBG, K, LZ, MANCH, NY, PH, BK, WAG (STAFLEU & COWAN 1983). Le type d'*Ophrys fusca* 2. *iricolor* b. *Forestieri* semble perdu.

Ophrys fusca selon REICHENBACH fil.

J'ai déjà eu l'occasion d'exposer dans le détail (DELFORGE 1995B) les conceptions très vagues et parfois incohérentes de REICHENBACH père et fils concernant *Ophrys fusca* s.l. Il n'est pas inutile de rappeler qu'au XIX^{ème} siècle, les déplacements étaient longs et difficiles (cf. le voyage de LINK au Portugal) et que REICHENBACH fil. travaillait avec son père à Leipzig. Ils n'avaient pas l'occasion d'aller observer souvent sur place toutes les plantes méditerranéennes dont ils traitaient dans leur vaste monographie. De ce fait, ou bien ils se basaient sur les dessins et les travaux déjà rassemblés et publiés par le père (par exemple REICHENBACH 1832), ou bien ils demandaient à des botanistes locaux de leur faire parvenir des matériaux (dessins, exsiccatas, plantes «fraîches»…), ce que firent notamment, pour *O. fusca* s.l., TOMMASINI et FORESTIER. Cette méthode de travail est évidemment peu favorable à l'élucidation des problèmes dans un groupe aussi difficile que celui d'*O. fusca*.

Le basionyme d'*Ophrys forestieri* est une forme d'*Ophrys fusca* 2. *iricolor* décrite par REICHENBACH fil. (1851: 74). REICHENBACH ne considère, pour tout le complexe d'*O. fusca*, qu'une seule espèce, *O. fusca*, divisée en quatre variétés: 1. *fusca*, dans la synonymie duquel il place *O. funerea* VIVIANI, 2. *iricolor*, 3. *pallida*, 4. *Durieui* (= *O. atlantica*). De ces quatre variétés d'*O. fusca* reconnues par REICHENBACH, seule celle appelée «2. *iricolor*» est ensuite subdivisée en deux formes: a. *genuina* et b. *Forestieri*.

La clef par laquelle REICHENBACH distingue les quatre variétés d'*Ophrys fusca* est très succincte et fondée sur la couleur du labelle et la forme obtuse des lobes latéraux ([13]), de sorte que chacune de ces quatre entrées pourrait s'appliquer à de nombreux taxons du complexe d'*O. fusca* délimités aujourd'hui. De plus *O. iricolor* est placé par REICHENBACH à la fois dans la synonymie de la var. 1. *fusca* et dans celle de la var. 2. *iricolor*, ce qui manque de cohérence.

([13]) **Ophrys fusca 1. fusca**: labelli purpuracentibrunnei concoloris, lobis lateralibus obtusis.

2. iricolor: labelli violaceobrunnei lituris griseocoeruleis seu azureis, lobis lateralibus obtusis.

3. pallida: labelli purpuracentibrunnei lituris luteo albis, lobis lateralibus obtusis.

4. Durieui [= *Ophrys atlantica*]: labelli lobis lateralibus acutis, angulis antrorsum versis. (REICHENBACH 1851: 73).

La description de la var. 2. *iricolor* donnée ensuite par REICHENBACH (reproduite in DELFORGE 1995B et supra, in hoc op.) montre que sa connaissance est principalement fondée sur les descriptions assez sommaires de la littérature de son époque ainsi que, probablement, sur l'examen d'exsiccatas ou de rares plantes vivantes qui lui sont envoyées par des collègues. Dans sa description, il cite les récoltes de TOURNEFORT, faites en 1702 en Égée orientale, île de Samos (Grèce) ou région d'Izmir (Anatolie), et de FORESTIER, faites en France, à «L'Escalien». Or, nous considérons aujourd'hui qu'*O. iricolor* est une espèce méditerranéenne strictement orientale, dont l'aire ne dépasse pas, à l'ouest, l'île ionienne de Céphalonie (BAUMANN & BAUMANN 1984, BUTTLER 1991; DELFORGE 1994A, B). Les récoltes de FORESTIER ne peuvent concerner *O. iricolor*. Dans ce contexte confus, il n'est donc pas étonnant que la subdivision en deux formes (dénommées parfois variétés dans les légendes des planches) de la «var. 2. *iricolor*» par REICHENBACH fil. ne soit pas très claire: il distingue en effet «2. *iricolor* a. *genuina*» de «2. *iricolor* b. *Forestieri*» par la forme des lobes du labelle: les lobes latéraux sont, selon lui, obtus et rabattus chez «2. *iricolor* a. *genuina*», contre rectangulaires chez «2. *iricolor* b. *Forestieri*», le lobe médian est obtus et émarginé chez le premier pour carré et rétus, c'est-à-dire tronqué et légèrement déprimé au sommet, chez le second. Nulle allusion aux dimensions des parties florales, à la pilosité du labelle ni aux crêtes basales en plateau de son onglet.

L'illustration de «2. *iricolor* b. *Forestieri*» publiée par REICHENBACH (Fig. 3) n'est pas d'une grande aide: elle montre en effet une seule fleur de face, peu détaillée. Cette planche est en fait consacrée à «*Ophrys aranifera* HUDS. var. *specularia* et var. *subfucifera*» ainsi qu'à «*O. apifera* var. *Muteliae*»; «b. *Forestieri*» y est le seul *Pseudophrys* représenté. La partie de la planche reproduite ci-contre montre deux fleurs d'*O. aranifera* var. *subfucifera*, qui semble être une variante d'*O. araneola* s.l. munie d'un labelle assez nettement trilobé, avec de fortes gibbosités et une large marge glabre. Elle fleurirait en Allemagne mais aussi sur la Côte-d'Azur puisque REICHENBACH renvoie à des matériaux récoltés par BARLA en avril 1845, à Gairaut, dans les Alpes-Maritimes, ce que BARLA confirme (1868: 65). Les figures de BARLA (1868: pl. 52, figs 6-8). représentent indéniablement un *O. sphegodes* s.l. à petites fleurs. Si les trois fleurs dessinées par REICHENBACH (reproduites fig. 3) sont à la même échelle, on peut en déduire qu'*O. fusca* 2. *iricolor* b. *Forestieri* possède des fleurs petites à très petites pour son groupe.

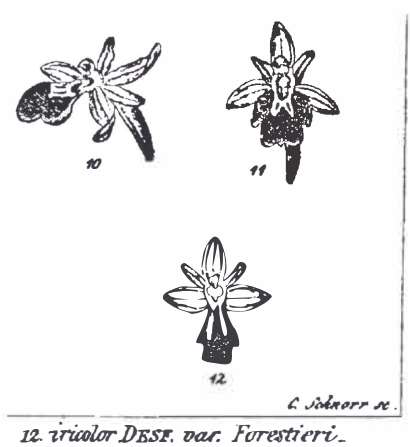


Fig. 3. *Ophrys fusca* 2. *iricolor* b. *Forestieri* (*12*). Reproduction de la partie inférieure droite de la planche 112 CCCCLXIV publiée par REICHENBACH fil. (1851). Les figs. *10* et *11*, représentent deux fleurs de «*Ophrys aranifera* HUDS. var. *subfucifera*».

Ophrys fusca 2. *iricolor* b. *Forestieri* serait oublié depuis longtemps, comme beaucoup de taxons infraspécifiques décrits au XIX^{ème} siècle, si LOJACONO n'avait utilisé cette épithète une cinquantaine d'années plus tard dans sa Flore de Sicile où il considère 6 espèces d'*O. fusca* s.l. pour l'île: quatre déjà décrites, *O. fusca*, *O. funerea*, *O. atlantica*, *O. pallida*, ainsi qu'une nouvelle qu'il décrit, *O. obaesa* et une dernière, *O. forestieri*, qu'il décrit tout en se référant au taxon de REICHENBACH (LOJACONO 1909: 44-47). Cette «description», reproduite in extenso ci-dessous ([14]) est plus détaillée que celle de REICHENBACH, mais elle se base sur des exsiccatas siciliens. LOJACONO décrit *Ophrys forestieri* comme très petit, avec une inflorescence très lâche de 3-5 fleurs, plus petites que celles d'*O. pallida*, munies d'un labelle brun violacé, à la macule azurée ou gris bleuté, aux lobes latéraux courts, arrondis, très obtus, le médian très large est brièvement divisé en deux lobules divergents, de sorte que le labelle paraît quadrilobé. L'espèce fleurit en avril. Pour la forme des lobules du lobe médian, LOJACONO se réfère explicitement à la figure 12 de la planche 112 de REICHENBACH. LOJACONO estime qu'*O. forestieri* est une espèce qui ne peut être considérée comme une variété ni d'*O. iricolor* ni d'*O. fusca.* Malheureusement, l'illustration d'*O. forestieri* publiée par LOJACONO montre trois fleurs sous des angles différents mais d'une manière si fruste, elle aussi (Fig. 4, ci-contre), qu'elle ne permet pas de se faire une idée précise des caractères de structure du labelle, ni de ses dimensions. Pour LOJACONO, *O. forestieri* est une plante de très petite taille, dotée de petites fleurs «*parvula, floribus parvis*», plus petites que celles d'*O. pallida*, ce qui est effectivement très petit.

La description latine d'*Ophrys forestieri* est suivie de la mention de plusieurs exemplaires conservés dans l'herbier de Palerme et récoltés dans les Madonies (Sicile), le plus souvent par TINEO, sans qu'un holotype ne soit désigné parmi eux. Certains auteurs ont considéré qu'il s'agissait de la description d'une espèce dont le type est sicilien et l'auteur LOJACONO (par exemple CAMUS & CAMUS 1921-1929; KELLER & SCHLECHTER 1930-1940; D'AFRICA 1942). Cependant, les multiples références de LOJACONO au taxon décrit par REICHENBACH, l'utilisation de l'épithète *forestieri*, l'absence de désignation d'un

---

([14]) «**18. Oph. Forestieri.** *Mihi. Oph. fusca var. 2 iricol. var. Forestieri Reichb. Ic. Orch. (pro parte) tab. 112. fig. 12. .flos ! Oph. intermedia Tin. ined ! !*
Ic. Reichb. tab. 112. 12 ! Bory et Chaub. tab. 34 fig. 1!

Parvula, gracilis, spica *laxissima* 3-5 flora, flexuosa; foliis *perpaucis brevigus ovatis* vix oblongatis, apicul. summa vaginaeformi, floribus *parvis* (illis *O. pallidae* minoribus), phyll. ext. perig. *ovatis vix ne vix oblongatis, parvulis* 3-nerv. vix acutatis, mediano aequilongo *concavo-naviculari complicato,* 2 internis anguste loriform. linear. obtusissimis 1-nervis glabris, labello *3-lobo, lobis lateralibus brevibus rotundatis, obtusissimis, mediano latissimo breviterque isthmato in lobulos 2 divaricatos diviso, labello tunc quadrilobo fere dicendum!* lobulis crassiusculis, ex Reichb. (*l. c. tab. citata),* colore labelli *ex violaceo-brunneo lituris griseo-coeruleis seu azureis (v. s.).*

Madonie; luoghi sassosi alquanto elevati alla Aquileja, Herb. Pan. (sine nomine), Pizzo di Pilo Tin ! et Mandralisca *(sic in Herb. adnotata «Ophrys rara»)* Tin ! Madonie... (tertium specimen) Herb. Pan. (sine nomine ac locu). Piana Greci Gallina. Aprile.

Se l'*Oph. iricolor* Desf è ritenuta una *Oph. fusca,* la *var.* del Reichenb. *Forestieri* non può essere nè una *Oph. iricolor* nè perciò una *Oph. fusca.* La var. *Forestieri* resta una specie che non ha che vedere nè coll'una nè coll'altra. La figura dell'*Oph. iricolor genuina* tab. 92. fig. IV. cosa è, resta, dubbia. Non è l'*Oph. iricolor* figurata da Desf. (*Coroll.*), forse Reichb. ha fatto qualche grave confusione. Io richiamo solo la tavola sua 112 fig. 12 per la pianta di Sicilia.» (LOJACONO 1909: 44-45)

holotype parmi les exemplaires d'herbier obligent à considérer que LOJACONO a effectué une combinaison nouvelle, dont *Ophrys fusca* var. 2. *iricolor* f. b. *Forestieri* RCHB. fil. 1851 constituerait le basionyme. Le type d'*Ophrys forestieri* (RCHB. fil. 1851) LOJACONO 1909 est donc la plante française. Cette interprétation, plus conforme au Code de Nomenclature, est celle adoptée notamment par BAUMANN et KÜNKELE (1986), PAULUS et GACK (1992A) ou encore DELFORGE (1994A). Elle permet d'ailleurs d'éviter une autre embûche.

Fig. 4. *Ophrys forestieri* . Reproduction de la Fig. 32 de la planche 1 publiée par LOJACONO (1909).

En effet, si l'on considère qu'*Ophrys forestieri* est une espèce sicilienne décrite par LOJACONO, il faudrait désigner un lectotype pour ce taxon, sans bien savoir ce qu'il est, puisque la plupart des orchidologues ne semblent pas avoir observé récemment, en Sicile, un petit *O. fusca* correspondant à la description de LOJACONO (par exemple DE LANGHE & D'HOSE 1987, 1989; KAJAN 1987; LIVERANI 1991; PAULUS & GACK 1992C: 138; GALESI 1995, 1996, 1999; KÜNKELE & LORENZ 1995; MARK 1996). Seuls, BARTOLO et PULVERENTI (1997: 804) le citent dans une liste des Orchidées de Sicile, mais en se fondant sur des mentions de LOJACONO (1909), reprises par CAMUS et CAMUS (1921-1929), DELFORGE (1994A), puis QUENTIN (1995).

L'identification d'un taxon à fleurs moyennes, que je connais depuis 1975 du Monte Gargano, de Calabre et des Pouilles, avec *Ophrys forestieri*, identification effectuée dans le Guide des Orchidées d'Europe (DELFORGE 1994A: 308) afin d'éviter de créer des noms nouveaux, était évidemment risquée. Elle fut réfutée notamment par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994: 306) et j'ai dû, pour éviter de prolonger une nouvelle confusion nomenclaturale, me résoudre à décrire cette espèce sous le nom d'*Ophrys lojaconoi* (DELFORGE 1995B)

Conséquences pour l'identité d'*Ophrys forestieri*

Date et lieu de récolte

FORESTIER a prélevé le ou les spécimens d'*Ophrys fusca* var. 2. *iricolor* b. *Forestieri* probablement entre 1840 et 1845, soit avant l'incendie qui a détruit l'herbier de REICHENBACH pat. à Leipzig et à un moment où REICHENBACH fil. avait entre 16 et 21 ans. Le lieu de récolte est «L'Escalien», sans autre précision. Il n'existe actuellement aucune commune de France portant ce nom ou un nom approchant; il s'agit donc probablement d'un hameau, d'un lieu-dit, d'une colline ou d'un sommet, ou encore d'un nom mal orthographié («L'Escaillon» ?).

CAMUS (1908) considère *O. forestieri* comme synonyme d'*O. iricolor* et ne précise pas sa distribution. CAMUS et CAMUS (1921-1929), reprenant la description de REICHENBACH, citent comme lieu de récolte «L'Escalieu», qu'ils situent dans les Alpes-Maritimes. Cette localisation ne semble pas correcte. En effet, en 1851, le comté de Nice, et donc le territoire des Alpes-Maritimes actuelles, faisait partie de l'Italie. REICHENBACH, lorsqu'il donne la distribution d'un taxon, met toujours «Nizza, Mentone» dans les localités italiennes («It.»), et non en France («Gall.»), où il situe L'Escalien. D'autre part, dans sa Flore de Nice et des Alpes-Maritimes, BARLA (1868) ne cite pas *O. fusca* var. 2. *iricolor* f. b. *Forestieri* ni l'Escalien, alors qu'il traite des autres taxons niçois décrits par REICHENBACH, avec lequel il a collaboré.

Pour *Ophrys fusca* et ses variétés, REICHENBACH donne les localités suivantes pour la France: «Charante [*sic*]: Cognac et Jarnac, Gers: Puy-Conquin, Marseille, Marseille: Montredon, Toulon: Fort S. Marguerite, Toulon: Bau de 4 heures, Cap St. Georges, L'Escalien (iricolor *Forestieri*), Hyères». Il passe ensuite au Portugal, à L'Espagne, à l'Algérie, puis seulement à l'Italie, en citant, dans l'ordre «Nizza, Mentone, Ventimiglia, St. Remo, Genuae...». Pour la France, comme pour l'Italie, REICHENBACH semble énumérer les localités d'ouest en est. Du Gers vers le Var (Hyères) en passant par les Bouches-du-Rhône (Marseille). Si Le Redon, dans la banlieue sud-est de Marseille, le Fort Ste Marguerite à Toulon, le Bau des 4 Heures (ou Aures) dans la périphérie de Toulon, à l'ouest du Mont Faron, et Hyères sont facilement localisables aujourd'hui et bien cités dans l'ordre ouest-est qui semble celui voulu par REICHENBACH, il n'en va pas de même pour le Cap St. Georges, qui est probablement une petite pointe à l'ouest de Brégançon et qui aurait donc dû être placé après Hyères dans l'énumération. Quant à l'Escalien, je n'ai pu le situer.

S'il s'agit, comme toutes les autres localités des Bouches-du-Rhône et du Var citées par REICHENBACH, d'une station proche du littoral, il faut constater qu'il y a plusieurs lieux-dits «L'Escaillon», «L'Escalette» ou «L'Escalet» de Martigues à Saint-Tropez, notamment un hameau au nord de Martigues (L'Escaillon), un autre au sud-est de Martigues (L'Escalette), dans le massif de l'Estaque, un Escalette dans le massif de Marseilleveyre, au sud de Marseille (Bouches-du-Rhône), ou encore un hameau, L'Escalet, au sud-est de Ramatuelle, non loin de Saint-Tropez (Var). Seules, les trois premières localités sont situées dans des massifs calcaires. Faute d'autres précisions, il faut sans doute considérer que le lieu de récolte d'*Ophrys fusca* var. 2. *iricolor* f. b. *Forestieri* se situe dans les Bouches-du-Rhône ou dans le Var.

Morphologie florale

Avec pour unique source la diagnose et l'illustration publiées pour *Ophrys fusca* var. 2. *iricolor* f. b. *Forestieri* par REICHENBACH (1851: 74, reprise fig. 4, page précédente), les caractères utilisables pour délimiter ce taxon sont peu nombreux, d'autant plus que REICHENBACH a manifestement été peu clairvoyant dans sa description des taxons du groupe. Néanmoins, comme il délimite sa var. 2. *iricolor* par rapport à *O. fusca* var. 1. *fusca*, des renseignements peuvent également être tirés de cette trop brève comparaison:

— La fleur d' *Ophrys forestieri* est petite à très petite pour le groupe. L'idée que l'on peut avoir de la petite taille des fleurs d'*Ophrys forestieri* provient essentiellement de l'examen de la figure 12 de la planche 112. En effet, dans son texte, REICHENBACH ne précise aucune dimension pour 2. *iricolor* f. a. *genuina* ou ni pour 2. *iricolor* f. b. *Forestieri* et il écrit des fleurs d'*O. fusca* s.l. qu'elles sont de tailles très variées, tantôt comme celle d'*O. insectifera*, tantôt presque comme celle d'*O. tenthredinifera.*

— Le labelle possède des lobes latéraux rectangulaires et un lobe médian carré et rétus, c'est-à-dire tronqué et légèrement déprimé au sommet, donc peu découpé. Le labelle paraît aussi peu convexe, puisque REICHENBACH considère que les lobes réfléchis permettent de distinguer 2. *iricolor* f. a. *genuina* de 2. *iricolor* f. b. *Forestieri*; c'est aussi ce que montre l'illustration.

— La couleur du labelle est brun violacé (comme celle d'*Ophrys iricolor*, plus foncée que celle d'*O. fusca*); la macule brillante est gris bleuâtre, bleu ciel ou bleu pur (pour ces couleurs, REICHENBACH cite TOURNEFORT et DE FORESTIER), parfois vert glauque, parfois jaune glauque, avec des taches et des lignes plus foncées. La couleur du labelle, plus foncée que celle d'*O. fusca* et d'*O. pallida*, et la macule, bleue, brillante, avec des taches et des lignes plus foncées, permet de penser qu'il s'agit d'un petit *O. fusca* coloré, bariolé. Malheureusement, rien n'est dit du bord du labelle de 2. *iricolor* f. b. *Forestieri*, ni des autres taxons d'ailleurs, sinon que REICHENBACH note qu'il y a parfois une petite marge glabre très étroite chez tous les taxons d'*O. fusca* s.l., ce qui n'est d'aucune utilité pour notre propos.

Autres indications utilisables

Il ne semble pas qu'il y ait d'autres caractères utilisables dans la description d'*Ophrys fusca* et de ses 4 variétés par REICHENBACH. En particulier, rien n'est dit de la phénologie, sinon que tous ces taxons fleurissent au milieu du printemps dans la zone méditerranéenne.

Les représentants du groupe d'*Ophrys fusca* dans le Var et les Bouches-du-Rhône

JACQUET (1995, 1997) pointe *Ophrys «fusca»* (= *O. lupercalis* + *O. bilunulata* ?) et *O. funerea* dans les Bouches-du-Rhône et le Var, *O. sulcata* dans le Var seulement. VÉLA et al. (1996) citent 3 taxons pour les Bouches-du-Rhône, non sans une certaine confusion: *O. bilunulata* (sub nom. *O. fusca* subsp. *funerea*), *O. fusca* et *O. lupercalis* (sub nom. *O. fusca* subsp. *«minima»*). BOURNÉRIAS (1998) note *O. funerea* ([15]) et *O. lupercalis* (sub nom. *O. fusca*) dans les Bouches-du-Rhône et le Var, *O. bilunulata* et *O. sulcata* dans le Var seulement. La liste des Orchidées du Var, diffusée sur l'Internet, est illustrée et accompagnée d'une cartographie ([16]). Cinq espèces du groupe d'*O. fusca* sont envisagées pour le Var: *O. arnoldii* (sub nom. *O. attaviria*), *O. bilunulata*, *O. funerea*, *O. lupercalis* et *O. sulcata*, ce dernier illustré par une photo prise, malheureusement, à Saint-Affrique, en Aveyron.

([15]) Les 3 clichés illustrant *Ophrys funerea* dans BOURNÉRIAS (1998: 276) sont tous pris le même jour dans le massif de l'Estaque (Bouches-du-Rhône).

([16]) http://perso.wanadoo.fr/pm.blais/doss.carto.var/, consultée le 15.VIII.1999.

La liste des Orchidées des Bouches-du-Rhône, diffusée sur le même site, sans cartes ni illustrations ([17]), ne donne que deux espèces pour ce département, *O. bilunulata* et *O. lupercalis*, et est donc elle aussi manifestement incomplète.

Mes propres prospections dans les Bouches-du-Rhône, auxquelles j'ai déjà fait allusion, m'ont permis d'observer 5 taxons, *Ophrys fusca*, *O. lupercalis*, *O. bilunulata*, *O. funerea*, ainsi qu'un taxon à très petites fleurs très colorées s'épanouissant de la mi-mars au début de mai dans le Massif de l'Estaque et qui semble être très largement méconnu, au moins dans la littérature, soit parce qu'il est confondu avec *O. funerea*, lui aussi présent dans le Massif de l'Estaque, soit, tout simplement, parce qu'il est rare et n'a pas été souvent observé.

Il n'est pas envisagé en tant que tel par les auteurs déjà cités ci-dessus pour les Bouches-du-Rhône. Il n'a pas été vu par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (comm. pers.) ni envisagé, de ce fait, dans leur monographie sur le genre *Ophrys* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994) et il ne figure pas non plus dans le Guide des Orchidées d'Europe (DELFORGE 1994A), ni dans l'exposé d'ENGEL (1996) ([18]), ni dans PAULUS et GACK (1999).

Ce taxon à très petites fleurs est cependant connu des botanistes français dans les Bouches-du-Rhône, notamment des responsables de la cartographie des Orchidées de ce département, P. JASLIN (Istres) et J.-F. PERRIN (Peypin), qui ont guidé J. MAST DE MAEGHT (Bruxelles) le 20 avril 1992 sur un site où fleurissait *O. funerea*, au nord d'Istres, et, le même jour, sur un site à l'ouest de la chaîne de l'Estaque, près de la pointe de Bonnieu, où un autre *O. fusca* s.l. à très petites fleurs terminait sa floraison. Ce dernier taxon paraissait différent d'*O. funerea*, mais les participants à cette excursion, perplexes, ne purent lui attribuer un nom. Muni des indications de J. MAST DE MAEGHT, j'ai pu étudier cet *Ophrys fusca* à très petites fleurs à la pointe de Bonnieu le 4 avril 1996 et le 24avril 1999, et je soupçonne sa présence dans l'Aude, dans le massif de la Clape, près de Gruissan, où, je l'ai vu, défleuri, le 17 mai 1999.

Description détaillée de l'*Ophrys fusca* à très petites fleurs du massif de l'Estaque

Ce représentant à très petites fleurs du groupe d'*Ophrys fusca* n'ayant pas encore, à ma connaissance, fait l'objet d'une présentation détaillée, il paraît indispensable de procéder à sa description (Fig. 5 et pl. 4, p. 276):

Plante grêle, haute de 9-20 cm. *Inflorescence* dense, composée de 2-9 fleurs assez colorées, très petites pour le groupe d'*Ophrys fusca*. *Pétales* oblongs, moitié aussi longs que les sépales, vert souvent olivâtre, un peu plus foncés que les sépales. *Labelle* horizontal à subhorizontal, trilobé, long (étalé) de 6,5-10 mm ($\bar{x}$ = 7,53 mm, n=12), large de 5-8 mm, peu convexe transversalement, muni de mammosités relativement importantes et basales, s'étirant longitudinalement de part et d'autre de l'axe central jusque dans les lunules de la macule qu'elles gonflent, induisant souvent une faible courbure longitudinale du labelle; lobes latéraux assez courts, lobe médian relativement allongé, subquadrangulaire, peu émarginé; pilosité longue, dense, assez ébouriffée et brun violacé sombre, uniforme, au centre du

([17]) http://perso.wanadoo.fr/pm.blais/list.orch.bdr.html/, consultée le 15.VIII.1999.

([18]) La figure 3 de la planche 1 de ENGEL (1995), légendée «*Ophrys forestieri* ?, Var, Bandol, 12.3.1973», représente probablement *O. funerea* s. str.

labelle, blanchâtre et plus raide sur les bords, y compris sur ceux de la macule; macule grande, bleu indigo brillant, tachée de bleu plus sombre, bordée au sommet de 2 lunules bleu pâle, dessinant souvent un ω, indivise ou bissectée par un fin relief muni d'une pilosité raide et dense, blanchâtre; bord du labelle glabre, souvent large, jaune à verdâtre assez vif, relativement net, sans transition avec la région pileuse. *Cavité stigmatique* rarement tachée de brun pâle, la base munie d'une pilosité blanche, longue, abondante.

Par ces caractères, ce taxon appartient sans aucun doute au groupe d'*Ophrys fusca* tel qu'il est défini par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994: 303); il se distingue de tous les représentants de ce groupe actuellement nommés (*O. bilunulata*, *O. creticola*, *O. fusca*, *O. lojaconoi*, *O. lucentina*, *O. lupercalis*, *O. marmorata*) par la très petite taille des fleurs, puisque *O. bilunulata* et *O. lojaconoi* ont des longueurs moyennes supérieures respectivement de 2,5 et de 3,5 mm; les autres représentants du groupe ont des labelles plus grands encore. Le pollinisateur de ce taxon, qui n'est pas connu, doit vraisemblablement être de très petite taille. De plus, la forte pilosité raide, blanchâtre, bordant sans discontinuité le labelle, macule comprise, semble un caractère unique dans le groupe.

Ce taxon se sépare bien d'*Ophrys funerea* par la coloration plus vive et uniforme de la pilosité du labelle, sans zonation claire séparant la macule des lobes plus sombres, par les reliefs basaux qui gonflent la macule, par la macule parfois indivise ou finement bissectée, sans sillon profond, ainsi que, accessoirement, par des dimensions florales un peu plus petites encore, par un labelle moins convexe, plus horizontal et une inflorescence plus dense et plus florifère. Ces caractères le séparent encore mieux d'*O. sulcata*, qui, par ailleurs, est une espèce bien plus tardive.

Désignation d'un néotype pour *Ophrys forestieri* (REICHENBACH fil.) LOJACONO

Neotypus: Gallia, provincia Bouches-du-Rhône, apud Martigues, circa Pointe de Bonnieu, alt. s.m. 5 m, 4.IV.1996. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 9601B.

Icones: REICHENBACH fil. 1851: pl. 122, fig. 12; Fig. 5 et pl. 4, p. 276 in hoc op.

Les représentations publiées d'*Ophrys forestieri* sont évidemment très rares. Peut-être a-t-il été figuré par JACQUET (1995: 68), sous le nom d'*O. fusca* subsp. *funerea* (taxon 83, photo de P.-M. BLAIS, sans lieu ni date de prise de vue).

Par la petite taille la forme peu convexe, assez raide du labelle aux lobes anguleux, avec un lobe médian carré à peine émarginé, ses couleurs bariolées, une pilosité brun violacé, sa macule brillante, bleue marbrée de bleu plus foncé et sa floraison printanière, *Ophrys fusca* 2. *iricolor* b. *Forestieri* décrit par REICHENBACH peut difficilement représenter *O. sulcata*, moins coloré et plus tardif, ni, fort probablement *O. funerea*, lui aussi muni d'un labelle avec une pilosité zonée brun rougeâtre et d'une macule plus terne, couleurs que REICHENBACH attribue à *O. fusca* 1. *fusca*, et non à *Ophrys fusca* 2. *iricolor*. Tout ce qu'il est possible de tirer de la description de REICHENBACH s'accorde donc très bien avec le taxon à très petites fleurs dont les caractères principaux viennent d'être rappelés.

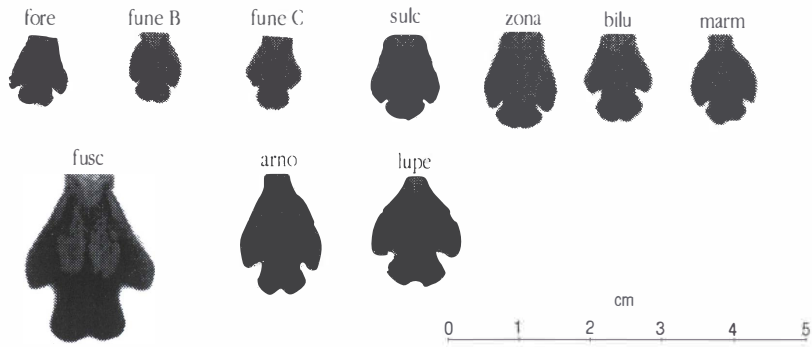


Fig. 5. Labelles étalés des espèces du groupe d'*Ophrys fusca* présentes en France et en Corse et dont il est question dans le présent travail.

La très petite taille des labelles d'*Ophrys forestieri* et d'*O. funerea* se voit nettement, ainsi que le différence entre la forme assez arrondie des lobes du labelle d'*O. funerea*; ils sont plus quadrangulaires chez *O. forestieri*. *O. zonata* (représenté ici par un labelle grand pour l'espèce), *O. bilunulata* et *O. marmorata* ont des labelles de tailles petites à moyennes; *O. sulcata*, avec ses petites fleurs, a des labelles d'une taille intermédiaire entre ces deux groupes. *O. lupercalis* et *O. arnoldii* (DELFORGE 1999A, = «taxon tardif catalan» in DELFORGE 1994A, = «*Ophrys fusca* 2d groupe de floraison» in ARNOLD 1981, 1999) ont des labelles de longueur similaire, un peu plus long et plus étroit en moyenne chez *O. arnoldii*, qui peuvent être qualifiés de labelles moyens à grands. *O. fusca*, ici un très grand exemplaire, se distingue immédiatement par sa très grande taille.

fore: *Ophrys forestieri* (Ga, Bouches-du-Rhône, 4.IV.1996); **fune B:** *O. funerea* (Co, Bonifacio, 5.IV.1996); **fune C:** *O. funerea* (Co, Corte, 16.IV.1985, leg. P. & J. DEVILLERS-TERSCHUREN); **sulc:** *O. sulcata* (Ga, Aude, 18.V.1999); **zona:** *O. zonata* (Sa, Sassari, 8.IV. 1996); **bilu:** *O. bilunulata* (Ga, Alpes-Maritimes, 17.IV.1999); **marm:** *O. marmorata* (Co, Bonifacio, 5.IV.1996); **fusc:** *O. fusca* (Lu, Estremadura, Lisbonne, 2.IV.1990); **arno:** *O. arnoldii* (Hs, Catalogne, Tarragone, 9.IV.1989); **lupe:** *O. lupercalis* (Ga, Aude, 19.II.1996).

D'autres part, deux belles populations de cet *Ophrys*, au moins, sont présentes actuellement dans le département des Bouches-du-Rhône, sur les marges du massif de l'Estaque, au sud de Martigues, entre «L'Escaillon» et «L'Escalette». Ceci peut correspondre aussi au peu que l'on sait de la récolte de FORESTIER à «l'Escalien». L'identification de ce taxon avec *O. forestieri* me paraît donc plausible et, de plus, souhaitable car elle permet de le nommer sans créer de nom nouveau et de sortir élégamment d'un imbroglio nomenclatural parce qu'*O. forestieri* se voit ainsi délimité sans ambiguïté, parce qu'il ne devient pas un synonyme d'*O. funerea* et, enfin, parce qu'il ne nous fait pas perdre l'usage récent mais établi d'*O. sulcata*, autre taxon également bien délimité et documenté.

Il est d'autre part évident que la répartition d'*Ophrys forestieri* devrait être précisée. Je ne le connais, pour ma part, que des deux localités que j'ai mentionnées (Bouches-du-Rhône: massif de l'Estaque; Aude: massif de La Clape). Je ne l'ai pas observé en Sicile. Pour autant qu'il soit possible de faire de tels

rapprochements sur la base d'une seule photographie et d'une description assez générale, l'*Ophrys «fusca* à fleurs très petites» signalé de Sardaigne par GRASSO et MANCA (1998) semble représenter un taxon assez voisin d'*O. forestieri*.

Remerciements

Des références anciennes importantes, ou leur copie, m'ont été fournies par Eliza KLOPFENSTEIN (Bruxelles), ainsi que par Martin CAILLIAU ('s Gravenvoeren, Belgique), Olivier GERBAUD (Allevard-les-Bains, France), James MAST DE MAEGHT (Bruxelles) et Raf SIENART (Erpe Mere, Belgique). Françoise COULON (†), Pierre DEVILLERS et Jean DEVILLERS-TERSCHUREN (Bruxelles), Olivier GERBAUD, James MAST DE MAEGHT, Antonina PESSEI et Marcello SPANU (Nuoro, Sardaigne), Herman VAN LOOKEN (Fondamente, France), Julien VIGLIONE (Villelaure, France) m'ont indiqué d'intéressantes stations sur lesquelles ils m'ont parfois guidé. Pierre DEVILLERS et Jean DEVILLERS-TERSCHUREN m'ont prêté spécimens et diapositives. Les échanges d'idées avec eux, ainsi qu'avec Gundel et Wolfram FOELSCHE (Graz, Autriche), Olivier GERBAUD et Marc WALRAVENS (Bossut-Gottechain, Belgique) ont grandement contribué à l'élaboration du présent travail. À toutes et à tous, je voudrais dire ici ma profonde gratitude.

Bibliographie

AGREN, L., KULLENBERG, B. & SENSENBAUGH, T. 1984.- Congruences in pilosity between three species of *Ophrys* (Orchidaceae) and their Hymenopteran pollinators. *Nova Acta R. Soc. Sci. Ups.* Ser. V.C. **3**: 15-25.

ARNOLD, J.E. 1981.- Notas para una revisión del género *Ophrys* L. (*Orchidaceae*) en Cataluña. *Collectanea Bot.* **12**(1): 5-61.

ARNOLD, J.E. - La problématique des groupes d'*Ophrys fusca* et d'*Ophrys omegaifera* en Catalogne et dans le Pays Valencien (Espagne). *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 120-140, 275.

BALAYER, M. 1984.- Les Orchidées de la partie orientale des Pyrénées françaises. Étude biosystématique, réactualisation du Catalogue: 690p. Thèse de Doctorat d'Université, Perpignan.

BARLA, J.-B. 1868.- Flore illustrée de Nice et des Alpes Maritimes. Iconographie des orchidées: 83p + 63 pl. Caisson et Mignon, Nice.

BARTOLO, G. & PULVERENTI, S. 1997.- A check-list of Sicilian orchids. *Bocconea* **5**: 797-824.

BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1984.- Die Orchideenflora der Ionischen Inseln Ithaki und Kefallinia. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **16**: 105-183.

BAUMANN, H. & HALX, G. 1972.- *Ophrys* - die Pflanze mit Sex. *Kosmos* (Stuttgart) **68**: 78-80.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1986.- Die Gattung *Ophrys* L.- eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **18**: 306-688.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.

BERGER, L. & FRANCON, L. 1996.- Orchidées nouvelles pour la France. 1. *Ophrys annae* en Corse. *L'Orchidophile* **27**(124): 213-214.

BIAGIOLI, M., GESTRI, G., ACCIAI, B. & MESSINA, A. 1999.- Le verdi perle del Monteferrato. Nell'Area Protetta, alla scoperta di orchidee selvagge ed altri fiori rari: 191p. Gramma, Comune di Montemurlo.

BLATT, H. 1985.- Vorläufige Ergebnisse einer Durchforschung der Orchideenflora von Korsika. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **2** (1): 4-88.
BORG-KARLSON, A.-K. 1987.- Chemical basis for the relationship between *Ophrys* orchids and their pollinators. III. Volatile compounds of species in the *Ophrys* sections *Fuciflorae* and *Bombyliflorae* as insect mimetic attractants/excitants. *Chem. Scr.* **27**: 313-325.
BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.
BRÉJOUX, P. 1987.- L'*Ophrys crabronifera* Mauri et son absence en Corse. *L'Orchidophile* **18**(79): 1402-1403.
BRIQUET, J. 1910.- Prodrome de la flore corse comprenant les résultats botaniques de six voyages exécutés en Corse sous les auspices de M. Émile Burnat: vol. 1, LVI + 656p. Georg & Cie, Genève, Basel, Lyon .
BÜEL, H. 1978.- Beobachtungen über die Bestaübung von *Ophrys bertolonii* Mor. *Orchidee* **29**: 106-109.
BUTTLER, K.P. 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.
BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.
CAMUS, E.G. (coll. BERGON, P. & CAMUS, A.) 1908.- Monographie des Orchidées de l'Europe, de l'Afrique septentrionale, de l'Asie Mineure et des provinces russes transcaspiennes: 484p + 32 pl. Librairie J. Lechevalier, Paris.
CAMUS, E.G. & CAMUS, A. 1921-1929.- Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 133 pl., 559+72p. Lechevalier, Paris.
COULON, F. 1982.- Section orchidées d'Europe. Rapport des activités 1980-1981. *Natural. belges* **63**: 135-137.
COULON, F. 1983.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1981-1982. *Natural. belges* **64**: 89-92.
COULON, F. 1984.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1982-1983. *Natural. belges* **65**: 97-105.
COULON, F. 1985.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1983-1984. *Natural. belges* **66**: 5-16.
COULON, F. 1986.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1984-1985. *Natural. belges* **67** (Orchid. 1): 131-138.
COULON, F. 1988A.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1985-1986. *Natural. belges* **69**: 21-32.
COULON, F. 1988B.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1986-1987. *Natural. belges* **69** (Orchid. 2): 55-64.
COULON, F. 1993.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1991-1992. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 77-85.
COULON, F. 1994. - Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1992-1993. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 98-105
COULON, F. 1995.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 1993-1994. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 65-77.
COULON, F. 1996.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1994-1995. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 97-109.
COULON, F., DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. 1998.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1996-1997. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 65-80.
COULON, F. (†), DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É. 1999.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1997-1998. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 97-110.
CRACRAFT, J. 1983.- Species concepts and speciation analysis. *Current Ornithology* **1**: 159-187.
D'AFRICA, G. 1942.- Revisione delle Orchidacee siciliane dubbie o d'incerta posizione. *Lav. Ist. Bot. Giard. Colon. Palermo* **12**: 97-172.
DANESCH, E. & DANESCH, O., 1975.- Die Hochzeitswochen der Langhornbienen. *Kosmos* **71**: 232-237.
DANESCH, E. & DANESCH, O., 1976.- Zur Ethologie von *Eucera taurica* MOR. *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck* **63**: 231-244.
DANESCH, O. & DANESCH, E. 1969.- Eine neue *Ophrys fusca*-Sippe aus Frankreich. *Orchidee* **20**: 254-259.
DELAMAIN, J. & FILLON-DELAMAIN, C. 1992.- Les Orchidées d'un coteau charentais: 134p. Condé-sur-Noireau.

DE LANGHE, J.E. & D'HOSE, R. 1977.- Les Orchidées du Mont Gargano en Italie. Observations faites en 1976. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **110**: 29-36.
DE LANGHE, J.E. & D'HOSE, R. 1987.- Les orchidées de Sicile. Prospections faites en 1986 et 1987 dans la partie méridionale de l'île. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **120**: 111-116.
DE LANGHE, J.E. & D'HOSE, R. 1989.- Les orchidées de Sicile. Observations supplémentaires faites en 1988 et 1989 dans les parties sud et sud-est de l'île. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **122**: 142-150.
DELFORGE, P. 1990.- Le groupe d'*Ophrys bertolonii* MORETTI. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11** (1989): 7-29.
DELFORGE, P. 1992.- Les Orchidées de l'île de Leucade (Nomos Lefkada, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et additions à la cartographie. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 155-176.
DELFORGE, P. 1993A.- Les Orchidées de l'île de Zante (Nomos Zakynthos, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et cartographie. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 113-172.
DELFORGE, P. 1993B.- Remarque sur les Orchidées précoces de l'île de Malte. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 93-106.
DELFORGE, P. 1994A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
DELFORGE, P. 1994B.- Les Orchidées des îles d'Andros et de Tinos (Cyclades, Grèce). Observations, cartographie et description d'*Ophrys andria*, une espèce nouvelle du groupe d'*Ophrys bornmuelleri*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 109-170.
DELFORGE, P. 1994C.- Les Orchidées des îles de Céphalonie et d'Ithaque (Nomos Kefallinia, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et additions à la cartographie. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 219-272.
DELFORGE, P. 1995A.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
DELFORGE, P. 1995B.- *Ophrys lojaconoi* P. DELFORGE, un nom approprié pour une espèce italienne du sous-groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 277-290.
DELFORGE, P. 1995C.- Les Orchidées des îles de Paros et Antiparos (Cyclades, Grèce) - Observations, cartographie et description d'*Ophrys parosica,* une nouvelle espèce du sous-groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 144-221.
DELFORGE, P. 1995D.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C. Gads Forlag, København.
DELFORGE, P. 1997.- Description d'*Ophrys aeoli*, d'*Ophrys astypalaeica* et d'*Ophrys thesei*, trois nouvelles orchidées des Cyclades (Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 153-176.
DELFORGE, P. 1999A.- *Ophrys arnoldii* et *Ophrys lucentina*, deux espèces nouvelles du complexe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 244-260, 277-278.
DELFORGE, P. 1999B.- Contribution à la connaissance des Orchidées précoces de la province d'Alicante (Espagne). *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 233-243.
DELFORGE, P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. & DEVILLERS, P. 1989.- Le groupe d'*Ophrys bertolonii* en Provence et en Languedoc. *Natural. belges* (Orchid. 3) **70**: 73-84.
DELFORGE, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. 1991.- Contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **72**: 99-101.
DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1982.- Observations sur les orchidées des Préalpes de Grasse, de l'Esterel et des Maures. *Natural. belges* **63**: 53-90.
DE MARTINO, E. 1998.- Le Orchidee spontanee del Montovolo. *Quaderni Culturali Bolognesi* **13**: 1-75.
DEL PRETE, C. & TOSI, G. 1988.- Orchidee Spontanee d'Italia: 172p + 48 pl. Mursia, Milano.
DEL PRETE, C., TICHY, H. & TOSI, G. 1982.- Le orchidee spontanee della provincia di Grosseto: 71 p. Pitigliano.
DEL PRETE, C., TICHY, H. & TOSI, G. 1993.- Le orchidee spontanee della Marema Grossetana: 143 p. Amministrazione Provinciale di Grosseto, Assessorato al Turismo e alla Cultura. Porto Ercole.
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994. - Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7 suppl.): 273-400.
ENGEL, R. & MARK, C. 1989.- Contribution à la cartographie et à l'étude des orchidées de la Corse. *L'Orchidophile* **20**(89): 205-213.
ENGEL, R. 1988A.- Voyage d'études de la S.F.O. en Corse (6 au 15 avril 1987). *L'Orchidophile* **19**(80): 20-29.
ENGEL, R. 1988B.- *Ophrys* critiques de Corse (un essai de mise au point). *L'Orchidophile* **19**(80): 30-36.

ENGEL, R. 1996.- La section *Pseudophrys* du genre *Ophrys* (*Orchidaceae*) en France, références au passé, incertitudes du présent et attentes du futur. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* **13** (1995): 125-123 + 1 pl.
FOELSCHE, G. & FOELSCHE, W. 1998.- *Ophrys marmorata*, une nouvelle espèce de la flore de Corse. *L'Orchidophile* **29**: 177-178.
GALESI, R. 1995.- Contributo alla conoscenza delle Orchidacee del territorio di Niscemi (Sicilia) e presentazione di due nuovi ibridi. *Jour. Eur. Orch.* **27**: 252-284.
GALESI, R. 1996.- Le Orchidaceae (Monocotyledones, Gynandrae) della Sicilia sud-orientale. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.* **29**: 225-261.
GALESI, R. 1999.- Le *Orchidaceae* della Riserva Naturale Orientata «Pino d'Aleppo» (Ragusa, Sicilia meridionale). *Jour. Eur. Orch.* **31**: 297-328.
GASC, G. 1990.- Pollinisation des *Ophrys* (Pollinisation conjointe d'*O. araneola* et *O. fusca*). *L'Orchidophile* **21**: 213-220.
GASC, G. 1994.- Spéciation et évolution du genre *Ophrys* (*O. fusca* «à bord jaune» du sud-est de la France). *L'Orchidophile* **25**: 8-13.
GERBAUD, O. 1998.- Le groupe d'*Ophrys fusca* en France et en Corse. *1ères Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**: 50-51.
GODFERY, M.J. 1925.- On the fertilisation of *Ophrys speculum*, *O. lutea*, and *O. fusca*. *J. Bot. (London)* **63**: 33-40.
GODFERY, M.J. 1927.- The fertilisation of *Ophrys fusca* LINK. *J. Bot. (London)* **65**: 350-351.
GODFERY, M.J. 1929.- Recent observations on the pollination of *Ophrys*. *Journ. Bot. (London)* **67**: 298-302.
GODFERY, M.J. 1930.- Further notes on the fertilisation of *Ophrys fusca* and *O. lutea*. *Journ. Bot. London* **68**: 237-238.
GRASSO, M.-P. 1994.- Observations sur quelques orchidées et leurs pollinisateurs. *L'Orchidophile* **25**: 255-259.
GRASSO, M.P. & MANCA, L. (coll. MUNTONI, F.) 1998.- Observations sur un nouvel *Ophrys* du groupe *funerea* découverte en Sardaigne. *L'Orchidophile* **29**: 77-81.
GREILHUBER, J. & EHRENDORFER, F. 1975.- Chromosome numbers and evolution in *Ophrys* (*Orchidaceae*). *Plant. Syst. Evol.* **124**: 125-138.
GREUTER, W., BARRIE, F.R., BURDET, H.M., CHALONER, W.G., DEMOULIN, V., HAWKSWORTH, D.L., JORGENSEN, P.M., NICOLSON, D.H., SILVA, P.C., TREHANE, P. & MCNEILL, J., 1995. - Code international de la nomenclature botanique (Code de Tokyo) adopté par le Quinzième Congrès international de Botanique, Yokohama, août-septembre 1993. Version française par H.M. BURDET. *Boissiera* **49**: 1-148.
HAUSSMANN, F.-H. 1985.- Eine Orchideenreise durch Korsika im Frühjahr 1980 . *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **2** (1): 110-132.
HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1998.- Notas sobre Orquídeas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 123-156.
HERVOUET, C. & HERVOUET, J.-M. 1998.- Quelques observations sur les Orchidées de Malte et de Tunisie *L'Orchidophile* **29**: 28-34.
JACQUET, P. 1995.- Une Répartition des Orchidées Sauvages de France (3ème édition): 100p. Société Française d'Orchidophilie, Paris.
JACQUET, P. 1997.- Rectificatif à la «Répartition des Orchidées Sauvages de France» 3ème édition. *L'Orchidophile* **28** (125): I-VI.
KAJAN, E. 1987.- Orchideenfunde auf dem italienischen Festland und auf Sizilien. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **4**(1): 131-144.
KELLER, G. & SCHLECHTER, R. 1928.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. 1: 304p. + 38 Taf. *Fedde Repert.*, Sonderbeih.
KELLER, G., SCHLECHTER, R. & SOÓ, R. VON 1930-1940.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. **2-5**: 472p + 640 pl. *Fedde Repert.*, Sonderbeih. Nachdruk 1972, Königstein.
KULLENBERG, B. 1948.- Observations sur *Ophrys* et les insectes. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc* **28**: 138-141.
KULLENBERG, B. 1950A.- Bidrag till kannedommen om *Ophrys-arternas* blombiologie. *Svensk Bot. Tidskr.* **44**: 446-464.
KULLENBERG, B. 1950B.- Flugblomstret *(Ophrys insectifera)* och insekterna. *Svensk Faun. Revy* **12** (1): 21-30.
KULLENBERG, B. 1950C.- Investigations on the pollination of *Ophrys* species. *Oikos* **2**(1): 1-19.
KULLENBERG, B. 1950D.- Pollinationsbiologien hos nagra orkidéer. *Medlemsbl. Biologilar. Foren.*: 19-35.

KULLENBERG, B. 1951.- *Ophrys insectifera* L. et les insectes. *Oikos* **3** (1): 53-70.
KULLENBERG, B. 1952.- Recherches sur la biologie florale des *Ophrys*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **43**: 53-62.
KULLENBERG, B. 1952A.- Nouvelles observations sur les rapports entre *Ophrys* et les insectes. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc* **32**: 175-179.
KULLENBERG, B. 1952B.- Recherches sur la biologie florale des *Ophrys*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **43**: 53-62.
KULLENBERG, B. 1955.- Gravsteklarna och flugblomstret - ett invecklat biologiskt problem.
KULLENBERG, B. 1956A.- Field experiments with chemical sexual attractants on aculeate *Hymenoptera* males 1. *Zool. Bidr. Uppsala* **31**: 253-352.
KULLENBERG, B. 1956B.- On the scents and colours of *Ophrys* flowers and their specific pollinators among the aculeate *Hymenoptera*. *Svensk Bot. Tidskr.* **50** (1): 25-46.
KULLENBERG, B. 1961.- Studies in *Ophrys* pollination. *Zool. Bidr. Uppsala* **34**: 1-340.
KULLENBERG, B. 1973A.- Field experiments with chemical sexual attractants on aculeate. *Hymenoptera* males II. *Zoon*, Suppl. **1**: 31-42
KULLENBERG, B. 1973B.- New observations on the pollination of *Ophrys* L. (Orchidaceae). *Zoon*, Suppl. **1**: 9-13.
KULLENBERG, B. 1975.- Chemical signals in the biocoenosis. *Biol. Signals* **1975**: 73-85.
KULLENBERG, B. & BERGSTRÖM, G. 1973.- The pollination of *Ophrys* orchids. *Nobel* **25**: 253-258.
KULLENBERG, B. & BERGSTRÖM, G. 1975.- Kommunikation zwischen Lebewesen auf chemischer Basis. *Endeavour* **34** (122): 59-66.
KULLENBERG, B. & BERGSTRÖM, G. 1976A.- Hymenoptera aculeata males as pollinators of *Ophrys* orchids. *Zool. Scripta* **5** (1): 13-23.
KULLENBERG, B. & BERGSTRÖM, G. 1976B.- The pollination of *Ophrys* orchids. *Bot. Not.* **129** (1): 11-19.
KULLENBERG, B., BORG-KARLSON, A.-K. & KULLENBERG, A.-L. 1984A.- Field studies on the behaviour of the *Eucera nigrilabris* male in the odour flow from flower labellum extract of *Ophrys tenthredinifera*. *Nova Acta R. Soc. Sci.* Ups. Ser. V.C. **3**: 79-110.
KULLENBERG, B., BUEL, H. & TKALÇÛ, B., 1984B.- Übersicht von Beobachtungen über Besuche von *Eucera*- und *Tetralonia*-Männchen auf *Ophrys*--Blüten (*Orchidaceae*). *Nov. Acta Reg. Soc. Sci. Uppsaliensis*, Ser. V.C. **3**: 27-40.
Natur på Öland: 173-185.
KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 1995.- Zum Stand der Orchideenkartierung in Sizilien. Ein beitrag zum OPTIMA-Projekt »Kartierunng der mediterranen Orchideen«. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **48**: 21-115; Farbtafel 1.
LINK, H.F. 1800.- Nachricht von einer Reise nach Portugal nebst botanischen Bemerkungen. *Journal Bot.* (SCHRADER, H.A. [éd.]) **2** (1799): 297-328.
LIVERANI, P. 1991.- Orchidee. Specie spontanee: 149p. Editrice Sardegna, Cagliari.
LOJACONO POJERO, M. 1909 (1908).- Flora Sicula o descrizione delle plante vascolari spontanee o indigenate in Sicilia. Vol. **3**, Monocotyledones, Cryptogames vasculares: 464p + 20pl. Virzi, Palermo.
LORENZ, R. & GEMBARDT, C. 1987.- Die Orchideenflora des Gargano (Italien) - Ein Beitrag zum OPTIMA-Projekt "Kartierung der mediterranen Orchideen". *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **19**: 385-756.
LOWE, M.R. 1994.- Orchideenaufzeichnungen auf Korsika. *Jour. Eur. Orch.* **26**: 37-42.
LOWE, M.R. 1995.- Les Orchidées de la province d'Alicante, Espagne. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 78-83.
LOWE, M.R. 1998.- The orchids of the province of Málaga. *Jour. Eur. Orch.* **30**: 501-570.
MARK, C. 1996.- Voyage d'étude de la S.F.O. en Sicile du 10 au 21 avril 1994. *L'Orchidophile* **27**: 5-12.
MARTIN, P. 1983.- *Ophrys Fusca* LINK ssp. *funerea* (VIV.) CAMUS en Provence. *L'Orchidophile* **14**(57): 403-405.
MATHÉ, H., MATHÉ, J.-M. & PENA, M. 1997.- Orchidée nouvelle pour la France - Présence en Corse d'*Ophrys iricolor* DESFONTAINES subsp. *maxima* (TERRACIANO) PAULUS & GACK et description de son hybride avec *Ophrys incubacea* BIANCA. *L'Orchidophile* **28**: 9-14.
MELKI, F. & DESCHATRES, R. 1993. L'éclosion d'une fleur nouvelle en Corse: *Ophrys conradiae*. *L'Orchidophile* **24**: 101-107.
MOLINIER, R. (†) 1981.- Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Ouvrage publié à titre posthume avec la participation de P. MARTIN: LVI + 375p + 1 add. (*Orchidaceae*: 83-93). Impr. municipale, Marseille.

NELSON, E. 1962.- Gestaltwandel und Artbildung erörtert am Beispiel der Orchidaceen Europas und der Mittelmeerländer, insbesondere der Gattung *Ophrys* mit einer Monographie und Ikonographie der Gattung *Ophrys*: 250p + 58 pl. + 8 cartes. E. Nelson, Chernex, Montreux.

NILSSON, S. & MOSSBERG, B. 1980.- Syd-och Mellaneuropas orkidéer: 131p. Walhström & Widstrand, Stockholm.

PAULUS, H.F. 1988.- Beobachtungen und Experimente zur Pseudokopulation auf *Ophrys*-Arten (Orchidaceae) Kretas (II) mit einer Beschreibung von *Ophrys sitiaca* H.F. PAULUS & C. + A. ALIBERTIS nov. spec. aus dem *Ophrys fusca-omegaifera*-Formenkreis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **20**: 817-882.

PAULUS, H.F. 1996.- Zur Bestaubungsbiologie und Artberechtigung von *Ophrys tetraloniae* TESCHNER 1987 und *Ophrys elatior* GUMPRECHT ex H.F. PAULUS spec. nov. (Orchidaceae). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **13**(2): 4-13.

PAULUS, H.F. (coll. C. GACK) 1998.- Der *Ophrys fusca* s.str. - Komplex auf Kreta und anderer Ägäisinseln mit beschreibung von *O. blitopertha*, *O. creberrima*, *O. cinereophila*, *O. cressa*, *O. thriptiensis* und *O. creticola* spp. nov. (Orchidaceae). *Jour. Eur. Orch.* **30**: 157-201.

PAULUS, H.F., ALIBERTIS, A. & ALIBERTIS, C. 1990.- *Ophrys mesaritica* H.F. PAULUS & C. + A. ALIBERTIS nov. spec. aus Kreta, eine neue Art aus dem *Ophrys fusca-iricolor*-Artenkreis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **22**: 772-787.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1980.- Beobachtungen und Untersuchungen zur Bestäubungsbiologie südspanischer *Ophrys*-Arten. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **33**: 55-68.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1981.- Neue Beobachtungen zur Bestäubung von *Ophrys* (*Orchidaceae*) in Südspanien, mit besonderer Berücksichtigung des Formenkreises *Ophrys fusca* agg. *Pl. Syst. Evol.* **137**: 241-258.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1983.- Untersuchungen zur Bestäubung des *Ophrys fusca*-Formenkreises in Südspanien. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **36**: 65-72.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1986.- Neue Befunde zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Orchideengattung *Ophrys* - Untersuchungen in Kreta, Süditalien und Israel. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **39**: 48-86.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1990A.- Pollinators as prepollinating isolation factors: evolution and speciation in *Ophrys* (*Orchidaceae*). *Israel Journ. Bot.* **39**: 43-79.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1990B.- Pollination of *Ophrys* (*Orchidaceae*) in Cyprus. *Pl. Syst. Evol.* **169**: 177-207.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992A.- Die Gattung *Ophrys* (Orchidaceae) auf der Kykladeninsel Naxos: Daten zur Bestäubungsbiologie und zur Floristik. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **24**: 403-449.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992B.- Untersuchungen zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Gattung *Ophrys* im östlichen Mittelmeergebiet (*Orchidacea, Hymenoptera, Apoidea). Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **43** (1990): 80-118; Farbtafel 2.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992C.- Zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität der Gattung *Ophrys* in Sizilien und Süditalien. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **43** (1990): 119-141; Farbtafel 1.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1994.- Signalfälschung als Bestäubungsstrategie in der mediterranen Orchideengattung *Ophrys* - Probleme der Artbildung und der Artabgrenzung: 45-71 in: BREDEROO, P. & KAPTEYN DEN BOUMEESTER, D.W. [eds]. - Eurorchis 92 - Proceedings of the International Symposium on European Orchids held in Nijmegen, The Nederlands on september 26th 1992: 124p. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging & Stichting Europese Orchideeën van de KNNV, Utrecht/Haarlem.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1995.- Zur Pseudokopulation und Bestäubung in der Gattung *Ophrys* (*Orchidaceae*) Sardiniens und Korsikas. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **48**: 188-227; Farbtaf. 1-2.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1999.- Bestäubungsbiologische Untersuchungen an der Gattung *Ophrys* in der Provence (SO-Frankreich), Ligurien und Toscana (NW-Italien) (*Orchidaceae* und *Insecta, Apoidea*). *Jour. Eur. Orch.* **31**: 347-422.

POUYANNE, M. 1917.- La fécondation des *Ophrys* par les insectes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **8**: 6-7.

PRIESNER, E. 1973.- Reaktionen von Riechrezeptoren männlicher Solitärbienen (Hymenoptera, Apoidea) auf Inhaltsstoffe von *Ophrys*-Blüten. *Zoon, suppl.* **1**: 43-54.

QUENTIN, P. 1995.- Synopsis des orchidées européennes. Édition no. 2 revue et corrigée. *Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **2**: 1-141.

REICHENBACH, H.G.L. pat. 1832. - Iconographia botanica seu Plantae Criticae. Vol IX: 47p + 100 pl. F. Hofmeister, Lipsiæ (1831).
REICHENBACH, H.G.L. fil. 1851.- Icones Floræ Germanicæ et Helveticæ simul Pedemontanæ, Lombardoveneticæ, Istriacæ, Dalmaticæ, Hungaricæ, Transsylvanicæ, Borussicæ, Danicæ, Belgicæ, Hollandicæ, Alsaticæ ergo Mediæ Europæ. Vol XIII-XIV: 194p. + 170pl., Lipsiæ.
RENZ, J. 1928.- Zur Kenntnis der griechischen Orchideen. *Fedde Repert.* **25**: 225-270, Taf. LX-LXX.
RISSO, A. 1844.- Flore de Nice et des Principales Plantes Exotiques naturalisées dans ses environs: 588p + 23 pl. Soc. typographique, Nice.
ROSSINI, A. & QUITADAMO, G. 1998.- Nuove segnalazioni / Short note. *Caesiana* **10**: 45.
RÜCKBRODT, D. & RÜCKBRODT, U. 1996.- *Ophrys phaseliana*, eine neue *Ophrys* aus dem Komplex *Ophrys fusca* s. str. aus der sudwestlichen Turkei. *Jour. Eur. Orch.* **28**: 391-404.
RUPPERT, J. 1926.- Beiträge zur Kenntnis der Orchideenflora der Riviera. *Verh. Nat. hist. Ver. preuss. Rheinl. u. Westf.* **83**: 299-316.
STAFLEU, F.A. & COWAN, R.S. 1981. - Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2nd edition, Vol. III: Lh-O: XII+980p. *Regnum Vegetabile* **105**.
STAFLEU, F.A. & COWAN, R. S. 1983. - Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2nd edition. Vol. IV : P-Sak: X+1214p. *Regnum Vegetabile* **110**.
STAFLEU, F.A. & COWAN, R. S. 1986. - Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2nd edition, Vol. VI: Sti-Vuy: II+926p. *Regnum Vegetabile* **115**.
SUNDERMANN, H. & SCHMIDT, M. 1991.- *Ophrys scolopax* mit grünem Perigon auf Korsika. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **8**: 93.
SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmersow, Hildesheim.
THOMEL, G. 1996.- Préface: [1-3] in BARLA, J.-B- Flore illustrée de Nice et des Alpes Maritimes. Iconographie des orchidées: 83p + 63 pl. réédition 1996 de l'édition 1888 à1889, Serre Éditeur, Nice.
TICHY, H., DEL PRETE, C. & TOSI, G. 1979.- Die Orchideen der Provinz Grosseto. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **11**: 97-162.
TYTECA, D. 1986.- Orchidées du Portugal - Compte-rendu du voyage d'études de la S.F.O. en avril 1986. *L'Orchidophile* **17**(74): 1151-1161.
TYTECA, D. 1998A.- The orchid-flora of Portugal. *Jour. Eur. Orch.* **29** (1997): 183-581.
TYTECA, D. 1998B.- Coup d'œil sur les Orchidées d'Ibiza et de Formentera (Baléares, Espagne). *L'Orchidophile* **29**: 115-119.
VIVIANI, D. 1824.- Floræ Corsicæ specierum novarum, vel minus cognitarum diagnosis quam in Floræ italicæ Fragmenti alterum prodomum exhibet: 16p. Typ. Pagano, Genuæ.
VOGEL, S. 1977.- Zur *Ophrys* - Bestäubung auf Kreta. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **29**: 131-139.
VÖTH, W. 1984.- Bestäubungsbiologische Beobachtungen an griechischen Ophrysarten *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **16**: 1-20.
VÖTH, W. 1985.- Ermittlung der Bestäuber von *Ophrys fusca* subsp. *funerea* (VIV.) G. CAMUS, BERGON & A. CAMUS und von *Ophrys lutea* CAV. subsp. *melena* RENZ. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **17**: 417-445.
VÖTH, W. 1986.- Zum Nachweis des Bestäubers *Melecta albifrons albovaria* ERICHS. von *Ophrys cretica* (VIERH.) NELSON auf der griechischen inseln Aejina . *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **18**: 243-253.
VÖTH, W. 1987.- Neue bestäubungsbiologische Beobachtungen an griechischen Ophrys-Arten. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **19**: 112-118.
WARNCKE, K. & KULLENBERG, B. 1984.- Übersicht von Beobachtungen über Besuche von *Andrena*- und *Colletes cunucularius*-Männchen auf *Ophrys*-Blüten (Orchidaceae). *Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal.* Ser. V C, **3**: 41-55.

*

* *

La planche en couleurs, illustrant cet article, se trouve p. 276.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 230-232

Ophrys aegirtica P. DELFORGE 1996 dans le département du Tarn (81, France)

par Philippe DURAND (*)

(avec la collaboration des membres
de la Société Castraise de Sciences Naturelles) (**)

Abstract. *DURAND, P.* - Ophrys aegirtica *P. DELFORGE 1996 in the department of Tarn (81, France).* Described in november 1996, *Ophrys aegirtica*, a late flowering *O. fuciflora* s.l. with large flowers and own pollinator, was at first considered as an endemic of South-West of France: departments of Gers (32), Haute-Garonne (31) and Hautes-Pyrénées (65) and later discovered in the Riviera: department Var (83), and in the lower Rhone basin: departments Drôme (26) and Vaucluse (84). Research in 1997 and 1998 in the department of Tarn (81) has revealed the presence of *O. aegirtica*, with 4 populations on the Causse de Labruguière. The demonstration of the identity of those 4 populations with *O. aegirtica* is made.

Key-Words: *Orchidaceae*, *Ophrys aegirtica*. Flora of France, flora of the department of Tarn (81).

Depuis plusieurs années déjà, nous connaissions, sur le Causse de Labruguière, au sud-est de Castres (Tarn), deux stations d'un *Ophrys* déterminé alors comme *Ophrys fuciflora* (SCHMIDT) MOENCH (DURAND 1990). Récemment, deux autres stations ont été trouvées sur le Causse de Labruguière par des membres de la Société Castraise de Sciences Naturelles, notamment Mmes GUILLEN et VAISSIÈRE, ainsi que M. ROUANET. Nous restions cependant intrigués par la grande taille des fleurs, la pilosité importante et la forme oblongue à trapézoïdale du labelle, ainsi que par la période tardive de floraison, à la mi-juin, caractères qui ne correspondent pas exactement à la conception habituelle d'*O. fuciflora.*

En 1998, Michel DEMANGE (Paris) a attiré notre attention sur la description d'*Ophrys aegirtica* (DELFORGE 1996A) et sur des publications annexes concernant sa répartition (DELFORGE 1996B; DELFORGE & GÉVAUDAN 1998). En 1999, Michel DEMANGE, présent dans le sud du Tarn à la fin du mois de mai, a observé en début de floraison les individus les plus précoces du Causse de Labruguière. Il a fait parvenir quelques photographies à Pierre DELFORGE, qui en a identifié plusieurs comme de très probables *O. aegirtica*, d'autres représentant plutôt des hybrides d'*O. aegirtica* avec *O. scolopax* et *O. apifera.*

(*) 16 rue du Pont, F-81570 Vielmur
(**) c/o Henri REY, 1 rue Caneverde, F-81100 Castres

Manuscrit déposé le 22.VII.1999, accepté le 31.VIII.1999.

Tableau 1. Mesures comparées de fleurs d'*Ophrys aegirtica*

	Causse de Labruguière (Tarn). n= 50	DELFORGE & GÉVAUDAN 1998
Labelle: longueur	(11-) 13,5 (-14)	(9-) 13 (-18)
Labelle: largeur	(11-) 13,5 (-16) (non étalé)	(11-) 15 (-20) (étalé)
Pétales: longueur	(4,5-) 5 (-6)	(3,5-) 4,5 (-6)
Pétales: largeur basale	(2,5-) 3,5 (-5)	(2-) 2,7 (3,5)
Sépales latéraux: longueur	(10-) 13 (-14)	(10-) 13 (-17)
Sépales latéraux: largeur	(5,5-) 7 (-8)	(5-) 6,9 (-10)
entre parenthèses: valeurs extrêmes; au centre: valeur moyenne; mesures en mm		

Cependant, des observations plus détaillées devaient être réalisées sur le terrain avant de conclure avec certitude que ces *O. fuciflora* s.l. du Causse de Labruguière étaient bien indentifiables à *O. aegirtica.* Nous avons donc étudié en détails ces *Ophrys* lorsqu'ils étaient en pleine floraison, le 18 juin 1999, en mesurant une cinquantaine d'individus répartis sur les trois stations tarnaises les plus anciennement connues (Tableau 1). Ces mesures s'insèrent bien dans les intervalles de variations publiés (DELFORGE 1996A; DELFORGE & GÉVAUDAN 1998), mis à part, dans le Tarn, la présence de pétales d'une très grande largeur (jusqu'à 5 mm), ce qui sépare plus encore les individus du Tarn d'*O. fuciflora* s. str. Nous avons noté également que le sépale dorsal est plus ou moins arqué et plus ou moins rabattu vers l'arrière, que le labelle de toutes les fleurs étudiées présentait une pilosité marginale complète bien visible et une ornementation conforme à celle attribuée à *O. aegirtica* et qu'en résumé, donc, l'aspect général des plantes, la structure et la coloration des fleurs ainsi que leur phénologie correspondent bien à ceux précisés lors de la description par DELFORGE (1996A).

Du point de vue écologique, nous avons également constaté une concordance parfaite entre les populations du Tarn et celles du reste de l'aire actuellement connue d'*Ophrys aegirtica* (DELFORGE 1996A, B; DELFORGE & GÉVAUDAN 1998). Trois des stations observées sur le Causse de Labruguière, plateau de calcaire lacustre tertiaire, sont situées sur des pelouses maigres (*Mesobromion*), en milieu ouvert à la limite d'un terrain militaire. La quatrième est constituée par des plages herbeuses sur substrat rocailleux, dans une clairière d'une pinède qui occupe l'extrémité orientale du même terrain militaire. Ces quatre stations se situent entre 260 et 300 m d'altitude.

Enfin, nous avons relevé que, dans chaque station d'*Ophrys aegirtica*, où *O. scolopax* et *O. apifera* sont en fin de floraison lorsque les premières fleurs d'*O. aegirtica* s'ouvrent, sont présents plusieurs hybrides entre *O.aegirtica* et *O. scolopax* d'une part, entre *O. aegirtica* et *O. apifera* d'autre part, situation fréquente sur toute l'aire d'*O. aegirtica*, et déjà signalée (DELFORGE 1996A; DELFORGE & GÉVAUDAN 1998).

Ces données, accompagnées de photographies, ont été transmises à Pierre DELFORGE qui a confirmé qu'il s'agissait bien d'*Ophrys aegirtica* et de ses hybrides habituels. *O. aegirtica* est donc bien présent dans le Tarn.

Initialement connu du département du Gers et de stations proches de départements limitrophes (Haute-Garonne et Hautes-Pyrénées), *Ophrys aegirtica* a été observé plus récemment dans la basse vallée du Rhône et dans le Var (DELFORGE 1996A, B; DELFORGE & GÉVAUDAN 1998). La station connue la plus proche de celles du Causse de Labruguière, étudiées ici, est distante d'une trentaine de kilomètres: c'est celle du château d'eau de Picotalen, surplombant Revel, en Haute-Garonne, à la limite des départements du Tarn et de l'Aude, signalée par G. JOSEPH (in DELFORGE 1996A) et confirmée par DELFORGE (in DELFORGE & GÉVAUDAN 1998). Il ne paraît donc pas très surprenant qu'*O. aegirtica* soit présent dans le Tarn. Par ailleurs, nous ne connaissons pas d'autres stations d'*O. fuciflora* ou d'*O. aegirtica* dans ce département.

De description récente, *Ophrys aegirtica* n'apparaît que très rarement dans les publications spécialisées sur les Orchidées de France. Il est simplement cité comme espèce mais non illustré dans la récente monographie de la Société Française d'Orchidophilie (BOURNÉRIAS 1998: 288) dont la carte de répartition publiée pour *O. fuciflora* reprend, malheureusement sans les distinguer, tous les taxons considérés comme *Ophrys fuciflora* s.l. en France continentale, *O. elatior* excepté. *O. aegirtica* a également été pris en compte par JACQUET (1997), dans le dernier rectificatif publié de la «Répartition des Orchidées Sauvages de France», mais avec réserve, cet auteur se demandant si *O. aegirtica* ne devrait pas être considéré comme une sous-espèce d'*Ophrys fuciflora*. Nous pensons pour notre part qu'*O. aegirtica* est suffisamment différent d'*O. fuciflora* pour mériter au moins le rang d'une sous-espèce et nous préférons le considérer comme une espèce à part entière, ainsi que l'a proposé DELFORGE (1996A)

Remerciements

Nous tenons à remercier Michel DEMANGE (Paris), qui a initié cette étude et nous a fourni les publications relatives à *Ophrys aegirtica*, et Pierre DELFORGE (Rhode-Saint-Genèse, Belgique) qui a aimablement confirmé la détermination des individus observés sur le Causse de Labruguière et a révisé le texte de notre note.

Bibliographie

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

DELFORGE, P. 1996A.- L'Ophrys du Gers, *Ophrys aegirtica*, une espèce méconnue de la flore française. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 191-217.

DELFORGE, P. 1996B.- Contribution à la connaissance des Orchidées du département du Gers (Midi-Pyrénées, France). *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 171-190.

DELFORGE, P. & GÉVAUDAN, A. 1998.- Nouvelles données sur la répartition d'*Ophrys aegirtica* P. DELFORGE en France. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 81-98.

DURAND, P. 1990.- Éléments pour la détermination des Orchidées du Tarn. *Bulletin de liaison 1990 de la Société Castraise de Sciences Naturelles*: 25-53.

JACQUET, P. 1997.- Rectificatif à la «Répartition des Orchidées Sauvages de France» 3ème édition. *L'Orchidophile* **28** (125): I-VI.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 233-243

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.

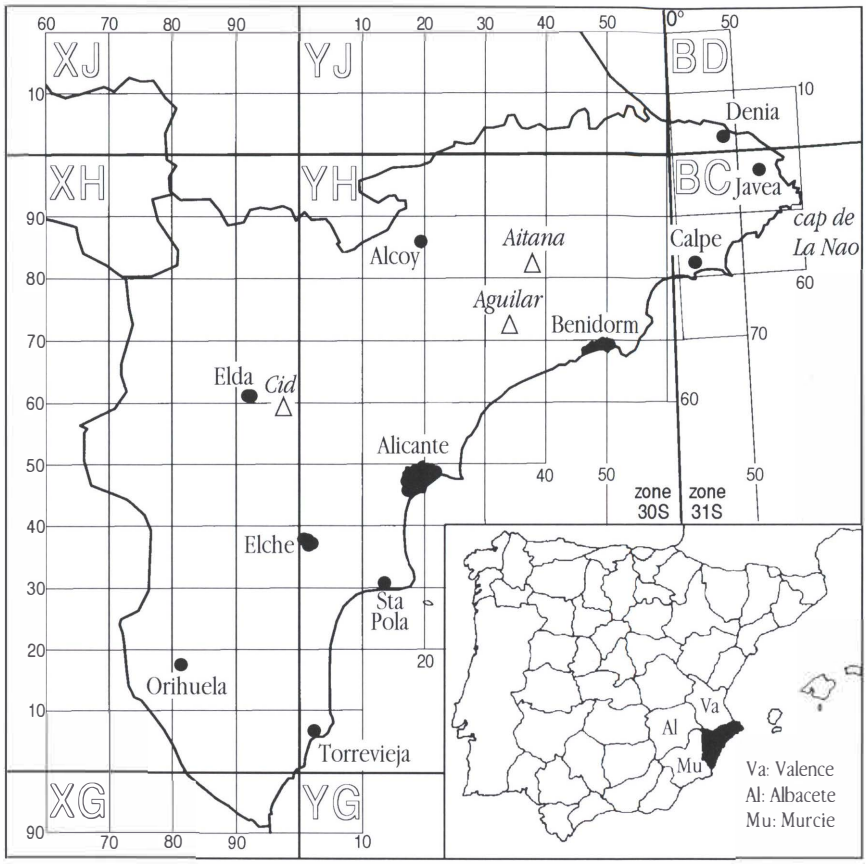
Key-Words: Flora of Spain; flora of the Province of Alicante. *Orchidaceae*; *Ophrys fusca* s.l.

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'orogenèse 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

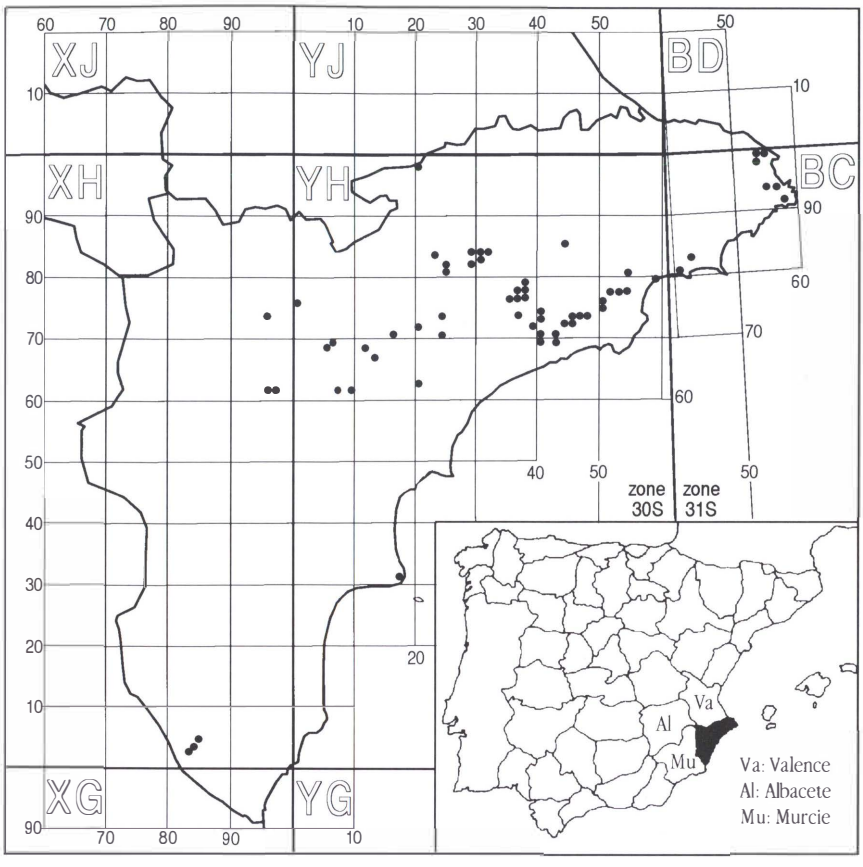
Manuscrit déposé le 21.VI.1999 , accepté le 12.VII.1999.



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

LOWE: nombre de sites où LOWE (1995) a observé l'espèce; **DELF.:** 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 dition, 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*, *Gynandriris sisyrinchium*: *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*, *Gynandriris sisyrinchium*: *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*, *Gynandriris sisyrinchium*: *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 Castella. 630 m. Talus de route moussu avec *Brachypodium retusum*, *Rosmarinus officinalis*: *Op. fusc.*

11. YH0961 10,5 km NO San Vincente 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*, *Ceratonia 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 Alolecha; Sierra de Serrella. 700 m. Talus herbeux en bordure d'une culture d'amandiers: *Op. fusc.*

28. YH3184 OSO Alolecha; 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 Alolecha; 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 Relleu; 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 lucentina*, 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. Diputacion de Albacete, Albacete.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 244-260, 277-278

Ophrys arnoldii et *Ophrys lucentina*, deux espèces nouvelles du groupe d'*Ophrys fusca*

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. *P. DELFORGE.*- Ophrys arnoldii *and* Ophrys lucentina, *two new species of the* Ophrys fusca *group*. Personnel research on the *Ophrys fusca* species group since 1971 in the western Mediterranean basin, particularly in Spain, has led to the recognition of two new species. The first, *Ophrys arnoldii*, is a late flowering species presented formerly as *Ophrys «fusca 2nd flowering group»* by ARNOLD (1981), and as «late Catalan taxon» by DELFORGE (1994, 1995A); *Ophrys arnoldii* is present in Spain, apparently from Andalusia in the South, till La Rioja and the Catalogna to the North, in the Baleares, and in France (Aude and, perhaps, Var); it is probably a member of the *Ophrys funerea* subgroup and seems more closely related to *O. calocaerina* than to *O. lupercalis*. The second, *Ophrys lucentina*, from the Alicante province (eastern Spain), looks at first like an hybrid between *O. fusca* s.l. and *O. lutea* s.l, or to an atypic *O. bilunulata* with large flowers. Nevertheless, it does not seem to be a member of the *O. subfusca* subgroup nor of the *O. lutea* species group but rather of the *O. fusca* subgroup, in which it appears as an original taxon , and apparently adapted to very dry habitats. It is very probably present also in Portugal and in southern France.

Key-Words: *Orchidaceae*, genus *Ophrys*, *Ophrys fusca* species group, *Ophrys arnoldii* spec. nova, *Ophrys lucentina* spec. nova. Mediterranean flora, flora of Spain, flora of Baleares, flora of France, flora of Portugal.

Introduction

Les progrès de la systématique ces 15 dernières années ont montré qu'un taxon longtemps considéré comme une espèce polytypique, *Ophrys fusca*, constitue en fait un ensemble hétérogène de taxons plus ou moins isolés, adaptés à diverses espèces d'abeilles (par exemple KULLENBERG 1961, 1973A, B, 1975; ARNOLD 1981; PAULUS & GACK 1981, 1983, 1986, 1990A, B, 1992A, B, C, 1994; VÖTH 1985; PAULUS 1988). De 1989 à novembre 1991, en rédigeant le «Guide des Orchidées d'Europe...» qui ne fut publié qu'en février 1994 (DELFORGE 1994), j'ai été plusieurs fois confronté à la situation embarrassante de vouloir présenter au rang d'espèce des taxons qui ne portaient pas encore de nom et que je ne désirais pas nommer moi-même, soit parce que leur étude était en cours par d'autres botanistes à qui je voulais laisser le fruit de leur travail, soit parce

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

Manuscrit déposé le 5.VII.1999, accepté le 15.VII.1999.

qu'une vérification minutieuse de la nomenclature ancienne aurait été nécessaire si je voulais éviter de créer un synonyme superflu, soit encore parce que j'estimais que les matériaux et les observations dont je disposais ne me permettaient pas encore de décrire formellement une espèce nouvelle. Dans le groupe d'*Ophrys fusca* (1), de tels cas étaient particulièrement nombreux puisque, jusqu'à la fin des années 1980, la plupart des auteurs ne considéraient dans ce groupe (sensu latissimo) que quelques espèces polytypiques: *O. atlantica*, *O. iricolor*, *O. fusca* et *O. pallida* (par exemple BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN & KÜNKELE 1988).

En présentant le sous-groupe d'*Ophrys fusca* de la manière la plus actuelle possible à la fin de 1991, mais sans prétendre «ni à l'exhaustivité, ni à la résolution des difficultés tant taxonomiques que nomenclaturales» (DELFORGE 1994: 300), j'ai établi la fiche descriptive d'une vingtaine de taxons dont à peine sept avaient été formellement nommés par d'autres auteurs auparavant. Parmi ces sept noms, trois seulement, *O. attaviria*, *O. obaesa*, *O. pallida*, n'étaient plus l'objet de controverses, bien que la répartition des taxons qu'ils désignent ne fût pas encore bien connue. D'autre part, l'identification d'*O. fusca* LINK in SCHRADER 1800, d'*O. funerea* VIVIANI 1824, d'*O. bilunulata* RISSO 1844 ou encore d'*O. forestieri* (REICHENBACH fil. 1851) LOJACONO 1909, avec des taxons identifiés par le nom de leur(s) pollinisateur(s) était, et est encore toujours, controversée (par exemple DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; DELFORGE 1995B; PAULUS & GACK 1995, 1999; ENGEL 1996; BOURNÉRIAS 1998; PAULUS 1998), de sorte qu'il faut encore procéder aujourd'hui à des examens fouillés pour tenter de clarifier et de stabiliser la nomenclature dans ce groupe (DELFORGE 1999A).

Depuis 1991, j'ai multiplié les prospections dans de nombreuses régions méditerranéennes avec notamment pour préoccupation constante d'améliorer les connaissances du groupe d'*Ophrys fusca* dont la présentation, dans le «Guide des Orchidées d'Europe» était certainement l'une des plus difficiles à concevoir. Ces recherches ont abouti à la description de plusieurs nouveaux taxons et à quelques mises au point (par exemple DELFORGE 1993, 1995B, C, 1997A, B, C) Le but de la présente note est de continuer à clarifier la situation systématique et nomenclaturale dans ce groupe critique, en décrivant deux espèces nouvelles.

J'avais présenté la première, sans la nommer formellement, comme «taxon tardif catalan» et je l'avais placée dans la mouvance d'*Ophrys attaviria* (DELFORGE 1994: 303, 1.2.2), espèce orientale décrite de l'île de Rhode (RÜCKBRODT et al. 1990). Cette solution, toute provisoire, a été discutée, voire rejetée (par exemple DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; PAULUS in TYTECA 1998A), mais la présence du «taxon tardif catalan» fut quand même mentionnée, avec réserve, en France et en Espagne sous le nom d'*O. attaviria*, par exemple pour le Var, sur l'Internet (2). Je suis en mesure aujourd'hui de mieux cerner la position systématique et la répartition du «taxon tardif

(1) Par groupe d'*Ophrys fusca*, il faut entendre ici, sauf indication contraire, l'ensemble d'espèces affines désigné sous le nom de «sous-groupe d'*Ophrys fusca*» in DELFORGE (1994) et non celui, plus restreint, défini par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994).

(2) Site internet «Orchidées de Provence»: http://perso.wanadoo.fr/pm.blais/doss.carto.var/carte.oatv.html/, consulté le 10.VI.1999.

catalan». Afin d'éviter qu'*O. attaviria* soit encore signalé en France ou en Espagne et afin de contribuer à clarifier la structure du groupe d'*Ophrys fusca* en Europe occidentale, je propose de décrire au rang spécifique ce taxon original et de le dédier à J.E. ARNOLD, qui, le premier, il y a près de 20 ans maintenant, avait attiré l'attention sur les 2 vagues de floraison de cet *O. fusca* catalan (ARNOLD 1981).

La seconde espèce décrite ici, *Ophrys lucentina*, l'Ophrys d'Alicante, ne figurait pas dans le «Guide des Orchidées d'Europe…» (DELFORGE 1994). Je l'ai trouvée en prospectant en mars 1999 les régions littorales de la province espagnole d'Alicante. Je voulais combler une des nombreuses lacunes qui demeurent dans notre connaissance de l'aire de distribution d'*O. fusca* s.l., celle qui est constituée par les régions arides littorales situées entre l'Andalousie au sud et la Catalogne au nord, que visitent habituellement la plupart des botanistes. J'ai trouvé à Alicante, outre *O. lupercalis*, *O. bilunulata* et *O. fusca* s. str., un taxon qui, au premier abord, par sa coloration et la structure de son labelle, semble intermédiaire entre *O. fusca* s.l. et *O. lutea* s.l.

Cette sorte de taxon a déjà fait couler beaucoup d'encre, suscité pas mal de descriptions et de confusions dans le bassin méditerranéen où il est souvent déterminé et décrit comme hybride. On peut citer, par exemple, *O.* ×*battandieri* E.G. CAMUS 1908 du Maghreb, *O.* ×*fenarolii* FERLAN 1956 de l'Algérois, *O. fusca* subsp. (× ?) *melena* RENZ 1928 de Grèce, *O.* ×*gauthieri* LIÈVRE 1922 du Maghreb, *O.* ×*leucadica* RENZ 1928 de Grèce, *O.* ×*migoutiana* H. GAY 1890 du Maghreb, *O. murbeckii* H. FLEISCHMANN 1925 du Maghreb, *O.* ×*punctulata* RENZ 1928 de Grèce, *O.* ×*subfusca* (REICHENBACH fil. 1851) HAUSSKNECHT 1899 du Maghreb. Beaucoup de ces taxons ne sont plus considérés aujourd'hui comme des hybrides occasionnels mais comme des espèces (par exemple VÖTH 1985; PAULUS & GACK 1990A; DELFORGE 1994; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994). Comme aucun de ces noms ne semble convenir au taxon d'Alicante, qui n'est certainement pas un hybride occasionnel et qui semble également présent au Portugal et en France, j'ai pensé qu'il serait bon de le décrire, afin d'éviter qu'il n'apparaisse dans la littérature sous un de ces noms d'hybride qui ne le concernent pas, ce qui accentuerait encore la confusion au sein du groupe d'*O. fusca* s.l.

Matériel et méthodes

Des populations appartenant à une trentaine d'espèces des groupes d'*Ophrys iricolor*, d'*O. fusca* et d'*O. atlantica* ont été observées au cours de nombreux déplacements effectués du début de février à la fin de juin sur les territoires européen et nord-africain depuis 1971, parmi lesquels il faut citer l'Algérie (1971-1972), l'Espagne (1972, 1985, 1988, 1989, 1990, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999), les Baléares (1985), la France (1973, 1977, 1979, 1980, 1981, 1982, 1985, 1986, 1988, 1992, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999), la Corse (1996), l'Italie péninsulaire (1975, 1984, 1986, 1987, 1988, 1989, 1991), la Sardaigne (1996), la Sicile (1987), le Portugal (1990), Malte (1993), la Croatie (1974), la Macédoine yougoslave (FYROM) (1990), la Grèce continentale et le Péloponnèse (1974, 1983, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1997, 1998), les îles ioniennes (1991, 1992, 1993), les îles égéennes

(1984, 1991, 1994), dont particulièrement les Cyclades (1994, 1995, 1997, 1998) et la Crète (1982, 1990), Chypre (1989) et enfin l'Anatolie (1990).

Le rassemblement des données n'a évidemment pas suivi un protocole systématique dès 1971; ce ne fut le cas qu'à partir de 1980. Cependant, de nombreux matériaux photographiques ont été rassemblés totalisant plus de 750 diapositives rien que pour le groupe d'*Ophrys fusca*, sur pellicules AGFA CT 18 et KODAK EKTACHROME 100 avant juin 1983, KODACHROME 64 depuis, au moyen d'un boîtier PENTAX Spotmatic pourvu d'objectif SMC TAKUMAR 85 et 135 mm, de bagues d'allonge et de flashs avant juin 1983, de boîtiers OLYMPUS OM2n pourvus d'objectifs ZUIKO 50 et 80 mm macro avec tube allonge télescopique 65-116, d'un flash annulaire T10 et d'un flash T32 depuis juin 1983. Sur le terrain, des examens rapprochés ont été effectués au moyen de loupes 7× et 10× à éclairage autonome sur un nombre important d'individus. Quelques exemplaires, généralement des fleurs ensuite séchées et analysées, parfois des hampes florales complètes, ont été prélevés afin de faciliter les comparaisons de dimensions ou, parfois, de fournir des spécimens de typification. Ces matériaux ont été analysés après dessiccation avec une loupe binoculaire VIKING de grossissement 20× et 30×, réticulée et munie d'un éclairage bleuté orienté de face, obliquement à 45°. Cet examen a été complété par celui de la plupart des documents photographiques publiés et d'un certain nombre de diapositives ou de spécimens, mis à ma disposition par Pierre et Jean DEVILLERS ainsi que par Herman VAN LOOKEN.

Description et discussion des deux nouvelles espèces

Ophrys arnoldii P. DELFORGE **sp. nova**

Descriptio: Herba robusta, 19 cm alta. Inflorescentia satis densa. Flores 8, pro grege Ophrydis fuscae satis magni. Sepala lateralia viridia, 13 mm longa, 8 mm lata. Petala oblonga, 8 mm longa, viridia brunneo suffusa. Labellum elongatum, pendens, ovatum, trilobatum, 16 mm longum, 11 mm latum, cum pilositate densa, fusca, leviter pallidiore in zona maculae proxima ornatum; margo labelli glabratis, regularis angustissimaque. Macula centralis, lazulina grisea metallicaque, subglabra, per lineam pilorum divisa. Faux pilis candidis abundantibus ornata. Floret sero, praesertim a medio Aprilis usque ad finem Junii.

Holotypus: Hispania, provincia Tarragona, Muntanyes de Prades, circa Capafons (UTM: 31TCF36), alt. s.m. 780 m, 9.VI.1989. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 8921.

Icones: Fig 1, pl. 5 P. 277. DELFORGE 1994: 303A, 1995A: 303A; 1995D: 303A. (Catalogne, Tarragone, sub nom. «taxon tardif catalan»); TYTECA 1998A: 119 (Baléares, Ibiza, sub nom. *Ophrys fusca* s.l., taxon tardif à grandes fleurs).

Étymologie: Espèce dédiée à José Enrique ARNOLD (Manresa, Espagne), professeur et botaniste catalan qui, dès 1981, a attiré l'attention sur cet *Ophrys fusca* tardif.

Description: Plante souvent robuste, élancée, haute de 10-33 cm. 2-10 fleurs de taille assez grande pour le groupe d'*O. fusca*. Sépales latéraux verts, longs de 11-16 mm. Pétales oblongs, longs de 7-11 mm, verts souvent teintés de brunâtre. Labelle d'abord subhorizontal puis pendant, étroit et allongé ($\bar{x}$ rapport Longueur/largeur = 1,32), dont les côtés forment avec l'axe un angle aigu, de l'ordre de 25-29° ($\bar{x}$ = 27,3° n=35), à base cunéiforme, obovale (étalé), nettement trilobé, long de 11-18,5 (-19,5) mm ($\bar{x}$ =15,12 mm), large (étalé) de

(7,5-) 8,5-13 (-15) mm ($\bar{x}$ =11,37 mm). Base du labelle parfois un peu genouillée, très rarement gonflée par des crêtes. Centre du labelle muni de longues surélévations longitudinales peu à très peu marquées. Lobes latéraux rabattus, séparés du lobe médian par un sinus important; lobe médian allongé, convexe, émarginé. Pilosité du labelle dense, foncée, raide, assez longue et relativement ordonnée, formée de poils peu courbés, brun rougeâtre foncé à brun violacé, parfois grisâtre à l'extrémité; la pilosité comprend parfois une ceinture plus claire peu marquée, visible surtout au centre du labelle à la fin de l'anthèse, soulignant le bord distal de la macule. Bords du labelle entourés d'une fine bande glabre, sombre, rarement teintée de vert jaunâtre, assez nettement séparée de la région pilifère. Macule glabrescente à glabre, rougeâtre, grisâtre métallisé ou bleu foncé marbré, bordée d'une zone plus claire, grisâtre à blanchâtre, dessinant un oméga pâle, généralement bissectée par un relief central étroit et rectiligne, porteur de poils assez longs, similaires à ceux des régions externes du labelle, formant une ligne continue raccordée du côté basal à une importante pilosité blanche couvrant l'échancrure en V. Dessous du labelle vert parfois teinté de brun rougeâtre.

Ophrys arnoldii est une espèce photophile calcicole, colonisant principalement les zones relativement fraîches des garrigues à *Aphyllanthes monspeliensis* et à *Rosmarinus officinalis* notamment. Ses capacités pionnières semblent réelles comme le montre sa présence dans des milieux assez récemment perturbés: friches, talus de route. Sa répartition altitudinale connue actuellement va du niveau de la mer, aux Baléares, à 1350 m d'altitude dans la Serrania de Cuenca. C'est une espèce tardive, fleurissant d'avril, dans les zones méditerranéenne de faible altitude, par exemple aux Baléares, à la fin de juin dans ses stations supraméditerranéennes les plus élevées. Il est d'environ 6 à 8 semaines plus tardif, en moyenne, qu'*O. lupercalis* dans les mêmes lieux, sans qu'il y ait, pratiquement, de recouvrement des périodes de floraison entre les deux espèces.

Discussion

La diagnose différentielle d'*Ophrys arnoldii* avec *O. lupercalis* et *O. calocaerina* est faite au Tableau 1. Les caractères morphométriques, chorologiques et de structure d'*O. arnoldii* le séparant bien des autres espèces actuellement connues des groupes d'*O. fusca* et d'*O. funerea*, une comparaison avec d'autres espèces semble superflue. Ces différences sont également visualisées par les analyses florales de labelles présentée à la figure 1.

Il ressort nettement de la comparaison effectuée au tableau 1 que, par les caractères de la pilosité, du sillon pileux bissectant généralement la macule et de la forme des mammosités, d'une part, et par la présence non constante et très discrète d'une zonation dans la pilosité du labelle d'autre part, *O. arnoldii* représente un taxon aux caractères intermédiaires entre ceux définis pour les groupes d'*O. fusca* et d'*O. funerea* par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994). Ceci n'est pas vraiment une surprise puisque ces auteurs conviennent eux-mêmes que le «groupe d'*Ophrys funerea* est un groupe aux caractères d'ensemble relativement peu saillants, [... dont les espèces sont] d'apparence générale semblable à celles du groupe [d'*O. fusca*]; [elles] en diffèrent toutefois nettement par l'absence de mammosités dans les lunules de la macule et par la

Tableau 1. Caractères permettant de distinguer *Ophrys arnoldii* des espèces voisines (obs. pers).

	O. lupercalis	*O. arnoldii*	*O. calocaerina*
Labelle: Longueur (mm)	10-18 ($\bar{x}$=14,82)	11-19,5 ($\bar{x}$=15,12)	15-20 ($\bar{x}$=17,24)
$\bar{x}$ Longueur /largeur	1,21	1,32	1,42
Angle côté/axe	35-40°	25-29°	20-30°
Position	subhorizontal	pendant	pendant
Convexité latérale	faible: étalé	convexe	convexe
Pilosité	ébouriffée	assez ordonnée	assez ordonnée
Zonation claire périmaculaire	non	faible, peu perceptible	nette
Transition pilosité/bord glabre	progressive, irrégulière	assez nette	progressive à assez nette
Relief maculaire	assez marqué	faible	faible
Sillon maculaire	présent, glabre	présent, pileux	présent, pileux
Floraison	(XII-) II-III (-IV)	IV-VI (-VII)	IV-V

présence dans la pilosité sombre du labelle d'une ceinture claire entourant la macule et la séparant des lobes foncés. Les lunules de la macule sont soit sans reliefs apparents, soit traversées par de longs bourrelets arrondis, peu abrupts, parallèles à la dépression centrale et dénués d'importants gradients dans le sens longitudinal. Elles sont généralement séparées par une nervure plus marquée et plus large que dans le groupe d'*O. fusca*, souvent porteuse d'une ligne continue de pilosité allongée» (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994: 306).

On le voit, seule la présence intermittente et très discrète de la ceinture claire bordant la macule dans la pilosité sombre du labelle empêche d'intégrer sans réserve *O. arnoldii* dans le groupe d'*O. funerea* dont il semble cependant bien faire partie. Au vu des caractères diagnostiques révélés par l'examen rapproché d'*O. arnoldii*, ses affinités avec *O. lupercalis* ne semblent pas très directes de sorte qu'un événement de spéciation à partir d'*O. lupercalis* par adaptation à la deuxième vague d'éclosion du pollinisateur, *Andrena nigroaena*, semble peu plausible. *Ophrys arnoldii* paraît beaucoup plus proche d'*O. calocaerina*.

D'autre part, par la taille de ses fleurs, la convexité du labelle, la longueur importante du lobe médian, la pilosité souvent brun violacé avec l'extrémité des poils plus claire et surtout, la présence fréquente d'un grand oméga clair au sommet de la macule, *Ophrys arnoldii* doit probablement avoir été souvent confondu avec *O. vasconica* ou avec des exemplaires d'*O.* ×*brigittae*, l'hybride occasionnel entre *O. fusca* et *O. dyris*.

Répartition d'*Ophrys arnoldii* (Carte 1)

Observations personnelles

Espagne

J'ai observé *Ophrys arnoldii* en Espagne, en Catalogne, province de Tarragone, dans son locus classicus les 9 juin 1988, 9 et 10 juin 1989, ainsi qu'ailleurs dans les Muntanyes de Prades, sur une dizaine de sites entre 680 et 900 m (voir aussi ARNOLD 1981; TYTECA & TYTECA 1984: «Montagne de Prades, 26 mai 1982»). Je le connais également de la Castille-León, province de Burgos, Alto la Pradilla, pelouse, 1250-1300m, les 13 juin 1993, 16 juin 1994 (DELFORGE 1995E: 264, site 51, sub nom. *Ophrys vasconica*) et 24 mai 1999, ainsi que de la région voisine de La Rioja, province de Logroño, Valgañon, pelouse, 900-950 m 13 juin 1993, 16 juin 1994 et 24 mai 1999.

Ce dernier site a été publié par HERMOSILLA et SABANDO (1998: 148) qui y notent *O. lupercalis* en fleurs le 5 juin 1998, ce qui est vraiment très tard pour une espèce qu'ils voient également en fleurs, dans la même région, dès le début de février («Cidámon WM1004, 560 m, 8.II.1997»). C'est évidemment ce taxon très précoce qui représente *O. lupercalis*. J'ai également observé *O. arnoldii* en fleurs à Ezcaray le 24 mai 1999, entre 825 et 850 m d'altitude, sur un site très riche en orchidées, là où HERMOSILLA et SABANDO (1998: 148) signalent à nouveau *O. lupercalis* en fleurs le 5 juin 1998.

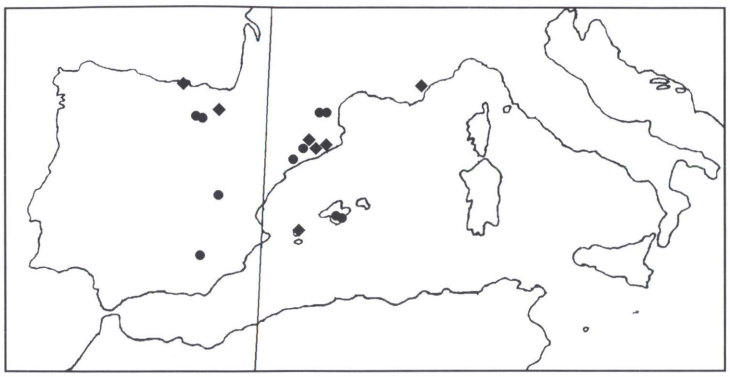
Plus au sud en Espagne, j'ai également des matériaux qui prouvent la présence d'*Ophrys arnoldii* le 17 juin 1988 en Castille-La Manche, province de Cuenca, à 5 km au NNE de Valdequabras, à 1350 m d'altitude, dans une garrigue avec suintements d'une pinède clairiérée, site d'où je l'ai signalé sous le nom d'*O. fusca* (DELFORGE 1989: 114, site 31). Je le connais aussi du nord de l'Andalousie, province de Jaen, au SE de Quesada, puerto de Tiscar, où je l'ai vu en fin de floraison aux environs de 1150 m d'altitude dans une pinède calcicole le 15 juin 1989.

Baléares

J'ai vu *Ophrys arnoldii* en début de floraison à Majorque, près d'Algaida, dans une pinède, le 11 avril 1985, ainsi qu'à Punta Nova, à 20 m d'altitude environ, dans une pinède avec cistes, 12 avril 1985.

France

Aude. J'ai observé *Ophrys arnoldii*, parfois en très petit nombre d'exemplaires, à Cannette-sur Lauquet, le 8 juin 1986 (ce qui avait justifié la mention de la France dans la répartition du «taxon tardif catalan» in DELFORGE 1994: 303), entre Fontjoucouse et Coustouge, à 230 m d'altitude, le 17 mai 1999 et dans la région du Pic de Bugarach, les 8 juin 1988 et 18 mai 1999. Dans cette dernière zone, la détermination d'*O. arnoldii* est compliquée par la présence d'*O. vasconica* avec lequel il est probablement parfois confondu, surtout quand le sommet de la macule forme un oméga pâle, un caractère spectaculaire mais qui induit souvent les botanistes en erreur.



Carte 1. Quelques localités permettant d'esquisser l'aire de distribution d'*Ophrys arnoldii*.

●: observations personnelles; ◆: mentions localisables dans la littérature

Autres mentions probables et localisables pour *Ophrys arnoldii*

Espagne

Pour la Catalogne, ARNOLD (1981) fournit de nombreuses stations, principalement dans les provinces de Tarragone et de Barcelone, à partir de ses propres observations et de l'examen de la littérature et des herbiers. Certaines mentions et certains spécimens provenant de récoltes faites en mai ou en juin permettent de penser qu'*Ophrys arnoldii* pourrait avoir été récolté, vers l'ouest, jusque dans la région de Santander par SENNEN en 1925, mais ce point demande confirmation et pourrait concerner d'autres espèces, comme *O. sulcata* ou *O. vasconica*. Pour les provinces d'Álava, de Burgos, pour La Rioja et pour la Navarre, HERMOSILLA et SABANDO (1998: 148) publient plusieurs mentions d'*O. lupercalis* dont certains individus parfois observés encore en fleurs déterminables à la mi-juin en Navarre, par exemple. Ces mentions devraient aussi être revues, elles concernent fort probablement *O. arnoldii*. Il est fort probable qu'un des taxons d'*O. fusca* auxquels VAN DER SLUYS et GONZALEZ ARTABE (1982) font allusion pour la Navarre représente également *O. arnoldii*. De même, il conviendrait de vérifier quel *O. fusca* fleurit jusqu'à la fin du mois de mai dans la province d'Albacete selon RIVERA NUÑEZ et LÓPEZ VELEZ (1987: 171); ces auteurs signalent en effet un taxon tardif à labelle sans bord jaune fleurissant le 12 mai 1983 près de Río Mundo.

Baléares

Dès 1981, ARNOLD mentionnait la présence du taxon tardif à Majorque. PAULUS (in TYTECA 1998A) confirme cette information et TYTECA (1998B) lui-même le signale et l'illustre d'Ibiza.

France

L'examen de la littérature, même récente (par exemple JACQUET 1995, 1997; BOURNÉRIAS 1998) ne donne aucune indication sur la présence d'*Ophrys arnoldii* en France. ENGEL (1996) cite quelques observations d'individus

critiques sous le nom d'*O. calocaerina*, trouvés notamment dans des populations d'*O. lupercalis*. La figure 2 de cet article, prise à Blausasc, Alpes-Maritimes, en mars 1994, représente d'ailleurs bien *O. lupercalis*. Il n'est pas possible de tirer une indication fiable pour *O. arnoldii* de ces mentions d'ENGEL (1996) et il n'y a donc uniquement jusqu'à présent, à ma connaissance, pour attester la présence d'*O. arnoldii* dans la moitié orientale de la France méditerranéenne, que la mention, présentée sur l'Internet ([3]) de 2 stations d'*O. «attaviria»* dans le Var, faite dans la cartographie des Orchidées du Var, et illustrée par une photo assez convaincante prise le 24 avril 1994 près d'Entrecasteaux.

Italie

Les importantes populations tardives proches d'*Ophrys calocaerina* signalées d'Italie péninsulaire méridionale par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994: 309) ne me sont pas connues. Leurs affinités avec *O. calocaerina* et avec *O. arnoldii* restent ignorées.

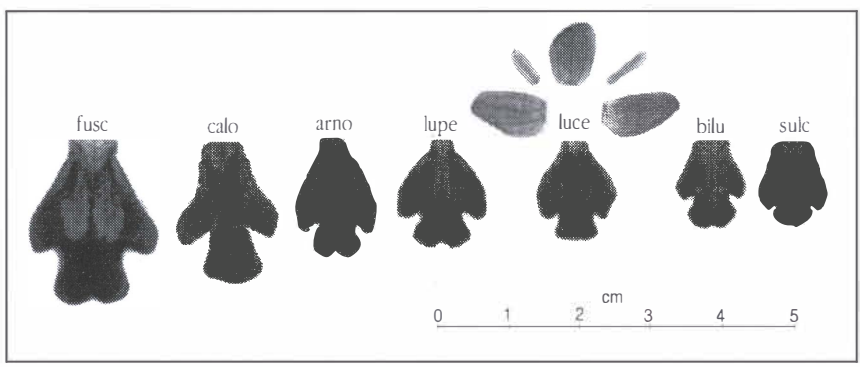


Fig. 1. Labelles et analyse florale d'espèces du groupe d'*Ophrys fusca*.

La taille relativement grande et l'allongement du labelle d'*Ophrys arnoldii*, intermédiaire entre ceux d'*O. calocaerina* et d'*O. lupercalis*, apparaissent bien ici, ainsi que l'angle aigu formé par les côtés et l'axe médian. De même, par sa longueur et sa largeur, le labelle d'*O. lucentina* est intermédiaire entre ceux d'*O. lupercalis* et d'*O. bilunulata*; il se distingue du premier par sa forme plus ovale et son lobe médian plus spatulé; il se sépare du second par les lobes latéraux amples et tronqués et par l'angle peu aigu formé par les côtés et l'axe médian du labelle. Les pétales d'*O. lucentina* sont bien plus courts que les sépales latéraux, ce qui est un des caractères qui ne permet pas de le considérer comme une espèce proche d'*O. migoutiana*. *O. fusca*, ici un très grand exemplaire, se distingue immédiatement des autres espèces par sa très grande taille.

fusc: *O. fusca* (Lu, Estremadura, Lisbonne, 2.IV.1990); **calo:** *O. calocaerina* (Gr, Béotie, Delphes, loc. class., 8.IV.1991); **arno:** *O. arnoldii* (Hs, Catalogne, Tarragone, 9.IV.1989); **lupe:** *O. lupercalis* (Ga, Aude, 19.II.1996); **luce:** *O. lucentina* (Hs, Alicante, loc. class., 27.III.1999); **bilu:** *O. bilunulata* (Ga, Alpes-Maritimes, 17.IV.1999); **sulc:** *O. sulcata* (Ga, Aude, 18.V.1999).

([3]) Site internet «Orchidées de Provence»: http://perso.wanadoo.fr/pm.blais/doss.carto.var/carte.oatv.html/, consulté le 10.IV.1999.

Ophrys lucentina P. DELFORGE **sp. nova**

Descriptio: Herba gracilis proceraque, 20 cm alta. Inflorescentia alta, sublaxiflora. Flores 4, pro grege Ophrydis fuscae medii. Sepala lateralia viridia 10 mm longa. Petala oblonga 6,5 mm longa. Labellum horizontale, late cuneiforme ad basin, trilobatum, 13,5 mm longum, 11 mm latum, cum pilositate densa, fusca in zona macula proxima, rubiore deinde irregulariter luteo in zona margini proxima; lobi laterales truncati, lobus medianus patulus, spatulatus, emarginatus, marginibus recurvatis ut in Ophride melena. Labelli margo lata, glabra, lutea, valde regularis. Macula tenuissime pilosa, integra, atrolazulina, cum zona pallidiore glabraque cincta. Labelli pagina inferior aurata. Floret in Martio, paulum post Ophrydem lupercalem sed ante Ophrydem bilunulatam.

Holotypus: Hispania, provincia Lucentina, Sierra del Fraile (UTM: 30SXH9574), alt. s.m. 680 m, 27.III.1999. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 9951.

Icones: Figs 1, pl. 5 p. 277. Probablement aussi TYTECA 1987: 1222, fig. 4, sub nom. *Ophrys* ×*gauthieri* LIÈVRE; 1998B: 245C, sub nom. *O. fusca* s.l. (new sp. ?); VAN LOOKEN: pl. 6 p. 278 in hoc op.

Étymologie: *lucentinus*, *a*, *um*: d'Alicante (ou Alacant), ville et province espagnoles du Levant, ancienne *Lucentum* des Romains.

Description: Plante grêle, élancée, haute de 10-40 cm. Inflorescence sublaxiflore placée assez haut sur la hampe. 1-6 fleurs de taille moyenne à assez grande pour le groupe d'*O. fusca*, ayant superficiellement l'aspect et les teintes des taxons intermédiaires entre *O. fusca* s.l. et *O. lutea* s.l. Sépales latéraux vert blanchâtre ou vert jaunâtre, longs de 9-13 mm. Pétales oblongs, longs de 5-7,5 mm, vert jaunâtre. Labelle horizontal à subhorizontal, parfois ascendant, peu convexe, assez raide, à base cunéiforme dont les côtés forment avec l'axe un angle de l'ordre de 45°, nettement trilobé, long de 11,5-17 mm ($\bar{x}$ =14,08 mm, n=20), large de 10-13 mm. Base du labelle pas ou peu genouillée et peu gonflée par de faibles mammosités, s'atténuant et devenant subnulles dans la région maculaire. Lobes latéraux tronqués, étalés à peu rabattus, séparés du lobe médian par un sinus important; lobe médian allongé, spatulé, émarginé, souvent étalé-récurvé. Pilosité du labelle dense, longue et relativement désordonnée, foncée, brun violacé autour de la macule, plus raide, s'éclaircissant, devenant souvent brun rougeâtre plus clair et jaunissant irrégulièrement dans la zone distale. Bords du labelle entourés d'une large bande glabre, jaune vif, assez nettement séparée de la région pilifère centrale, parfois récurvées vers l'avant, surtout dans le lobe médian. Macule généralement non bissectée, bleu foncé, marbrée, bordée d'une zone bleue plus claire dessinant un oméga, munie d'une pilosité fine et rase dans les parties sombres, glabres dans les parties claires. Échancrure en V à l'entrée de la cavité stigmatique ornée d'une pilosité blanche importante. Dessous du labelle jaune doré vif à jaune verdâtre.

Ophrys lucentina est une espèce héliophile et photophile calcicole, capable de coloniser des sites extrêmement xériques sur sables calcarifères. Sa répartition altitudinale connue actuellement va de 100 m à 700m d'altitude environ dans la province d'Alicante, où il parvient à croître dans les arenales semi-arides de basse altitude du centre de la province, mais aussi dans les pinèdes, les anciennes terrasses de cultures, les pentes marneuses suintantes. Il fleurit principalement en mars, un peu après *O. lupercalis* et *O. fusca* dans les mêmes lieux, mais avant *O. bilunulata* qui est aussi présent dans les parties moins arides des massifs calcaires d'Alicante (cf. LOWE 1995, 1998).

Tableau 2. Caractères permettant de distinguer *Ophrys lucentina* des espèces voisines (obs. pers).

	O. lupercalis	*O. lucentina*	*O. bilunulata*
Labelle: Longueur (mm)	10-18 ($\bar{x}$=14,82)	11,5-17 ($\bar{x}$=14,08)	8,5-15 ($\bar{x}$=12,13)
$\bar{x}$ Longueur /largeur	1,21	1,12	1,16
Angle côté/axe	35-40°	41-47°	35-39°
Position	subhorizontal	(sub)horizontal, parfois ascendant	subhorizontal à presque pendant
Teinte générale	terne	très colorée, jaune	bariolée
Pilosité	ébouriffée	assez désordonnée	assez ordonnée
Couleur de la pilosité	assez foncée, uniforme	foncée au centre, rougeâtre puis jaune vers les bords	foncée, uniforme, avec un coin plus clair entre les lunules de la macule
Lobe médian	convexe, bords rabattus	étalé, spatulé, bords récurvés	convexe, bords rabattus
Bord du labelle	mince, rarement jaune verdâtre	large, constant, jaune vif, très visible	assez mince, jaune, bien visible
Transition pilosité/bord glabre	progressive, irrégulière	assez nette	progressive, irrégulière
Relief maculaire	assez marqué	faible	assez marqué
Sillon maculaire	présent, glabre	le plus souvent absent	présent, pileux
Dessous du labelle	vert, vert + rouge	jaune doré	vert, vert + rouge
Floraison	(XII-) II-III (-IV)	III (-IV)	IV-V

Discussion

Par la forme en coin du labelle, dont les côtés forment avec l'axe un angle de l'ordre de 45°, par l'étalement du lobe médian du labelle, qui évoque celui d'*O. melena*, par la macule souvent non bissectée, par la pilosité du labelle devenant jaune près des bords, par la couleur générale des fleurs rappelant celles du groupe d'*O. lutea*, ainsi que par son adaptation à des milieux extrêmes, *O. lucentina* pourrait appartenir au groupe fondamentalement africain d'*O. subfusca*, tel que défini par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994). Il s'en écarte cependant par des éléments essentiels: absence de mammosités importantes, pilosité du labelle de structure et de coloration différentes, labelle d'une convexité et d'un port très différents.

La plupart des caractères qui viennent d'être évoqués et l'absence de relief dans la zone maculaire pourraient indiquer qu'*Ophrys lucentina* est une espèce voisine d'*O. migoutiana*. Il s'en distingue cependant par des pétales beaucoup plus courts, un labelle trop large, une pilosité se décolorant vers les bords et un dessous de labelle jaune. Il se sépare également des représentants du groupe

d'*O. funerea* tel que défini par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994) notamment par sa macule le plus souvent non bissectée, l'absence de zonation claire dans la pilosité entourant la macule et la forme peu allongée du labelle.

C'est probablement donc dans le groupe d'*Ophrys fusca*, tel que défini par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1994), qu'*O. lucentina* s'intègre le moins mal. S'il fait partie de ce groupe, il en est assurément une espèce singulière par la coloration, la forme et le faible vallonnement du labelle, la largeur et l'étalement du bord du labelle. Une introgression ancienne par un taxon du groupe d'*O. lutea* n'est pas à exclure.

La diagnose différentielle d'*Ophrys lucentina* d'avec *O. lupercalis* et *O. bilunulata* est faite au tableau 2. Les caractères morphométriques, chorologiques et de structure d'*O. lucentina* le séparant bien des autres espèces actuellement connues des groupes d'*O. fusca* et d'*O. subfusca*, une comparaison avec d'autres espèces semble superflue. Ces différences sont également visualisées par les analyses florales de labelles présentées à la figure 1.

Au nord de la province d'Alicante, dans la région un peu plus arrosée où l'extrémité de la Cordillère Bétique rencontre le Système Ibérique, apparaissent des populations de détermination parfois plus difficile, aux fleurs un plus petites, qui semblent intermédiaires entre *O. lucentina* et *O. bilunulata.* L'origine et les affinités de ces populations avec *O. lucentina* et *O. bilunulata* devraient être élucidées.

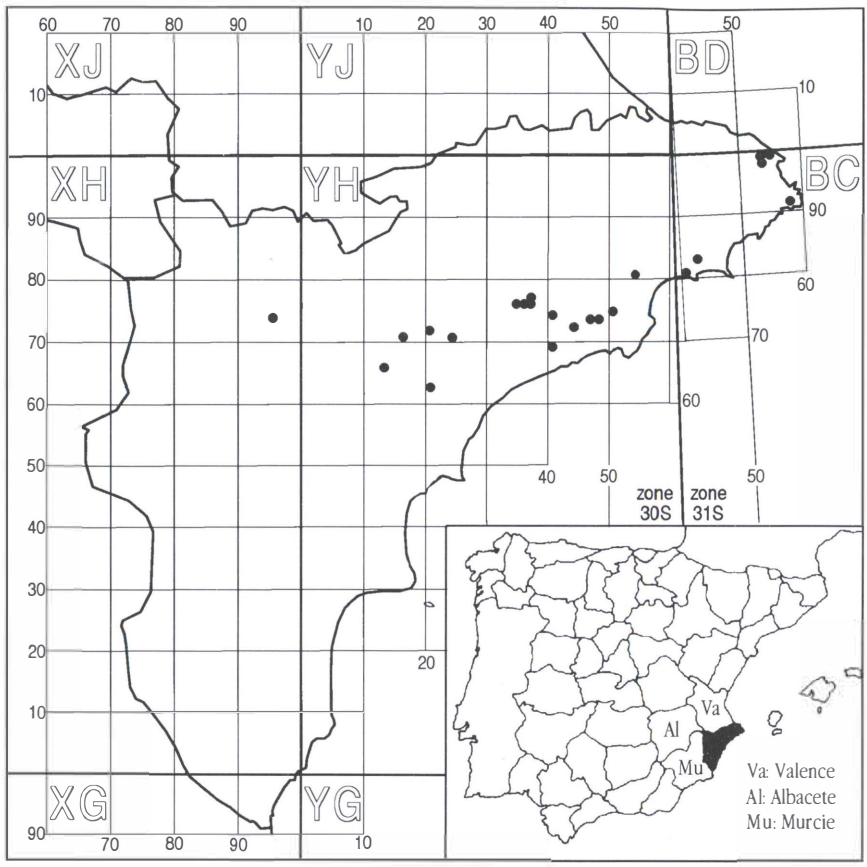
Enfin, lorsqu'il a été observé, *Ophrys lucentina* doit probablement avoir été souvent déterminé, à cause de la coloration des fleurs et de la structure et du port du labelle, comme hybride ou essaim hybride occasionnel entre *O. fusca* et *O. lutea.* C'est nettement le cas, pour le Portugal, chez TYTECA (1987, 1998B).

Répartition d'*Ophrys lucentina*

Observations personnelles

Espagne

Du 15 au 28 mars 1999 inclus, j'ai observé *Ophrys lucentina* en Espagne, dans la moitié septentrionale de la province d'Alicante, sur 24 sites (Carte 2). Malgré des recherches relativement intensives, je ne l'ai pas trouvé dans le sud de la province, où toutes les orchidées sont d'ailleurs extrêmement rares du fait de la présence très ancienne d'une agriculture fondée sur l'irrigation et d'une urbanisation importante (DELFORGE 1999B). Je ne le connais pas d'autres régions d'Espagne. Il n'y a pas, à ma connaissance, d'allusion à ce taxon espagnol ni dans la littérature botanique générale consacrée à la péninsule ibérique, ni dans la littérature spécialisée (par exemple NIESCHALK & NIESCHALK 1973, 1978; PAULUS & GACK 1980, 1981, 1983; ARNOLD 1981; TYTECA & TYTECA 1983; RIVERA NUÑEZ & LÓPEZ VELEZ 1987; KREUTZ 1988, 1989A, B; LOWE 1995, 1998).

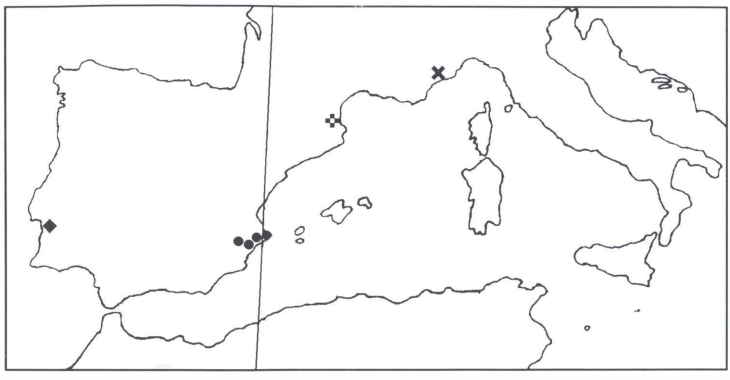


Carte 2. La province d'Alicante avec la situation des 24 stations d'*Ophrys lucentina* répertoriées lors des prospections de mars 1999 (grillage UTM 10 km x 10 km) (voir également DELFORGE 1999B, pp. 233-243 dans le présent bulletin).

Autres mentions probables et localisables pour *Ophrys lucentina* (Carte 3)

Portugal

TYTECA (1987: 1222) mentionne et figure, de la Serra do Louro, aux environs de Palmela, dans la région de Sétubal, en Estrémadure, un taxon hybride entre *O. fusca* et *O. lutea* sous le nom d'*Ophrys* ×*gauthieri* LIÈVRE. Ultérieurement, suivant un avis de PAULUS, TYTECA (1998B: 244) considère que ce taxon n'est certainement pas un hybride mais, plutôt, soit une forme extrême d'*O. lupercalis* (sub nom. *O. fusca*), soit un taxon indépendant qui mériterait plus d'attention. Bien qu'aucune précision morphométrique et qu'aucune description n'accompagnent ces deux mentions, l'excellente illustration de TYTECA permet de penser qu'il s'agit probablement d'*O. lucentina*, dont le labelle possède ici une macule légèrement bissectée, semble-t-il.



Carte 3. Quelques localités permettant d'esquisser l'aire de distribution d'*Ophrys lucentina.*

●: observations personnelles dans la province d'Alicante (Espagne) (voir carte 2 et DELFORGE 1999B, pp. 233-243 dans le présent bulletin); ✣: observations de H. VAN LOOKEN en 1999 dans la région de Perpignan (Pyrénées-Orientales, France); ◆: mentions de la région de Sétubal (Portugal) de TYTECA (1987, 1998B); ✖: mentions à vérifier de GASC (1994) pour les Alpes-Maritimes (France).

France

L'examen de la littérature, même récente (par exemple JACQUET 1995, 1997; ENGEL 1996 ou encore BOURNÉRIAS 1998) ne donne aucune indication sur la présence d'un taxon proche d'*Ophrys lucentina* en France. Il en va de même pour le site Internet «Orchidées de Provence» ([4]). Cependant, un article de GASC (1994) traitant de «formes intermédiaires entre *O. lutea* et *O. fusca* dans le sud-est de la France», permet de penser que, peut-être, *O. lucentina* est présent dans les Alpes-Maritimes, particulièrement si l'on examine les figures 1, légendée «*Ophrys* ×*funerea* (bord jaune)», et 4, légendée «*Ophrys* ×*funerea* (forme *fusca*)», de ce travail. Cependant, faute d'un examen suffisamment approfondi de ces populations, l'identification de ces individus avec des morphes extrêmes d'*O. bilunulata* reste une possibilité.

Lors d'une excursion de la Société Française d'Orchidophilie dans la région de Perpignan (Pyrénées-Orientales), le 14 mars 1999, sortie destinée à observer les orchidées précoce du littoral, un pied isolé semblant intermédiaire entre *Ophrys lutea* s.l. et *O. fusca* s.l. a été trouvé dans une zone sableuse très xérique entre Toreilles et Toreilles-Plage. Après discussions entre participants, il a été déterminé comme hybride occasionnel entre ces deux espèces (H. VAN LOOKEN comm. pers.). Cependant, au cours d'une prospection en mars 1999, H. VAN LOOKEN a trouvé une population pure du même taxon (Pl. 6, p. 278) dans un habitat semblable, une zone sableuse xérique, dans un camp militaire désaffecté, au sud de la zone industrielle Nord-Roussillon, au nord de Rivesaltes. Les caractères morphologiques, chorologiques et écologiques relevés permettent de

([4]) Site internet «Orchidées de Provence»: http://perso.wanadoo.fr/pm.blais/doss.carto.var/, consulté le 10.IV.1999.

penser que cette population et le pied unique de Toreilles représentent *O. lucentina* dans les Pyrénées-Orientales.

Remerciements

Herman VAN LOOKEN (Fondamente, Aveyron, France) m'a fourni des renseignements essentiels sur la présence d'*Ophrys lucentina* dans le département des Pyrénées-Orientales et a accepté que ses observations soient publiées ici. Plusieurs échanges de vues et de comparaisons de matériaux avec Pierre DEVILLERS et Jean DEVILLERS-TERSCHUREN (Bruxelles) m'ont permis de clarifier certains points et m'ont incité à décrire formellement ces deux espèces. Je voudrais les remercier tous les trois pour leur précieuse collaboration.

Bibliographie

ARNOLD, J.E. 1981.- Notas para una revisión del género *Ophrys* L. (*Orchidaceae*) en Cataluña. *Collectanea Bot.* **12**(1): 5-61.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

BUTTLER, K.P. 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.

BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.

DELFORGE, P. 1989.- Les orchidées de la Serrania de Cuenca (Nouvelle-Castille, Espagne). Observations et esquisse d'une cartographie. *Natural. belges* **70**(3) (Orchid. 3): 99-128.

DELFORGE, P. 1993.- Remarque sur les Orchidées précoces de l'île de Malte. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 93-106.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

DELFORGE, P. 1995A.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.

DELFORGE, P. 1995B.- *Ophrys lojaconoi* P. DELFORGE, un nom approprié pour une espèce italienne du sous-groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 277-290.

DELFORGE, P. 1995C.- Les Orchidées des îles de Paros et Antiparos (Cyclades, Grèce) - Observations, cartographie et description d'*Ophrys parosica,* une nouvelle espèce du sous-groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 144-221.

DELFORGE, P. 1995D.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C. Gads Forlag, København.

DELFORGE, P. 1995E.- Contribution à la connaissance des Orchidées de la Province de Burgos (Vieille Castille, Espagne). *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 232-276.

DELFORGE, P. 1997A.- Les Orchidées de l'île d'Astypaléa (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 189-222.

DELFORGE, P. 1997B.- Description d'*Ophrys aeoli*, d'*Ophrys astypalaeica* et d'*Ophrys thesei*, trois nouvelles orchidées des Cyclades (Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 153-176.

DELFORGE, P. 1997C.- Les Orchidées de l'île d'Amorgos (Cyclades, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 103-152.

DELFORGE, P. 1999A.- 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. 1999B.- Contribution à la connaissance des Orchidées précoces de la province d'Alicante (Espagne). *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 233-243.

DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994. - Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7 suppl.): 273-400.

ENGEL, R. 1996.- La section *Pseudophrys* du genre *Ophrys* (*Orchidaceae*) en France, références au passé, incertitudes du présent et attentes du futur. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* **13** (1995): 125-123 + 1 pl.
FERLAN , L. 1956.- Orchideen-Studien VII: *Ophrys murbeckii*, eine endemische Art Algeriens, und die Bastarde *Ophrys* ×*Battandieri* und *Ophrys* ×*Fenarolii*. *Phyton* (Austria) **6** (1955/1956): 211-215
FLEISCHMANN, H. 1925.- Beitrag zur Orchideenflora der Insel Kreta. *Österr. Bot. Z.* **74**: 180-195.
GASC, G. 1994.- Spéciation et évolution du genre *Ophrys* (*O. fusca* «à bord jaune» du sud-est de la France). *L'Orchidophile* **25**: 8-13.
HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1998.- Notas sobre Orquídeas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 123-156.
JACQUET, P. 1995.- Une Répartition des Orchidées Sauvages de France (3ème édition): 100p. Société Française d'Orchidophilie, Paris.
JACQUET, P. 1997.- Rectificatif à la «Répartition des Orchidées Sauvages de France» 3ème édition. *L'Orchidophile* **28** (125): I-VI.
KREUTZ, C.A.J. 1988.- Bijdrage tot de kennis van de verspreiding en bescherming van de orchideeën op het Iberisch schiereiland I. *Orchideeën* **50**: 172-175, 181.
KREUTZ, C.A.J. 1989A.- Bijdrage tot de kennis van de verspreiding en bescherming van de orchideeën op het Iberisch schiereiland II. *Orchideeën* **51**: 2-6, 9.
KREUTZ, C.A.J. 1989B.- Ergänzungen zur Verbreitung einiger Orchideenarten auf der Iberischen Halbinsel, sowie Neubeschreibung von *Serapias gracilis*. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 103-125.
KULLENBERG, B. 1961.- Studies in *Ophrys* pollination. *Zool. Bidr. Uppsala* **34**: 1-340.
KULLENBERG, B. 1973A.- Field experiments with chemical sexual attractants on aculeate. *Hymenoptera* males II. *Zoon*, Suppl. **1**: 31-42
KULLENBERG, B. 1973B.- New observations on the pollination of *Ophrys* L. (Orchidaceae). *Zoon*, Suppl. **1**: 9-13.
KULLENBERG, B. 1975.- Chemical signals in the biocoenosis. *Biol. Signals* **1975**: 73-85.
LIÈVRE, L. 1922.- Sur un nouvel hybride de l'*Ophrys fusca* LK. et de l'*Ophrys lutea* CAVAN. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **13**: 196.
LINK, H.F. 1800.- Nachricht von einer Reise nach Portugal nebst botanischen Bemerkungen. *Journal Bot.* (SCHRADER, H.A. [éd.]) **2** (1799): 297-328.
LOJACONO POJERO, M. 1909 (1908).- Flora Sicula o descrizione delle plante vascolari spontanee o indigenate in Sicilia. Vol. **3**, Monocotyledones, Cryptogames vasculares: 464p + 20pl. Virzi, Palermo.
LOWE, M.R. 1995.- Les Orchidées de la province d'Alicante, Espagne. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 78-83.
LOWE, M.R. 1998.- The orchids of the province of Málaga. *Jour. Eur. Orch.* **30**: 501-570.
NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1973.- Beiträge zur Orchideenflora Spaniens. *Die Orchidee* **24:** 163-168; 211-216.
NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1978.- Einige weitere Mitteilungen zur Kenntnis der Orchideenflora in Spanien. *Die Orchidee* **29**: 78-86.
PAULUS, H.F. 1988.- Beobachtungen und Experimente zur Pseudokopulation auf *Ophrys*-Arten (Orchidaceae) Kretas (II) mit einer Beschreibung von *Ophrys sitiaca* H.F. PAULUS & C. + A. ALIBERTIS nov. spec. aus dem *Ophrys fusca-omegaifera*-Formenkreis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **20**: 817-882.
PAULUS, H.F. (coll. C. GACK) 1998.- Der *Ophrys fusca* s.str. - Komplex auf Kreta und anderer Ägäisinseln mit beschreibung von *O. blitopertha*, *O. creberrima*, *O. cinereophila*, *O. cressa*, *O. thriptiensis* und *O. creticola* spp. nov. (Orchidaceae). *Jour. Eur. Orch.* **30**: 157-201.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1980.- Beobachtungen und Untersuchungen zur Bestäubungsbiologie südspanischer *Ophrys*-Arten. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **33**: 55-68.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1981.- Neue Beobachtungen zur Bestäubung von *Ophrys* (*Orchidaceae*) in Südspanien, mit besonderer Berücksichtigung des Formenkreises *Ophrys fusca* agg. *Pl. Syst. Evol.* **137**: 241-258.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1983.- Untersuchungen zur Bestäubung des *Ophrys fusca*-Formenkreises in Südspanien. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **36**: 65-72.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1986.- Neue Befunde zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Orchideengattung *Ophrys* - Untersuchungen in Kreta, Süditalien und Israel. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **39**: 48-86.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1990A.- Pollinators as prepollinating isolation factors: evolution and speciation in *Ophrys* (*Orchidaceae*). *Israel Journ. Bot.* **39**: 43-79.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1990B.- Pollination of *Ophrys* (*Orchidaceae*) in Cyprus. *Pl. Syst. Evol.* **169**: 177-207.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992A.- Die Gattung *Ophrys* (Orchidaceae) auf der Kykladeninsel Naxos: Daten zur Bestäubungsbiologie und zur Floristik. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **24**: 403-449.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992B.- Untersuchungen zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Gattung *Ophrys* im östlichen Mittelmeergebiet (*Orchidacea, Hymenoptera, Apoidea). Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **43** (1990): 80-118; Farbtafel 2.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992C.- Zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität der Gattung *Ophrys* in Sizilien und Süditalien. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **43** (1990): 119-141; Farbtafel 1.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1994.- Signalfälschung als Bestäubungsstrategie in der mediterranen Orchideengattung *Ophrys* - Probleme der Artbildung und der Artabgrenzung: 45-71 in: BREDEROO, P. & KAPTEYN DEN BOUMEESTER, D.W. [eds]. - Eurorchis 92 - Proceedings of the International Symposium on European Orchids held in Nijmegen, The Nederlands on september 26th 1992: 124p. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging & Stichting Europese Orchideeën van de KNNV, Utrecht/Haarlem.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1995.- Zur Pseudokopulation und Bestäubung in der Gattung *Ophrys* (*Orchidaceae*) Sardiniens und Korsikas. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **48**: 188-227; Farbtaf. 1-2.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1999.- Bestäubungsbiologische Untersuchungen an der Gattung *Ophrys* in der Provence (SO-Frankreich), Ligurien und Toscana (NW-Italien) (*Orchidaceae* und *Insecta*, *Apoidea*). *Jour. Eur. Orch.* **31**: 347-422.
REICHENBACH, H.G.L. fil. 1851.- Icones Floræ Germanicæ et Helveticæ simul Pedemontanæ, Lombardoveneticæ, Istriacæ, Dalmaticæ, Hungaricæ, Transsylvanicæ, Borussicæ, Danicæ, Belgicæ, Hollandicæ, Alsaticæ ergo Mediæ Europæ. Vol XIII-XIV: 194p. + 170pl., Lipsiæ.
RENZ, J. 1928.- Zur Kenntnis der griechischen Orchideen. *Fedde Repert.* **25**: 225-270, Taf. LX-LXX.
RISSO, A. 1844.- Flore de Nice et des Principales Plantes Exotiques naturalisées dans ses environs: 588p + 23 pl. Soc. typographique, Nice.
RIVERA NUÑEZ, D. & LÓPEZ 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.
RÜCKBRODT, U., RÜCKBRODT, D., WENKER, S. & WENKER, D. 1990.- Versuch einer Gliederung des *Ophrys fusca* Komplexes auf Rhodos und Beschreibung von *Ophrys attaviria* RÜCKBRODT & WENKER spec. nov. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **7**(2): 7-17.
TYTECA, D. & TYTECA, B. 1983.- Deux observations d'Orchidées en Espagne et au Portugal. *L'Orchidophile* **14** (59): 477-479.
TYTECA, D. & TYTECA, B. 1984.- Orchidées observées en Espagne et au Portugal en 1982 et 1983. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **117**: 51-62.
TYTECA, D. 1987.- Orchidées du Portugal - Quatre *Ophrys* hybrides. *L'Orchidophile* **18**(75): 1219-1223.
TYTECA, D. 1998A.- The orchid-flora of Portugal. *Jour. Eur. Orch.* **29** (1997): 183-581.
TYTECA, D. 1998B.- Coup d'œil sur les Orchidées d'Ibiza et de Formentera (Baléares, Espagne). *L'Orchidophile* **29**: 115-119.
VAN DER SLUYS, M. & GONZALEZ ARTABE, J. 1982.- Orquídeas de Navarra: 323p. Diputación Foral de Navarra, Institución Principe de Viana, Pamplona.
VIVIANI, D. 1824.- Floræ Corsicæ specierum novarum, vel minus cognitarum diagnosis quam in Floræ italicæ Fragmenti alterum prodomum exhibet: 16p. Typ. Pagano, Genuæ.
VÖTH, W. 1985.- Ermittlung der Bestäuber von *Ophrys fusca* subsp. *funerea* (VIV.) G. CAMUS, BERGON & A. CAMUS und von *Ophrys lutea* CAV. subsp. *melena* RENZ. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **17**: 417-445.

*

* *

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 261-273

Epipactis purpurata G.E. SMITH et *Epipactis distans* ARVET-TOUVET dans la péninsule ibérique

par Javier BENITO AYUSO (*), Juan A. ALEJANDRE (**) et José A. ARIZALETA (***)

(traduit de l'espagnol par Pierre DELFORGE)

Abstract. *BENITO AYUSO, J., ALEJANDRE, J.A. & ARIZALETA, J.A.*- Epipactis purpurata *G.E. SMITH*and Epipactis distans *ARVET-TOUVET in the Iberian Peninsula.* In this paper, we comment the presence of *E. distans* and *E. purpurata* in the Iberian Peninsula. Graphic documents and detailed descriptions of both taxa are added. We compare *E. distans* with *E. helleborine* and *E. tremolsii*. Besides, cartography of both species, European for *E. distans* and peninsular for *E. purpurata*, is included

Key-Words: *Orchidaceae*, *Epipactis*, *Epipactis distans*, *Epipactis helleborine*, *Epipactis purpurata*, *Epipactis tremolsii*, Flora of Spain, Pyrenees, Iberian Chain, Spain, Portugal, Iberian Peninsula.

Introduction

Parmi les Orchidacées, le genre *Epipactis* est, sans doute, l'un des plus sujets à discussion et, de ce fait, celui dont la taxonomie semble la plus avancée. En Europe le nombre d'espèces décrites a augmenté considérablement ces dernières années. Dans la péninsule ibérique, les espèces suivantes peuvent être observées: *Epipactis atrorubens* (HOFFMANN ex BERNARDI) BESSER, *E. campeadorii* P. DELFORGE, *E. cardina* BENITO AYUSO & HERMOSILLA (BENITO AYUSO & HERMOSILLA 1998), *E. distans* ARVET-TOUVET, *E. helleborine* (L.) CRANTZ, *E. hispanica* BENITO AYUSO & HERMOSILLA (BENITO AYUSO & HERMOSILLA 1998), *E. lusitanica* D. TYTECA, *E. microphylla* (EHRDHARDT) SWARTZ, *E. muelleri* GODFERY, *E. palustris* (L.) CRANTZ, *E. parviflora* (A. & C. NIESCHALK) KLEIN, *E. phyllanthes* G.E. SMITH, *E. purpurata* J. E. SMITH et *E. tremolsii* C. PAU.

(*) Dr. Múgica 26-2ºB, E-26002 Logroño (La Rioja)
(**) Txalaparta 3-1º izda, E-01006 Vitoria (Alava)
(***) Castilla 35, E-26140 Lardero (La Rioja)

Manuscrit déposé le 19.XII.1998, modifié le 13.IV.1999, accepté le 30.VI.1999.

Tant *Epipactis purpurata* qu'*E. distans* font partie du groupe d'*E. helleborine*, dont les membres partagent une série de caractéristiques communes: une tige modérément à densement pubescente dans sa moitié supérieure, avec une pilosité bien visible, un hypochile cupulaire sans lobes latéraux et un pédicelle floral teinté de violet à la base. Les deux espèces sont distinctes des autres taxons du groupe principalement par leurs caractères végétatifs, bien que l'on puisse observer aussi des différences, plus subtiles, dans les fleurs. Dans la péninsule ibérique, l'écologie d'*E. purpurata* coïncide, partiellement, avec celle d'*E. helleborine:* hêtraies plus ou moins sombres, relativement humides, entre 800 et 1500 m d'altitude. *E. distans* apparaît dans les pinèdes calcicoles sèches à humides, sur les parties quelque peu ensoleillées, à partir de 1000 m d'altitude.

E. distans a été mentionné pour la première fois dans la péninsule ibérique par BENITO AYUSO et al. (1998). Dans la présente note, nous faisons état de 3 nouvelles localités dans la même zone. Pour *E. purpurata*, il ne semblait pas y avoir de mentions fiables, à l'exception de celle faite par HERMOSILLA et SABANDO (1998) dans le Pays basque et qui concerne des individus qu'ils ont trouvés en août 1998. Nous pouvons faire état de deux mentions personnelles et deux autres de Navarre et de Catalogne, identifiées dans des herbiers.

Description des populations ibériques d'*Epipactis purpurata*

Il nous paraît nécessaire d'inclure une description détaillée, basée sur les individus de la population découverte, puisqu'il s'agit des premières mentions pour la péninsule ibérique.

Epipactis purpurata est une orchidée de port élevé, très robuste, d'une hauteur de (20-) 45-68 cm. Il possède un rhizome profond et forme souvent des touffes: nous avons observé jusqu'à 17 tiges groupées. La tige est vert clair et les feuilles vert plus foncé, lavé de gris et de violet, teintes souvent commentées dans la littérature et qui ont inspiré l'épithète spécifique de la plante ainsi que plusieurs synonymes dont *E. violacea* BOREAU, *E. helleborine* (L.) CRANTZ subsp. *violacea* REICHB. La tige est glabre dans sa partie inférieure, munie au sommet d'une pilosité courte et dense. Les feuilles sont au nombre de 4-8 (-10), pendantes, étroitement lancéolées, petites, longues de 3-7 cm, larges de 0,8-2 cm, bordées d'une denticulation disposée sur 2 rangs, formée de petites dents d'une longueur de 56-113 µm s'appuyant sur un bourrelet hyalin; les denticules les plus développés sont un peu courbes. Les bractées sont plus longues que les fleurs excepté dans la partie supérieure de l'inflorescence. Celle-ci est dense et allongée, occupant au moins la moitié de la tige et formée de 25-40 fleurs. Les fleurs sont grandes, pendantes, délicatement colorées, munies de sépales longs de 12-14 mm, larges de 6-7 mm et de pétales longs de 9,5-11 mm, larges de 6-7 mm, vert clair à blanchâtres, parfois quasiment hyalins. L'hypochile cupulaire est nectarifère, verdâtre à roussâtre en dedans et vert blanchâtre en dehors. L'épichile est pas ou peu recourbé à parfois rabattu, quelquefois muni d'un bord crénelé, réniforme à triangulaire, plus large (6-7 mm) que long (5 mm), blanc taché de lilas à la base qui est ornée de protubérances, variées, de plus ou moins lisses à très rugueuses. Tant le clinandre que la glande rostellaire sont bien développés, fonctionnels, imposant la fécondation croisée. La base du stigmate est typiquement courbe, prolongée vers l'avant, une adaptation qui permet

probablement d'accrocher facilement le pollen. L'ovaire est glabrescent. La base du pédicelle floral est violette.

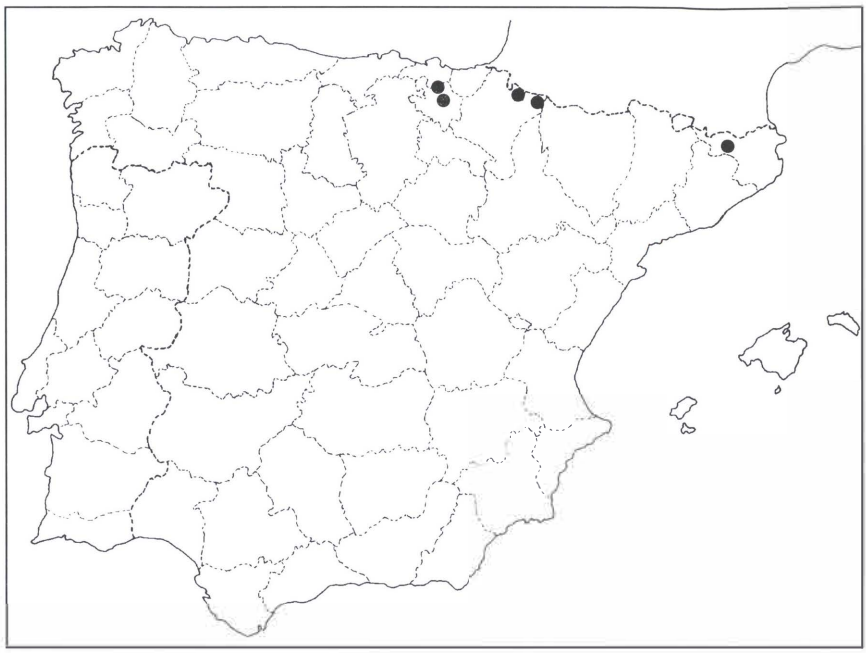
DELFORGE (1994) et ROBATSCH (in litt.) signalent que les plantes de coloration plus verte se rencontrent dans les situations plus ensoleillées que celles de l'habitat habituel de l'espèce. Nos exemplaires montrent une coloration verte constante, même dans les zones ombragées, une particularité notée aussi par HERMOSILLA et SABANDO (1998).

Epipactis purpurata dans la péninsule ibérique

Il existe de nombreuses citations d'*Epipactis purpurata* dans la littérature pour la péninsule ibérique, mais aucune ne paraît fiable, à l'exception de celles déjà évoquées. Il y a en effet des mentions de Catalogne, de Navarre et du Portugal (GUIMARAES 1887; SUNDERMANN 1980; LANDWEHR 1982, VAN DER SLUYS & GONZÁLEZ-ARTABE 1982; DAVIES et al. 1988; BOLOS et al. 1990). CEBALLOS (1973) inclut *E. purpurata* dans une liste des orchidées présentes en Espagne, liste peu rigoureuse, qui ne donne ni distribution, ni informations complémentaires. L'espèce est mentionée du Portugal par GUIMARAES sous le nom d'*E. helleborine* var. *varians* (= *E. purpurata*); TYTECA (1986, 1997) affirme, après avoir examiné les schémas de GUIMARAES, qu'il s'agit en fait de petits exemplaires d'*E. helleborine* s.l. et d'*E. parviflora*. Quant aux mentions de DAVIES et al. (1988), de LANDWEHR (1982) et de SUNDERMANN (1980), elles reprennent sans vérifications celles de GUIMARAES. Pour la Catalogne, VIGO (in litt.) nous a précisé qu'il s'agit d'une mention de BALAYER (1984) provenant du Roussillon, en France, et qu'il n'existe aucun spécimen catalan dans BCC ni dans BC ([1]) qui corresponde à *E. purpurata*. Quant aux mentions de Navarre, elles sont fondées sur des dessins de VAN DER SLUYS & GONZÁLEZ ARTABE (1982), légendés *E. violacea* (= *E. purpurata*), mais qui représentent en réalité *E. atrorubens*. La confusion est encore augmentée du fait que, chez ces auteurs, *E. parviflora* est identifié à *E. atrorubens* comme le montrent bien leurs descriptions et dessins de la plante et l'écologie qu'ils lui attribuent. Enfin VILLAR (1980, 1986) n'inclut pas *E. purpurata* dans la liste des plantes des Pyrénées occidentales espagnoles, pas plus que SANZ I GONEL et NUET I BADIA (1995) dans leur guide des Orchidées de Catalogne; les autres orchidologues et botanistes qui ont étudié les Pyrénées ne paraissent pas, eux non plus, connaître cette espèce (ARNOLD in litt.; MONSERRAT in litt.; VIDAL in litt.; VILLAR in litt.).

Dans les Pyrénées françaises, JACQUET (1995) et BOURNÉRIAS (1998) localisent *Epipactis purpurata* uniquement à l'extrémité la plus orientale du massif, ce qui paraît confirmer la rareté de l'espèce sur les deux versants de la chaîne pyrénéenne.

([1]) Les abréviations désignent les herbiers des institutions suivantes: BCC: Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona; BC: Herbario del Instituto Botánico de Barcelona; JACA: Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca; MA: Herbario del Real Jardín Botánico de Madrid; MACB: Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid; MAF: Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid; SALA: Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Salamanca; VAB: Facultad de Biología de la Universidad de Valencia.



Carte 1. Distribution actuellement connue d'*Epipactis purpurata* dans la péninsule ibérique.

Lors de la révision de divers herbiers espagnols (JACA, MA, MACB, MAF, SALA, VAB), nous avons seulement trouvé dans JACA un spécimen, identifié comme *Epipactis microphylla*, qui correspond certainement à *E. purpurata* et un autre dans MA, étiqueté «*E. rubuginosa*» *(= E. atrorubens)*, provenant de Catalogne. Dans MAF, nous avons découvert une autre planche étiquetée «*Epipactis purpurata*, Valle de Ordesa, 1400 m, S. RIVAS MARTÍNEZ et coll., 16-7-65, MAF 103.762». L'aspect de ce spécimen semble plus celui d'*E. helleborine*; bien qu'il s'agisse d'un exemplaire d'identification difficile, il ne semble faire aucun doute qu'il ne représente pas *E. purpurata*. Nous avons également trouvé dans cet herbier une autre planche avec la mention «*Epipactis latifolia* var. *varians*, Salamanca, Montemayor del Río, robledales de *Quercus pyrenaica*, 1-7-1973, RIVAS GODAY et al., MAF 87.394». Mais il nous paraît également qu'il s'agit plutôt d'un exemplaire un peu atypique d'*E. helleborine* et non d'*E. purpurata*. D'autre part, à Salamanca, les seules citations concernent *E. helleborine* et *E. tremolsii* (BERNARDOS 1998).

Localités d'*Epipactis purpurata* dans la péninsule ibérique

Observations personnelles

30TXN5060 Navarre, Orbaiceta, hêtraie d'Irati, sous-bois de hêtraie avec *Neottia nidus-avis* et *Epipactis helleborine*, 800 m, 14.VIII.1997, BENITO AYUSO, herb. J. BENITO 97/602; 8.VIII.1998, BENITO AYUSO, FERNÁNDEZ & HERMOSILLA, herb. J. BENITO 98/733 (Pl. 1).

Dans cette population, découverte en 1997 et qui comptait 20 pieds en 1997 et une centaine en 1998, un petit groupe de plantes est en grand danger parce qu'il est situé au bord d'une piste forestière sur laquelle un trafic important de camions chargés de matériaux de remblai passe, ce qui fait parfois tomber des pierres et de la terre sur les plantes; certaines étaient à moitié enterrées, d'autres blessées ou avec l'inflorescence flétrie, les boutons desséchés du fait des perturbations imposées à ce site.

30TWN33 Navarre, Monasterioguren, hêtraie, 840 m, 31.VIII.1978, URIBE & ALEJANDRE, herb. ALEJANDRE 78/578.

Localités provenant de la révision de planches d'herbier

30TXN75 JACA 412.879, sub nom. *Epipactis microphylla*, Navarre, Isaba, versant N-NO du Belagua, hêtraie mixte exploitée, 1300-1500 m, 17.VIII.1979, leg. L. VILLAR.

30TCG74 MA 24.524, sub nom. *E. rubiginosa* CR., Lérida, Miracle, source de l'Obispo près de Miracle, 5.VII.1906, leg. MARCET (Revisavit L. VELASCO sub nom. *E. atrorubens* (HOFFM.) BESSER, 1991).

Nous n'avons aucun doute sur l'identité des exsiccatas de JACA. Il s'agit de plantes robustes, pratiquement dépourvues de pilosité sur les ovaires et celle de la tige n'est pas aussi dense que chez *Epipactis microphylla*; les feuilles sont nombreuses et plus longues que les entre-nœuds; la dimension des fleurs correspond bien également à *E. purpurata*. Ces caractères écartent la possibilité d'identifier ces exemplaires à *E. microphylla* comme indiqué sur l'étiquette. L'exemplaire de MA est aussi bien identifiable, bien qu'il soit unique et d'une taille de 40 cm environ. Malheureusement, nous ne connaissons pas son écologie.

Description des populations ibériques d'*Epipactis distans* et discussion taxonomique

Epipactis distans est un *Epipactis* très robuste, d'une hauteur de (15-) 20-75 cm. La couleur du haut de la tige, vert clair, contraste avec celle de la base, teintée de rouge; la tige est glabre à la base, pubescente dans le tiers médian et densement pileuse au sommet, mais moins cependant que chez les espèces du groupe d'*E. atrorubens*. Assez fréquemment, les plantes forment des touffes comportant jusqu'à 21 tiges (Pl. 1). Les feuilles sont probablement le caractère le plus distinctif de cette orchidée qui porte en effet 2-3 (-5) feuilles orbiculaires à étroitement lancéolées, longues de 3,5-5,5 cm, larges de (2-) 3-4,5 cm, coriacées, très étagées, dans le tiers inférieur de la tige, puis, plus haut, sous l'inflorescence, 1-2 autres, étroitement lancéolées à bractéiformes, longues de 4-6,5 cm, larges de 2-3,5 cm, ondulées. La denticulation du bord des feuilles est très régulière, répartie sur 2 rangs, formée de petites dents serrées d'une longueur de 34-56 µm, s'appuyant sur un bourrelet de cellules hyalines. L'inflorescence, très dense, subunilatérale, occupe le tiers ou la moitié supérieure de la tige. Les fleurs, subhorizontales, sont grandes. Les sépales longs de 9,5-10,1 mm, larges de 4,5-5,2 mm, sont vert, parfois colorés de rouge sur leur face externe. Les pétales très grands, longs de 7-7,5 mm, larges de 5,2-5,7 mm, sont vert blanchâtre mais peuvent se colorer entièrement de rouge à la fin de la floraison. L'hypochile, cupulaire, nectarifère, large de 4,3-4,7 mm pour 2,5-2,8 mm de profondeur, est marron foncé à l'intérieur, brun verdâtre à l'extérieur. L'épichile, plus long que large (4,5-4,8 mm pour 3,7-4 mm) est assez pâle,

Tableau 1. Caractères permettant de distinguer *Epipactis distans*, *E. helleborine* et *E. tremolsii* dans la péninsule ibérique (*)

	E.distans	*E. helleborine*	*E. tremolsii*
Disposition **	isolé ou en groupe dense de jusqu'à 21 tiges	isolé ou en petit groupe	isolé ou en petit groupe
Port	robuste	grêle à robuste	robuste
Couleur tige et feuilles	vert clair	vert foncé	vert foncé
Feuilles:			
nombre **	(2-) 3-5	5-9	5-9
forme **	les inférieures orbiculaires	suborbiculaires à lancéolées	suborbiculaires à largement lancéolées
disposition **	très espacées	réparties sur toute la tige	réparties dans la moitié inférieure de la tige, parfois tassées en cornet basal
longueur **	3-7 cm	5-12 cm	2-10 cm
largeur **	2-5 cm	2-8 cm	3-6,2 cm
Fleurs:			
couleur	peu colorées, pétales blanchâtres à rougeâtres en fin de floraison	peu à très colorées	peu à très colorées
épichile	plus long que large	aussi large que long	aussi large que long
rostellum	moyennement à très développé	très développé	très développé
pollinies	se désagrégeant peu	compactes	compactes
Écologie **	pinèdes à *Pinus sylvestris* et *P. pinaster*	forêts caducifoliées très fraîches, rarement pinèdes	friches, lieux pierreux, lisières, sites généralement ensoleillés
Phénologie	VII	VII—mi-VIII	fin IV—VI
Caryologie ¤	2n = 40	2n = 40	2n = 38

(*) Caractères observés sur des populations provenant de:
E. distans. Espagne: Cuenca, Guadalajara, Teruel et Castellón. *E. helleborine*. Espagne: Álava, Asturias, Barcelona, Cantabria, Cuenca, Huesca, Lérida, Navarra, Palencia et La Rioja. *E. tremolsii*. Espagne: Álava, Albacete, Alicante, Burgos, Castellón, Cuenca, Guadalajara, Huelva, Huesca, La Rioja, Madrid, Tarragona et Teruel. Portugal: Estremadura.

¤ Plantes italiennes; pattern chromosomique différent chez *E. distans*.

** Caractères les plus utiles et constants pour séparer les 3 espèces.

blanc à crème; il est soit étalé, soit recourbé avec les bords rabattus, munis de protubérances irrégulières, peu importantes, qui forment des ondes concentriques autour d'une onde centrale linéaire, peu marquée. La base du pédicelle floral est teintée de rouge; le pédicelle est muni, comme l'ovaire, d'une faible pubescence. Les fleurs possèdent un rostellum très développé, mais un peu moins que chez *E. helleborine*; la glande rostellaire est tout à fait fonctionnelle (Pl. 1).

En ce qui concerne les pétales, nous avons observé que la coloration rougeâtre des pétales apparaît vers le milieu de l'anthèse, particulièrement sur la face externe; les premiers jours, les pétales sont blanc verdâtre pour prendre une coloration rouge, parfois assez intense, après 15 à 20 jours de floraison. WUCHERPFENNIG (in litt.) et PRESSER (1998) (2) ont fait la même constatation, le premier nous envoyant des diapositives qui confirment notre observation. KLEIN (in litt.) affirme aussi avoir vu des exemplaires munis de pétales vivement colorés. La littérature ne mentionne pratiquement pas ce fait et affirme qu'*Epipactis distans* possède en général des fleurs peu colorées; néanmoins, le caractère coloré des pétales peut se voir sur les figures qui illustrent quelques articles (FELDMANN et al. 1996; WOLF 1997, PRESSER 1998). Les dates d'observation des *E. distans* du Système Ibérique méridional publiées dans BENITO AYUSO et al. (1998) et dans le présent travail montrent suffisamment avec quelle constance nous avons suivi les floraisons et les fructifications des plantes et l'évolution de leurs colorations florales (Pl. 1).

Il n'y a pas d'unanimité quant au rang taxonomique qui convient à cette orchidée. La majorité des orchidologues, ainsi que CHAS et TYTECA (1992), qui ont choisi un néotype pour ce taxon, acceptent le rang d'espèce comme le plus adéquat. Néanmoins ENGEL et QUENTIN (1996) ont proposé une combinaison nouvelle au rang de sous-espèce comme *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ subsp. *distans* (ARVET-TOUVET) ENGEL & QUENTIN. KLEIN (1997) donne priorité à la description de RICHTER (1887) sous le nom d'*E. orbicularis* parce qu'il n'y aurait pas de type (existant ou désigné) pour la description d'ARVET-TOUVET. KLEIN, partisan du rang subspécifique, a choisi un lectotype dans les exemplaires de RICHTER et nomme donc le taxon *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ subsp. *orbicularis* (RICHTER) KLEIN, parce que, selon lui, les différences entre *E. distans* et *E. helleborine* concernent uniquement des caractères végétatifs.

L. BONGIORNI, R. BREINER et W. WUCHERPFENNIG (in litt.) pensent cependant qu'il existe des différences florales constantes par rapport à *E. helleborine* ou *E. tremolsii*: les protubérances de l'épichile sont peu marquées et se distribuent en forme d'ondes alors qu'elles sont seulement séparées par une callosité longitudinale chez *E. distans*. L'épichile est plus long que large, blanchâtre crème et, fréquemment, ses bords se recourbent. La tige est très robuste et de couleur vert clair caractéristique. Les caractères foliaires ne paraissent pas plus constants que chez les autres *Epipactis* du groupe d'*E. helleborine*, sauf chez les individus peu développés qui ont des feuilles inférieures plus étroites et lancéolées. Dans la plupart des cas, les exemplaires jeunes ne sont pas utilisables pour établir des différences entre espèces.

(2) «[…] Petalen weiblich bis rosa (stärker gefärbt im Abblühen)...» (PRESSER 1998: 42)

Tout en tenant compte que les impressions ne sont pas, de beaucoup, des éléments utiles en taxonomie, il nous semble également constant, d'autre part, qu'*Epipactis distans* paraît plus distinct (et plus éloigné phylogénétiquement ?) d'*E. helleborine* que celui-ci ne l'est d'*E. tremolsii*, *E. lusitanica* inclus. Dans les populations ibériques d'*E. distans* observées, nous n'avons pas trouvé un seul individu douteux ou de transition susceptible d'être confondu avec *E. helleborine* ou *E. tremolsii.*

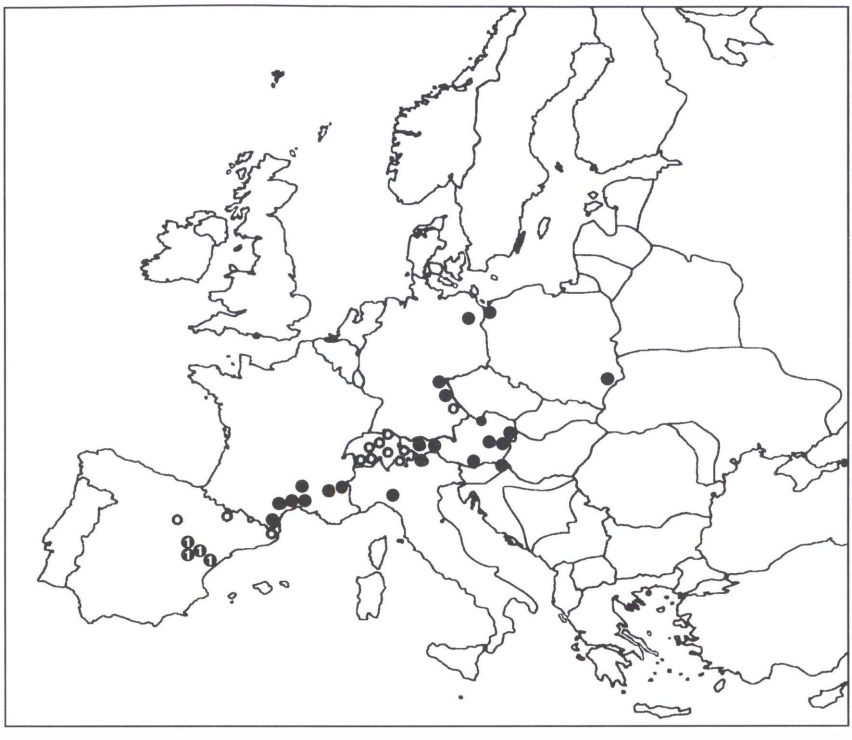
Selon des données italiennes (D´EMERICO et al. 1999), *Epipactis tremolsii* possède 38 chromosomes (n=19) alors qu'*E. distans* et *E. helleborine* en possèdent 40 (n = 20). De plus, *E. distans* se différencie aussi par certains patterns chromatiniques. De nouvelles études biochimiques devraient éclaircir les relations phylogénétiques dans le groupe d'*E. helleborine* et, par conséquent, dans le genre.

Finalement, nous avons décidé d'utiliser dans cet article le nom *Epipactis distans* ARVET-TOUVET bien qu'il ne soit pas certain qu'il existe un type lié à ce binôme. En effet, ce que l'on sait simplement aujourd'hui, c'est que le type d'*E. distans* n'a pas été découvert dans les herbiers consultés jusqu'à présent. Avant de décider définitivement quel est le nom légitime, il serait bon de consulter d'autres herbiers, à Grenoble, Lyon, Paris, Montpellier, Genève, Marseille, où ont été déposés quelques holotypes d'ARVET-TOUVET, correspondant à d'autres genres de cormophytes, principalement *Hieracium* L., avant d'affirmer catégoriquement qu'il n'y a pas de type pour *E. distans.*

Dans BENITO AYUSO et al. (1998) nous évoquions quelques petits doutes sur l'identité de ce taxon. E. KLEIN (in litt.) a confirmé notre détermination, ainsi que É. CHAS (in litt.) et D. TYTECA (in litt.), après avoir vu nos diapositives des aspects généraux et des détails des plantes (Pl. 1).

Localisation des populations d'*Epipactis distans* dans la péninsule ibérique et en Europe

Pour la péninsule ibérique, il n'existe de mentions d'*Epipactis distans* que dans le Système ibérique méridional (BENITO AYUSO et al. 1998); en outre, la référence à cette espèce, due à VIDAL & HEREU (1992), reprise ensuite par SANZ I GONEL et NUET I BADIA (1995), n'a pas été vérifiée et est très vague. De plus, nous avons cherché par deux fois *E. distans* dans la localité correspondant aux exemplaires d'herbier de SEGURA-ZUBIZARRETA mentionnés par BENITO AYUSO et al. (1998), dans la Sierra Cebollera (Soria, Système ibérique septentrional), mais nous ne l'avons pas trouvé. D'autre part, nous avons vu une planche d'herbier provenant des Pyrénées centrales espagnoles qui pourrait concerner *E. distans*, mais cette mention requiert une confirmation sur le terrain. Il s'agit de: «JACA 580.974, HU, 30TYN4025, Ordesa, Faja Pelay, descente jusqu'à la plaine, 1300-1550 m, 8-8-74, leg. P. MONSERRAT» sous le nom d'*E. helleborine*. Nous avons recherché la plante dans cette localité sans la trouver. Nous pouvons cependant ajouter 3 nouvelles mentions.



Carte 2. Distribution d'*Epipactis distans*. ●: Localités confirmées de la littérature; ❶: Localités confirmées dans la péninsule ibérique; o: Mentions demandant confirmation.

Nouvelles localités d'*Epipactis distans* dans la péninsule ibérique

30TYK0587 Teruel, Fortanete, puerto de Villarroya, lisière de pinède à *Pinus sylvestris* avec *Lavandula angustifolia* MILLER, 1510 m, 4-VII-1998, BENITO AYUSO, herb. J. BENITO 98/718.

30TYK1489 Teruel, Cantavieja, puerto de Cuarto Pelado, versant N-NE, sous-bois de pinède à *Pinus sylvestris* avec *Erinacea anthyllis* LINK, 1640 m, 16-VII-1998, BENITO AYUSO, herb. J. BENITO 98/706.

30TYK2779 Castellon, Villafranca del Cid, ravin de Palomar, pinède à *Pinus sylvestris*, 1310 m, 16-VII-1998, BENITO AYUSO, herb. J. BENITO 98/710.

En ce qui concerne la distribution d'*Epipactis distans* en Europe, KLEIN (1997) donne une liste de localités en Allemagne, Autriche, Slovénie, France, Italie, Pologne et Suisse, basée sur des exemplaires d'herbiers divers, des observations, personnelles ou non, et la littérature (ARVET-TOUVET 1872; ZAPALOWICZ 1906; ENGEL 1986; REINHARD et al. 1991, sub nom. *E. helleborine* var. *orbicularis* K. RICHTER; CHAS & TYTECA 1992; TYTECA 1994, 1995; DWORSCHAK & WUCHERPFENNIG 1995; FELDMANN et al. 1996; GENIEZ & LETSCHER 1996). KLEIN rappelle également que SOÓ (1929) cite *Epipactis latifolia*

(L.) ALL. var. *subrotundifolia* f. *parvifolia* ZAPALOWICZ (=*E. distans*) en Hongrie, Grèce, Anatolie et Sicile, sans plus de précision, ce qui ne paraît pas suffisant pour confirmer la présence d'*E. distans* dans ces régions. En effet, ces mentions pourraient correspondre, avec plus de vraisemblance, d'après DELFORGE (in litt.), en Anatolie à *E. condensata* BOISSIER ex D.P. YOUNG, *E. bythinica* K. ROBATSCH ou *E. turcica* C.A.J. KREUTZ, en Grèce à *E. greuteri* H. BAUMANN & KÜNKELE ou encore à d'autres taxons décrits récemment ou non.

Pour obtenir la totalité des localités connues, reprises dans la carte 2, nous avons ajouté les mentions reconnues d'Autriche et de Suisse trouvées dans CAMUS et CAMUS (1921-1929), celles d'ENGEL (1992) et de CLAESSENS et KLEYNEN (1997) pour la France, celles de BONGIORNI et GRÜNANGER (1997) pour l'Italie, celles de WÖLF (1997), de PRESSER (1998) et de SCHMID (1998) pour l'Allemagne et la Pologne, ainsi que, pour l'Espagne, celles que nous apportons dans la présente note et celles que nous avons déjà signalées (BENITO AYUSO et al. 1998).

Nous avons également ajouté les localités de la littérature qui nous paraissent fiables parce qu'elles apparaissent dans les travaux des documents graphiques et des descriptions correspondant bien à *E. distans* ou bien parce que KLEIN (1997) a vérifié personnellement ces mentions et les a incluses dans sa liste. Quant aux mentions de la péninsule ibérique, nous les avons confirmées personnellement soit sur le terrain, soit en révisant des herbiers. Quand une planche d'herbier pouvait être clairement attribuée à *E. distans*, mais que le lieu de récolte n'appartenait pas à la distribution connue dans la dition, nous la considérons comme probable jusqu'à ce que nous puissions la confirmer sur le terrain. Nous avons exclu les mentions de SOÓ (1929) qui ne paraissent pas fiables.

Les mentions suivantes ont été considérées comme douteuses parce qu'elles pourraient mêler des localités d'*Epipactis distans* et d'*E. helleborine* comportant des individus à feuilles occasionnellement courtes et orbiculaires qui sont parfois désignés, plus précisément, sous le nom d'*E. helleborine* var. *orbicularis*. Il s'agit:

- des pointages de REINHARD et al. (1991) qui refusent de distinguer *Epipactis helleborine* var. *helleborine* et d'*E. helleborine* var. *orbicularis*; nous ne pouvons, par ailleurs, confirmer les mentions de Suisse basées sur la littérature, bien qu'il soit logique qu'*E. distans* soit effectivement présent en Suisse;

- des mentions de CAMUS et CAMUS (1921-1929: 474), pour les mêmes raisons; ces auteurs signalent cependant qu'*Epipactis helleborine* var. *orbicularis* est parfois muni de «fleurs parfois verdâtres», une couleur considérée comme caractéristique des fleurs d'*E. distans*;

-et enfin des mentions d'*E. helleborine* subsp. *orbicularis* publiées par SCHMID (1998) pour l'Allemagne sans illustration ni description détaillée; l'écologie de ces *Epipactis* correspond cependant bien à celle d'*E. distans*.

Remerciements

Nous remercions Erich KLEIN pour ses commentaires et la bibliographie qu'il nous a envoyée, Wolfgang WUCHERPFENNIG pour ses observations et les magnifiques diapositives d'*Epipactis distans*, Robert BREINER également pour les matériaux photographiques d'*E. distans*, Édouard CHAS, Karl ROBATSCH et Daniel TYTECA pour la confirmation de nos déterminations et leurs commentaires, Paolo GRÜNANGER pour l'envoi de références, de données non publiées et pour son amabilité, L. BONGIORNI qui nous a confié des diapositives d'*E. distans* de populations italiennes. Nous aimerions également exprimer notre gratitude aux responsables des herbiers JACA (Daniel LÓPEZ), MA (Mauricio VELAYOS), MACB (Maruja CARRASCO), MAF (José PIZARRO), SALA (Miguel Ángel MARTÍN), VAB (Gonzalo MATEO) pour leur amabilité et les facilités qu'ils nous ont accordées pour consulter les spécimens, à Gonzalo MATEO, Luis VILLAR et Pedro MONSERRAT pour leurs avis, à J.E. ARNOLD et J.M. VIDAL pour les informations qui ont facilité le présent travail, à Javier FERNÁNDEZ pour sa compagnie pendant les excursions à la recherche d'*E. purpurata* et enfin à Carlos HERMOSILLA qui nous a accompagné dans beaucoup de sorties sur le terrain et pour son sens aigu de l'observation. Enfin, notre gratitude va spécialement à Pierre DELFORGE pour sa traduction de notre article et ses commentaires qui ont considérablement enrichi notre travail.

Bibliographie

ARVET-TOUVET, C. 1872.- Essai sur l´espèce et les variétés principalement dans les plantes: 16p. Imprimerie de Prudhomme, Grenoble.

BALAYER, M. 1984.- Les Orchidées de la partie orientale des Pyrénées françaises. Étude biosystématique, réactualisation du Catalogue: 690p. Thèse de Doctorat d'Université, Perpignan.

BENITO AYUSO, J., ALEJANDRE SÁENZ, J.A., ARIZALETA URARTE J.A. & MEDRANO MORENO, L.M. 1998.- *Epipactis distans* ARVET-TOUVET en el Sistema Ibérico. *Flora Montibérica* **8**: 55-60.

BENITO AYUSO, J. & HERMOSILLA, C. 1998.- Dos nuevas especies ibéricas, *Epipactis cardina* y *Epipactis hispanica*, más alguno de sus híbridos: *Epipactis* ×*conquensis* (*E. cardina* × *E. parviflora*), y *Epipactis* ×*populetorum* (*E. helleborine* × *E. hispanica*). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 103-115.

BERNARDOS, S. 1998.- La familia *Orchidaceae* en la provincia de Salamanca: 89p. Thèse inédite. Universidad de Salamanca, Salamanca.

BOLOS, O., VIGO, J., MASALLES, R.M. & NINOT, J.M. 1990.- Flora manual dels Països Catalans: 1247 p. Ed. Pòrtic, Barcelona.

BONGIORNI, L. & GRÜNANGER, P. 1997.- *Epipactis distans* sull'Appennino pavese-piacentino. *Caesiana* **8**: 15-18.

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

CAMUS, E.G. & CAMUS, A. 1921-1929.- Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 133 pl., 559+72p. Lechevalier, Paris.

CEBALLOS, A. 1973.- Las orquídeas españolas. *Bol. Est. Centr. Ecol.* **3**: 29-39.

CHAS, E. & TYTECA, D. 1992.- Un *Epipactis* méconnu de la flore de France. *L'Orchidophile* **23**: 7-15.

CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1997.- Quatre *Epipactis* de la flore de France. 2ème partie. *L´Orchidophile* **28**: 225-229.

DAVIES, P., DAVIES J. & HUXLEY, A. 1988.- Wild orchids of Britain and Europe: 256p. The Hogarth Press, London.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

D'EMERICO, S., GRÜNANGER, P., SCRUGLI, A. & PIGNONE, D. 1999.- Karyological parameters and C-band distribution suggest phyletic relationship within subtribe *Limodorinae* BENTHAM (*Orchidaceae*). *Plant. System. Evol.* (sous presse).
DWORSCHAK, W. & WUCHERPFENNIG, W. 1995.- Ein Vorkommen von *Epipactis distans* ARVET-TOUVET in Tirol. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **12** (1): 50-53.
ENGEL, R. 1986.- *Epipactis* allogames et autogames. *Le monde des plantes* **425-426**: 12-18.
ENGEL, R. 1992.- Clé des *Epipactis* de la flore de France: 16p. Société Française d'Orchidophilie, Paris.
ENGEL, R. & QUENTIN, P. 1996.- Réflexions sur certains groupes d'*Orchidaceae* de la flore de France. *L'Orchidophile* **27**(124): 203-206.
FELDMANN, R., WUCHERPFENNIG, W. & ZAISS, H.-W. 1996.- *Epipactis distans* und *Epipactis greuteri* - zwei fur Deutschland neue Orchideenarten. *Jour. Eur. Orch.* **28**: 108-118.
GENIEZ, P. & LETSCHER, R. 1996.- Deux nouvelles Orchidées pour la chaîne des Pyrénées: *Orchis spitzelii* SAUTER ex W.D.J. KOCH et *Epipactis distans* C. ARVET-TOUVET. *L'Orchidophile* **27**: 122-124.
GUIMARAES, J. 1887.- Orchideographia portugueza. *Bol. Soc. Brot.* **5**: 17-82, 233-236, 241-258.
HERMOSILLA, C.E. & SABANDO, J. 1998.- Notas sobre orquídeas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **13**: 123-156.
JACQUET, P. 1995.- Une Répartition des Orchidées Sauvages de France (3ème édition): 100p. Société Française d'Orchidophilie, Paris.
KLEIN, E. 1997.- *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ subsp. *orbicularis* (RICHTER) KLEIN comb. nova, eine xerophile Unterart (*Orchidaceae-Neottieae*). *Phyton* **37**: 71-83.
LANDWEHR, J. 1982.- Les orchidées sauvages de France et d'Europe: 2 vol., 587p. Piantanida, Lausanne.
PRESSER, H. 1998.- Die Kurzblattrige Stendelwurz (*Epipactis distans* C. ARVET-TOUVET) auch in der Mark Brandenburg und an der Ostsee (D-PL). *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **15** (2): 41-43.
REINHARD, H.R., GÖLZ, P., PETER, R. & WILDERMUTH, H. 1991.- Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete: 348p. Fotorotar, Egg.
RICHTER, K. 1887.- Notizien zur Flora Niederösterreichs. *Verh. zool. bot. Ges. Wien.* **37**: 189-200.
SANZ I GONEL, H. & NUET I BADIA, J. 1995.- Guia de Camp de les Orquídies de Catalunya: 211p. Editorial Montblanc-Martín, Barcelona.
SCHMID, W. 1998.- Orchideenkartierung in der Schweiz. Kenntnisstand Ende 1997, erarbeitet durch eine Arbeitsgruppe der Schweizerischen Orchideengesellschaft (SOG). *Jour. Eur. Orch.* **30**: 689-858.
SOÓ, R. VON 1929.- Revision der Orchideen Südosteuropas und Südwestasiens. *Bot. Arch.* **23**: 1-196.
SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmersow, Hildesheim.
TYTECA, D. 1994.- Note sur les*Epipactis* du Vaucluse. *L'Orchidophile* **25**: 135-140.
TYTECA, D. 1995.- Multivariate analyses of western European allogamous populations of *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ s.l., with special emphasis on *Epipactis tremolsii* PAU in southeastern France. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **12**(1): 4-49.
TYTECA, D. 1998.- The orchid-flora of Portugal. *Jour. Eur. Orch.* **28** (1997): 183-581.
TYTECA, D. & TYTECA, B. 1986.- Orchidées du Portugal - 11. Esquisse systématique, chorologique et cartographique. *Natural. belges* **67**, (Orchid. 1): 163-192.
VAN DER SLUYS, M. & GONZALEZ ARTABE, J. 1982.- Orquídeas de Navarra: 323p. Diputación Foral de Navarra, Institución Principe de Viana, Viana.
VIDAL, J.M. & HEREU, R. 1992.- Notes florístiques et corològiques de la Família *Orchidaceae* a l'Empordà et zones adjacents (Catalunya). *Fol. Bot. Misc.* **8**: 125-158.
VILLAR, L. 1980.- Catálogo florístico del Pireneo Occidental español. *Pub. Cent. Pir. Biol. Exp.* **11**: 1-420.
VILLAR, L. 1986.- Adiciones et correcciones al catálogo florístico del Pirineo Occidental español: 219-226 in Colloque International de Botanique pyrénéenne, Université Paul Sabatier. Toulouse.
WOLF, C. 1997.- Neufunde von *Epipactis distans* in der Oberpfälzer Alb. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **14** (1): 109-111.
ZAPALOWICZ, H. 1906. Conspectus floræ Galiciæ criticus 1. Cracoviæ

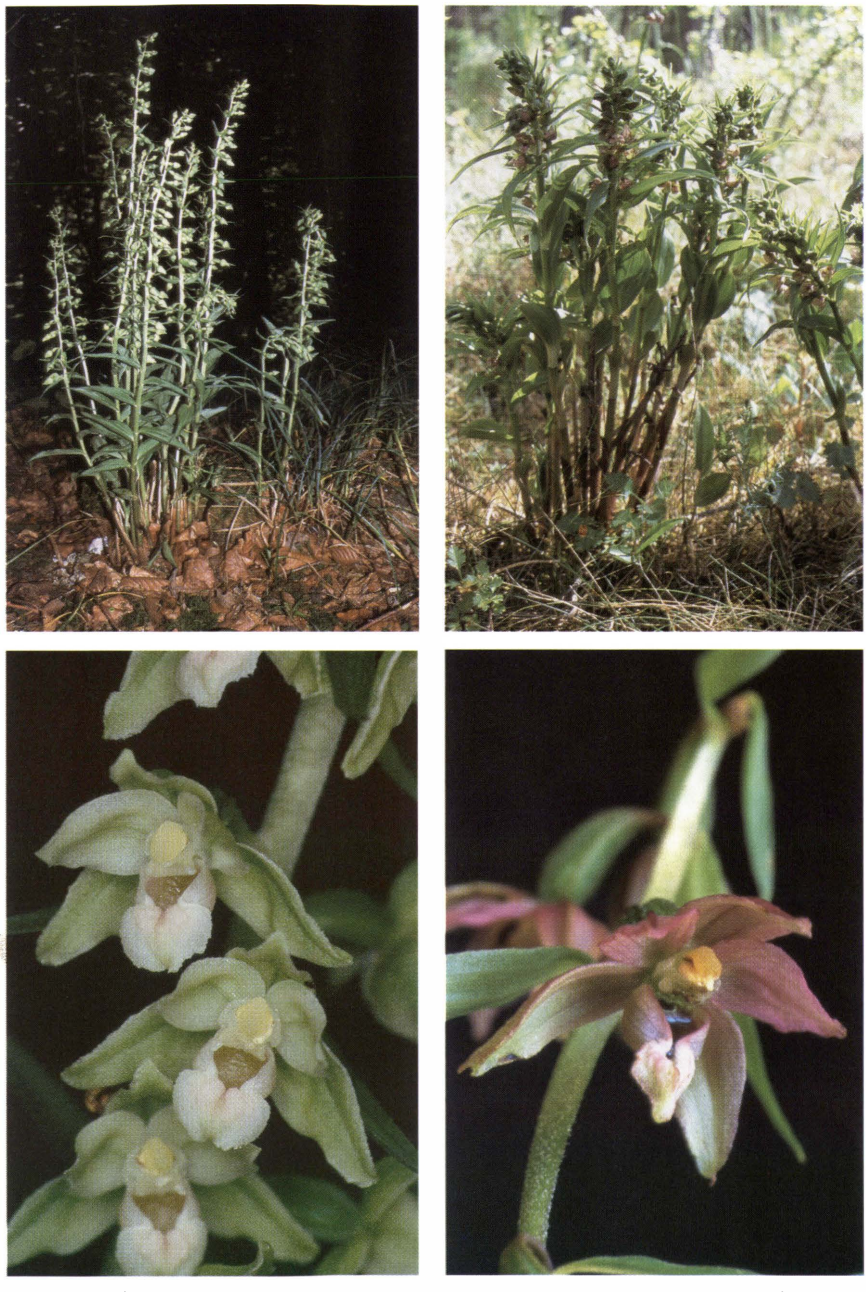


Planche 1. À gauche: *Epipactis purpurata*. Espagne, Navarre, 8 & 14.VIII.1998. À droite: *E. distans*. Groupe de nombreuses tiges. Espagne, Guadalajara, 5.VII.1998; fleur isolée. Espagne, Cuenca, 26.VII.1997 (Dias J. BENITO AYUSO).

Planche 2. À gauche, en haut: *Ophrys fusca* s.l. Grèce, Skiathos, 13.V.1998 (dia M.R. Lowe; en bas: *Ophrys heldreichii* Grèce, Skopelos, 17.V.1998 (dia D.M.T. Ettlinger). À droite: *Ophrys cornuta* tardif. Grèce, Skiathos, 13.V.1998. (dias M.R. Lowe)

Planche 3. À gauche: *Ophrys «fusca* 2d groupe de floraison». Espagne, Tarragone (population 8), 19.IV.1998. À droite, en haut: *O. «vulpecula-fusca»*. Espagne, Alicante (population 4), 30.III.1999; en bas: Espagne, Alicante, 31.III.1998 (dias J.E. ARNOLD).

Planche 4. À gauche, en haut: *Ophrys fusca*. Portugal, Estremadura, Lisbonne, 2.IV.1990; en bas: *O. bilunulata*. France, Alpes-Maritimes, 17.IV.1999. À droite, en haut: *O. funerea*. Corse, Bonifacio, 5.IV.1996; en bas: *O. forestieri*. France, Bouches-du-Rhône, massif de l'Estaque, 4.IV.1996 (dias P. DELFORGE).

Planche 5. À gauche, en haut: *Ophrys arnoldii*, Espagne, Catalogne, Tarragone, Muntanyes de Prades, 9.VI.1989; en bas: Espagne, La Rioja, Valgañon, 24.V.1999. À droite: *O. lucentina*. Espagne, Alicante, 20 & 27.III.1999 (dias P. DELFORGE).

Planche 6. À gauche, en haut: *Ophrys* cf. *lucentina*. France, Pyrénées-Atlantiques, 16.III.1999 (dia H. VAN LOOKEN); en bas: *Ophrys sphegodes*. France, Hérault, 25.IV.1999 (dia P. DELFORGE). À droite: *Epipactis leptochila* var. *leptochila*. France, Doubs. En haut: fleur correspondant bien à la description de GODFERY (1919), 4.VIII.1996; en bas: Individu exceptionnel muni de pédicelles floraux teintés de pourpre), 30.VII.1997 (dias A. GÉVAUDAN).

Planche 7. À gauche, en haut: *Epipactis leptochila*: individu présentant des caractères intermédiaires entre les variétés *leptochila* et *neglecta*. On voit nettement la position de plus en plus recourbée de l'épichile au fur et à mesure du vieillissement des fleurs. France, Doubs. 30.VII.1997; en bas: *E. leptochila* s.l. × *E. helleborine*. France, Doubs. 31.VII.1997. À droite: *E. leptochila* var. *neglecta*. France, Doubs, 31.VII.1999 (dias A. GÉVAUDAN).

Planche 8. À gauche, en haut: *Gymnadenia cenisia*. Mont-Cenis, Savoie, France, 11.VII. 1999; en bas: *G.* ×*eggerana* (= *G. austriaca* var. *gallica* × *G. rhellicani*). Mont-d'Or, Jura, France, 27.VI.1999. À droite, en haut: *G.* ×*robatschiana* (= *G. cenisia* × *G. rhellicani*). Mont-Cenis, Savoie, France, 11.VII.1999; en bas: *G.* ×*breinerorum* (= *G. cenisia* × *G. corneliana*). Val-Fréjus, Savoie, France, 10.VII.1999 (dias O. GERBAUD).

Planche 9. *Epipactis neglecta*. En haut: Belgique, Lorraine, Ruette-Grandcourt, 3.VIII. 1980. En bas, à gauche: Grand-Duché de Luxembourg, Dudelange, 2.VIII.1980; à droite: Belgique, Calestienne occidentale, Franc Bois de Lompret, 20.VII.1983 (dias J. DEVILLERS-TERSCHUREN).

Planche 10. *Epipactis phyllanthes*. Forêt de Soignes, Belgique, 13.VIII.1988. En haut, à gauche: plante très robuste à plus de 20 fleurs et à 8 feuilles; à droite: plante moyenne à 7 fleurs et 4 feuilles. En bas, à gauche, inflorescence; à droite, détail des fleurs, montrant le rachis glabre, le pédicelle vert et l'ovaire, déjà gonflé, en cône allongé, d'une longueur environ double de celle du périanthe, et l'identité de couleur et de texture entre l'ovaire et la face externe du périanthe (Dias J. DEVILLERS-TERSCHUREN).

Planche 11. Le groupe d'*Epipactis phyllanthes* s.l. Espèces représentatives dans leur habitat. En haut, à gauche: *E. phyllanthes*. France, Oléron, Saint-Trojan, pinède maritime à yeuse, 29.VI.1987; à droite: *E. albensis*. Tchéquie, Breclav, forêt riparienne pannonique multispécifique, 2.VIII. 1991. En bas, à gauche: *E. confusa*, Danemark, Østerskov, Falster, hêtraie à aspérule calcicline, 3.IX.1988; à droite: *E. cretica*. Crète, Agios Nicolaos-Zaros, Psiloritis, coccifféraie à érable et cyprès, 7.VI.1988 (Dias J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS).

Planche 12. Le port d'*Epipactis gracilis*. En haut, à gauche: Grèce, Aspropotamos, 1470 m, Pinde central, 18.VII.90; à droite: Grèce, Naoussa, 1350m, Vermion, 2.VIII.1990. En bas, à gauche: Italie, Coppola di Paola, 1550 m, Mont Pollino, 4.VIII.1988; à droite, Bulgarie, Bansko, massif du Pirin, 5.VIII.1994 (Dias J. DEVILLERS-TERSCHUREN).

Planche 13. Caractéristiques florales d'*Epipactis gracilis*. En haut: Italie, Coppola di Paola, 1550 m, Mont Pollino, 4 & 3.VIII.1988. En bas, à gauche: Grèce, Aspropotamos, 1470 m, Pinde central, 18.VII.1990; à droite, Naoussa, 1490 m, Vermion, 3.VIII.1990 (Dias J. DEVILLERS-TERSCHUREN).

Planche 14. Quatre espèces du groupe d'*Epipactis atrorubens*. En haut: 2 espèces à forte ornementation de l'épichile; à gauche: *E. microphylla*, Grand-Duché de Luxembourg, 14.VII.1984; à droite: *E. spiridonovii*, massif du Pirin, Bulgarie, 3.VIII.1994. En bas: 2 espèces à ornementation de l'épichile plus limitée; à gauche: *E parviflora,* Sierra de Alcaraz, Espagne, 10.VI.1987; à droite, *E. subclausa*, haut Achelos, Grèce, 20.VII.1990 (dias J. DEVILLERS-TERSCHUREN).

Planche 15. Variation florale chez *Epipactis spiridonovii*, massif du Pirin, Bulgarie, 3.VIII. 1994. En bas, à gauche, pour comparaison: *Epipactis atrorubens*, Grand-Duché de Luxembourg, 15.VII.1984 (dias J. DEVILLERS-TERSCHUREN).

Planche 16. *Epipactis spiridonovii.* massif du Pirin, Bulgarie, 3.VIII.1994. En haut: aspect de la plante (à droite), comparé à celui d'*E. subclausa* (à gauche), haut Achelos, Grèce, 18.VIII.1990; en particulier, différences dans la disposition et la taille relative des feuilles. En bas: pédicelles, ovaires, rachis et coloration jaunâtre de la surface externe du périanthe d'*E. spiridonovii*. (dias J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS)

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 286-291

Epipactis spiridonovii et le groupe d'*Epipactis atrorubens*

par Pierre DEVILLERS et Jean DEVILLERS-TERSCHUREN (*)

Abstract. *DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J.* - Epipactis spiridonovii *P. DEVILLERS & J. DEVILLERS-TERSCHUREN and the group of* Epipactis atrorubens. *Epipactis spiridonovii* was described in 1996 from the Pirin range in Bulgaria. Photographic documentation of the species is presented and its main differentiating characters within the group of *Epipactis atrorubens* are summarised. The flowers combine the small size characteristic of *Epipactis parviflora* and *Epipactis subclausa* (*Epipactis thessala*) with the extensive and heavy ornamentation of *Epipactis atrorubens* and *Epipactis microphylla*. They are unique in the prevalence of yellow pigments, particularly on the outer surface of the perianth. The leaves are flat, not keeled, green with no purple suffusion, relatively large, broad, and less crowded towards the foot of the stem than in most other forms of the group.

Key-Words: *Orchidaceae*, *Epipactis atrorubens* group, *Epipactis spiridonovii*, Bulgaria.

Introduction

Le groupe d'*Epipactis atrorubens* est l'un des mieux caractérisés à l'intérieur du genre *Epipactis*, par son labelle non articulé mais très orné, combiné avec des pédicelles floraux très colorés et une forte pilosité du rachis et des côtes de l'ovaire. Il comprend deux espèces connues depuis longtemps, *E. atrorubens* et *E. microphylla*, et deux espèces plus récemment reconnues, *E. parviflora*, décrit en 1971 (NIESCHALK & NIESCHALK 1971), et *E. subclausa* (= *E. thessala*), décrit en 1988 (BAUMANN & BAUMANN 1988; ROBATSCH 1988). En 1995, nous avons décrit du Pirin bulgare *Epipactis spiridonovii* (Fig.1). Des contraintes éditoriales n'ont pas permis à l'époque d'illustrer cette description, de sorte que l'accent a été mis sur les caractères quantitatifs (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1995). Pour éviter que ceux-ci n'apparaissent comme plus importants que les caractères qualitatifs dans la typification de cette espèce très originale, nous proposons ici un bref rappel de ces derniers, illustré cette fois, et mis en contexte par une comparaison avec les autres espèces du genre.

Matériel et méthodes

Un total de 12 exemplaires d'*Epipactis spiridonovii* ont été photographiés dans deux stations du Pirin les 3 et 4 août 1994, sur pellicule KODACHROME 64, au

(*) Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Section de Biologie de la Conservation, rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles
E-mail: japdevter@compuserve.com

Manuscrit déposé le 24.VII.1999, accepté le 31.VIII.1999.

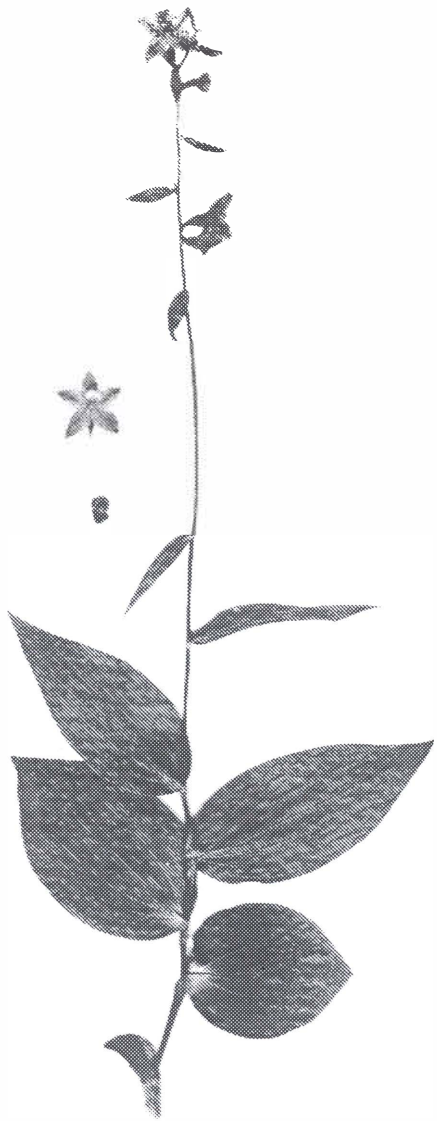


Fig. 1: *Epipactis spiridonovii*. Holotype. Bulgarie, massif du Pirin, 3.VIII.1994.

moyen de boîtiers CANON EOS 1 et EOS 100, pourvus d'un objectif CANON AF 100 mm macro et d'un flash annulaire CANON ML 3, ainsi que d'un objectif CANON AF 28-105 mm. Ils sont comparés avec des exemplaires d'*E. atrorubens* provenant de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg et des Apennins centraux, d'*E. microphylla* du Grand-Duché de Luxembourg, des Apennins centraux et des Apennins méridionaux, d'*E. parviflora* de la Sierra de Alcaraz, d'*E. subclausa* du Pinde, dans le bassin du haut Achelos (Grèce).

Caractères du groupe d'*Epipactis atrorubens*

Epipactis atrorubens et ses alliés appartiennent à la section *Euepipactis*, bien définie par des fleurs à hypochile sans lobes latéraux et épichile non articulé, un ensemble de caractères manifestement dérivés, unique dans le genre et dans les genres voisins *Cephalanthera* et *Limodorum*. À l'intérieur d'*Euepipactis* ils se distinguent de tous les autres groupes par l'ornementation du labelle, formée d'un relief abrupt et tourmenté à la base de l'épichile (Pl. 14-15). Cette ornementation forte est partagée avec *Cephalanthera* et *Limodorum*, et constitue vraisemblablement un caractère primitif dans le genre *Epipactis*, son atténuation dans les groupes d'*E. helleborine*, *E. leptochila* et *E. phyllanthes* étant l'état dérivé. Toutefois, les détails de sa construction, disposition transversale des bourrelets basaux et accompagnement par une frange marginale crénelée, constituent vraisemblablement des synapomorphies qui permettent la définition du groupe d'*Epipactis atrorubens*. Pour le reste, toutes les espèces du groupe ont une très forte pilosité de la partie supérieure de la tige et des côtes des ovaires, souvent formée de poils étoilés ou laineux (Pl. 14-16), approchée toutefois par quelques espèces du groupe d'*E. helleborine*, et une teinte rouge ou rougeâtre des pédicelles floraux (Pl. 14-16), un caractère primitif des

Euepipactis, partagé avec le groupe d'*E. helleborine*, ainsi qu'avec les *Epipactis* de la section *Arthrochilium* et avec les genres voisins.

Caractères qualitatifs d'*Epipactis spiridonovii*

Les espèces du groupe d'*Epipactis atrorubens* diffèrent entre elles principalement par la taille, l'ornementation et la couleur des fleurs (BAUMANN & BAUMANN 1988; BUTTLER 1991; DELFORGE 1994). Les fleurs sont généralement grandes chez *E. atrorubens* et *E. microphylla*, avec une ornementation de l'épichile très étendue, en forme de plastron très surélevé et tourmenté, s'avançant souvent le long de la ligne médiane (Pl. 14-15). Elles sont plus petites chez *E. subclausa* et *E. parviflora* (Pl. 14) avec une ornementation limitée à un bourrelet basal. Les sépales sont plus allongés dans les espèces à grandes fleurs, plus orbiculaires et obtus dans les espèces à petites fleurs. *E. spiridonovii* combine une ornementation étendue et très sculptée, identique à celle d'*E. atrorubens* et d'*E. microphylla,* avec une taille de fleurs proche de celle d'*E. subclausa* et des pièces de périanthe proches de celles des petites espèces (Pl. 14, 16).

La couleur des fleurs est évidemment variée à l'intérieur de chaque espèce, comme généralement dans le genre *Epipactis*. Néanmoins elle tend aux tons vert clair et blanchâtres chez *E. microphylla*, aux tons rouges chez *E. atrorubens*, aux tons violets et rose foncé chez *E. subclausa,* aux tons rouge clair, rose foncé et violet clair chez *E. parviflora* (Pl. 14-15). *E. spiridonovii* se singularise par la prévalence des tons jaunes, particulièrement sur la surface externe des sépales et des pétales, mais aussi sur l'épichile (Pl. 15-16).

Les feuilles d'*Epipactis microphylla* sont extrêmement courtes, un caractère unique dans le genre. *E. atrorubens, E. subclausa* et *E. parviflora* ont généralement des feuilles assez lancéolées et triangulaires, carénées, groupées à la base de la tige. Elles sont vertes, parfois teintées de violet, surtout à la face inférieure, chez *E. atrorubens*, très souvent chez *E. parviflora*, toujours, et sur les deux faces, chez *E. subclausa*. Les feuilles d'*E. spiridonovii* sont planes, tenues horizontalement, généralement assez grandes, plutôt larges et ovalescentes. Elles sont vertes, sans aucune suffusion violette, sauf parfois près de la base de la face inférieure de la première feuille. Elles diffèrent de la condition habituelle chez toutes les autres espèces, approchées seulement peut-être par celles de certaines variétés d'*E. atrorubens*. Elles sont particulièrement distinctes de celles d'*E. subclausa*, géographiquement proche (Pl. 16).

Bibliographie

BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1988.- Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Epipactis* ZINN im Mittelmeergebiet. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **20**: 1-68.

BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1995.- *Epipactis spiridonovii*, une espèce nouvelle de Bulgarie. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8) : 84-88.

NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1971.-Ein Beitrag zur Kenntnis de Gattung *Epipactis* (ZINN) SW. emend. L.C. RICH. (Sektion *Epipactis*, Stendelwurz) in Spanien. *Philippia* **1** (2)**:** 57-64.

ROBATSCH, K. 1988.- Beitrage zur Kenntnis der europäischen *Epipactis* -Arten (Orchidaceae). *Linzer biol. Beitr.*.**20** (1): 161-172.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 283-285, 292-310

Essai de synthèse du groupe d'*Epipactis phyllanthes*, *E. gracilis*, *E. persica* et de sa représentation dans les hêtraies subméditerranéennes d'Italie, de Grèce, de France, d'Espagne et de Bulgarie

par Pierre DEVILLERS et Jean DEVILLERS-TERSCHUREN (*)

Abstract. *DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - Review of the* Epipactis phyllanthes, E. gracilis, E. persica *group and of its representation in the submediterranean beech forests of Italy, Greece, France, Spain and Bulgaria.* A review of the *Epipactis phyllanthes* group is proposed. It is suggested that the group can be divided into three constellations. An Atlantic one contains only *E. phyllanthes* of the British Isles, Belgium, western France, northern Spain and probably Jutland. A Central European fluviatile ensemble comprises *E. albensis*, centered on the Elbe and Morava river basins, *E. fibri* of the lower Rhone and *E. confusa* of the southwestern Baltic. A montane Mediterranean and Black Sea complex, here referred to as oro-tethyan, combines the variable *E. persica* of western Asia, *E. troodi* of Cyprus, *E. cretica* of Crete, *E. gracilis* of the Helleno-Balkanic and Italic peninsulas and of Sardinia, and *E. fagicola* of the Pyrenees and Cantabrian system. *E. persica* may be the stem species of the entire group and retains a number of primitive characters. All the species occur in specialised, biologically extremely valuable habitats in generally small and highly vulnerable colonies.

Key-Words: *Orchidaceae,* genus *Epipactis, Epipactis phyllanthes, Epipactis gracilis, Epipactis persica, Epipactis cretica, Epipactis troodi, Epipactis confusa, Epipactis albensis, Epipactis fibri, Epipactis fageticola*, Italy, Greece, France, Spain, Bulgaria, Mont Pollino, Vermion Range, Pirin Range, oromediterranean beech forests, Moesian beech forests.

Introduction

Les orchidées du groupe d'*Epipactis phyllanthes*, au sens large, constituent un élément rare mais extrêmement caractéristique d'un certain nombre de forêts calcicoles ou calciclines, à haute valeur biologique, d'Europe, et au-delà des forêts, de quelques sites exceptionnels, en particulier dunaires. Elles sont en général immédiatement reconnaissables par leur port particulier (Pl. 11, p. 283), raide avec des feuilles courtes, rigides et dressées, et par leur couleur, vert intense. Elles font notamment une apparition régulière, bien qu'en petit nombre, dans les hêtraies du bassin méditerranéen et de ses abords, forêts qui occupent

(*) Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Section de Biologie de la Conservation, rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles
E-mail: japdevter@compuserve.com

Manuscrit déposé le 11.IX.1999, accepté le 20.IX.1999.

des régions qui ont constitué pour le hêtre et son cortège des refuges glaciaires. Elles y occupent souvent les zones les plus sombres, en des lieux où peu d'autres espèces de sous-bois s'installent.

Nous nous sommes intéressés depuis plusieurs années à la présence sporadique de ces remarquables indicateurs dans plusieurs des massifs les plus riches en orchidées forestières des grandes péninsules méditerranéennes. Nous avons aussi eu l'occasion de les comparer à quelques-uns de leurs représentants dans les régions d'Europe qui n'ont pas bénéficié de la stabilité climatique transglaciaire. L'objectif de la présente note est de résumer l'état de nos réflexions sur les relations, souvent encore obscures, entre les diverses populations qui constituent le groupe et de les appliquer à une première évaluation.

Matériel et méthodes

Nous avons visité des stations d'*Epipactis gracilis* en Italie, dans le massif du Pollino, du 1er au 4 août 1988, en Grèce, dans le Pinde central (Trikala, massif du Tringia) du 17 au 20 juillet 1990, et dans le Vermion (Naousa) les 2 et 3 août 1990, et en Bulgarie, dans le Pirin, du 3 au 6 août 1994, d'*E. cretica* en Crète, dans les Psiloritis, les 5 et 7 juin 1988, d'*E. confusa* au Danemark le 3 septembre 1988, d'*E. phyllanthes* en France, à Oléron, le 29 juin 1987, et en Belgique, à Bruxelles, de 1988 à 1999, d'*E. albensis* en République tchèque, dans la vallée de la Dije, près de son confluent avec la Morava, le 2 août 1991. Les plantes ont été mesurées sur place (hauteur de la tige, longueur de l'inflorescence, hauteur au-dessus du sol de la première feuille, épaisseur de la tige, longueur et largeur des feuilles, longueur des pièces florales), photographiées, avec documentation macrophotographique des détails de couleur, de pilosité et de structure, pour la plupart sur pellicule KODACHROME 64, au moyen d'un boîtier PENTAX LX pourvu d'un objectif SMC PENTAX M 50 mm macro, de bagues d'allonge et d'un flash annulaire PENTAX AF O80C, puis de boîtiers CANON EOS 1 et EOS 100 pourvus d'un objectif CANON AF 100 mm macro et d'un flash annulaire CANON ML 3, ainsi que d'un objectif CANON AF 28-105 mm. Nous avons examiné les importantes collections de l'Herbarium des Royal Botanic Gardens, Kew, des herbiers préservés localement à Falster, et un certain nombre de documents inédits, cités dans la discussion.

Le groupe d'*Epipactis phyllanthes*

Le groupe d'*Epipactis phyllanthes* est formé d'espèces autogames ou facultativement allogames caractérisées par des pédicelles floraux verts ou verdâtres sans coloration rouge ou pourpre, une tige glabre ou glabrescente jusque dans l'inflorescence et une ornementation du bord des feuilles formée d'aiguilles hyalines irrégulièrement distribuées en touffes. Il comprend quatre entités biogéographiquement distinctes. La première est formée de populations atlantiques, présentant une assez grande variabilité interstationnelle, mais généralement regroupées sous le nom d'*Epipactis phyllanthes*. La deuxième, nordique, continentale et baltique, d'affinités discutées depuis longtemps, a été nommée *Epipactis confusa* par YOUNG (1953). La troisième, caractéristique des forêts de montagne tempérées du bassin téthyen, ou méditerranéo-ponto-hyrcanien, et

de ses régions d'influence, a été reconnue d'abord dans la partie orientale de son aire de distribution, où *Epipactis persica* a été nommé dès 1927 (SOÓ 1927), puis dans les grandes îles de Méditerranée orientale et dans les péninsules italique et hellénique, avec la description d'*E. troodi, E. cretica* et *E. gracilis* (LINDBERG 1942; KALOPISSIS & ROBATSCH, 1980; BAUMANN & BAUMANN 1988), enfin dans l'extrême ouest du bassin (LEWIN et al. 1999). La quatrième est caractéristique des forêts riveraines de l'Europe subcontinentale, exemplifiée par *E. albensis*.

Outre les caractères du pédicelle floral, de la pilosité du haut de la tige et de la décoration du bord des feuilles, les espèces du groupe partagent, à un degré plus ou moins important, une tendance à une faible ornementation de l'épichile et à une raideur de la tige et des feuilles. Ces dernières sont souvent courtes et arrondies, fermes, lisses et dressées, paraissant coriaces ou subcoriaces (Pl. 11, p. 283). Les taxons constitutifs des quatre entités sont pour la plupart très semblables entre eux, ne différant souvent de manière significative que par des détails de disposition florale ou par la texture et les proportions des parties florales et végétatives.

Epipactis phyllanthes

Epipactis phyllanthes constitue une entité délimitée d'abord par sa distribution atlantique, restreinte à des sites côtiers, en particulier dunaires, et à des forêts du domaine atlantique, sous influence océanique directe. Il est relativement varié, son concept actuel regroupant des populations qui ont été classées dans quatre espèces différentes, *E. phyllanthes, E. pendula, E. vectensis, E. cambrensis* (STEPHENSON & STEPHENSON 1918; SALMON 1921; BROOKE & ROSE 1940; THOMAS 1941, 1950; YOUNG 1949, 1952, 1962A; BENOIT 1959; SUMMERHAYES 1968; LANG 1980, 1989; JENKINSON 1991, 1995). Morphologiquement, certaines de ces populations peuvent être difficiles à cerner par rapport à des composantes des ensembles baltique ou circum-méditerranéen. YOUNG (1953), lorsqu'il avait créé le binôme *E. confusa* pour désigner les populations baltiques, avait toutefois indiqué un critère de séparation entre celles-ci et *E. phyllanthes* qui nous paraît pouvoir être adapté pour séparer toutes les populations rattachées à *E. phyllanthes* de toutes les populations appartenant aux groupes baltique, circum-méditerranéen ou fluviatile. C'est celui que nous avons utilisé pour circonscrire précisément *E. phyllanthes* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1999).

YOUNG (1953, 1970A) avait noté que le périanthe d'*Epipactis confusa* fane rapidement après l'anthèse tandis que les pièces externes de celui d'*E. phyllanthes* restent vertes aussi longtemps que l'ovaire. Si l'on observe les plantes fraîches on constate que ce critère correspond à une différence d'apparence déjà détectable à ce moment. Chez toutes les plantes des groupes baltique, circum-méditerranéen et fluviatile que nous avons examinées, le périanthe paraît blanchâtre à l'extérieur, en net contraste avec l'ovaire. La ligne de démarcation est habituellement précise et tranchée. C'est distalement par rapport à celle-ci que se fait le brunissement après maturation. Chez *E. phyllanthes* au contraire, le périanthe externe est concolore avec l'ovaire, seule une étroite bordure blanchâtre se développant parfois à la périphérie des sépales. Cette disposition

nous est apparue aussi bien sur les fleurs cléistogames de l'assez considérable population bruxelloise (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1999) que sur les fleurs très généralement ouvertes des principales populations atlantiques françaises à Oléron (CHAMPAGNE 1985; DELFORGE 1997; pl. 11, p. 283 in hoc op.). Elle nous paraît aussi constante dans les populations anglaises, d'après les documents photographiques publiés (ATKINSON in SUMMERHAYES 1968; LANG 1980, 1989; MITCHELL in BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN in BAUMANN & KÜNKELE 1988; JENKINSON 1991, 1995) ou inédits (K. KREUTZ, populations du Lancashire). L'examen des herbiers des Royal Botanic Gardens, Kew, montre toutefois qu'elle est difficile à reconnaître sur les plantes séchées.

Un certain nombre de caractères végétatifs peuvent contribuer à séparer *Epipactis phyllanthes* des taxons d'affinités subcontinentales ou continentales. Ses bractées sont généralement courtes, y compris les inférieures. Lorsqu'elles sont étalées, ses feuilles ont une forme assez particulière, notée par YOUNG (1952, 1953, 1970A). Elles sont ovalescentes de manière quelque peu quadrangulaire, avec des bords relativement parallèles et une brusque convergence près de l'extrémité distale, se terminant en pointe ou mucron (YOUNG 1952, 1953, 1962A, 1970A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1999).

Avec cette définition, il peut être tenté de délimiter l'aire de distribution d'*Epipactis phyllanthes* et de préciser la nature de ses contacts avec les taxons d'affinités continentales ou subcontinentales. L'appartenance des populations britanniques, françaises atlantiques et belges à *E. phyllanthes* ne fait aucun doute. Les difficultés n'apparaissent qu'au Danemark, où un recouvrement d'aire avec *E. confusa* est signalé par YOUNG dès 1953, et dans la péninsule ibérique, où, comme discuté plus loin, une proximité paraît exister avec un ou plusieurs taxons du groupe téthyen.

Au Danemark, YOUNG (1953, 1962A, 1970A) signale *Epipactis phyllanthes* dans deux stations, l'une dans l'est du Jutland, l'autre dans l'île de Fionie, à l'intérieur de l'aire d'*E. confusa* qu'il considère comme beaucoup plus répandu dans le pays. Les auteurs scandinaves tendent généralement à considérer qu'il n'y a qu'une espèce dans la région baltique, qu'ils nomment soit *E. confusa* (NILSSON & MOSSBERG 1977; LØJTNANT & JUUL 1996), soit *E. phyllanthes* (NILSSON & MOSSBERG 1979; NYLEN 1984; MOSSBERG & NILSSON 1987; MOSSBERG et al.1992; HANSSON 1992; FAURHOLDT et al. 1998). Ils argumentent une continuité de caractères entre toutes les populations régionales. Toutefois, si l'on considère le caractère de contraste entre périanthe et ovaire, une distribution intéressante apparaît. Tous les documents publiés pour le sud de la Suède et les îles de Sjaelland et de Falster, ainsi que nos propres observations sur Falster, montrent des plantes à périanthe blanchâtre, en fort contraste avec l'ovaire. Une longue série de documents photographiques rassemblés par K. KREUTZ à Mariager et Assens, dans l'est du Jutland, et qui incluent le document publié par DELFORGE (1994: 80), montrent des plantes à périanthe vert, sans contraste avec l'ovaire, et une forme de feuille caractéristique d'*E. phyllanthes*. Il ne semble donc pas exclu que la position de YOUNG (1953, 1962A, 1970A) ait été correcte et qu'il existe deux taxons au Danemark, dont l'un, limité à l'ouest du pays et relativement rare, serait *E. phyllanthes* s. str.

Dans la péninsule ibérique *Epipactis phyllanthes* s. str. existe certainement à Liencres, en Cantabrie, dans des pinèdes dunaires de *Pinus pinaster* et *Pinus pinea* (DELFORGE 1997; HERMOSILLA & SABANDO 1998). Il paraît aussi tout à fait exact, au vu de la description et des documents photographiques noir et blanc publiés, que ce soit à ce taxon qu'il faille rattacher, comme proposé par ses découvreurs, la plante unique trouvée au Portugal par TYTECA & CAPERTA (1999), dans une chênaie à *Quercus pyrenaica*, en région clairement atlantique. Par contre, il nous semble que les plantes signalées par HERMOSILLA & SABANDO (1998) dans le bassin de l'Èbre appartiennent au contraire au complexe téthyen. Elles sont discutées plus loin.

Epipactis albensis et *E. fibri*

Epipactis albensis est une orchidée de petite taille et à floraison tardive, caractéristique des forêts alluviales. Elle fut découverte d'abord dans les forêts de l'Elbe en Bohême centrale (NOVAKOVA & RYDLO 1978), puis dans le bassin de la Morava en Moravie (RYDLO 1982). Son aire s'étend à l'ensemble du bassin de l'Elbe tchèque, avec quelques stations en Saxe, au bassin de la Morava, du Vah et du Hron en Moravie et Slovaquie, de l'Oder en Moravie, de la haute Vistule en Pologne (PROCHAZKA & VELISEK 1990; BREINER et al. 1993; WUCHERPFENNIG 1993A, B; KREUTZ 1994; BATOUSEK 1996). En outre, il a été trouvé en dehors des forêts alluviales dans le Brandebourg, ainsi que dans quelques stations voisines des localités alluviales des bassins de l'Elbe et de la Morava (WUCHERPFENNIG 1993B; KREUTZ 1994; BATOUSEK 1996). L'apparence générale de la plante est très similaire à celle des espèces du groupe d'*E. phyllanthes*. Ses fleurs, peu ornées et de tons atténués, cadrent très bien aussi avec le groupe. La décoration du bord des feuilles est tout à fait similaire à celle d'*E. phyllanthes*, constituée d'aspérités hyalines en touffes irrégulières. C'est un caractère manifestement dérivé, partagé par très peu d'espèces au sein du genre *Epipactis*, et sa présence chez *E. albensis*, combinée avec les caractères floraux et l'aspect des feuilles, laisse peu de doutes sur l'appartenance de l'espèce au groupe d'*Epipactis phyllanthes*.

La tige d'*Epipactis albensis* est généralement décrite comme pubescente dans l'inflorescence (NOVAKOVA & RYDLO 1978; PROCHAZKA & VELISEK 1990; BREINER et al. 1993; WUCHERPFENNIG 1993A, B), une caractéristique qui semble soit invalider l'universalité dans le groupe du caractère de glabrescence, soit militer contre l'introduction de l'espèce dans le groupe. En réalité, l'examen d'une station morave nous a convaincus de ce que l'apparence de la tige est beaucoup plus voisine de celle d'*E. phyllanthes* que de celle d'espèces véritablement pubescentes comme *E. leptochila,* une particularité expliquée par les caractéristiques de la pilosité d'*E. albensis*, courte, éparse, hyaline et masquant peu la couleur de la tige. DELFORGE (1997) a très bien quantifié les variations de pilosité de la tige chez diverses espèces appartenant à plusieurs groupes, montré le recouvrement qui existe entre certains taxons des groupes d'*E. phyllanthes* et *E. leptochila* au niveau de la densité au mm^2 des éléments pileux, et la variabilité de cette densité chez *E. phyllanthes* lui-même.

Les feuilles d'*Epipactis albensis* ressemblent souvent à celles d'*E. phyllanthes*, mais sont un peu moins raides, plus lancéolées, plus régulièrement atténuées

vers l'extrémité distale, rarement mucronées (PROCHAZKA & VELISEK 1983, 1990; BREINER et al. 1993; KREUTZ 1994; obs. pers.; Pl. 11, p. 283). Les bractées sont courtes, comme chez *E. phyllanthes,* sauf la bractée inférieure qui est souvent curieusement grande, avec l'apparence d'une feuille sous-tendant une fleur (WUCHERPFENNIG 1993A; documents photographiques dans PROCHAZKA & VELISEK 1983 et BATOUSEK 1996; obs. pers.). Les fleurs sont blanchâtres ou verdâtres, parfois teintées de rose; l'intérieur de l'hypochile est verdâtre, olive ou brunâtre; l'épichile est généralement triangulaire et assez allongé, étalé, rarement recourbé, orné de bosses basales très atténuées (PROCHAZKA & VELISEK 1990; BREINER et al. 1993; WUCHERPFENNIG 1993A, 1994; KREUTZ 1994; obs. pers.).

Un deuxième taxon fluviatile, manifestement très étroitement apparenté à *Epipactis albensis*, a été décrit récemment de la vallée du Rhône sous le nom d'*E. fibri* (SCAPPATICCI et al. 1995). Les deux entités sont très semblables, et la plupart des caractères qui ont été proposés pour individualiser *E. fibri*, comme l'épichile étalé ou l'intérieur vert de l'hypochile sont habituels chez *E. albensis*. On peut dès lors comprendre les réticences de DELFORGE (1997) et de CLAESSENS & KLEYNEN (1997) à reconnaître en *E. fibri* une espèce distincte. Toutefois, les aires de distribution des deux entités sont géographiquement éloignées. *E. fibri* possède une forme d'anthère originale et un rostellum plus développé que celui d'*E. albensis* (SCAPPATICCI et al. 1995; CLAESSENS & KLEYNEN 1997; comparer à WUCHERPFENNIG 1993A). Il présente aussi une pilosité du haut de la tige un peu plus marquée. La base des pédicelles floraux montre apparemment souvent une très légère coloration brunâtre pâle, laquelle peut s'observer, mais très rarement, chez *E. albensis*. Ce sont là deux caractères un peu divergents, probablement primitifs, à l'intérieur du groupe d'*E. phyllanthes*. Pour ces raisons, il nous paraît biogéographiquement utile de conserver le nom d'*E. fibri* plutôt que de le synonymiser avec *E. albensis*.

Epipactis confusa

Epipactis confusa a été décrit en 1953 par YOUNG, qui a estimé dès ce moment nécessaire de le séparer, au niveau spécifique, des taxons qu'il regroupait sous *E. phyllanthes*, une position qu'il a toujours maintenue par la suite (YOUNG 1962A, 1962B, 1970A). Il a proposé entre les deux entités une série de caractères distinctifs dont plusieurs paraissent peu constants mais dont il faut retenir en tout cas le périanthe contrastant avec l'enveloppe de l'ovaire et des feuilles en moyenne plus étroites et plus graduellement atténuées vers l'extrémité distale. Les bractées sont aussi souvent plus longues et plus larges.

L'espèce paraît limitée au sud-ouest de la Baltique. Elle est bien connue du sud de la Suède, de l'archipel danois et de l'est du Jutland (NILSSON & MOSSBERG 1977; NYLEN 1984; MOSSBERG et al.1992; HANSSON 1992; LØJTNANT & JUUL 1996; FAURHOLDT et al. 1998; pl. 11, p. 283 in hoc op.). Elle a aussi été signalée dans le nord de l'Allemagne, au Brandebourg, au Mecklembourg et au Scheswig-Holstein (SCHUBERT & VENT 1990). Les plantes du Brandebourg ont été réidentifiées et attribuées à *E. albensis* (WUCHERPFENNIG 1993B). Les données des îles baltiques du Mecklembourg, Rügen (SCHUBERT & VENT 1990) et Usedom (WUCHERPFENNIG 1993B), ainsi que celles du Schleswig-

Holstein restent à confirmer (WUCHERPFENNIG 1993B; BENKERT et al. 1996), mais semblent probables. *E. confusa* occupe donc une aire entièrement baltique, relativement restreinte.

Les affinités d'*Epipactis confusa* à l'intérieur du complexe sont difficiles à cerner. Le périanthe blanchâtre, contrastant avec l'ovaire, le lie clairement aux taxons continentaux, téthyens ou fluviatiles, une relation qui n'est pas en soi surprenante, malgré la proximité géographique d'un vicariant atlantique, puisque l'espèce se trouve dans une zone d'irradiation de taxons, tant animaux que végétaux, et de types d'habitats continentaux, centro-européens ou sarmatiques, dans une région où ceux-ci se développent à proximité de taxons et d'habitats atlantiques homologues (WOLKINGER & PLANK 1981; PÅHLSSON 1984, 1994).

Plus précisément, c'est peut-être du côté de la constellation d'*Epipactis albensis,* dont l'aire de distribution n'est géographiquement pas très éloignée, qu'il faut chercher les affinités et les origines d'*E. confusa*. L'attention qui a été apportée aux similitudes entre celui-ci et *E. phyllanthes* a fait un peu oublier les ressemblances beaucoup plus marquées avec *E. albensis*, bien que les réidentifications de WUCHERPFENNIG (1993B) doivent y faire penser. Outre la différenciation du périanthe, *E. confusa* partage avec *E. albensis* des feuilles plus régulièrement atténuées et lancéolées que celles d'*E. phyllanthes* et une bractée inférieure souvent extraordinairement développée, contrastant avec les bractées suivantes assez courtes (NYLEN 1984; HANSSON 1992; obs. pers.; pl. 11, p. 283). L'examen des documents photographiques publiés (par exemple FAURHOLDT et al. 1998), de spécimens d'herbier à Falster et à Kew, et nos observations de terrain au Danemark suggèrent aussi une variabilité plus grande de la densité au mm^2 des éléments pileux du haut de la tige chez *E. confusa* que chez *E. phyllanthes*, à nouveau en conformité avec *E. albensis*. Nous pensons qu'*E. confusa* peut être considéré comme un élément de la constellation d'*E. albensis*. Il continue vers le nord la tendance observée localement en Moravie, davantage en Saxe, et surtout au Brandebourg (WUCHERPFENNIG 1993B), à la colonisation de milieux non-ripariens, probablement corrélée avec la diminution de la continentalité.

Epipactis persica

Des *Epipactis* très semblables à *E. phyllanthes* se rencontrent, presque toujours en petit nombre, dans la plupart des montagnes du système alpin méridional, de l'Himalaya à la péninsule ibérique. Ils constituent la constellation que nous appelons orotéthyenne, en raison de son inféodation aux massifs montagneux qui bordent la Méditerranée, la mer Noire et leurs mers associées. La première espèce de cet ensemble continental et méridional à avoir été reconnue est *Epipactis persica* (SOÓ 1927). Tous les taxons plus occidentaux, y compris ceux des basses terres nord-occidentales, lui ont été, à l'une ou l'autre époque, subordonnés. Il reste pourtant le plus difficile à cerner. Les descriptions de YOUNG (1953, 1970B), TAUBENHEIM (1977), RENZ (1978), SUNDERMANN (1980), RENZ & TAUBENHEIM (1984), BAUMANN & BAUMANN (1988), BAUMANN & KÜNKELE (1988), DELFORGE (1994), KREUTZ (1998), les documents photographiques de TAUBENHEIM (1977), RENZ (1978 et in DELFORGE 1994), RÜCKBRODT & RÜCKBRODT (in BUTTLER 1986, 1991), BAUMANN (in BAU-

MANN & KÜNKELE 1988), KREUTZ (1998 et inédits), les reproductions de spécimens de YOUNG (1953), RENZ (1978), BAUMANN & BAUMANN (1988), apportent des informations parfois contradictoires et évoquent en tout cas une plante relativement varié. Peut-être, comme suggéré par DELFORGE (1994), cette variabilité traduit-elle l'existence de plusieurs taxons à l'intérieur de l'aire vaste et fragmentée de l'espèce, aire qui comprend, en Turquie, au moins quatre ensembles isolés les uns des autres (TAUBENHEIM 1977; RENZ & TAUBENHEIM 1984; BAUMANN & BAUMANN 1988; RÜCKBRODT et al. 1992; KREUTZ 1998). L'un occupe la chaîne Pontique, un autre le complexe subpontique de l'Olympe de Brousse ou Olympe de Bithynie (Domaniç Dag, Ulú Dag), un troisième les chaînes du Taurus, un quatrième les massifs de l'extrême sud-est, en relation avec les populations qui se répartissent dans les montagnes d'Iran, d'Afghanistan et du Pakistan (YOUNG 1953, 1970B; RENZ 1978).

Les descriptions d'*Epipactis persica* clairement basées sur l'observation directe de plantes vivantes ou de spécimens des montagnes d'Iran, de la chaîne Pontique ou du Taurus oriental, et les documents photographiques qui les concernent (YOUNG 1953, 1970B; TAUBENHEIM 1977; RENZ 1978; RÜCKBRODT & RÜCKBRODT in BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN & BAUMANN 1988; BAUMANN & KÜNKELE 1988; RÜCKBRODT in RÜCKBRODT et al. 1992) indiquent incontestablement une plante du groupe d'*E. phyllanthes,* à tige glabre ou au plus légèrement pubérulente , pédicelles verts et bord des feuilles orné de lames hyalines irrégulières. Les feuilles sont placées haut sur la tige, plus grandes et plus allongées que chez *E. phyllanthes*, les bractées inférieures sont remarquablement grandes, souvent semblables à des feuilles. Les plantes d'Iran, de la chaîne Pontique orientale et du Taurus oriental ont des fleurs de teinte très uniforme et pâle (RENZ 1978 et in DELFORGE 1994; RÜCKBRODT & RÜCKBRODT in BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN in BAUMANN & KÜNKELE 1988). Il existe des populations à fleurs très teintées de rouge dans la chaîne Pontique occidentale (TAUBENHEIM 1977), à l'est au moins jusqu'à la province d'Ordu (LANDWEHR 1977, 1983; RÜCKBRODT in RÜCKBRODT et al. 1992). Les plantes du massif de l'Olympe de Bithynie illustrées par KREUTZ (1998) sont très divergentes, certains exemplaires présentant des pédicelles rouges comme dans le groupe d'*E. helleborine*. Un autre taxon est peut-être présent dans ce massif isolé; une hybridation importante, déjà indiquée par TAUBENHEIM (1977), peut aussi être responsable du phénomène.

Epipactis gracilis

Epipactis gracilis a été décrit par BAUMANN & BAUMANN (1988) sur la base d'observations dans les massifs montagneux de Grèce septentrionale et d'Italie centrale et méridionale. En Grèce, ils le signalent dans les hêtraies des Pélagonides du centre-nord de la Grèce (Vermion, Grammos, Vernon, Païkon et massifs associés), des massifs de Thessalie (Olympe, Pieria), du Pinde central et septentrional. Dans la péninsule italique, l'espèce est distribuée sporadiquement dans une grande partie de la chaîne des Apennins, notamment dans les Apennins septentrionaux de Toscane et d'Émilie-Romagne (CONTI & PELLEGRINI 1990; ROBATSCH 1995), dans les Abruzzes (BAUMANN & BAUMANN 1988; CONTI & PELLEGRINI 1990), dans les massifs de Campanie, de Lucanie et de Calabre, en particulier le mont Faito (ROBATSCH 1988, 1995), le Mont Pollino

et le mont Volturino (BAUMANN & BAUMANN 1988), la Serra San Bruno (BARTOLO et al. 1996), toujours dans des hêtraies. *E. gracilis* a en outre été trouvé en Sardaigne, dans le complexe volcanique du Monte Arci, dans l'Ogliastra, dans le Sarcidano et dans le Supramonte d'Orgosolo (SCRUGLI 1990, GIOTTA & PICCITTO 1993, 1995; GRASSO 1994). Contrairement à son inféodation écologique sur le continent, il occupe dans l'île uniquement des forêts de *Quercus ilex,* développées entre 700 et 1000 m (SCRUGLI 1990, GIOTTA & PICCITTO 1993, 1995; GRASSO 1994). Il faut toutefois noter que les hêtraies sont absentes en Sardaigne, tandis que les yeuseraies à structure de forêt pleinement développée sont rares sur le continent.

Epipactis gracilis montre très clairement et de manière très constante tous les caractères du groupe d'*E. phyllanthes* au sens large, en particulier les pédicelles verts, la tige glabre, les pinceaux irréguliers de lames au bord des feuilles, la raideur des tiges et des feuilles relativement courtes et arrondies (Pl. 12-13, pp. 284-285). Il a le périanthe externe blanchâtre, contrastant avec l'ovaire, de toutes les espèces continentales (Pl. 12-13, pp. 284-285). Il paraît être une espèce relativement peu variée, aussi bien dans les proportions et dimensions des parties végétatives (Tableau 1) que dans les caractères floraux, comme le fait apparaître une comparaison de documents rassemblés en Italie (BAUMANN & BAUMANN 1988; PELLEGRINI in CONTI & PELLEGRINI 1990; LIVERANI 1991; DELFORGE 1994; obs. pers.), en Sardaigne (SCRUGLI 1990; GIOTTA & PICCITTO 1993) et en Grèce (BAUMANN in BAUMANN & KÜNKELE 1982, 1988; BAUMANN & BAUMANN 1988; obs. pers.). Les feuilles sont plus courtes et moins étroites que chez *E. persica*, tout en restant en moyenne un peu plus longues et un peu moins larges que chez *E. phyllanthes* (Tableau 1). La bractée inférieure est parfois assez développée, mais, contrairement à *E. persica*, pas exagérément ni régulièrement, et la tendance n'est pas répétée par les bractées suivantes. Les ovaires sont fusiformes, généralement très longs et étroits (BAUMANN & BAUMANN 1988; SCRUGLI 1990; LIVERANI 1991; GIOTTA & PICCITTO 1993; DELFORGE 1994; obs. pers.; fig. 2), à peu près comme chez *E. phyllanthes*, plus allongés que ceux qui apparaissent dans la majorité des photos d'*E. persica.*

Nous avons trouvé un petit nombre de plantes à ovaires plus trapus en Grèce, pas en Italie. L'épichile est généralement allongé et pointu, avec des bosses basales entourant une gorge brusquement rétrécie en un sillon étroit; il présente le plus souvent un contraste caractéristique entre la partie distale verte et les ornementations basales roses. Ces caractéristiques du labelle nous sont apparues rigoureusement constantes en Grèce aussi bien qu'en Italie (Pl. 13, p. 285), et elles apparaissent clairement aussi dans plusieurs documents photographiques publiés (LIVERANI 1991; GIOTTA & PICCITTO 1993; DELFORGE 1994), bien que l'illumination par flash puisse les rendre parfois difficiles à juger dans d'autres documents; des fleurs un peu divergentes, plus uniformes et plus pâles, mais néanmoins encore avec des ornementations rose pâle à blanchâtres et une pointe verte sont illustrées par BAUMANN & BAUMANN (1988). Un document existe (BAUMANN & BAUMANN 1988, reproduit par BAUMANN & KÜNKELE 1988), provenant du Pinde, qui montre des fleurs nettement différentes, avec un épichile entièrement blanchâtre, recourbé à la pointe, et une gorge plus large, assez semblable à celle d'*E. persica*; les affinités exactes

de telles plantes, que nous n'avons pas observées en Grèce, devraient être confirmées.

Epipactis gracilis est relativement similaire à *E. persica* ou à certaines populations d'*E. persica*, et il a été proposé de les rassembler en une seule espèce, sous le nom le plus ancien (*E. persica*). Toutefois, les différences de port et de dimensions des parties végétatives relevées par BAUMANN & BAUMANN (1988) dans leur description originale paraissent constantes et caractéristiques de l'ensemble des populations d'*E. gracilis*. L'examen du tableau 1 montre une remarquable similitude entre les populations grecques et italiennes lorsque des échantillons relativement importants, comme celui de BAUMANN & BAUMANN (1988) pour la Grèce et le nôtre pour l'Italie, sont comparés. Plus significatif, *E. gracilis* a des caractères floraux très marqués et stables. Étant donné la grande variabilité d'*E. persica* et l'incertitude qui plane sur son homogénéité, tel qu'il est actuellement compris, il serait dommage de noyer dans son concept diffus un taxon aussi bien circonscrit qu'*E. gracilis*. Nous préférons donc conserver à ce dernier son identité propre et la définition qu'en ont très pertinemment donnée BAUMANN & BAUMANN (1988).

Epipactis cretica et *E. troodi*

Les représentants du groupe d'*Epipactis phyllanthes* et d'*E. persica* dans les grandes îles de la Méditerranée orientale ont, paradoxalement, été reconnus avant le taxon caractéristique des péninsules continentales. *E. troodi* est endémique du massif du Troodos à Chypre, distribué de 800 à 2100 m, dans des pinèdes à *Pinus brutia,* des pinèdes oroméditerranéennes à *P. pallasiana*, elles-mêmes endémiques, et dans des forêts rivulaires (YOUNG, 1970B; SUNDERMANN 1980; BUTTLER 1986, 1991; NOIRFALISE 1987). *E cretica* paraît rare, connu seulement, dans les montagnes de Crête, de quelques stations des Psiloritis et des Dikti, à des altitudes de 1150 à 1400 m, dans des forêts de *Quercus coccifera, Cupressus sempervirens* et *Acer sempervirens* (KALOPISSIS & ROBATSCH 1980; BAUMANN & KÜNKELE 1988; ALIBERTIS & ALIBERTIS 1989; TURLAND et al. 1993; obs. pers.; pl. 11, p. 283) qui constituent des habitats tout à fait originaux à l'échelle paléarctique, de distribution extrêmement restreinte et de très haute valeur biologique (DEVILLERS et al. 1991; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1996).

Epipactis cretica et *E. troodi* sont aussi bien individualisés et distinctifs qu'*E. gracilis*. Ils diffèrent de celui-ci et d'E. persica, notamment par, des feuilles encore plus petites et moins nombreuses, surtout chez *E. cretica*, pas très éloignées du sol, et une teinte mauve qui envahit la face inférieure des feuilles et des bractées. Les bractées inférieures d'*E. cretica* sont très grandes, en forme de feuille, comme chez *E. persica*. Celles d'*E. troodi* sont souvent grandes aussi, mais peut-être de manière un peu moins constante et moins marquée. Les fleurs d'*E. troodi* rappellent celles d'*E. gracilis*, mais la gorge de l'épichile est plus ouverte, les parties florales sont moins élancées et la coloration rose, beaucoup plus marquée, envahit souvent la surface externe de l'hypochile et les côtés de l'épichile (ROBATSCH in SUNDERMANN 1980 et BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN in BAUMANN & KÜNKELE 1988; ETTLINGER in DELFORGE 1994). Les fleurs d'*E. cretica,* campanulées lorsqu'elles sont ouvertes, ont un

système de coloration qui rappelle encore plus *E. gracilis*, mais les pièces florales sont encore moins élancées que chez *E. troodi*, d'aspect lisse et quelque peu coriace; la gorge de l'épichile est ouverte (KALOPISSIS. & ROBATSCH 1980; ROBATSCH in BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN in BAUMANN & KÜNKELE 1988; ALIBERTIS & ALIBERTIS 1989; DEVILLERS-TERSCHUREN in DELFORGE 1994).

Epipactis fageticola

Des plantes du groupe d'*Epipactis phyllanthes* ont été récemment signalées, presque simultanément, des hêtraies de deux régions relativement éloignées du complexe pyrénéo-cantabrique (HERMOSILLA & SABANDO 1998; LEWIN et al. 1999). Les plantes espagnoles, trouvées dans trois stations de la Cantabrique orientale, dans la provinces d'Álava, et dans quatre stations des monts Ibériques nord-occidentaux, dans la Sierra de la Demanda des provinces de Burgos et de la Rioja, ont été attribuées à *E. phyllanthes*, sous le nom d' *Epipactis phyllanthes*var. *fageticola* (HERMOSILLA & SABANDO 1998). Les plantes françaises, provenant de la région de Nohèdes, dans les Pyrénées orientales, ont été rattachées à *E. gracilis* (LEWIN et al. 1999). Un examen des documents publiés montre toutefois qu'elles appartiennent sans doute possible à un même taxon.

Les plantes pyrénéo-cantabro-ibériques appartiennent clairement au groupe d'*Epipactis phyllanthes* au sens large, comme le montrent les descriptions et les documents photographiques de HERMOSILLA & SABANDO (1998), de LEWIN et al. (1999) et de K. KREUTZ (photos inédites). Elles en ont les pédicelles verts, les tiges glabres et l'ornementation irrégulière du bord des feuilles. Des plantes continentales du groupe, elles ont le périanthe pâle contrastant avec l'ovaire. Leurs feuilles sont caractéristiques du groupe, mais relativement allongées, évoquant plus *E. persica* que *E. gracilis*. Les ovaires sont allongés, la première bractée relativement modeste, comme chez *E. gracilis*. Les feuilles semblent distribuées relativement uniformément sur la tige. Les caractères floraux sont uniques. Les pièces florales sont très élancées, le labelle un peu plus allongé et étroit que chez *E. gracilis*, la gorge de l'hypochile est beaucoup plus ouverte que chez ce dernier, l'intérieur de l'hypochile est vert.

L'apparente stabilité des caractères de ces populations, entre des stations relativement éloignées, mise en relation avec l'égale stabilité d'*E. gracilis* entre la Grèce, l'Italie et la Sardaigne, nous incite à penser qu'il faut considérer ce taxon pyrénéo-cantabro-ibérique comme une espèce distincte du complexe téthyen, à côté d'*E. gracilis*, *E. cretica* et *E. troodi*. La similitude des fleurs avec celles des espèces de l'ensemble d'*E. albensis,* oblige d'ailleurs à garder à l'esprit la possibilité d'une colonisation des hêtraies occidentales à partir de cette constellation, indépendamment d'*E. gracilis*, comme implicitement envisagé par HERMOSILLA & SABANDO (1998). Nous proposons donc d'introduire la combinaison:

Epipactis fageticola (HERMOSILLA) J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN, **comb. nov. et stat. nov.**

Basionyme: *Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH var. *fageticola* HERMOSILLA, *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 138 (1998).

Epipactis fageticola est apparemment lié au complexe des hêtraies pyrénéo-cantabriques et à leurs avant-postes (NOIRFALISE 1987; LOIDI ARREGUI 1987; NAVARRO ANDRÉS & VALLE GUTIÉRREZ 1987). Les plantes françaises se trouvent dans des hêtraies riches en orchidées, sur sols neutres, appartenant au sous-ensemble pyrénéen, à des altitudes comprises entre 1000 et 1350 m. Les plantes espagnoles occupent, entre 800 et 1300 m, des hêtraies du sous-ensemble cantabrique, à la fois dans leur aire principale de la cordillère Cantabrique et dans l'important îlot qu'elles forment à l'extrémité nord-occidentale des monts Ibériques, dans la Sierra de la Demanda et son pourtour.

Autres populations

Epipactis montagnards du sud-est de l'Europe centrale

Epipactis gracilis paraît pénétrer relativement loin vers le nord-ouest à partir de la péninsule helléno-balkanique. Il a été récemment signalé des Carpates roumaines (MOLNÁR & ROBATSCH. 1996B), des collines de Mecsek dans le sud de la Hongrie (MOLNÁR & ROBATSCH 1997A) et peut-être d'autres massifs hongrois (ROBATSCH 1995), du Burgenland autrichien (TIMPE 1995; MOLNÁR & ROBATSCH 1997B).

C'est évidemment à travers les massifs bulgares, avec leur extraordinaire richesse d'habitats forestiers (BONDEV 1991), et, en particulier, de hêtraies et de forêts riveraines, en continuité avec les massifs grecs septentrionaux à haute diversité pour le genre *Epipactis* que cette pénétration a dû se faire. Leurs *Epipactis* semblent toutefois avoir été jusqu'ici relativement peu examinés de sorte que le nombre d'espèces formellement répertoriées est relativement réduit (ANDREEV et al. 1992; BEYER 1996). Une seule donnée paraît avoir été publiée pour le groupe d'*Epipactis phyllanthes* au sens large. Elle concerne *«E. persica»* dans le Rila, le massif le plus septentrional des Rhodopides bulgares (SIERING & HENNIG 1990). La comparaison du tableau 1 de SIERING & HENNIG (1990) avec les mensurations de BAUMANN & BAUMANN (1988) et les nôtres (Tableau 1) montre clairement que leurs données se rapportent à *E. gracilis*. Les valeurs moyennes qu'ils obtiennent sont très proches de celles de l'échantillon grec de BAUMANN & BAUMANN (1988) ou, pour le nombre de fleurs, de notre échantillon italien.

Au cours d'une visite dans le massif du Pirin (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1995), situé au sud du Rila et plus riche que lui en forêts calcicoles, nous avons eu l'occasion d'échantillonner du 3 au 5 août 1994 des hêtraies très riches en *Epipactis*. Ce sont des hêtraies-sapinières moesiennes sud-orientales (unité PHYSIS 41.19222, DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1996), dans lesquelles *Fagus sylvatica* ou *F. moesiaca* et *Abies alba* sont accompagnés par *Pinus sylvestris*, *P. pallasiana* et *Picea abies,* à environ 1225 m d'altitude. Outre plusieurs espèces appartenant aux groupes d'*Epipactis helleborine*, *E. leptochila* et *E. pontica*, nous avons trouvé une plante, en fin de floraison, tout à fait typique d'*E. gracilis* (Pl. 12, p. 284), avec des mensurations s'inscrivant parfaitement parmi celles des plantes de petite taille de l'espèce (Tableau 1). Plusieurs autres plantes dans la même station présentaient des caractères, notamment le bord foliaire irrégulièrement orné et les pédicelles verts, qui

Tableau 1. Mensurations d'*Epipactis gracilis*. Des échantillons d'Italie, de Grèce septentrionale et de Bulgarie sont comparés entre eux et situés par rapport à une population d'*E. phyllanthes* et aux données fragmentaires publiées pour *E. persica*.

Caractère	*E. gracilis* Pollino (1) n = 40	*E. gracilis* Pollino (2) n = 5	*E. gracilis* Grèce (3) n = 23	*E. gracilis* Grèce (4) n = 5	*E. gracilis* Bulgarie (5) n = [1], 20	*E. persica* (6)	*E phyllanthes* (7) n=35
Hauteur plante mm	110-300 moy: 200 S.D.: 47,2	moy: 228 S.D.: 55,6	170-350 moy: 278 S.D.: 46,4	222-490 moy: 294 S.D.: 110	[185] moy: 275 S.D.: 54,4	100-700	135-470 moy: 227 S.D.: 84
Longueur inflorescence mm	15-85 moy: 41,5 S.D.: 15,8	moy: 43,8 S.D.: 25,6	20-80 moy: 48,3 S.D.: 15,5	37-115 moy: 65,4 S.D.: 30,1	[55] moy: 46 S.D.:19,1	30-300	20-170 moy: 66 S.D.: 33
Nombre de fleurs	3-11 moy: 6,7 S.D.: 2,1	moy: 5,3 S.D.: 2,5	3-13 moy: 5,5 S.D.: 2,2	5-12 moy:8,8 S.D.:3,5	[6] moy: 6,7 S.D.: 2,2	5-30	1-26 moy: 7,5 S.D.: 5,3
Nombre de feuilles	2-6 moy: 3,7 S.D.: 0,9	moy: 4,8 S.D.: 0,5	moy: 5,0 S.D.: 1	2-4 moy: 3,2 S.D.: 0,8	[3] moy: 4 S.D.: 0,8	2-5	2-7 moy: 4,2 S.D.: 1,2
Distance sol-1ère feuille mm	35-120 moy: 68,5 S.D.: 19			65-85 moy: 78 S.D.: 7,6	[45]	100-200	0-80 moy: 36 S.D.: 24
Plus grande feuille, longueur mm	20-65 moy: 40,2 S.D.: 11,6	moy: 29,8 S.D.: 7,4	moy: 41,9 S.D.: 3,1	33-50 moy: 40,4 S.D.: 7,9	[27] moy: 45,4 S.D.:8,2	45-80:	19-55 moy: 34 S.D.:9
Plus grande feuille, largeur mm	8-29 moy: 16,8 S.D.: 4,5	moy: 11,3 S.D.: 2,1	10-23 moy: 14,3 S.D.: 4,1	12-33 moy: 17,8 S.D.: 8,9	[11] moy: 16 S.D.: 4,2	17-45	10-32 moy: 17 S.D.: 6
Rapport longueur/largeur	1,25-4,06 moy: 2,45 S.D.: 0,58			1,51-3,25 moy: 2,49 S.D.: 0,64	[2,45]		1,07-3 moy: 2,03 S.D.:0,49

(1) obs. pers., Mont Pollino, VIII.1988; (2) BAUMANN & BAUMANN (1988), Mont Pollino, 1986; (3) BAUMANN & BAUMANN (1988), Grèce septentrionale, 1985 (4) obs. pers., Pinde et Vermion, VII.1990; (5) [1er rang]: obs. pers., Pirin, VIII.1994; 2e et 3e rangs: SIERING & HENNIG, 1990, Rila, VIII.1989; (6) valeurs composites, tirées de YOUNG (1953, 1970B), RENZ (1978), RENZ & TAUBENHEIM (1984), BUTTLER (1986, 1991), BAUMANN & BAUMANN (1988), DELFORGE (1994); (7) DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN (1999), Bruxelles, VII-VIII.1988.

pourraient les rattacher au groupe d'*E. phyllanthes,* mais certainement pas à *E. gracilis.* Leur robustesse et la forme des feuilles pourraient suggérer *E. persica*. Comme nous ne les avons vues que défleuries, et vu l'incertitude qui entoure les limites exactes de ce taxon, il est préférable de différer leur identification.

Epipactis subméditerranéens rivulaires

Outre *Epipactis fibri* de la vallée du Rhône (SCAPPATICCI et al. 1995), un certain nombre d'*Epipactis* attribués au groupe d'*E. phyllanthes*, au sens large, ont été signalés récemment de basses terres fluviales méditerranéennes, le plus souvent dans des plantations de peupliers installées en substitution de forêts riveraines méditerranéennes. Les populations les mieux documentées sont formées par des plantes du bassin de l'Èbre décrites et illustrées par HERMOSILLA et SABANDO (1998) et rattachées par eux à *E. phyllanthes* s. str. malgré l'environnement méditerranéen. D'autres ont été répertoriées, notamment dans le bassin du Nestos (SYSKA 1995) et dans les Bouches-du-Rhône (DELFORGE 1997).

Les plantes de l'Èbre ont un certain nombre de caractères du groupe d'*Epipactis phyllanthes* au sens large (HERMOSILLA & SABANDO 1998). Les illustrations présentées par HERMOSILLA & SABANDO (1998) suggèrent toutefois qu'elles ont le périanthe contrastant avec l'ovaire et les bractées inférieures souvent très développées des formes continentales, différant en cela clairement d'*E. phyllanthes* s. str. La fleur illustrée en couleur, pâle et quadrangulaire, à épichile peu orné de coloration très uniforme, peut-être pas typique de toutes les plantes, suggère fortement *E. albensis* avec lequel les plantes ibériennes partagent aussi les feuilles distribuées assez régulièrement le long de la tige. Il nous semble que ces remarquables populations, détectées dans le bassin supérieur de l'Èbre par HERMOSILLA & SABANDO (1998), si elles appartiennent réellement au groupe d'*E. phyllanthes*, représentent un taxon original, non nommé, de la constellation riparienne d'*E. albensis* et *E. fibri.* Il est toutefois possible aussi qu'elles se rattachent à *E. campeadorii* (P. DELFORGE comm. pers.), une plante dont les caractères sont quelque peu intermédiaires entre ceux des groupes d'*E. leptochila* et *E. phyllanthes*, ou *E. pontica*, notamment dans la pilosité de la tige (DELFORGE 1997). *E. campeadorii* présente par exemple, comme les plantes de l'Èbre, l'important contraste entre bractées inférieures très développées et bractées supérieures courtes typique des membres continentaux du groupe d'*E. phyllanthes* et pas de celui d'*E. leptochila.* Par contre, le bord des feuilles des plantes de l'Èbre, illustré par HERMOSILLA et SABANDO (1998), correspond bien à la description d'*E. campeadorii* donnée par DELFORGE (1995, 1997) et aux caractéristiques du groupe d'*E. leptochila* ou de celui d'*E. pontica*, pas à celui d'*E. phyllanthes*..

C'est aussi dans des peupleraies que SYSKA (1995) signale dans la vallée du Nestos des *Epipactis* qu'elle rapporte à *Epipactis gracilis* malgré la basse altitude et l'habitat inhabituel. Ses observations constituent la seule donnée grecque de l'espèce en dehors des hêtraies de montagne, et la possibilité qu'elles se rapportent à un taxon, peut-être inédit, de la constellation riparienne d'*E. albensis* et *E. fibri* doit être envisagée. Malheureusement, l'absence de

description et de photo rend une évaluation impossible. DELFORGE (1997) a discuté en détail un troisième *Epipactis* de peupleraies méditerranéennes, connu par un seul exemplaire trouvé en bordure du delta du-Rhône. Il suggère son appartenance au groupe d'*E. leptochila* mais une relation avec celui d'*E. albensis* et *E. fibri* paraît tout aussi plausible. Ces observations pourraient indiquer la présence, le long des grandes rivières méditerranéennes d'un taxon, ou d'un groupe de taxons, relié à *E. albensis* et *E. fibri,* peut-être plus robuste. Il est possible que certaines essaims rattachés à *E. rhodanensis*, dont l'amplitude de variation paraît vraiment très grande (GÉVAUDAN & ROBATSCH 1994A, B; TYTECA 1994; ESCOUBEYROU & LEWIN 1997; DELFORGE 1997; CLAESSENS & KLEYNEN 1997) trouvent ici leur place.

Biogéographie et conservation

Epipactis persica, ou le complexe nommé *E. persica*, varié et polymorphe, avec une rémanence occasionnelle de caractères primitifs, est sans doute le taxon ou l'ensemble de taxons le plus proche de la base de la radiation qui a donné lieu à *E. phyllanthes*, *E. gracilis* et leurs alliés. Il est caractéristique des chaînes pontique et hyrcanienne où il vit sous des climats de montagne hyperhumides dans des forêts de hêtres ou de résineux très ombreuses, à sous-bois herbacé peu développé (TAUBENHEIM 1977; RENZ 1978; KREUTZ 1998).

À partir d'*Epipactis persica*, une colonisation multiple du continent européen peut être aisément conçue, en congruence avec l'exploitation de diverses sources de conditions de forte humidité atmosphérique combinée à une limitation à des sites où règne une faible concurrence. Un premier groupe a pu envahir le bassin méditerranéen en utilisant les médioclimats montagnards forestiers. Il est formé par *E. troodi* des pinèdes cypriotes, *E. cretica* des coccifféraies et cyprières crétoises, *E. gracilis* des hêtraies helléno-balkaniques et italiennes et des yeuseraies sardes et *E. fageticola* des hêtraies pyrénéo-cantabriques. Un deuxième ensemble s'est répandu dans les basses terres continentales et méditerranéennes à la faveur des microclimats du bord des eaux. Il comprend *E. albensis* le long des grandes rivières d'Europe centrale, *E. confusa* dans le bassin de la Baltique, et, le long des fleuves méditerranéens, *E. fibri* ainsi que, probablement, un certain nombre de populations non nommées. Une troisième ligne a exploité les caractéristiques macroclimatiques du domaine atlantique. C'est *E. phyllanthes.* Seul de l'ensemble, il colonise à la faveur des climats hyper-atlantiques de l'ouest de son aire de distribution, des milieux non forestiers, dunaires en particulier.

Presque toutes les espèces européennes du complexe sont liées à des milieux rares ou exceptionnels, et n'existent souvent qu'en stations très peu nombreuses, distantes les unes des autres et peu peuplées. *Epipactis gracilis* occupe, presque toujours en faible densité, des hêtraies refuges du bassin méditerranéen et de son pourtour; il s'y trouve habituellement dans les zones à plus grande diversité en espèces du genre *Epipactis.* Sur le Mont Pollino, dans le Pinde, sur le Vermion comme dans le Pirin, nous l'avons vu chaque fois en compagnie d'au moins cinq autres taxons du genre; son abondance était toujours faible, avec un taux de rencontre de 2 à 5 plantes par heure de terrain en Italie et en Grèce. LEWIN et al. (1999) notent aussi la richesse spécifique élevée en orchidées des

forêts occupées par *E. fageticola*. Tous les habitats dans lesquels *E. cretica* a été trouvé sont des types forestiers endémiques de Crète qui occupent des surfaces très restreintes. Il semble en être de même pour les milieux d'*E. troodi*. *E. confusa* habite les rares lambeaux de forêt atlantique qui persistent dans les régions sévèrement déboisées de la plaine Baltique. *E. albensis* est une espèce rare, mais hautement caractéristique, des forêts multispécifiques et multiétagées qui subsistent dans les sections relativement intactes des plaines d'inondation des grands fleuves d'Europe centrale, l'un des milieux les plus biologiquement riches et les plus menacés d'Europe.

Il est clair que la préservation de populations viables des espèces du groupe constitue un exercice difficile pour la biologie de la conservation, en raison de l'exiguïté, du morcellement et de la fragilité des milieux qu'ils occupent. Toutefois, leur présence est susceptible d'être pour la conservation de ces milieux un important élément incitatif et structurant. En effet, les forêts naturelles ou semi-naturelles pleinement développées que ces *Epipactis* habitent, si elles figurent parmi les milieux les plus riches d'Europe en espèces spécialisées et endémiques, dont l'inventaire est d'ailleurs loin d'être complet, souffrent souvent d'un déficit en espèces emblématiques. Ceci provient d'une part de la répartition relativement uniforme, au sein des complexes forestiers et au travers de leurs diverses associations, des éléments de la grande faune mammalienne et avienne (BLONDEL 1986, 1995), d'autre part de l'absence des espèces botaniques à floraison spectaculaire qui émaillent les pelouses calcaires ou alpines. Un groupe d'espèces très diversifié, appartenant à un ensemble hautement emblématique comme les Orchidées, et dont l'apparition locale est liée aux manifestations les plus intactes et les plus biologiquement riches de ces milieux forestiers, peut donc apporter une contribution essentielle à l'orientation du choix des zones protégées qui doivent y être créées.

Remerciements

Nous avons discuté avec Pierre DELFORGE de très nombreux aspects de la systématique des *Epipactis* du groupe d'*E. phyllanthes*. Il nous a fait aussi d'utiles suggestions sur une première version du manuscrit. Anne DEVILLERS a participé à toutes nos prospections de terrain. Bernt LØJTNANT et Lars HALLING SØRENSEN nous ont indiqué les stations d'*E. confusa* à Falster. Karel KREUTZ nous a ouvert son abondante documentation photographique. Jeffrey J. WOOD nous a aimablement permis l'examen des herbiers de l'Herbarium des Royal Botanic Gardens, Kew. À tous nous adressons nos vifs remerciements.

Bibliographie

ALIBERTIS, C. & ALIBERTIS, A. 1989.- The wild orchids of Crete: 2nd ed 176p. C. & A. Alibertis, Iraklion.

ANDREEV, N., ACHEV, M., KOZHUHROV, T., MARKOVA, M., PEEV, D. & PETROVA, A. 1992.- Opredelitel na vischite rastenizav bulgariya: 788p. Nauka y Mzkustvo, Sofia.

BARTOLO, G., PULVERENTI, S. & ROBATSCH, K. 1996.- *Epipactis aspromontana* (Orchidaceae): une nuova specie della Calabria (Italia meridionale). *Caesiana* **6** (4): 41-47.

BATOUSEK, P. 1996.- Zwei Funde von *Epipactis albensis* in Mahren auf Standorten außerhalb des Auwaldes. *Jour. Eur. Orch.* **28**: 535-544.

BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1988.- Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Epipactis* ZINN im Mittelmeergebiet. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **20**: 1-68.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.

BENKERT, D., FUKAREK, F. & KORSCH, H. 1996.- Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands: 615p. Gustav Fischer, Jena.
BENOIT, P.M. 1959.- *Epipactis phyllanthes* in Merioneth. *Nature in Wales* **5**, 3: 809-813.
BEYER, R. 1996.- Auf Orchideensuche in Bulgarien. *Jour. Eur. Orch.* **28**: 445-474.
BLONDEL, J. 1986.- Biogéographie évolutive: 22 1p. Masson, Paris, New York.
BLONDEL, J. 1995.- Biogéographie. Approche écologique et évolutive. Masson, Paris, New York.
BONDEV, I. 1991.- [The vegetation of Bulgaria. Map 1:600 000 with explanatory text]: 183p + carte. St. Kliment Ohridski University Press, Sofia.
BREINER, E., BREINER, R. & BATOUSEK, P. 1993.- *Epipactis albensis* NOVAKOVA & RYDLO, die Elbe-Stendelwurz. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25**: 129-140.
BROOKE, B.J. & ROSE, F. 1940.- A new British species of *Epipactis*. *J. Bot.* **78**: 81-89.
BUTTLER, K.P. 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.
BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.
CHAMPAGNE, P. 1985.- Orchidées à l'île d'Oléron. *L'Orchidophile* **16**(68): 880-886.
CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1997.- Quatre *Epipactis* de la flore de France. *L'Orchidophile* **28**: 167-172, 225-229.
CONTI, F. & PELLEGRINI, M. 1990.- Orchidee spontanee d'Abruzzo: 208p. Cogecstre Edizioni, Penne, Pescara.
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.- *Epipactis campeadorii*, une nouvelle espèce ibérique du groupe d'*Epipactis leptochila*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 89-97.
DELFORGE, P. 1997.- *Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH en France et en Espagne - Données nouvelles, révision systématique et conséquences taxonomiques dans le genre *Epipactis*. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 223-256.
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1995.- *Epipactis spiridonovii*, une espèce nouvelle de Bulgarie. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8) : 84-88.
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1996.- A classification of Palaearctic habitats: 194p. Conseil de l'Europe, Strasbourg.
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1999.- Évolution des stations d'*Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH en Forêt de Soignes. *Naturalistes belges* **80** (Orchid. 12): 282, 311-320.
DEVILLERS, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & LEDANT, J.-P. 1991.- Habitats of the European Community. CORINE-Biotopes manual. Data specifications, vol. 3: 300p. Commission des Communautés Européennes, Luxembourg.
ESCOUBEYROU, G. & LEWIN, J.-M. 1997.- Nouvelles stations en France. *Epipactis rhodanensis* GÉVAUDAN & ROBATSCH, nouveau pour les Pyrénées ? *L'Orchidophile* **28**: 99-103.
FAURHOLDT, A.N., PEDERSEN, H. & CHRISTIANSEN, S.G. 1998.- Nikkende Hullaebe (*Epipactis phyllanthes*) en miskendt dansk orkidé. *URT* **22**: 52-59.
GÉVAUDAN, A. & ROBATSCH, K. 1994A.- *Epipactis rhodanensis* A. GEVAUDAN & K. ROBATSCH, spec. nova, eine neue Epipactis-Art aus Frankreich. *Jour. Eur. Orch.* **26**: 94-104.
GÉVAUDAN, A. & ROBATSCH, K. 1994B.- Le nouvel *Epipactis* du Rhône, *Epipactis rhodanensis* A. GÉVAUDAN & K. ROBATSCH. *L'Orchidophile* **25**: 109-114.
GIOTTA, C. & PICCITTO, M. 1993.- Nuove segnalazioni per la Sardegna di *Epipactis gracilis* B. & H. BAUMANN, *Epipactis tremolsii* PAU, *Epipactis ×vermionensis* B. & H. BAUMANN e *Limodorum trabutianum* BATTAND. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25:** 59-72.
GIOTTA, C. & PICCITTO, M. 1995.- Neue Angaben zur Verbreitung einiger sardischer Orchideen. *Jour. Eur. Orch.* **27**: 285-295.
GRASSO, M.P. 1994.- Une station nouvelle d'*Epipactis persica* (SOÓ) NANNFELD subsp. *gracilis* (B. & H. BAUMANN) W. ROSSI dans la Sardaigne centrale. *Natural. belges* (Orchid. 7) **75**: 187-188.
HANSSON, S. 1992.- Orkidéer i svensk natur: 129p. Wiken, Stockholm.
HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1998.- Notas sobre Orquideas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 123-156.
JENKINSON, M.N. 1991.- Wild orchids of Dorset: 120p. Orchid Sundries, Gillingham.
JENKINSON, M.N. 1995.- Wild orchids of Hampshire and the Isle of Wight: 198p. Orchid Sundries, Gillingham.
KALOPISSIS, Y. & ROBATSCH, K. 1980.- *Epipactis cretica* KALOPISSIS et ROBATSCH, spec. nov. - ein neuer kretischer Endemit. *Orchidee* **31:** 155-158.

KREUTZ, C.A.J. 1994.- Een bezoek ann een groeiplaats van *Epipactis albensis* NOVAKOVA & RYDLO in Tsjechië. *Eurorchis* **6**: 43- 46.
KREUTZ, C.A.J. 1998.- Die Orchideen der Türkey - Beschreibung, ökologie, Verbreitung Gefährdung, Schutz: 766p. C.A.J. Kreutz Selbstverlag, Landgraaf/Raalte.
LANDWEHR, J. 1977.- Wilde orchideeën van Europa 2 vol.: 575p. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
LANDWEHR, J. 1982.- Les orchidées sauvages de France et d'Europe: 2 vol., 587p. Piantanida, Lausanne.
LANG, D. 1980.- Orchids of Britain - A field guide: 213p. Oxford University Press, Oxford.
LANG, D. 1989.- A Guide to the Wild Orchids of Great Britain and Ireland: 233p. Oxford University Press, Oxford, New York.
LEWIN, J.-M., MANGEOT, A. & LETSCHER, R. 1999.- Sur deux *Epipactis* nouveaux des Pyrénées-Orientales. *L'Orchidophile* **30**: 35-39.
LINDBERG, H., fil. 1942.- wwwwwww. *Årsbok Soc. Sci. Fenn.* **20B**, (7): 4-5.
LIVERANI, P. 1991.- Orchidee. Specie spontanee: 149p. Editrice Sardegna, Cagliari.
LOIDI ARREGUI, J. 1987.- El País Vasco: 47-75 in PEINADO LORCA, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. [éds].- La vegetación de España. Universidad de Alcalá de Henares, Alcalá de Henares.
LØJTNANT, B. & JUUL, P. 1996.- Gøgeurtfamilien, Orchidaceae: 705-723 in HANSEN, K. [ed.].- Dansk feltflora. Gyldendal, København.
MOLNAR, A. & ROBATSCH, K. 1997A.- *Epipactis mecsekensis* A. MOLNAR et K. ROBATSCH spec. nov., eine neue *Epipactis*-Art aus Ungarn. *Jour. Eur. Orch.* **28** (1996): 781-786.
MOLNAR, A. & ROBATSCH, K. 1997B.- *Epipactis tallosii* A. MOLNAR et K. ROBATSCH spec. nov., eine neue *Epipactis*-Art aus Ungarn. *Jour. Eur. Orch.* **28** (1996): 787-794.
MOSSBERG, B. & NILSSON, S. 1987.- Orkidéer: Europas vildväxande arter: 254p. Walhström & Widstrand, Stockholm.
MOSSBERG, B., STENBER, L. & ERICSSON, S. 1995.- Den Nordiska Floran: 696p. Wahlstrom & Widstrand, Stockholm.
NAVARRO ANDRÉS, F. & VALLE GUTIÉRREZ, C. J. 1987.- Castilla-León: 117- 161 in PEINADO LORCA, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. [éds].- La vegetación de España. Universidad de Alcalá de Henares, Alcalá de Henares.
NILSSON, S. & MOSSBERG, B. 1979.- Orchids of Northern Europe: 146p. Penguin Nature Guides, Harmondsworth.
NILSSON, S. & MOSSBERG, B. 1979.- Orchids of Northern Europe: 146p. Penguin Nature Guides, Harmondsworth.
NILSSON, S. & MOSSBERG, B., 1977.- Nordens orkideer: 128p. Gyldendals Gronne Handboger, Tonder.
NOIRFALISE, A. 1987.- Carte de la végétation naturelle des États membres des Communautés européennes et du Conseil de l'Europe. 1:3.000.000. 2ème éd. Texte explicatif: 78p. Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.
NOVÁKOVÁ, H. & RYDLO, J. 1978.- *Epipactis albensis* - a new autogamous species from the *Epipactis helleborine* species aggregate (Orchidaceae). *Preslia* **50**: 161-171.
NYLÉN, B. 1984.- Orkidéer i Norden: 127p. Natur och Kultur, Kristianstad.
PÅHLSSON, L. [éd.] 1984.- Naturgeografisk regionindelning av Norden: 289p. København, Nordiska ministerrådet.
PÅHLSSON, L. [éd.] 1994.- Vegetationstyper i Norden: 627p. TemaNord 1994: 665. København, Nordiska ministerrådet.
PROCHÁZKA, F. & VELÍSEK, V. 1983.- Orchideje nasi prirody: 279p. Ceskoslovenska Akademie, Praha.
PROCHÁZKA, F. & VELÍSEK, V. 1990.- L'*Epipactis* de l'Elbe *Epipactis albensis*.Traduit de «Orchideje nasi prirody» de F. PROCHAZKA. et V. VELISEK, Prague, 1983, par H. LÖWY et R. BARBIER. *L'Orchidophile* **21** (90): 29-31.
RENZ, J. & TAUBENHEIM, G. 1984.- *Orchidaceae*: 450-552 in DAVIS, P.H. [éd.].- Flora of Turkey and the east Aegean islands. Vol. 8: 700p. Edinburgh University Press, Edinburgh.
RENZ, J. 1978.- Flora Iranica, Lfg. n° 126: *Orchidaceae*: 148+72 Taf. Graz.
ROBATSCH, K. 1988.- Beitrage zur Kenntnis der europäischen *Epipactis* -Arten (Orchidaceae). *Linzer biol. Beitr.* **20** (1): 161-172.
ROBATSCH, K. 1995.- Beiträge zur Kenntnis der europäischen *Epipactis*-Arten (Orchidaceae) und zur Evolution der Autogamie bei europäischen und asiatischen Gattungen der Neottioideae. *Jour. Eur. Orch.* **27**: 125-177.

RÜCKBRODT, U., RÜCKBRODT, D., HANSEN, K. & HANSEN, R.-B. 1992.- Bemerkungen zu den in der Türkei vorkommenden Orchideeenarten und iher Verbreitung. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **9** (1): 4-103, 161-176.
RYDLO, J. 1982.- *Epipactis albensis* NOVÁKOVÁ et RYDLO V povodi dyje a Moravy. *Biológia* (Bratislava) **37** (1): 109-112.
SALMON, C.E. 1921.- *Epipactis viridiflora* REICHB. *Journ. Bot.* **59**: 20-21.
SCAPPATICCI, G., GÉVAUDAN, A. & ROBATSCH, K. 1995.- *Epipactis fibri* G. SCAPPATICCI & K. ROBATSCH. Une espèce nouvelle, dans la moyenne vallée du Rhône. *L'Orchidophile* **26**: 83-88, 124-131.
SCHUBERT, R. & VENT, W. 1990.- Exkursionsflora von Deutschland, Band 4. Kritischer Band: 811p. Volk und Wissen, Berlin.
SCRUGLI, A. 1990.- Orchidee spontanee della Sardegna: 208p. Ed. della Torre, Cagliari.
SIERING, G. & HENNIG, B. 1990.- Mitteilung zu einem Vorkommen von *Epipactis persica* (SOÓ) NANNF. im Rila-Gebirge Bulgariens. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **7**(2): 4-6.
SOÓ, R. VON 1927.- Orchideae novae europeae et mediterraneae. *Fedde Repert.* **24**: 25-37.
STEPHENSON, T. & STEPHENSON, T.A. 1918.- A new form of *Helleborine viridiflora J. Bot. (London)* **56**: 1-4.
SUMMERHAYES, V.S. 1968.- Wild orchids of Britain: 2nd ed., 366p. + 48 + XXII pl. Collins, London.
SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmersow, Hildesheim.
SYSKA, M. 1995.- Die Orchideenflora des westlichen Nestos-Deltas und des angrenzenden Berglandes (Nordostgriechenland) 1995.- Verbreitung Okologie - Gefahrdung. *Jour. Eur. Orch.* **27**: 339-552.
TAUBENHEIM, G. 1977.- Die Verbreitung der Gattung *Epipactis* in der Türkei. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **29**: 78-88.
THOMAS, C. 1941.- An addition to the native British *Orchidaceae. J. Bot.* **79**: 200-205.
THOMAS, C. 1950.- The Kenfig *Epipactis*. *Watsonia* **1**(1948): 283-288.
TIMPE, W. 1995.- Orchideen im südlischen Burgenland (IX). *Epipactis* (Stendelwurz) - Neufunde im Günser Gebirge. *Burgenländ. Heimatbl.* **57**: 125-131.
TYTECA, D. 1994.- Note sur les *Epipactis* du Vaucluse. *L'Orchidophile* **25**: 135-140.
TYTECA, D. & CAPERTA, A. 1999.- The orchid-flora of Portugal - Adendum N. 2 - Chorological and systematic remarks on *Dactylorhiza maculata* (L.) SOÓ s.l. and *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ - First report of *E. phyllanthes* G.E. SM. *Jour. Eur. Orch.* **31**: 277-296.
WOLKINGER, F. & PLANK, S. 1981.- Dry grasslands of Europe. Nature and Environment series 21. Council of Europe, Strasbourg.
WUCHERPFENNIG, W. 1993A.- Beobachtungen an vier weiniger bekannten autogamen *Epipactis*-Arten mitteleuropas. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **10** (2): 9-24.
WUCHERPFENNIG, W. 1993B.- *Epipactis albensis* NOVÁKOVÁ & RYDLO in Brandenburg. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **10** (2): 36-40.
WUCHERPFENNIG, W. 1994.- [Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch. 10 (2): 36] *Epipactis albensis*, 26.8.93, Parlow/Eberswalde. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **11** (1): 82 (Fig. 2).
YOUNG, D.P. 1949.- Studies in the British *Epipactis*. I. *Epipactis dunensis* and *E. pendula*; II. The differentiation of *E. pendula* from *E. vectensis*. *Watsonia* **1**(1948): 102-113.
YOUNG, D.P. 1952.- Studies in the British *Epipactis*. III. *Epipactis phyllanthes* G.E. SM., an overlooked species. *Watsonia* **2**(4): 253-259.
YOUNG, D.P. 1953.- Autogamus *Epipactis* in Scandinavia. *Bot. Not.* **3**: 253-270.
YOUNG, D.P. 1962A.- Studies in the British *Epipactis*. VI. Some further notes on *E. phyllanthes* . *Watsonia* **5**(3): 136-139.
YOUNG, D.P. 1962B.- Studies in the British *Epipactis*. VII. Seed dimensions and root diameters. *Watsonia* **5**(3): 140-142.
YOUNG, D.P. 1970A.- Bestimmung und Verbreitung der autogamen *Epipactis*-Arten. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 143-152.
YOUNG, D.P. 1970B.- Notiz über einige südwestasiatische *Epipactis* -Arten. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 106-108.

*

* *

Les planches en couleurs, illustrant cet article, se trouvent pp. 283-285

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 282, 311-320

Évolution des stations d'*Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH en Forêt de Soignes (Belgique)

par Pierre DEVILLERS et Jean DEVILLERS-TERSCHUREN (*)

Abstract. *DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - Evolution of the* Epipactis phyllanthes *G.E. SMITH stations in the Forêt de Soignes (Belgium).* Two stations of *Epipactis phyllanthes* have been known in the Forêt de Soignes, central Belgium, Brussels region, since 1982 and 1988, respectively. They are the only ones known in Belgium and on the European continent between Denmark and southwestern France.The smallest one is now limited to a thin, beech-shaded, fringe of alders along an eutrophic lake and comprised 9 plants in 1999. The biggest station is developed along the edges of a main traffic artery, under a very dense canopy of beeches, on calciferous Ledian sands. An exhaustive 1999 census revealed 233 flowering stems, up from 122 in 1988, which makes it one of the largest known colonies of the species, and perhaps the largest on the continent. The morphological characters of the plants, which are cleistogamic and correspond closely to variety *degenera* YOUNG, are discussed. Between 1988 and 1999, there appears to have been a shift towards a greater prevalence of larger size-class plants with more rounded leaves. Risk factors and conservation measures are discussed.

Key-Words: *Orchidaceae, Epipactis phyllanthes,* conservation biology, habitats, Belgium, Brussels Region.

Introduction

Epipactis phyllanthes a été découvert en Forêt de Soignes en 1982 par Bruno CHAUMONT (CHAUMONT 1983 in COULON 1985; CHAUMONT 1984; COULON 1984). La petite station, forte d'une quinzaine de pieds, se trouvait aux bords des étangs du Rouge-Cloître, dans un site connu depuis longtemps pour sa flore de forêt calcicole (DELVOSALLE & VANDEN BERGHEN 1959; GALLEZ-RICHEL 1990) et au-dessus duquel se développait l'ancien vignoble du Rouge-Cloître (DERONDE & LEJEUNE 1991). La continuation de la station dans le Vallon des Flosses est notée en 1985 par É. SIMON (COULON 1986). En juillet 1988, nous avons découvert une deuxième station, beaucoup plus fournie, le long de la chaussée de Tervueren, à un peu plus d'un kilomètre de la

(*) Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Section de Biologie de la Conservation, rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles
E-mail: japdevter@compuserve.com

Manuscrit déposé le 24.VII.1999, accepté le 31.VIII.1999

précédente (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1988 in COULON 1990; COULON 1989; DELFORGE 1996).

Les deux stations, malgré leur fragilité, se maintiennent actuellement. Il semble utile, après plus de 10 ans, de faire le point sur leur évolution et de chercher à cerner les facteurs essentiels de leur survie de manière à tenter de pérenniser leur présence.

La population d'*Epipactis phyllanthes* de la Forêt de Soignes est la seule de l'espèce trouvée jusqu'ici sur le continent européen entre le Danemark et le sud-ouest de la France. Elle constitue incontestablement l'entité botanique la plus remarquable de la Région de Bruxelles-Capitale. De nombreuses recherches, dans diverses parties de la Forêt de Soignes, n'ont pas jusqu'ici révélé de stations dans des sites autres que les deux déjà connus. Or, ceux-ci, de par leur situation même, très exposée, seront tôt ou tard l'objet de mesures de gestion forestière, de travaux d'entretien routier ou d'entreprises de consolidation de berges d'étang. Il est indispensable que ces opérations tiennent entièrement compte des exigences détaillées de cette espèce remarquable.

Matériel et méthodes

Nous avons observé la station de la chaussée de Tervueren chaque année depuis sa découverte en 1988, jusqu'à 1999. En 1988 et en 1999, un recensement exhaustif avec repérage spatial des plantes a été conduit et un échantillon de plantes a été mesuré. Hauteur de la plante, distance entre le sol et la première feuille, longueur de l'inflorescence, longueur et largeur des feuilles ont été mesurées au moyen d'une règle graduée, diamètre de la tige, longueur de l'ovaire et du périanthe au moyen d'un pied à coulisse. Un total de 26 plantes ont été photographiées en juillet et août 1988, avec documentation macrophotographique des détails de couleur, de pilosité et de structure sur pellicule KODACHROME 64, au moyen d'un boîtier PENTAX LX pourvu d'un objectif SMC PENTAX M 50 mm macro, de bagues d'allonge et d'un flash annulaire PENTAX AF O80C. Un échantillon plus limité a été photographié en juillet 1999, avec un accent sur la disposition des plantes dans le milieu, sur pellicule KODACHROME 200, au moyen d'un boîtier CANON EOS 100 pourvu d'un objectif CANON AF 100 mm macro et d'un flash annulaire CANON ML 3, ainsi que d'un objectif CANON AF 28-105 mm. La station du Rouge-Cloître a été examinée de manière plus superficielle en juillet et août 1984; elle a fait l'objet d'un recensement exhaustif en juillet 1999. Une documentation photographique limitée à quelques exemplaires a été constituée au moyen des mêmes types de matériel.

Caractéristiques d'*Epipactis phyllanthes*

Epipactis phyllanthes est une orchidée autogame de distribution atlantique, très bien caractérisée parmi les espèces du genre *Epipactis* présentes en Europe occidentale moyenne par une tige glabre ou glabrescente jusque dans l'inflorescence et une ornementation du bord des feuilles formée d'aiguilles hyalines irrégulièrement distribuées en touffes, des feuilles généralement relativement

courtes, ovalescentes et raides, des fleurs pendantes, des pédicelles floraux verts ou verdâtres sans coloration rouge ou pourpre, un ovaire long et glabre, des sépales verts, concolores avec l'ovaire, un épichile peu orné. Elle paraît être la seule représentante atlantique d'un groupe d'espèces qui comprend par ailleurs plusieurs taxons de distribution continentale ou montagnarde subméditerranéenne, en particulier *E. gracilis, E. persica, E. confusa.* L'ensemble paraît aussi apparenté, de manière peut-être un peu plus lointaine, à un complexe d'espèces de forêts riveraines, exemplifié par *E. albensis. E. phyllanthes*, connu d'abord d'Angleterre, y présente une importante variabilité de la forme des fleurs et, dans une moindre mesure, de la disposition et de la forme des feuilles. Cette variabilité s'organise en quelques entités qui ont parfois été considérées comme des espèces distinctes, mais qu'il est plus habituel aujourd'hui de regarder comme des variétés (YOUNG 1962, 1970; SUMMERHAYES 1968; DELFORGE 1997).

Distribution d'*Epipactis phyllanthes*

Dans les îles Britanniques *Epipactis phyllanthes* est réparti en colonies dispersées dans quelques régions. L'aire la plus vaste se situe dans les marges des bassins de Londres et du Hampshire, limitée à l'ouest par l'escarpement jurassique des Cotswolds et des collines de Northampton. Une deuxième aire relativement étendue se place dans le nord de l'Angleterre. Des colonies plus périphériques apparaissent dans le sud et le nord du Pays de Galles, dans le sud-ouest et le nord de l'Irlande (SUMMERHAYES 1968; LOUSLEY 1969; FLEURE & DAVIES 1970; LANG 1989).

Sur le continent les zones de présence certaine ou presque certaine d'*Epipactis phyllanthes* sont extrêmement exiguës. Elles se limitent à la France, à la péninsule ibérique et au Danemark.

La distribution en France a été récemment analysée par DELFORGE (1997). Les stations pour lesquelles l'identification de l'espèce est confirmée, et la survivance au XX^{ème} siècle vérifiée, sont limitées à la côte atlantique entre l'île de Noirmoutier et l'Adour, soit la façade maritime des départements de Vendée, de Charente-Maritime, de la Gironde et des Landes.

Dans la péninsule ibérique, une station de l'espèce a été trouvée récemment dans les dunes de Liencres, sur la côte de Cantabrie, où son identification paraît bien établie (DELFORGE 1997; HERMOSILLA & SABANDO 1998). Des populations ont été également décrites dans le bassin de l'Èbre, en région subméditerranéenne (HERMOSILLA & SABANDO 1998), mais leur appartenance à *Epipactis phyllanthes* s. str., plutôt qu'au complexe de taxons subméditerranéens et continentaux du groupe ne nous paraît pas établie. Par contre, un exemplaire unique signalé au Portugal par TYTECA et CAPERTA (1999) paraît bien représenter l'espèce.

Dans la région baltique aussi, la situation est compliquée par l'approche géographique probable entre le taxon atlantique, *Epipactis phyllanthes* s. str., et les espèces continentales, approche compatible avec celle des climats et de leurs cortèges spécifiques, reflétée par exemple par la coexistence des pelouses

calcaires subatlantiques avec les pelouses steppiques subcontinentales. YOUNG (1953, 1962, 1970) reconnaissait deux espèces dans la région, *E. phyllanthes* en deux stations du Danemark, l'une au Jutland, l'autre sur Funen, dans l'archipel, et *E. confusa*, qu'il avait décrit, de distribution plus large au Danemark et dans le sud de la Suède. Son traitement, qui paraît conforté par un examen de matériaux et une analyse chromosomique est suivi par, notamment, SUNDERMANN (1980) et DELFORGE (1994, 1997). Beaucoup d'auteurs par contre, et en particulier les auteurs scandinaves, voient au Danemark et dans le sud de la Suède une seule espèce, nommée *E. confusa* par NILSSON et MOSSBERG (1977) et BUTTLER (1986, 1991) ou *E. phyllanthes* par NILSSON et MOSSBERG (1979), NYLEN (1984), MOSSBERG et NILSSON (1987), HANSSON (1992), MOSSBERG et al. (1995), FAURHOLDT et al. (1998). La Flore du Danemark (LØJTNANT & JUUL 1996) adopte cette approche et le nom d'*E. confusa* avec lequel elle synonymise *E. phyllanthes* sensu auct. scand. Les photos publiées pour la Suède par NYLEN (1984) et HANSSON (1992), les dessins de MOSSBERG et NILSSON (1987), représentant des plantes d'Öland, et ceux de LANDWEHR (1977, 1982), montrant des plantes de Falster, ainsi que nos propres observations sur Falster, évoquent clairement un taxon à périanthe largement clair du groupe oriental, compatible avec *E. confusa* tel que caractérisé par YOUNG (1953, 1962, 1970). Il ne reste donc pour étayer la présence d'*E. phyllanthes* dans le nord de l'Europe continentale que les données originales de YOUNG (1953, 1962, 1970), limitées à des stations peu nombreuses et peu fournies au Danemark, pour lesquelles il n'existerait apparemment ni vérification récente, ni document photographique, sauf peut-être celui de KREUTZ, publié par DELFORGE (1994), mais précisément attribué à *Epipactis confusa*.

Sites en Forêt de Soignes

Les stations de la Forêt de Soignes se trouvent à environ 100 km des côtes de la mer du Nord, mais appartiennent néanmoins très clairement au domaine atlantique (ROISIN 1969). Elles se situent d'ailleurs à proximité immédiate d'importantes stations d'*Hyacinthoides non-scripta* (*Endymion non-scriptus*), l'un des meilleurs indicateurs du domaine et de ses forêts sur limons loessiques (NOIRFALISE 1984). L'altitude de la station de la chaussée de Tervueren est de 110 m, celle du Rouge-Cloître de 70 m. La station du Rouge-Cloître se trouve au pied d'une pente où affleurent des sables calcarifères, celle de la chaussée de Tervueren sur le plateau sommital de la même colline, dans une zone où les sables lédiens calcarifères sont à très faible profondeur et ont sans aucun doute été ramenés en talus de part et d'autre de la chaussée lors de sa construction, ancienne puisqu'elle figure sous son tracé actuel sur les relevés cadastraux du début du XIX^{ème} siècle, ou lors de son élargissement.

Les deux stations se trouvent dans des sites extrêmement ombragés. La station du Rouge-Cloître se trouvait en partie dans le bas d'une pente située sous futaie dense de hêtres, en partie entre les fûts d'une mince aulnaie de rive bordant les étangs, elle-même ombragée par la hêtraie. Seules les plantes de l'aulnaie paraissent subsister. La station de la chaussée de Tervueren se situe entièrement en hêtraie, dans une zone où la canopée est particulièrement dense et forme un tunnel de verdure et d'ombre au dessus de la chaussée, bien connu pour ses qualités esthétiques exceptionnelles. La hêtraie est dans son ensemble une

hêtraie-chênaie mixte du *Fago-Quercetum* (NOIRFALISE 1984). Au voisinage des stations d'*Epipactis phyllanthes*, elle montre toutefois des caractéristiques de forêts neutroclines sur sols à mull, voire de forêts calciclines (DELVOSALLE & VANDEN BERGHEN 1959; NOIRFALISE 1984). Les seules compagnes constantes d'*E. phyllanthes*, dans une strate herbacée presque absente, sont *Circaea lutetiana* et *Hedera helix*. La première est indicatrice de forêts neutroclines et hygroclines à mull (STIEPERAERE & FRANSEN 1982; NOIRFALISE 1984). Son association fidèle aux *Epipactis*, notamment du groupe d'*E. phyllanthes* ou *E. albensis*, a été souvent notée (WUCHERPFENNIG 1993). Le second est le mieux représenté dans les forêts sur sols développés mésotrophes à eutrophes (STIEPERAERE & FRANSEN 1982).

La station de la chaussée de Tervueren est limitée au voisinage immédiat de la route, développée aussi bien au nord qu'au sud de la chaussée, concentrée dans la bordure du ruban asphalté, entre celui-ci et les talus raides qui le flanquent, dans la pente de ces talus et le long de son faîte. Les orchidées émergent d'un tapis de feuilles mortes, du sol nu ou parfois de tapis de lierre. Cette distribution particulière, linéaire et liée au microrelief, souvent caractéristique des *Epipactis* forestiers, s'explique sans doute ici par la disposition des levées de sable calcarifère, par le schéma d'écoulement et d'accumulation de l'humidité provenant des précipitations, peut-être aussi par l'influence de la route sur le chimisme des sols. La tolérance de plusieurs *Epipactis* forestiers aux métaux lourds, et leur concentration sur des sols contaminés où la compétition est ainsi limitée, ont été plusieurs fois observées, en particulier dans les îles Britanniques et singulièrement à propos d'*E. phyllanthes* (RICHARDS & SWAN 1976).

Morphologie

La morphologie des plantes de la chaussée de Tervueren a fait l'objet d'un examen qualitatif détaillé en 1988, dans le but de confirmer son identité (Pl. 10, p. 282). Cet examen a été répété en 1999 et n'a montré aucune évolution notable. En outre, une analyse biométrique d'un échantillon de 35 plantes a été conduite en 1988. Ses résultats les plus caractéristiques sont résumés par le tableau 1. Un certain nombre de paramètres ont été mesurés à nouveau en 1999. Leur variation entre les deux années est résumée par le tableau 2, qui n'indique non plus aucune modification notable au-delà de celle que l'on peut attendre de la variabilité interannuelle, à l'exception d'une évolution vers des plantes plus grandes à feuilles plus arrondies.

À l'examen de la station, l'observateur est immédiatement frappé par la grande variabilité individuelle des plantes, les essaims comprenant à la fois des plantes très robustes, caractéristiques de l'image qui est souvent donnée d'*Epipactis phyllanthes*, et de nombreuses plantes très petites et très graciles, beaucoup plus semblables à la représentation habituelle d'*E. gracilis*. La répartition de l'échantillon mesuré en classes de taille (Tableau 3) montre toutefois une distribution continue, sans trace de bimodalité. Les autres caractéristiques d'ensemble, nombre de feuilles, longueur de l'inflorescence, nombre de fleurs, épaisseur de la tige, sont fortement corrélées avec la taille de la plante, ce qu'indique clairement l'examen qualitatif et que confirme l'échantillon mesuré. En 1988, l'échantillon est fortement asymétrique en faveur des plus petites plantes. En 1999, un

Tableau 1. Mesures d'un échantillon d'*Epipactis phyllanthes*.
Forêt de Soignes, station de la chaussée de Tervueren, 13.VIII.1988.

Caractère	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Dév. standard
Hauteur plante	35	135 mm	470 mm	227 mm	84 mm
Épaisseur tige	35	1 mm	4,5 mm	2,4 mm	0,9 mm
Longueur inflorescence	35	20 mm	170 mm	66 mm	33 mm
Nombre de fleurs	35	1	26	7,5	5,3
Nombre de feuilles	35	2	7	4,2	1,2
Distance sol-1ère feuille	35	0 mm	80 mm	36 mm	24 mm
Plus grande feuille: longueur	35	19 mm	55 mm	34 mm	9 mm
Plus grande feuille: largeur	35	10 mm	32 mm	17 mm	6 mm
Rapport longueur/largeur	35	1,07	3	2,03	0,49
Longueur périanthe	34	6 mm	8 mm	6,8 mm	0,7 mm
Longueur ovaire	34	10 mm	18 mm	13,5 mm	1,7 mm
Rapport périanthe/ovaire	34	0,33	0,7	0,51	0,09

Tableau 2. Variation interannuelle de quelques paramètres d'échantillons d'*Epipactis phyllanthes*, Forêt de Soignes, station de la chaussée de Tervueren.
13.VIII.1988, 22-24.VII.1999; N = 35 dans les deux cas.

Caractère	1988		1999	
	Moyenne	Dév. standard	Moyenne	Dév. standard
Hauteur plante	227 mm	84 mm	252 mm	69 mm
Longueur inflorescence	66 mm	33 mm	63 mm	24 mm
Nbre de fleurs	7,5	5,3	7,7	4,3
Nbre de feuilles	4,2	1,2	3,3	0,9
Plus grande feuille: longueur	34 mm	9 mm	36 mm	9 mm
Plus grande feuille: largeur	17 mm	6 mm	20 mm	6 mm
Rapport longueur/largeur	2,03	0,49	1,78	0,33

glissement de la population semble se manifester vers les classes supérieures, traduisant peut-être une maturation de la station ou une faiblesse de recrutement, mais pouvant aussi correspondre à une année plus favorable. A ce glissement des classes de tailles correspondent évidemment l'augmentation de la taille moyenne notée au tableau 2, et sans doute aussi l'arrondissement moyen des feuilles.

Les tiges sont toujours glabres jusque dans l'inflorescence, relativement épaisses, droites et rigides quand elles sont comparées avec celles d'*Epipactis helle-*

borine de même taille dans le même environnement. La couleur des plantes est verte sans nuance jaunâtre prononcée, ce qui est prévisible chez des *Epipactis* de forêt ombreuse. Les feuilles sont assez peu nombreuses, 3 ou 4 chez les petites plantes, en y incluant la très petite feuille basale et souvent au moins une feuille plus ou moins bractéiforme, 5, 6 ou parfois 7, dont 1 à 3 feuilles bractéiformes, chez les grandes plantes. Elles paraissent petites, de forme ovale, les plus grandes environ 2 fois aussi longues que larges (Tableau 1). Elles portent généralement, à l'extrémité, une pointe ou un mucron, projeté de manière abrupte au-delà de la partie distale du limbe, pour le reste plutôt obtus, bien que de même texture que le reste du limbe, une configuration qui paraît caractéristique d'*E. phyllanthes* à l'intérieur de son groupe (YOUNG 1962, 1970). Leurs bords sont toujours ornés de faisceaux irréguliers de dents hyalines, typiques du groupe d'*E. phyllanthes*.

Tableau 3. Répartition en classes de taille d'échantillons d'*Epipactis phyllanthes*, Forêt de Soignes, station de la chaussée de Tervueren. 13.VIII.1988, 22-24.VII. 1999; N = 35 dans les deux cas

Classe	1988	1999
100 à 149 mm	3	2
150 à 199 mm	13	4
200 à 249 mm	7	12
250 à 299 mm	5	10
300 à 349 mm	3	4
350 à 399 mm	2	2
400 à 449 mm	1	1
450 à 499 mm	1	0

Les fleurs sont presque toujours cléistogames, avec un taux très élevé de fécondation. Un nombre très faible, de l'ordre d'un pour-cent, de plantes ouvrent une ou plusieurs fleurs, généralement très partiellement. Le labelle est en ce cas peu formé, les caractéristiques florales correspondant bien à la variété *degenera* (YOUNG 1962, 1970; CHAUMONT 1984; DELFORGE 1997). Les pédicelles sont toujours verts, les ovaires glabres, les périanthes fermés concolores avec l'ovaire, avant, pendant et après l'anthèse, sans teinte blanchâtre sur les plantes fraîches, sans brunissement différentiel ensuite, sauf très rares exceptions. Les fleurs pendent, généralement en arc, les ovaires sont longs, en cône allongé, environ deux fois aussi longs que le périanthe fermé (Tableau 1).

Effectifs

Lors de sa découverte, en 1982, la station du Rouge-Cloître était estimée à une quinzaine d'individus (CHAUMONT 1984). Un recensement effectué le 14 juillet 1999 nous a permis de compter 9 individus, et de constater une restriction de la station à la berge du grand étang des Clabots (étang n°2). Ces nombres, qui peuvent paraître très faibles, sont néanmoins caractéristiques de beaucoup de stations de l'espèce.

La colonie de la chaussée de Tervueren est nettement plus fournie. En 1988, un total de 122 plantes avait été compté, avec 11 *Epipactis helleborine*. Une répétition du recensement les 11, 12 et 16 juillet 1999 a produit 233 individus en compagnie de 34 *E. helleborine*. Un nombre à peu près égal de plantes se trouvaient au sud de la chaussée (110) et au nord (123). Les différences de nombres entre 1988 et 1999 peuvent s'expliquer en partie par une année favorable et par une plus grande efficacité de recensement, engendrée par l'expérience

accrue. Il nous semble toutefois qu'elle reflète une augmentation de plusieurs sous-colonies, même si certains espaces occupés en 1988 ont maintenant été abandonnés par suite de coupes de la futaie et d'une prolifération concomitante du tapis herbacé.

Les résultats du recensement de 1999 montrent en tout cas une bonne survie de la colonie. Ils indiquent aussi qu'elle pourrait être aujourd'hui la plus importante sur le continent européen et l'une des plus nombreuses de toute l'aire de distribution de l'espèce. En effet, les stations danoises, si elles existent et subsistent, ne comprennent que quelques individus. La seule station espagnole certaine a été évaluée à 38 individus (DELFORGE 1997). Pour la France DELFORGE (1997) note que les stations d'Oléron sont les plus nombreuses; les chiffres qu'il donne pour celles-ci vont jusqu'à 74 individus. Il semble donc qu'aucune population continentale, en dehors de la Forêt de Soignes, ne dépasse 100 individus. En Angleterre, SUMMERHAYES (1968) note que les populations sont généralement petites, formées de quelques individus, mais que certaines peuvent excéder la centaine d'individus. LANG (1989) épingle deux grandes populations, l'une dans le Kent, en forêt, passée de 121 individus en 1957 à 10 individus en 1975, l'autre dans les dunes du Pays de Galles, passée de 144 plantes en 1959 à 318 en 1972. Cette dernière est la seule population pour laquelle des chiffres supérieurs à ceux de la Forêt de Soignes ont été publiés. Elle habite un milieu très différent et concerne une entité taxonomique peut-être distincte des populations forestières.

Facteurs de risque et mesures de gestion

Les facteurs qui paraissent essentiels à la survie des remarquables populations d'*Epipactis phyllanthes* de la Forêt de Soignes sont le substrat, la disponibilité d'une humidité suffisante, l'absence de lumière et de compétition par d'autres plantes, la limitation du piétinement. Il est évident que toute correction de l'assiette de la route ou de ses bords, dans le cas de la station de la chaussée de Tervueren, toute consolidation insouciante des berges de l'étang des Clabots, dans le cas de l'autre station, seraient fatales, puisqu'elles affecteraient le substrat ou le régime hydrique, ou encore pourraient entraîner l'arrachage ou le piétinement des plantes. Même des travaux de nettoyage des bords de la route, ou du chemin et de l'étang, pourraient suffire à occasionner des dégâts considérables s'ils sont menés avec du matériel lourd ou sans considération pour la localisation des plantes.

Au-delà de ces risques de destruction de type catastrophique, il peut exister des processus de dégradation d'action plus progressive. La gestion forestière est à cet égard le domaine le plus important. En effet, toute trouée dans la canopée augmentant la quantité de lumière atteignant le sol est de nature à compromettre la survie de la partie de la colonie qui serait affectée. Complémentairement, il y a lieu de ne pas prendre le risque de modifier l'influence de la route, voirie à grand trafic dont la pollution par le plomb dans les quelques mètres riverains n'a certainement pas été négligeable et a probablement contribué au succès de la population. Puisque celui-ci est avéré depuis de nombreuses années, le mieux à ce point de vue est d'éviter les modifications volontaires dans le traitement de la route et de ses bords. Enfin il serait utile de surveiller l'extension éventuelle

de plantes adventices, des plages d'*Impatiens parviflora*, peste universelle des forêts soumises aux précipitations nitrifiantes, existant à proximité immédiate des stations d'*Epipactis phyllanthes* de la Forêt de Soignes. L'envahissement par cette espèce a étouffé d'importantes stations d'orchidées, en particulier d'*Epipactis,* en Europe centrale.

Cet ensemble relativement complexe de facteurs de risque nécessite un plan de gestion précis. Heureusement le succès de la population au cours des dernières décennies guide efficacement sa conception. Il suffit en effet de maintenir les conditions favorables existantes, d'éviter toute révolution dans la gestion, de contrecarrer d'éventuelles dégradations lentes. Ceci exige néanmoins une attention annuelle de la part des autorités de gestion et, étant donné la situation géographique de la station, en Région de Bruxelles-Capitale, mais à proximité immédiate de ses frontières avec la Région flamande, une coopération de ces deux entités administratives.

Bibliographie

BUTTLER, K.P. 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.

BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.

CHAUMONT, B. 1984.- *Epipactis phyllanthes* G.E.SM. en forêt de Soignes (Brabant). *Dumortiera* **28**: 9-12.

COULON, F. 1984.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1982-1983. *Natural. belges* **65**: 97-105.

COULON, F. 1985.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1983-1984. *Natural. belges* **66**: 5-16.

COULON, F. 1986.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1984-1985. *Natural. belges* **67** (Orchid. 1): 131-138.

COULON, F. 1989.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1987-1988. *Natural. belges* **70**(Orchid. 3): 65-72.

COULON, F. 1990.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1988-1989. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 65-73.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

DELFORGE, P. 1996.- Note sur deux *Epipactis* de la Région bruxelloise. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 218-223.

DELFORGE, P. 1997.- *Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH en France et en Espagne - Données nouvelles, révision systématique et conséquences taxonomiques dans le genre *Epipactis*. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 223-256.

DELVOSALLE, L. & VANDEN BERGHEN, C. 1959.- La végétation de la Forêt de Soignes. *Natural. Belges* **40**: 36-46.

DERONDE, L. & LEJEUNE, X. 1991.- Rouge Cloître: 40p. Ministère de la Région Bruxelles-capitale, Bruxelles.

FAURHOLDT, A.N., PEDERSEN, H. & CHRISTIANSEN, S.G. 1998.- Nikkende Hullaebe (*Epipactis phyllanthes*) en miskendt dansk orkidé. *URT* **22**: 52-59.

FLEURE, H.J. & DAVIES, M. 1970.- A natural history of man in Britain: 320p. The New Naturalist Bloomsbury Books, London.

GALLEZ-RICHEL, C. 1990.- Quatorze sites semi-naturels de la Région bruxelloise: 265p. Entente Nationale pour la Protection de la Nature, Bruxelles.

HANSSON, S. 1992.- Orkidéer i svensk natur: 129p. Wiken, Stockholm.

HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1998.- Notas sobre Orquideas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 123-156.

LANDWEHR, J. 1977.- Wilde orchideeën van Europa (2 vol.): 575p. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.

LANDWEHR, J. 1982.- Les orchidées sauvages de France et d'Europe: 2 vol., 587p. Piantanida, Lausanne.
LANG, D. 1989.- A Guide to the Wild Orchids of Great Britain and Ireland: 233p. Oxford University Press, Oxford, New York.
LØJTNANT, B. & JUUL, P. 1996.- Gøgeurtfamilien, Orchidaceae: 705-723 in HANSEN, K. [ed.].- Dansk feltflora. Gyldendal, København.
LOUSLEY, J.E. 1969.- Wild flowers of chalk and limestone: 2nd ed., 254p. New Naturalist Bloomsbury Books, London.
MOSSBERG, B. & NILSSON, S. 1987.- Orkidéer: Europas vildväxande arter: 254p. Walhström & Widstrand, Stockholm.
MOSSBERG, B., STENBER, L. & ERICSSON, S. 1995.- Den Nordiska Floran: 696p. Wahlstrom & Widstrand, Stockholm.
NILSSON, S. & MOSSBERG, B. 1977.- Nordens orkideer: 128p. Gyldendals Gronne Handboger, Tonder.
NILSSON, S. & MOSSBERG, B. 1979.- Orchids of Northern Europe: 146p. Penguin Nature Guides, Harmondsworth.
NOIRFALISE, A. 1984.- Forêts et stations forestières en Belgique: 234p. Les Presses agronomiques, Gembloux.
NYLÉN, B. 1984.- Orkidéer i Norden: 127p. Natur och Kultur, Kristianstad.
RICHARDS, A.J. & SWAN, G.A. 1976.- *Epipactis leptochila* (GODFERY) and *E. phyllanthes* G.E. SM. occurring in South Northumberland on lead and zinc soils. *Watsonia* **11**: 1-5.
ROISIN, P. 1969. Le domaine phytogéographique atlantique d'Europe: 262p. Duculot, Gembloux.
STIEPERAERE, H. & FRANSEN, K. 1982.- Standaardlijst van de belgische vaatplanten, met aanduiding van hunzeldzaamheid en socio-oecologische groep. *Dumortiera* **22**: 1-44.
SUMMERHAYES, V.S. 1968.- Wild orchids of Britain: 2nd ed., 366p. + 48 + XXII pl. Collins, London.
SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmersow, Hildesheim.
TYTECA, D. & CAPERTA, A. 1999.- The orchid-flora of Portugal - Adendum N. 2 - Chorological and systematic remarks on *Dactylorhiza maculata* (L.) SOÓ s.l. and *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ - First report of *E. phyllanthes* G.E. SM. *Jour. Eur. Orch.* **31**: 277-296.
WUCHERPFENNIG, W. 1993.- *Epipactis albensis* NOVÁKOVÁ & RYDLO in Brandenburg. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **10** (2): 36-40.
YOUNG, D.P. 1953.- Autogamus *Epipactis* in Scandinavia. *Bot. Not.* **3**: 253-270.
YOUNG, D.P. 1962.- Studies in the British *Epipactis*. VI. Some further notes on *E. phyllanthes* . *Watsonia* **5**(3): 136-139.
YOUNG, D.P. 1970.- Bestimmung und Verbreitung der autogamen *Epipactis*-Arten. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 143-152.

*

* *

La planche en couleurs, illustrant cet article, se trouve p. 282.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 281, 321-332

Epipactis neglecta (KÜMPEL) KÜMPEL dans le sud de la Belgique

par Pierre DEVILLERS et Jean DEVILLERS-TERSCHUREN (*)

Abstract. *DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J.* - Epipactis neglecta *(KÜMPEL) KÜMPEL in southern Belgium.* An *Epipactis* station discovered in limestone beech forests on steep slopes of the Bajocian cuesta of Belgian Lorraine in 1980, and variously reported as *Epipactis leptochila* or aberrant, facultatively autogamous, *Epipactis helleborine*, is reidentified, in the light of newly available documents from Hercynian Germany, and of a survey of present understanding of the *Epipactis leptochila* group, as *Epipactis neglecta*. The group comprises three constellations. One is formed by *E. muelleri, E. placentina, E. peitzii, E. komoricensis* and northern British plants formerly included in *E. dunensis*. A second is constituted by *Epipactis greuteri, E. olympica, E. nauosaensis, E. flaminia, E. aspromontana, E. campeadorii*. A third includes *E. leptochila, E. provincialis, E. neglecta*. The main discriminating character of *E. neglecta* is the very narrow passage from hypochile to epichile, a character that is only shared by some taxa of the *E. muelleri* constellation, namely *E. peitzii, E. komoricensis* and the Holy Island and Tyne «*dunensis*» populations. The Belgian Lorraine station of *E. neglecta* was entirely typical of the species. It numbered at least 40 individuals. Subsequent considerable felling of mature trees on the entire slope that harboured the station and consequent dense shrubby and herbaceous regrowth seem to have led to its disappearance. Recent intensive searches have not revealed any individual at the location or in its vicinity. No *Epipactis* of any species was found except two individuals of *Epipactis purpurata* on the relatively undisturbed summital plateau of the cuesta, about 300 m from the former *E. neglecta* station. At least one other southern Belgian station of *E. leptochila,* s.l., harbours *E. neglecta*. Others still need the precise identity of their plants investigated.

Key-Words: *Orchidaceae, Epipactis neglecta, E. leptochila* group, *E. muelleri, E. purpurata*, Belgium, Walloon Region, Lorraine, forestry practices.

Introduction

Au début des années 1980, Françoise COULON, présidente-fondatrice de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges, avait organisé un ambitieux programme d'excursions dont l'objectif était de familiariser les orchidologues belges avec des espèces rares ou inconnues dans le pays mais représentées non loin de ses frontières. C'est ainsi que le 2 août 1980, avec l'aide de Philippe et Liza TOUSSAINT-KLOPFENSTEIN, elle nous avait emmenés au Grand-Duché de Luxembourg, où, sous la direction de L. REICHLING, nous devions découvrir quelques espèces sylvestres estivales, en particulier *Cephalanthera rubra, Epipactis microphylla* et *E. leptochila*. Cette dernière espèce était intéressante à plus d'un point de vue. D'une part, elle n'avait jamais été signalée de Belgique.

(*) Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Section de Biologie de la Conservation, rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles
E-mail: japdevter@compuserve.com

Manuscrit déposé le 19.VIII.1999, accepté le 31.VIII.1999.

D'autre part, parmi les populations qui nous furent montrées, l'une, celle de la voie romaine à Luxembourg, était formée d'individus typiques (REICHLING 1964, 1970), bien que souvent cléistogames, tandis que l'autre, située près de Dudelange, présentait des caractères atypiques, en particulier un labelle recourbé à l'extrémité (REICHLING 1970; COULON 1980).

Frappés par la localisation de la station de Dudelange, sur les calcaires bajociens et à proximité de la frontière belge, nous avons cherché l'espèce sur le prolongement de la cuesta bajocienne, dans le bois de Ruette-Grandcourt. Nous y avons trouvé une importante station d'une espèce forestière proche d'*Epipactis leptochila*. La signalant quelques mois plus tard (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981), nous notions l'identité des plantes de Ruette avec celles de Dudelange, mais aussi les divergences entre ces plantes et *Epipactis leptochila* s. str., ce qui nous incitait à les rapporter plutôt à *E. helleborine*, comme l'avait fait REICHLING (1970) lui-même.

Toutefois, une tendance de plus en plus générale s'est marquée pour traiter les populations de ce type, connues surtout d'Europe centrale, comme des formes aberrantes d'*Epipactis leptochila* (par exemple MRKVICKA 1990), suivant le traitement précédemment suggéré par YOUNG (1962), NIESCHALK et NIESCHALK (1970) et VÖTH (1972). Sous cette influence, les plantes bajociennes ont été généralement reclassées comme *E. leptochila* (DEFLORENNE et al. 1987; DEVILLERS et al. 1990; DELVAUX DE FENFFE & TYTECA 1995; DELFORGE 1998). Depuis quelques années, sous l'impulsion principalement des travaux de feu Horst KÜMPEL, une bien meilleure compréhension des plantes d'apparence superficielle intermédiaire entre *E. leptochila* et *E. helleborine* a été obtenue. La reconnaissance d'*Epipactis neglecta*, d'abord au niveau subspécifique puis spécifique, a clarifié la démarche. Un matériel considérable s'est accumulé au sujet d'*Epipactis neglecta* dans les massifs hercyniens allemands et leur périphérie (TAUSCH 1992, 1995, 1997; KÜMPEL 1996, 1997; KÖRDEL 1996; MERED'A 1996), et une excellente iconographie a été rendue accessible (BUTTLER 1986, 1991; TAUSCH 1992, 1995, 1997; KÜMPEL 1997; JACQUET 1997). Cette documentation nous a incité à revoir nos observations de 1980 ainsi qu'un certain nombre d'autres données belges.

Matériel et méthodes

Nous avons visité les stations de Dudelange et de Ruette-Grandcourt les 2 et 3 août 1980. Trois plantes parmi une vingtaine d'individus examinés ont été photographiées à Dudelange, tandis qu'un total de 14 plantes l'étaient dans une population de 40 plantes à Ruette-Grandcourt, sur pellicule KODACHROME 64, au moyen d'un boîtier PENTAX Spotmatic pourvu d'un objectif Super TAKUMAR 50 mm, de bagues d'allonge et d'un flash à réglage manuel. Nous avons recherché la station de Ruette sans succès le 29 juillet 1983, en compagnie de Jean-Pierre VERHAEGEN et d'Arlette VERHAEGEN-DENDAL, et à nouveau, de manière très intensive, les 9 juillet et 6 août 1999, en compagnie de René-Marie LAFONTAINE. Nous avons en outre visité, analysé et photographié plusieurs stations d'*Epipactis leptochila* en Belgique en 1983 et 1997, au Luxembourg en 1981, en France en 1980 et 1984, au Danemark en 1988, en Allemagne en 1980, 1988 et 1991, d'*E. greuteri* et *E. nauosaensis* en Grèce en 1990 et en

Bulgarie en 1994, d'*E. muelleri* en Belgique en 1980, 1983, 1984, en France en 1979, en Allemagne en 1988, en Italie en 1989, des plantes anglaises de son groupe à Holy Island et sur la Tyne en 1984 et 1989. Nous avons examiné les collections de ces espèces dans l'Herbarium des Royal Botanic Gardens, Kew. Les autres espèces discutées dans les comparaisons ne nous sont connues que par les documents photographiques publiés et un certain nombre de documents inédits, cités dans la discussion.

Le groupe d'*Epipactis leptochila*

Le groupe d'*Epipactis leptochila* est formé d'espèces autogames ou facultativement allogames caractérisées par des pédicelles floraux verts ou verdâtres sans coloration rouge ou pourpre, une tige munie dans l'inflorescence d'une pilosité courte, pubescente, lui donnant un aspect blanchâtre, une ornementation du bord des feuilles le plus souvent en dents de scie régulières. Constitué pour accommoder *E. leptochila* et *E. muelleri,* lesquels divergent fortement par la structure et la position de la surface stigmatique, le groupe s'est enrichi, au gré des recherches récentes, de plusieurs espèces qui diffèrent principalement par la forme des fleurs, et notamment par les détails de construction du labelle, en particulier de la liaison entre hypochile et épichile, et par la forme et l'ornementation de l'épichile. Ce sont notamment *Epipactis greuteri, E. olympica, E. nauosaensis, E. placentina, E. flaminia, E. campeadorii, E. provincialis, E. aspromontana, E. komoricensis, E. neglecta, E. peitzii* (BAUMANN & KÜNKELE 1981; ROBATSCH 1989, 1990; BONGIORNI & GRÜNANGER 1993; DELFORGE 1994, 1995A, 1995B, 1997; SAVELLI & ALESSANDRINI 1994; KÜMPEL 1996, 1997; AUBENAS et al. 1996; GRASSO 1996A, 1996B; BARTOLO et al. 1996; MERED'A 1996; HERMOSILLA & SABANDO 1997, 1998; NEUMANN & WUCHERPFENNIG 1997).

Les caractères relativement ténus qui séparent les nouvelles espèces nommées peuvent faire croire à un excès de description spécifique et inciter à des regroupements. Toutefois, on ne peut qu'être impressionné par la remarquable constance de structure florale présentée, parfois sur une aire très large et partagée avec de nombreuses autres formes, par les taxons pour lesquels existent maintenant une iconographie relativement abondante. De tels documents existent, par exemple, pour *Epipactis leptochila* s. str. (ATKINSON in SUMMERHAYES 1968; WIEFELSPÜTZ in SUNDERMANN 1980; LANG 1980, 1989; BAYER in BAUMANN & KÜNKELE 1982; NYLEN 1984; PETER in BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN in BAUMANN & KÜNKELE 1988; REINHARD et al. 1991; PAVONE in LIVERANI 1991; CLAESSENS & KLEYNEN 1994; DELFORGE 1994; GÉVAUDAN in JACQUET 1995; MATZKE in FELDMANN & HEINRICH 1997; LEWIN et al. 1999) et pour *E. greuteri* (TESCHNER in BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN in BAUMANN & KÜNKELE 1988; LIVERANI 1991; JENKINSON 1991, 1995; MRKVICKA 1992; DEVILLERS-TERSCHUREN in DELFORGE 1994; FELDMANN in FELDMANN & HEINRICH 1997). Cette constance, combinée à l'inféodation des espèces à des milieux climaciques de grande stabilité, en particulier aux hêtraies centro-européennes et subméditerranéennes qui occupent en partie des refuges où elles se sont maintenues durant les glaciations, soulève la possibilité de radiations anciennes à faible divergence morphologique. La reconnaissance des différents types, la détection qu'elle permet et la délimi-

tation de leurs aires de distribution nous semblent dès lors utiles, d'autant plus que souvent autogames, ils constituent des lignées pratiquement isolées dont l'homogénéité phénotypique est vraisemblablement conditionnée par des pressions environnementales partagées.

Les caractères floraux les plus utiles à la délimitation des taxons formant le groupe d'*Epipactis leptochila* nous paraissent être la position de la surface stigmatique, la forme de l'ovaire et la configuration de la liaison entre hypochile et épichile. Le premier critère est bien connu et a été utilisé de très longue date pour séparer *E. leptochila* d'*E. muelleri* (GODFERY 1921A, B). Il correspond aux stigmates de type 1 et de type 2 au sens de BUTTLER (1986, 1991). Le second est très généralement significatif à l'intérieur du genre. Dans le groupe d'*E. leptochila*, il isole en particulier *E. greuteri* dont les très longs ovaires sont réminiscents du groupe d'*E. phyllanthes*. Le troisième critère a été moins souvent explicité. Il a été mis en évidence et illustré, de manière particulièrement claire, par WUCHERPFENNIG (1993), KÜMPEL (1997) et NEUMANN et WUCHERPFENNIG (1997). Un examen de très nombreux documents iconographiques publiés au sujet d'espèces du groupe d'*E. leptochila*, ainsi que de notre propre documentation photographique, nous convainquent de sa constance à l'intérieur des taxons constituants et de son utilité discriminante.

La liste d'espèces incluse ici n'est pas exhaustive. Il est parfois difficile, à la lecture de descriptions qui n'ont pas pour objectif la situation d'une espèce dans un complexe phylogénique, et qui sont accompagnées par une documentation photographique sommaire, de déterminer les relations d'espèces nouvellement décrites. DELFORGE (1997) a suggéré, en particulier, qu'un *Epipactis* connu par un spécimen des Bouches-du-Rhône appartenait probablement au groupe d'*E. leptochila*. Les documents photographiques existants (DELFORGE 1997), qu'il nous a aimablement communiqués, ne permettent pas une décision objective. Nous pencherions toutefois plutôt pour le groupe d'*E. phyllanthes*, sous-groupe d'*E. albensis*.

La constellation d'*Epipactis muelleri*

Une surface stigmatique tournée vers les pollinies surplombantes est caractéristique d'au moins trois espèces, *Epipactis muelleri, E. placentina* et *E. peitzii* (GODFERY 1921A; YOUNG 1962, 1970; WIEFELSPÜTZ 1970; BUTTLER 1986, 1991; KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1987; REINHARD et al. 1991; BONGIORNI & GRÜNANGER 1993; DELFORGE 1994, 1995B, 1997; CLAESSENS & KLEYNEN 1994, 1995, 1997; GERBAUD & GERBAUD 1995; GERBAUD & ROBATSCH 1995; GRASSO 1996A, 1996B; NEUMANN & WUCHERPFENNIG 1997). Cette particularité, connue depuis longtemps, a rendu relativement aisée et universelle la reconnaissance des alliés d'*E. muelleri*, bien que le caractère puisse être approché par certains individus d'autres espèces dans le groupe d'*E. leptochila* ou d'autres groupes. Les taxons de cette constellation sont toutefois unis par d'autres caractères floraux. Ils ont un épichile relativement lisse, avec, à la base, des bourrelets transversaux peu marqués, formant souvent un collier de petites bosses; la forme de l'épichile est largement triangulaire.

À l'intérieur de la constellation, les espèces sont séparées de manière tranchée par la disposition de la liaison entre hypochile et épichile. Deux espèces,

Epipactis muelleri et *E. placentina,* ont une liaison large entre hypochile et épichile, la troisième, *E. peitzii*, a une liaison étroite. La liaison est exceptionnellement large chez *E. muelleri*, plus que chez tout *Epipactis* du groupe, produisant à la surface supérieure du labelle une sortie de l'hypochile en gorge largement rectangulaire, très constante dans toute l'aire de distribution de l'espèce et dans toutes les stations, forestières comme ensoleillées (photos de BAUMANN in BAUMANN & KÜNKELE 1981; BUTTLER 1986, 1991; DE PERSIIS in CONTI & PELLEGRINI 1990; LIVERANI 1991; REINHARD et al. 1991; DELFORGE 1994, 1995B; JACQUET 1995; KLEIN in KLEIN & KERSCHBAUMSTEINER 1996; MATZKE in FELDMANN & HEINRICH 1997; documentation photographique personnelle de Belgique, Allemagne, France, Italie). Elle est relativement large chez *E. placentina* (BONGIORNI & GRÜNANGER 1993; GERBAUD & ROBATSCH 1995; CLAESSENS & KLEYNEN 1997). Chez *E. peitzii*, la sortie de l'hypochile dessine une gouttière resserrée (NEUMANN & WUCHERPFENNIG 1997; photographies inédites de W. WUCHERPFENNIG et de K. KREUTZ).

Une surface stigmatique redressée vers l'anthère, de type muellerien, selon l'expression de GERBAUD & ROBATSCH (1995), est aussi caractéristique de populations britanniques, notamment distribuées à Holy Island (ROBATSCH 1983, 1988A; BUTTLER 1986, 1991), sur la Tyne méridionale et en Écosse. Les auteurs britanniques les incluent dans *Epipactis dunensis* ou *E. leptochila* var. *dunensis*, un taxon à pédicelle coloré de la côte occidentale de la Grande Bretagne, décrit du Lancashire, et qui n'appartient pas au groupe d'*E. leptochila,* contrairement à ces populations du nord-est de l'Angleterre et d'Ecosse. DELFORGE (1995B) a rattaché celles-ci à *E. muelleri.* Ces plantes présentent toutefois une gouttière étroite à la base de l'épichile, encore plus étroite que chez *E. peitzii*, comme l'indiquent les documents publiés par DELFORGE (1995B) et ALLAN et al. (1993), ainsi que des documents inédits de K. KREUTZ et D.M.T. ETTLINGER. Elles constituent probablement un taxon insulaire indépendant; sinon, c'est plutôt à *E. peitzii* qu'à *E. muelleri* qu'elles sembleraient devoir être liées, comme suggéré par NEUMANN et WUCHERPFENNIG (1997). C'est aussi à la constellation d'*E. muelleri* que semble appartenir *E. komoricensis*, au vu de l'épichile très peu orné, sans callosités, du clinandre très court et de la surface stigmatique relevée vers les pollinies ainsi que l'illustre MERED'A (1996). Comme *E. peitzii,* il a un passage étroit entre hypochile et épichile. La gouttière de sortie de l'hypochile est très semblable chez les deux taxons (comparaison de documents inédits de P. MERED'A, W. WUCHERPFENNIG et K. KREUTZ) et ils pourraient appartenir à une même entité.

La constellation d'*Epipactis greuteri*

Une seconde constellation est formée par *Epipactis greuteri, E. olympica, E. nauosaensis, E. flaminia, E. aspromontana.* Ces espèces ont un clinandre réduit, généralement court, parfois étroit, une surface stigmatique presque verticale et des pollinies largement protubérantes, en porte-à-faux (ROBATSCH 1989, 1990; MRKVICKA 1992; WUCHERPFENNIG 1993; DELFORGE 1994; SAVELLI & ALESSANDRINI 1994; BARTOLO et al. 1996). Cette disposition est voisine de celle d'*E. muelleri,* intermédiaire entre celle-ci et celle des espèces à long clinandre et rostellum. Elle se retrouve occasionnellement chez ces dernières, notamment chez *E. neglecta* et *E. leptochila*, en cas d'abréviation du

rostellum. Toutes les espèces ont une ornementation de la base de l'épichile formée de deux protubérances assez grandes, mais souvent assez atténuées, situées dans le prolongement des parois de l'hypochile (WUCHERPFENNIG 1993; DELFORGE 1994; obs. pers.). Le passage de l'hypochile à l'épichile est moyennement large et très déprimé; la gorge qu'il forme se resserre à la base de l'épichile en une courte tranchée terminale relativement étroite, souvent cachée par la courbure de la base de l'épichile.

À l'intérieur du groupe, les espèces diffèrent par la structure et la coloration florale. *Epipactis greuteri* est particulièrement distinct, avec des ovaires et pédicelles très allongés, des calli très atténués à la base de l'épichile et une absence de teintes roses et rouges (BAUMANN & KÜNKELE 1981; MRKVICKA 1992; WUCHERPFENNIG 1993; BATOUSEK 1993; FELDMANN et al. 1996; FELDMANN & HEINRICH 1997). *E. olympica* et *E. nauosaensis* sont plus colorés et ont des calli plus abrupts. Ovaire et pédicelle ne sont pas exagérément allongés. *E. flaminia* ne semble différer d'*E. greuteri* que par le détail du clinandre (SAVELLI & ALESSANDRINI 1994), un caractère souvent varié à l'intérieur des espèces du groupe d' *E. leptochila* comme de celui d'*E. phyllanhes* (NIESCHALK & NIESCHALK 1970; MRKVICKA 1990; TAUSCH 1992, 1995, 1997; DELFORGE 1997), et son indépendance spécifique ne paraît dès lors pas établie. *E. aspromontana* est relativement coloré, comme *E. olympica* et *E. nauosaensis*; ovaire et pédicelle sont relativement allongés, mais pas autant que chez *E. greuteri*; la décoration de la base du labelle ressemble à celle d'*E. greuteri* (BARTOLO et al. 1996). Un certain nombre de caractères de cette espèce rappellent *E. leptochila* (BARTOLO et al. 1996), mais la décoration du labelle, la configuration de la gorge de l'épichile et la disposition du clinandre suggèrent plutôt la constellation d'*E. greuteri.*

E. campeadorii, dont DELFORGE (1995A, 1997) a argumenté de manière convaincante qu'il appartient au groupe d'*E. leptochila,* malgré des similitudes avec celui d'*E. phyllanthes*, en particulier avec le sous-groupe d'*E. albensis*, paraît, bien que son clinandre soit allongé, mais étroit (DELFORGE 1995A), plus apparenté à cette constellation qu'aux deux autres. La structure et la coloration du labelle sont en effet pratiquement identiques à celles du labelle d'*E. greuteri* (cf documents photographiques dans DELFORGE 1995A et HERMOSILLA & SABANDO 1997), espèce dont *E. campeadorii* ne partage toutefois pas les ovaires et pédicelles très allongés (DELFORGE 1995A, HERMOSILLA & SABANDO 1998).

La constellation d'*Epipactis leptochila*

La troisième constellation est celle des espèces voisines d'*Epipactis leptochila* lui-même. Elles possèdent généralement un clinandre bien développé et allongé en rostellum, avec une glande rostellaire souvent absente mais parfois présente. L'ornementation du labelle est abruptement surélevée, formant généralement des bourrelets longitudinaux qui encadrent la partie terminale de la cupule de l'hypochile et la gorge à la base de l'épichile; l'épichile tend à s'allonger en pointe. Les espèces du groupe diffèrent par la forme de l'épichile et la configuration de son lien avec l'hypochile. *E. leptochila* possède un épichile très allongé en pointe longuement étalée, et un pertuis moyennement large entre

hypochile et épichile; il présente de manière très caractéristique la continuité des bourrelets qui, venant des parois de l'hypochile, encadrent toute la gorge située au passage de l'hypochile à l'épichile (YOUNG 1962; SUMMERHAYES 1968; KÜNKELE 1970; SUNDERMANN 1980; LANG 1980, 1989; TYTECA in COULON 1980; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; BAUMANN & KUNKELE 1982; NYLEN 1984; KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1986; BUTTLER 1986, 1991, JENKINSON 1991, 1995; REINHARD et al. 1991; DELFORGE 1994; CLAESSENS & KLEYNEN 1994; JACQUET 1995, 1997; AUBENAS et al. 1996; KÜMPEL 1997; FELDMANN & HEINRICH 1997; LEWIN et al. 1999). *E. provincialis* en diffère très clairement par un passage très large de l'hypochile à l'épichile et des parois de l'hypochile évasées, de sorte que les calli se trouvent limités à la base de l'épichile; son clinandre est aussi plus large et plus court (AUBENAS et al. 1996). *E. neglecta* possède un épichile moins allongé et généralement recourbé sous le labelle, avec souvent une torsion asymétrique. Il possède surtout un passage très étroit entre l'hypochile et l'épichile, les bords supérieurs des parois de l'hypochile se touchant souvent ou presque à l'endroit du resserrement, et des calli souvent limités à la jointure des deux pièces, peu développés sur l'épichile (BUTTLER 1986, 1991; KÜMPEL 1997; JACQUET 1997).

Caractéristiques d'*Epipactis neglecta*

Les caractères d'*Epipactis neglecta* ont été le mieux explicités par KÜMPEL (par exemple 1997). Le plus remarquable est le passage extrêmement étroit entre hypochile et épichile, résultant à la face supérieure en un étranglement de la sortie de l'hypochile en une gouttière étroite, parfois complètement obstruée par le rapprochement des parois de l'hypochile. Caractéristiques aussi sont la forme et la position de l'extrémité du labelle, assez pointu, mais sans l'étranglement typique d'*E. leptochila,* et replié au moment de la pleine floraison jusqu'à toucher parfois le dessous de l'hypochile. Cet enroulement est souvent asymétrique, la pointe se recourbant à l'écart de l'axe de la fleur. La cupule de l'hypochile est peu profonde. Les calli de la base de l'épichile sont généralement peu marqués et parfois totalement absents. La couleur du labelle est varié, rosâtre ou blanc verdâtre, parfois jaunâtre le long des bords, parfois coloré de pourpré ou de brunâtre. Les sépales, très étalés et allongés, sont verts, les pétales un peu plus clairs, blanc verdâtre ou rosâtre.

L'espèce est un allogame facultatif. De nombreux individus présentent dans les fleurs fraîches une glande rostellaire fonctionnelle tandis que d'autres en sont entièrement dépourvus, même dans le bouton floral (NIESCHALK & NIESCHALK 1970; TAUSCH 1992, 1995, 1997; KÜMPEL 1997). Les caractères végétatifs diffèrent peu de ceux d'*E. leptochila.* Les feuilles sont grandes, assez longues, plus ou moins retombantes. Elles sont généralement d'un vert très foncé. Les bractées sont très longues et également tombantes. Les pieds, généralement de 20 à 60 cm de hauteur, poussent le plus souvent isolément ou par paires ou trios, rarement en touffes (KÜMPEL 1997).

Distribution d'*Epipactis neglecta*

Epipactis neglecta a été d'abord reconnu en Thuringe et en Hesse (NIESCHALK & NIESCHALK 1970; BUTTLER 1986, 1991; TAUSCH 1995, 1997; KÜMPEL 1996, 1997). Il a ensuite été signalé en Carinthie (ROBATSCH 1988B; HARTL et

al. 1992; QUENTIN 1995), dans les Carpathes blanches (BATOUSEK 1985; TLUSTÁK & JONGEPIEROVÁ-HLOBILOVÁ 1990; MERED'A 1996), en Suisse (SCHMID 1998), en Italie (LIVERANI 1991) et en France, dans cinq départements (ROUSSELLE & ROYER 1991; QUENTIN 1995; JACQUET 1995, 1997; GÉVAUDAN & GÉVAUDAN 1998). Il existe aussi au Grand-Duché de Luxembourg (obs. pers.; documents photographiques de TYTECA in COULON 1980 et de LOMMER in MANGEN et al. 1993).

Stations d'*Epipactis neglecta* en Belgique

Une dizaine de stations d'*Epipactis leptochila* au sens large ont été signalées en Belgique (DELFORGE 1998). Deux se situent sur la côte bajocienne, celle de Ruette discutée ici et une seconde à Saint-Mard (COULON 1988). Quatre occupent la Calestienne centrale (DELVAUX DE FENFFE & TYTECA 1995; COULON 1997); deux sont en Calestienne occidentale, à Lompret et Virelles (DEFLORENNE et al. 1987; COULON 1992). Une station au moins se trouve en vallée mosane, à Freyr (DELFORGE 1998). Nous avons vu trois de ces stations, à Ruette le 2 août 1980, au Franc Bois de Lompret le 20 juillet 1983 à Ave-et-Auffe le 8 juillet 1997.

Les plantes de Ruette présentaient tous les caractères d'*Epipactis neglecta*, en particulier le labelle à extrémité généralement recourbée vers le bas, avec souvent une torsion latérale, parfois étalée en pointe, notamment en début de floraison (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981), le passage très étroit de l'hypochile à l'épichile (Fig. 1), la colonne pour laquelle nous avions noté que «les caractères des fleurs sont variés, certaines ont un rostellum développé, d'autres n'en ont aucune trace même dans le bouton» (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981). L'aspect d'ensemble des plantes, en particulier les très longues bractées (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981) et la disposition de la station, avec des pieds isolés ou par groupes de deux (Fig.1), correspondaient aussi aux données de Thuringe. Nous n'avons aujourd'hui aucune hésitation à rattacher cette station, comme celle, voisine, de Dudelange (Fig.1), à *Epipactis neglecta*. La population de Ruette comprenait 40 individus poussant dans une hêtraie à mélique et aspérule calcicline (hêtraie calcicole à mélique et carex, *Melico-Fagetum caricetosum,* au sens de NOIRFALISE 1984), très sombre et à sous-bois presque absent. L'exploitation intensive de la pente sur laquelle elle se trouvait semble avoir entraîné sa complète disparition. Une prospection minutieuse en juillet et août 1999 n'a révélé aucun *Epipactis* dans l'ensemble de la pente, encombrée de recrus ligneux denses et couverte sous les lambeaux de futaies subsistants, dans les zones les plus calcaires, par d'épais tapis de mercuriale (*Mercurialis perennis*). Seuls deux pieds d'*Epipactis purpurata* ont été trouvés sur le plateau sommital, plus marneux, et qui, contrairement à la pente, a gardé une part importante de son manteau forestier.

Au Franc Bois de Lompret, dans la célèbre hêtraie à ifs (*Taxus baccata*), nous n'avons vu et photographié, en 1983, que deux plantes. Toutefois la forme de l'épichile, avec une extrémité enroulée asymétriquement, la disposition des calli, l'étroitesse du pertuis de sortie de l'hypochile, les feuilles retombantes, vert très foncé, les très longues bractées (Fig.1) ne laissent aucun doute sur leur appartenance à *Epipactis neglecta*. Les labelles sont ici beaucoup plus colorés

qu'à Ruette, d'un rose rouge prononcé. L'importance numérique de la station n'est pas connue mais paraît faible. DEFLORENNE et al. (1987) y ont trouvé 6 pieds en juillet et août 1987. En 1991, COULON (1992) y note quelques plantes et observe, chez certaines d'entre elles, des caractères intermédiaires entre ceux d'*E. leptochila* et d'*E. helleborine*, une remarque qui convient bien à ce qui est connu aujourd'hui d'*E.neglecta*.

Les plantes d'Ave-et-Auffe ont un passage relativement large entre hypochile et épichile et nous paraissent bien constituer *E. leptochila*, comme déjà indiqué par DELVAUX DE FENFFE & TYTECA (1995) et DELFORGE (1998), même si, comme noté aussi par DELFORGE (1998), un certain nombre de plantes peuvent avoir des caractères de la partie distale de l'épichile atypiques pour cette espèce ou évoquant *E. neglecta*, mais probablement plutôt suite à des hybridations avec *E. helleborine,* suggérées par une coloration occasionnelle de la base du pédicelle. La station de Létanne dans le département des Ardennes (COULON & DUVIGNEAUD 1991) était habitée par *E. leptochila* absolument typique (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981).

Nous n'avons pas vu les autres stations. Toutefois, DELVAUX DE FENFFE & TYTECA (1995) ont indiqué que toutes les stations de la Calestienne centrale se rapportaient à *Epipactis leptochila*. Décrivant un passage à la station de Virelles en 1991, station qui comprenait alors 16 plantes, COULON (1992) ne fait aucune réserve sur les caractères des plantes qu'elle nomme *E. leptochila*, contrairement à son traitement de la station de Lompret. Une importante documentation photographique de cette station nous a été montrée par K. KREUTZ. Elle confirme sans aucun doute son attribution à *E. leptochila* s. str. Il reste possible que la deuxième station bajocienne et celle de Freyr concernent *Epipactis neglecta*. Quoi qu'il en soit, il est certain que l'espèce n'est représentée en Région wallonne, comme ailleurs dans son aire de distribution (KÜMPEL 1997), que par des stations peu nombreuses, fragiles et toujours à la merci de l'exploitation forestière. La perte accidentelle de la station de Ruette constitue certainement une atteinte considérable aux effectifs régionaux de l'espèce. Il est essentiel que les autres stations possibles soient vérifiées et que des mesures soient prises pour en assurer la pérennité, comme d'ailleurs pour celles des autres espèces forestières, *E. leptochila* et *E. purpurata*.

Remerciements

De nombreuses discussions, sur le terrain ou lors d'examen de documents, avec Françoise COULON, Pierre DELFORGE et Jacques DUVIGNEAUD ont grandement contribué à forger nos idées sur les *Epipactis* du groupe d'*E. leptochila* et en particulier sur leurs représentants en Belgique et dans les régions limitrophes. Pierre DELFORGE nous a par ailleurs fourni d'importantes références, et notamment des photographies inédites qui lui avaient été communiquées par Pavol MERED'A, Wolfgang WUCHERPFENNIG et Philippe RABAUTE. Karel KREUTZ et Derek M. TURNER ETTLINGER nous ont également permis d'examiner des documents inédits qui constituent une précieuse documentation. Jefferey J. WOOD nous a aimablement facilité l'examen des herbiers de l'Herbarium des Royal Botanic Gardens, Kew.

Bibliographie

ALLAN, B., WOODS, P. & CLARKS, S. 1993.- Wild Orchids of Scotland: 135p. Royal Botanic Garden Edinburgh, HMSO, Edinburgh.

AUBENAS, A., ROBATSCH, K. & GÉVAUDAN, A. 1996.- *Epipactis provincialis* A. AUBENAS & K. ROBATSCH, un *Epipactis* ignoré de Provence. *L'Orchidophile* **27**: 107-114.

BARTOLO, G., PULVERENTI, S. & ROBATSCH, K. 1996.- *Epipactis aspromontana* (Orchidaceae): une nuova specie della Calabria (Italia meridionale). *Caesiana* **6** (4): 41-47.

BATOUSEK, P. 1985.- *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *neglecta* KÜMPEL - novy poddruh na uzemi Ceskoslovensla. *Roezliana* (Brno) **17**: 23-24.

BATOUSEK, P. 1993.- *Epipactis greuteri* BAUMANN & KÜNKELE in der Tschechichen Republik. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25**: 141-145.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1981.- Beiträge zur Taxonomie europäischer Orchideenarten. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **13**: 337-374.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.

BONGIORNI, L. & GRÜNANGER, P. 1993.- *Epipactis placentina* BONGIORNI & GRÜNANGER, spec. nova, a new species of *E. muelleri*-group from northern Italy. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25**: 459-466.

BUTTLER, K.P. 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.

BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.

CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1994.- Quelques espèces allogames et autogames du genre *Epipactis* en France. *L'Orchidophile* **25**: 210-218.

CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1995.- Allogamie- und Autogamie-Tendenzen bei einigen Vertretern der Gattung *Epipactis*. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **12** (2): 4-16.

CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1997.- Quatre *Epipactis* de la flore de France. *L'Orchidophile* **28**: 167-172, 225-229.

CONTI, F. & PELLEGRINI, M. 1990.- Orchidee spontanee d'Abruzzo: 208p. Cogecstre Edizioni, Penne, Pescara.

COULON, F. 1980.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan d'une saison d'activités. *Natural. belges* **61**: 87-98.

COULON, F. 1988.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1985-1986. *Natural. belges* **69**: 21-32.

COULON, F. 1992.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1989-1990. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 65-70.

COULON, F. 1997.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1995-1996. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 65-74.

COULON, F. & DUVIGNEAUD, J. 1991.- Cartographie des Orchidées des Ardennes. *L'Orchidophile* **22**, supplément au n°96: 1-34.

DEFLORENNE, P., LAMBERT, M. & DUVIGNEAUD, J. 1987.- *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. dans le sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Dumortiera* **39**: 26.

DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.

DELFORGE, P. 1995A.- *Epipactis dunensis* (T. & T.A. STEPHENSON) GODFERY et *Epipactis muelleri* GODFERY dans les îles Britanniques. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 103-123.

DELFORGE, P. 1995B.- *Epipactis campeadorii*, une nouvelle espèce ibérique du groupe d'*Epipactis leptochila*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 89-97.

DELFORGE, P. 1997.- *Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH en France et en Espagne - Données nouvelles, révision systématique et conséquences taxonomiques dans le genre *Epipactis*. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 223-256.

DELFORGE, P. (coll. F. COULON, P. DEVILLERS, J. DUVIGNEAUD & É. WALRAVENS) 1998.- Orchidées de Wallonie - Évaluation de la situation de treize espèces menacées ou devant faire l'objet d'une attention particulière. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 131-200.

DELVAUX DE FENFFE, M.-C. & TYTECA, D.- Nouvelles stations d'*Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. en Calestienne centrale. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 124-127.

DEVILLERS, P., BEUDELS, R.C., DEVILLERS-TERSCHUREN, J., LEBRUN, P., LEDANT J.-P. & SÉRUSIAUX, E. 1990.- Un projet de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 74-98.

FELDMANN, R. & HEINRICH, W. 1997.- *Epipactis greuteri, Epipactis helleborine, Epipactis leptochila, Epipactis muelleri*:95-102, 105-106 in ECCARIUS, W. [réd.] 1997.- Orchideen in Thüringen: 256p. Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen e.V., Uhlstädt.
FELDMANN, R., WUCHERPFENNIG, W. & ZAISS, H.-W. 1996.- *Epipactis distans* und *Epipactis greuteri* - zwei fur Deutschland neue Orchideenarten. *Jour. Eur. Orch.* **28**: 108-118.
GERBAUD, M. & GERBAUD, O. 1995.- Les Orchidées du Nord-Grésivaudan en Isère - Tableau annoté et observations particulières. *L'Orchidophile* **26**: 35-41.
GERBAUD, O. & ROBATSCH, K. 1995.- Découverte, distribution et originalité d'*Epipactis placentina* L. BONGIORNI et P. GRÜNANGER. *L'Orchidophile* **26**: 218-222.
GÉVAUDAN, A. & GÉVAUDAN, M. 1998.- *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY, variabilité, taxonomie. *1ères Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**: 56-67.
GODFERY, M.J. 1921A.- A new european *Epipactis*. *J. Bot. (London)* **59**: 101-106.
GODFERY, M.J. 1921B.- *Epipactis leptochila* GODF. *J. Bot. (London)* **59**: 146-147.
GRASSO, M.P. 1996A.- Note sur la présence d'*Epipactis muelleri* en Sardaigne. *L'Orchidophile* **27**: 67-68.
GRASSO, M.P. 1996B.- Une première comparaison entre *Epipactis placentina* BONGIORNI & GRÜNANGER et *Epipactis muelleri* GODFERY subsp. *cerritae* GRASSO. *L'Orchidophile* **27**: 176-180.
HARTL, H., KNIELY, G., LEUTE, G.H., NIKLFELD, H. & PERKO, M., [eds]. 1992.- Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens: 451p. Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten, Klagenfurt.
HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1997.- Notas sobre Orquídeas (IV). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **12**: 57-68.
HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1998.- Notas sobre Orquídeas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 123-156.
JACQUET, P. 1995.- Une Répartition des Orchidées Sauvages de France (3ème édition): 100p. Société Française d'Orchidophilie, Paris.
JACQUET, P. 1997.- Rectificatif à la «Répartition des Orchidées Sauvages de France» 3ème édition. *L'Orchidophile* **28** (125): I-VI.
JENKINSON, M.N. 1991.- Wild orchids of Dorset: 120p. Orchid Sundries, Gillingham.
JENKINSON, M.N. 1995.- Wild orchids of Hampshire and the Isle of Wight: 198p. Orchid Sundries, Gillingham.
KLEIN, E. & KERSCHBAUMSTEINER, H. 1996.- Die Orchideen der Steiermark. Eine Ikonographie und Verbreitungübersicht: 148p. Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum, Referat Botanik, Graz.
KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1986.- *Orchidaceae Belgicae* 4: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1987.- *Orchidaceae Belgicae* 4: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
KÖRDEL, K. 1996.- Chlorotische *Epipactis leptochila* subsp. *neglecta* in der Hessischen Schweiz. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **12** (2): 4-16.
KÜMPEL, H. 1996.- Die wildwachsenden Orchideen der Rhön. Lebensweise, Verbreitung, Gefährdung, Schutz: 141p. G. Fischer, Jena.
KÜMPEL, H. 1997.- *Epipactis neglecta*: 107-109 in ECCARIUS, W. [réd.] 1997.- Orchideen in Thüringen: 256p. Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen e.V., Uhlstädt.
KÜNKELE, S. 1970.- Bemerkungen zu den autogamen *Epipactis* -Sippen in Württemberg. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 104-105.
LANG, D. 1980.- Orchids of Britain - A field guide: 213p. Oxford University Press, Oxford.
LANG, D. 1989.- A Guide to the Wild Orchids of Great Britain and Ireland: 233p. Oxford University Press, Oxford, New York.
LEWIN, J.-M., MANGEOT, A. & LETSCHER, R. 1999.- Sur deux *Epipactis* nouveaux des Pyrénées-Orientales. *L'Orchidophile* **30**: 35-39.
LIVERANI, P. 1991.- Orchidee. Specie spontanee: 149p. Editrice Sardegna, Cagliari.
MANGEN, J.-M., COLLING, G., MASSARD, J.A. & MEDERNACH, E. 1993.- Die Orchideen Luxemburgs: 143p. Ministère des Affaires Culturelles, Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, Société des Naturalistes luxembourgeois a.s.b.l., Luxemburg.
MERED'A, P. jun. 1996.- *Epipactis komoricensis*, spec. nova (Orchidaceae)- eine neue autogame Sitter-Art aus dem *E. leptochila*-Aggregat aus der Slowakei. *Preslia* **68**: 125-134.
MRKVICKA, A.C. 1990.- Beobachtungen an *Epipactis*-Arten in Niederösterreich. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **22**: 325-331.

MRKVICKA, A.C. 1992.- Erstnachweis von *Epipactis greuteri* H. BAUMANN & KÜNKELE in Österreich. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **24**: 450-456.
NEUMANN, H. & WUCHERPFENNIG, W. 1997.- *Epipactis peitzii* H. NEUMANN, & WUCHERPFENNIG sp. nov., eine neue Orchideenart aus Deutschland. *Jour. Eur. Orch.* **28** (1996): 746-754.
NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1970.- Autogame *Epipactis*-Arten in Nordhessen. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 98-103.
NOIRFALISE, A. 1984.- Forêts et stations forestières en Belgique: 234p. Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux.
NYLEN, B. 1984.- Orkidéer i Norden: 127p. Natur och Kultur, Kristianstad.
QUENTIN, P. 1995.- Synopsis des orchidées européennes. Édition no. 2 revue et corrigée. *Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **2**: 1-141.
REICHLING, L. 1964.- Notes floristiques. Observations faites dans le Grand-Duché de Luxembourg en 1961. *Bull. Soc. Nat. Lux.* **66** (1961): 95-129.
REICHLING, L. 1970.- Die Gattung *Epipactis* in Luxemburg. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 88-97.
REINHARD, H.R., GÖLZ, P., PETER, R. & WILDERMUTH, H. 1991.- Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete: 348p. Fotorotar, Egg.
ROBATSCH, K. 1983.- Beiträge zur Blütenbiologie und Autogamie der Gattung *Epipactis*. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **36**: 25-32.
ROBATSCH, K. 1988A.- Beitrage zur Kenntnis der europäischen *Epipactis* -Arten (Orchidaceae). *Linzer biol. Beitr.* **20** (1): 161-172.
ROBATSCH, K. 1988B.- *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *leptochila* und *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *neglecta* KÜMPEL - zwei Orchideenneufunde für Kärnten. *Carinthia II.* **178**: 587-591.
ROBATSCH, K. 1989.- Beitrage zur Kenntnis der europäischen *Epipactis* -Arten (Orchidaceae). *Linzer biol. Beitr.* **21** (1): 295-302.
ROBATSCH, K. 1990.- Beitrage zur Kenntnis der europäischen *Epipactis* -Arten (Orchidaceae). *Linzer biol. Beitr.* **22** (1): 143-149.
ROUSSELLE, T. & ROYER, J.-M. [éds] 1991.- Cartographie des orchidées de la Haute Marne. *L'Orchidophile* **22**, suppl. au n°99: 1-41.
SAVELLI, P.R. & ALESSANDRINI, A. 1994.- *Epipactis flaminia* SAVELLI et ALESSANDRINI, sp. nov. (Orchidaceae) nell'Apennino romagnolo. *Webbia* **49**: 25-30.
SCHMID, W. 1998.- Orchideenkartierung in der Schweiz. Kenntnisstand Ende 1997, erarbeitet durch eine Arbeitsgruppe der Schweizerischen Orchideengesellschaft (SOG). *Jour. Eur. Orch.* **30**: 689-858.
SUMMERHAYES, V.S. 1968.- Wild orchids of Britain: 2nd ed., 366p. + 48 + XXII pl. Collins, London.
SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmersow, Hildesheim.
TAUSCH, F. 1992. - Bemerkenswerte *Epipactis*-Vorkommen in Niedersachsen, Osthessen und Unterfranken. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **7**(2): 111-122.
TAUSCH, F. 1995. - Beobachtungen an autogamen *Epipactis leptochila* in Hessen und Thüringen. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **12**(1): 91-101.
TAUSCH, F. 1997.- Kleistogamie bei *Epipactis neglecta* KÜMPEL. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **14**(1): 126-127.
TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. 1981.- Quelques observations d'orchidées en Belgique. *Natural. belges* **62:** 264-274.
TLUSKÁK, V. & JONGEPIEROVÁ-HLOBILOVÁ, I. 1990.- Orchideje Bílych Karpat: 128p. Krajské vlastivedné muzeum v Olomouci, Olomouc.
VÖTH, W. 1972.- *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. in Niederösterreich. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **25**: 166.
WIEFELSPÜTZ, W. 1970- Über die Blütenbiologie der Gattung *Epipactis*. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 53-69.
WUCHERPFENNIG, W. 1993.- Beobachtungen an vier weiniger bekannten autogamen *Epipactis*-Arten mitteleuropas. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **10** (2): 9-24.
YOUNG, D.P. 1962.- Studies in the British *Epipactis*. V. *Epipactis leptochila*; with some notes on *E. dunensis* and *E. muelleri*. *Watsonia* **5**(3): 127-135.
YOUNG, D.P. 1970.- Bestimmung und Verbreitung der autogamen *Epipactis*-Arten. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 143-152.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 333-342

Quelques réflexions sur le polymorphisme dans le genre *Epipactis*

par Jean CLAESSENS (*) et Jacques KLEYNEN (**)

Abstract. *CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. - Some thoughts about polymorphy in the genus* Epipactis. The genus *Epipactis* is wellknown for its polymorphism. In this paper the authors give examples to illustrate the great plasticity of the genus. In their view polymorphism is inextricably bound up with most representants of the genus *Epipactis*, a fact that should be taken into consideration before describing new «species». Starting from this assumption, the authors come to several conclusions. After having studied many populations of small-leaved *E. helleborine*, they conclude that those populations represent ecotypes of *E. helleborine*. In many cases the normal form of *E. helleborine* grew nearby. Therefore all ecotypes should be regarded as subspecies, thus following KLEIN's concept of *E. helleborine* subsp. *orbicularis*. After having studied *E. leutei* for several years, the authors come to the conclusion that there are no significant differences between *E. helleborine* and *E. leutei*; therefore *E. leutei* is regarded as being a synonyme of *E. helleborine*. The morphology of the column and the mode of pollination are not absolute discriminative characters, since transitional forms can often be found. Deviant forms, like those showing the presence of a viscidium in *E. albensis*, are discussed, but they are considered to fall within the variability of the species. As a consequence *E. mecsekensis* is regarded as a synonyme of *E. albensis*, and *E. flaminia* as a synonyme of *E. greuteri*. *E. confusa* has always provided much confusion, the cause of which is discussed. Recent Danish research shows that *E. phyllanthes* and *E. confusa* are conspecific, the name *E. phyllanthes* having priority. Due to an unlucky choice of the type specimen, there has long been much confusion about the true nature of *E. leptochila*. Nowadays there exists a great number of publications illustrating the polymorphy of this species. The recently described *E. komoricensis* represents probably one of the many variations of *E. leptochila*.

Key-Words: *Epipactis*, *E. helleborine* subsp. *orbicularis*, *E. albensis*, *E. greuteri*, *E. flaminia*, *E. leutei*, *E. mecsekensis*, *E. phyllanthes*, *E. confusa*, *E. leptochila*, *E. komoricensis*.

Introduction

Ces dernières années, la tendance taxonomique a été de décrire, dans le genre *Epipactis*, de nouvelles espèces qui ne se distinguent parfois des espèces déjà connues que par de faibles différences. Par ailleurs, les futures descriptions de

(*) Moorveldsberg 33, NL-6243 AW Geulle, Pays-Bas

(**) Pr. Constantijnlaan 6, NL-6241 GH Bunde, Pays-Bas

Manuscrit déposé le 9.VI.1999, accepté le 20.VII.1999.

nombreuses nouvelles espèces sont d'ores et déjà annoncées par exemple par ROBATSCH (1998: 89) qui écrit: «Mir sind in Mitteleuropa ungefähr zwanzig noch zu beschreibende "Arten" bekannt» (1). Dans le même temps, un mouvement s'inscrit dans l'autre direction: des taxons, décrits comme espèces, sont considérés comme sous-espèces ou variétés (par exemple ENGEL & QUENTIN 1996; KLEIN 1997; CLAESSENS & KLEYNEN 1998). Même DELFORGE, qui n'a pas la réputation d'être un «lumper», se demande s'il ne faut pas revoir et clarifier le statut de beaucoup de nouvelles espèces proposées «sur la base d'infimes différences morphologiques, non diagnostiques» (DELFORGE 1997: 245).

En 1998, dans une note intitulée «Unsterblich durch neue Arten» (2), STERN demande aux orchidologues de s'interroger sur ce qui constitue réellement une nouvelle espèce, parce qu'un caractère qui dévie de la norme n'est pas forcément quelque chose de nouveau, permettant de décrire un taxon. Ce que STERN dit est tout à fait juste à notre avis et son article ainsi que celui de DELFORGE (1997) ont été pour nous une incitation à observer de manière critique quelques espèces du genre *Epipactis*. Le polymorphisme d'*E. helleborine* est bien connu, mais il y a d'autres espèces qui présentent également une variation énorme du port ainsi que de la structure du gynostème (Fig. 1). Cette dernière est souvent prise en compte parce qu'elle induit le caractère allogame ou autogame de la reproduction qui joue un rôle important dans la justification de la description de nouveaux taxons. Notre but ici est d'examiner de manière critique, outre *E. helleborine*, les espèces suivantes: *E. leptochila*, *E. phyllanthes*, *E. albensis* et *E. greuteri.*

Epipactis helleborine à petites feuilles rondes

Depuis longtemps les botanistes connaissent des *Epipactis helleborine* à petites feuilles rondes qui s'écartent de ce qui est considéré comme typique. Une bonne description de ce taxon est donnée par exemple par BAYER (1980). Ce fut quasiment un soulagement dans le monde orchidophile quand, en 1992, CHAS et TYTECA présentèrent le résultat de leurs recherches pour ce taxon et l'identifièrent à *E. distans* ARVET-TOUVET. *E. distans* est strictement lié aux pinèdes xériques périalpines; il montre une série d'adaptations morphologiques à ce milieu extrême. Par sa phénologie et son écologie, *E. distans* se rapproche d'*E. atrorubens*, qui est généralement la seule autre espèce d'*Epipactis* qui croisse dans le même habitat. CHAS et TYTECA pensent que certains individus pourraient recourir à l'autogamie, ce que nous pouvons confirmer. Nos recherches en France, dans le Queyras et dans le Vercors, nous ont montré qu'*E. distans* est une espèce à autogamie facultative. Au début de leur floraison, les fleurs sont allogames, mais l'autogamie peut survenir plus tard, surtout lorsqu'il fait chaud. Dans ce cas, les pollinies se désagrègent et du pollen tombe sur le rebord supérieur du stigmate (CLAESSENS & KLEYNEN 1997). *E. distans* est assez répandu dans le Queyras ainsi que dans les zones voisines de France et d'Italie (obs. pers.).

(1) «En Europe médiane, me sont connues environ une vingtaine d'espèces encore à décrire».
(2) Immortel par de nouvelles espèces.

Après la mise au point de CHAS et TYTECA (1992), des individus et des populations d'*E. distans* ont été signalés de diverses régions (par exemple DWORSCHAK & WUCHERPFENNIG 1995; FELDMANN et al. 1996; WEBERNDORFER & WALDNER 1997; WOLFF 1997; PRESSER 1998). Chaque fois, il apparaît clairement que ces *E. distans* s'écartent de la description faite par CHAS et TYTECA. Les différences concernent notamment la couleur des fleurs, teintées de rouge, et surtout l'habitat et l'altitude des stations: considéré au départ comme inféodé aux pinèdes xériques entre 900 et 2200 m d'altitude, *E. distans* est mentionné depuis de milieux de plus en plus divers et même, récemment, il a été trouvé sur le littoral de la mer Baltique (PRESSER 1998).

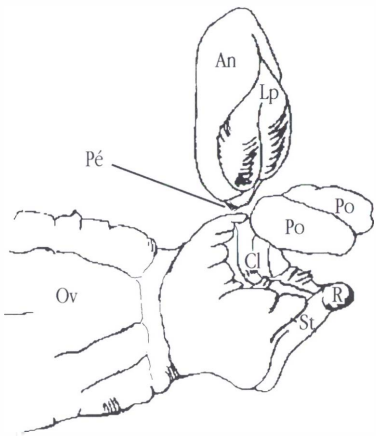


Fig. 1. Gynostème d'un *Epipactis*.
An: anthère (ici soulevée pour montrer les pollinies et le clinandre); **Cl**: clinandre; **Lp**: loges polliniques; **Ov**: ovaire; **Pé**: pédoncule de l'anthère; **Po**: pollinie; **R**: glande rostellaire; **St**: stigmate.

En fait, on peut voir des *Epipactis helleborine* à petites feuilles rondes partout en Europe. Nous avons étudié des plantes en Allemagne (Eifel, Schwäbische Alb, Haute Bavière), en Italie (Dolomites), en France (Queyras, Vercors), en Autriche (Tyrol, Burgenland) et en Pologne (obs. W. VAN DEN BUSSCHE). Pour nous il est clair qu'il s'agit d'écotypes, parce que, dans les populations que nous avons étudiées, nous avons trouvé des *E. helleborine* munis de feuilles normales. En Autriche (Tyrol, Seefeld) et en Allemagne (Schwäbische Alb), les plantes à petites feuilles rondes se trouvaient uniquement au bord de la route, tandis qu'à quelques mètres, à l'intérieur des pinèdes voisines fleurissaient des *E. helleborine* à feuilles normales. En Autriche (Burgenland) existe également une population intéressante d'*Epipactis* à petites feuilles rondes dans une pinède claire à *Pinus nigra*. Cet *Epipactis* fleurit en deux vagues successives: la première est précoce et commence au début de juillet, tandis que la deuxième ne débute qu'environ trois semaines plus tard. Ce sont surtout les individus de la première vague de floraison qui montrent une ressemblance avec *E. distans*.

Nos observations nous ont clairement montré qu'il est possible de trouver des plantes semblables à *E. distans* dans des habitats appropriés. En 1997, KLEIN a considéré *E. distans* au rang de sous-espèce sous le nom d'*E. helleborine* subsp. *orbicularis*. Selon nous, les *Epipactis* du Queyras, une région trés ensoleillée, constituent l'extrémité d'une ligne morphologique continue d'*Epipactis* des biotopes thermophiles. Nous sommes donc tout à fait d'accord avec le point de vue de KLEIN (1997).

Epipactis helleborine est une espèce à potentiel génétique et amplitude écologique très larges. RICHARDS (1982) note que les *Epipactis* sont des plantes plastiques qui répondent d'une manière spectaculaire aux différences en nutrition, à

la disponibilité d'eau, etc. Vu les différences dans et entre les populations et l'impossibilité de désigner un cadre taxonomique adéquat au niveau spécifique, la meilleure solution est de considérer *E. helleborine* comme une espèce polymorphe, qui possède des vicariants écologiques pouvant être considérés comme des sous-espèces. Si l'on accepte ce point de vue, il faut distinguer les sous-espèces *tremolsii*, *orbicularis*, *neerlandica* et *latina*. Il serait peut-être bon, dans ce cadre, de considérer également *E. lusitanica* comme sous-espèce, vicariante acidophile d'*E. helleborine* subsp. *tremolsii*.

ROBATSCH (1989) a décrit une espèce nouvelle du Kleinobir (Autriche) sous le nom d'*Epipactis leutei*. La coloration pourpre de la base de la tige et des pétioles, le nombre réduit de feuilles et surtout la position des fleurs et des bractées constituent, pour lui, suffisamment de différences pour justifier le rang spécifique. Nous avons observé *E. leutei* pendant trois ans et nous avons constaté que les différences d'avec *E. helleborine* sont faibles. La disposition des fleurs et des bractées n'est pas un caractère constant chez *E. leutei*, et nous proposons donc de le considérer comme synonyme d'*E. helleborine*.

La morphologie du gynostème: un facteur discriminant ?

Dans les descriptions de nouvelles espèces, le mode de pollinisation constitue fréquemment un rôle important, parfois même décisif. Pourtant il y a beaucoup d'articles dans lesquels sont signalés des modes de pollinisation qui s'écartent de la pollinisation habituelle d'un taxon. Nous avons déjà mentionné *E. helleborine* subsp. *orbicularis* du Queyras, un taxon à autogamie facultative. En Autriche, les plantes sont parfaitement allogames (DWORSCHAK & WUCHERPFENNIG 1995) tandis qu'en France elles peuvent passer de l'allogamie à l'autogamie et elles sont même parfois cléistogames (obs. pers.).

Epipactis albensis est décrit comme une espèce autogame qui ne possède pas de glande rostellaire. Pourtant BATOUSEK (1996) signale la présence en Tchéquie d'*E. albensis* possédant une glande rostellaire, qui est peu collante avant l'anthèse et qui sèche après l'ouverture des fleurs. Grâce à M. VLCKO, nous avons eu l'occasion d'observer un phénomène similaire. En août 1996 nous avons visité, près de Kaskady, une peupleraie humide où croît une population d'*E. albensis*. Les plantes étaient très grandes, munies d'une inflorescence très lâche; la moitié des fleurs environ possédaient une glande rostellaire. Nous aurions pu penser que ces individus constituaient une nouvelle espèce puisqu'ils ne correspondaient pas, sur un point considéré comme important, à la description originale d'*E. albensis*. Des *E. albensis* ont également été signalés en dehors de leur habitat habituel (RYDLO 1993; BATOUSEK 1996). BATOUSEK (1996) en conclut, raisonnablement à notre avis, qu'*E. albensis* est plus varié qu'on ne l'avait cru, que ce soit pour ses habitats, sa morphologie ou la structure de son gynostème. La description originale d'*E. albensis* est basée sur des observations dans des forêts alluviales et l'espèce n'a longtemps été recherchée que dans ces milieux. Il est tout à fait normal que la conception de l'espèce s'élargisse lorsque des plantes sont trouvées en dehors de l'habitat habituel et il n'y a pas de raison pour nous de décrire à cette occasion une espèce nouvelle.

Pour les mêmes motifs, nous considérons *Epipactis fibri* (SCAPPATICCI et al. 1995), comme synonyme d'*E. albensis* (CLAESSENS & KLEYNEN 1997). Les différences constatées entre ces deux taxons sont en effet minimes et entrent dans la variabilité d'*E. albensis*. DELFORGE (1997) est du même avis et a donné le rang variétal à *E. fibri*. Nous nous étonnons que BOURNÉRIAS (1998) maintienne encore le rang spécifique pour ce taxon.

Si l'on accepte *Epipactis albensis* comme une espèce plus polymorphe que ne le suggère sa description originale, il faut également reconsidérer la position taxonomique d'une autre espèce proche d'*E. albensis*, *E. mecsekensis* (MOLNAR & ROBATSCH 1997). Ce taxon se distingue d'*E. albensis* par sa morphologie florale, mais vu l'amplitude de variabilité actuellement connue d'*E. albensis*, ces différences deviennent négligeables. *E. mecsekensis* possède bien une glande de rostellaire, mais nous avons déjà fait remarquer qu'il y a des populations d'*E. albensis* qui possèdent la même structure. Comme *E. albensis*, *E. mecsekensis* peut également être autogame. En général les taxons autogames engendrent peu d'hétérozygotes; il semble normal que des populations isolées très homogènes s'écartent du type, comme nous le verrons chez *E. leptochila*. En conséquence, nous proposons de considérer *E. mecsekensis* comme synonyme d'*E. albensis*.

Epipactis flaminia (SAVELLI & ALESSANDRINI 1994) est un autre exemple d'une description de espèce nouvelle d'*Epipactis* essentiellement basée sur la morphologie du gynostème. Il s'agit en fait d'un *E. greuteri* italien qui se distingue par l'absence totale de rostellum, ce qui donne au gynostème un aspect similaire à celui d'*E. muelleri*. BATOUSEK (1993), dans une discussion à propos de la découverte d'*E. greuteri* en Tchéquie, signale que, dans la population tchèque, les fleurs possèdent un gynostème semblable à celui d'*E. muelleri*, sans clinandre. Dans une autre publication, BATOUSEK (1994) fait une comparaison détaillée entre *E. greuteri* et *E. leptochila* et discute la variabilité des plantes tchèques, comparées à la description originale. FELDMANN et al. (1996) ont également trouvé des *E. greuteri* qui possèdent un petit clinandre, une observation que nous pouvons confirmer. Guidés par W. TIMPE, nous avons eu l'occasion, en Autriche, d'observer une population d'*E. greuteri* qui montrait deux types de gynostèmes: des plantes avec un gynostème sans clinandre, d'autres possédant clairement un petit clinandre, comme décrit par FELDMANN et al. (1996). Pour ces auteurs, il n'y a donc aucune raison de séparer les plantes italiennes d'*E. greuteri* et d'en faire une espèce nouvelle sous le nom d'*E. flaminia*. Sur la base de nos propres observations, nous sommes tout à fait d'accord avec ce point de vue.

Le cas d'*Epipactis phyllanthes - confusa*

En 1953, YOUNG publia une révision des *Epipactis* autogames de Scandinavie. Dans ce travail, il décrit un *Epipactis*, considéré par NANNFELDT (1946) comme *E. persica*, et le nomme *E. confusa*. Pour YOUNG, le mécanisme de pollinisation, qui diffère de celui d'*E. phyllanthes*, constitue une différence fondamentale, qui justifie une description au niveau spécifique. Selon YOUNG (1953), *E. confusa* et *E. phyllanthes* peuvent être distingués par leur port, la

forme et la position des feuilles, la taille des parties souterraines, l'autofécondation plus rapide chez *E. phyllanthes* et, enfin, par un nombre chromosomique différent. Il avoue que les deux taxons sont très proches et, si l'on étudie soigneusement les différences données dans un tableau comparatif (YOUNG 1953: 258-259), on ne peut que constater, en effet, que ces différences sont minimes.

LUNDQVIST (1966), après avoir signalé des individus qui s'écartent du type d'*E. confusa*, constate que YOUNG, dans sa description d'*E. confusa*, a délimité ce taxon d'une manière beaucoup trop étroite, ce qui a permis de décrire *E. confusa* comme espèce. Mais en réalité *E. confusa* est plus polymorphe que ne l'a décrit YOUNG, de sorte qu'il vaudrait probablement mieux le considérer comme une forme d'*E. phyllanthes*, dont YOUNG lui-même avait bien montré la grande amplitude de variation. Cependant, LUNDQVIST (1966) préféra maintenir *E. confusa* comme espèce tout en lui donnant une conception plus large. Plus récemment, FAURHOLDT et al. (1998) ont révisé les *E. confusa* du Danemark. Leurs observations concordent bien avec celles de LUNDQVIST (1966). Ils constatent que, parmi les différences invoquées par YOUNG pour justifier le statut d'espèce, figure le nombre chromosomique mais que ce caractère est basé sur peu de comptages alors que chez *E. helleborine*, par exemple, il y a plusieurs cas connus de nombres chromosomiques divergents. FAURHOLDT et al. (1998) constatent aussi que la variation morphologique d'*E. confusa* est grande et continue, de sorte qu'il n'est pas possible de distinguer en son sein des variétés différentes et bien délimitées. Ils en concluent qu'*E. phyllanthes* et *E. confusa* sont conspécifiques. Au plan nomenclatural, *E. phyllanthes* ayant la priorité, *E. confusa* doit donc être considéré un synonyme de celui-ci.

Epipactis leptochila, la variabilité par excellence

Lorsque GODFERY (1919) décrivit *Epipactis leptochila*, il ne se rendit évidemment pas compte que ce taxon allait créer de nombreux problèmes pour les orchidologues, parce qu'il avait choisi un type qui, comme il s'avérera plus tard, est un individu extrême, avec un épichile long et étroit et une anthère longuement pédonculée. YOUNG (1962) constate qu'*E. leptochila* montre une variabilité considérable, ce qui le trouble. Selon lui, les seuls caractères constants sont l'absence de glande rostellaire, la présence d'un clinandre et un épichile acuminé, au moins aussi long que large. Il y a beaucoup de publications qui illustrent bien la variabilité d'*E. leptochila*. MRKVICKA (1990) en décrit quatre variantes d'*E. leptochila* qui se distinguent par la couleur des fleurs, la forme du labelle, le degré d'ouverture du périanthe, le caractère pédonculé ou non de l'anthère, la présence d'une glande rostellaire, la forme et le nombre de feuilles. Ce travail montre bien l'ampleur de la variabilité chez *E. leptochila*.

KRÖSCHE (1928, 1929, 1930A, B, 1932, 1934, 1936) a également décrit plusieurs formes d'*Epipactis leptochila*, mais son inventaire manque d'esprit critique, ce qui diminue la valeur de ses recherches. On ne peut envisager *E. leptochila*, sans prendre en compte le taxon *neglecta*, décrit comme sous-espèce d'*E. leptochila* par KÜMPEL (1982) et puis élevé au rang spécifique sous le nom d'*E. neglecta* (KÜMPEL 1996: 67). Une fois de plus, les différences entre *E. leptochila* et *E. neglecta* ne sont pas aussi grandes que KÜMPEL l'affirme. Le

déplacement de l'époque de floraison, un des caractères principaux, n'est pas important, même dans la région de la description originale, la Thuringe (Allemagne) où REINHARDT (1985) indique que les périodes de floraison peuvent se recouvrir. Après une analyse des données de la littérature et des observations faites en France, GÉVAUDAN et GÉVAUDAN (1998) pensent qu'*E. leptochila* est très variable pour tous les caractères; ils en concluent que le taxon *neglecta* ne constitue pas une espèce mais plutôt une forme qui peut être délimitée mais qui se situe à l'intérieur de l'intervalle de variation d'*E. leptochila*.

TAUSCH (1990, 1992, 1995) a publié elle aussi quelques variantes d'*Epipactis leptochila*, accompagnées de descriptions très détaillées. Elle a entre autres signalé des variantes à fleurs pourpres, des plantes cléistogames, des plantes à allogamie facultative, des plantes sans aucune trace d'une glande rostellaire et des plantes avec une anthère munie d'un filament court et large. Il apparaît donc bien que la seule chose qui soit constante chez *E. leptochila* est sa grande variabilité. Dans une de ses publications, TAUSCH (1995) décrit un *E. leptochila* qui ressemble très fort à *E. komoricensis* (MERED'A 1996) notamment par le port et la structure du gynostème. En comparant les deux publications, nous pensons qu'*E. komoricensis* n'est probablement qu'une variante d'*E. leptochila*.

Jusqu'à présent, *Epipactis leptochila* a généralement eté classé parmi les *Epipactis* autogames. Il ressort cependant des recherches de HARRIS et ABBOTT (1997) qu'*E. leptochila* présente un niveau élevé de diversité génétique, ce qui implique que le pourcentage de fécondation croisée doit être plus important que celui qui lui est généralement attribué. De petits insectes (peut-être des thrips ?) pourraient être des pollinisateurs plus efficaces qu'on ne l'avait supposé. RICHARDS (1985) a signalé une pollinisation par des guêpes chez *E. leptochila*, malgré le fait que la glande rostellaire des fleurs n'était que rudimentaire. Nous avons observé la même chose chez *E. albensis*, qui ne possède pourtant pas de véritable glande rostellaire, mais un examen rapproché du rostellum d'une fleur d'*E. albensis* qui vient de s'ouvrir permet souvent de voir que l'extrémité du rostellum est luisante. Il est alors possible d'enlever quelques tétrades de pollen à l'aide d'une aiguille, mais cette possibilité disparaît très rapidement après l'ouverture de la fleur. Cette configuration existe vraisemblablement aussi parfois chez *E. leptochila*.

Deux conclusions opposées peuvent être tirées de ces observations:

— soit une conception étroite d'*E. leptochila* est acceptée, qui se tient à la délimitation originale du taxon par GODFERY (1919), et il faut alors accepter *E. neglecta* ou *E. komorencis* comme espèces tout en se rendant compte que, sur le terrain, beaucoup de déterminations vont être très difficiles du fait de l'abondance des individus intermédiaires entre ces taxons;

— soit une conception plus large d'*E. leptochila* est acceptée et *E. neglecta* ou *E. komorencis*, notamment, s'insèrent alors comme formes dans la variabilité d'*E. leptochila*.

Dans le second cas, qui emporte notre adhésion au vu de nos observations, la description originale d'*Epipactis leptochila* de GODFERY (1919) est considérablement amendée, mais, comme nous l'avons déjà évoqué pour *E. albensis*,

les descriptions sont souvent faites à partir d'une population limitée et donc aussi d'une image limitée de la variabilité du taxon décrit.

Conclusions

Nous avons confronté les descriptions originales de quelques taxons d'*Epipactis* avec nos observations sur le terrain et celles publiées. Il ressort clairement de cette analyse que certaines espèces sont plus variées morphologiquement qu'il n'est communément admis dans les descriptions originales ou dans les fiches descriptives des Flores, des monographies et de la plupart des guides spécialisés. Il faut comprendre que la variabilité des *Epipactis* est une particularité essentielle du genre. Refuser de prendre en compte toute l'ampleur de la variabilité morphologique d'une espèce permet évidemment de publier de nouvelles «espèces», mais brouille considérablement la taxonomie du genre *Epipactis*.

Ceci est particulièrement vrai pour les *Epipactis* dits autogames qui sont bien connus pour les difficultés de détermination qu'ils suscitsent lorsque l'on tente de leur appliquer une systématique dichotomique basée notamment sur le critère allogamie versus autogamie. Les populations d'*Epipactis* autogames sont généralement très homogènes, mais la variation d'un dème à l'autre est souvent considérable. Ces dernières années, ce sont surtout de petites populations divergentes qui ont été décrites au rang d'espèce avec l'accent mis sur des différences morphologiques sans doute surévaluées.

À ce propos, il nous paraît utile de rappeler que GÖLZ et REINHARD (1997) avouent qu'ils ne peuvent pas distinguer *Dactylorhiza fuchsii* de *D. maculata*, même après de nombreuses années de recherches biométriques. C'est à un problème similaire de délimitation des espèces que nous sommes confrontés chez les *Epipactis*. À la fin de leur article GÖLZ et REINHARD (1997) insistent sur le fait que l'observateur n'est jamais objectif: il juge toujours sur la base de sa propre expérience; il est donc a priori subjectif alors que l'aspect d'une même plante peut varier considérablement d'une année à l'autre. Et GÖLZ et REINHARD de conclure qu'il n'est pas nécessaire de décrire des espèces nouvelles après chaque voyage, ce qui n'empêche pas les Orchidées de rester des fleurs fascinantes, une conclusion que nous soutenons chaleureusement.

Remerciements

Nous remercions vivement notre ami Jürgen REINHARDT pour ses traductions soigneuses de certaines références ainsi que pour les discussions constructives que nous avons eues avec lui. Notre gratitude va également à Pierre DELFORGE qui a aimablement accepté de réviser le texte de notre travail. Nous tenons également à remercier Walter VAN DEN BUSSCHE, Jaroslav VLCKO et Walter TIMPE pour leur aide.

Bibliographie

BATOUSEK, P. 1993. - *Epipactis greuteri* BAUMANN & KÜNKELE in der Tschechichen Republik. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25**: 141-145.

BATOUSEK, P. 1994. - Prispevek K. Poznani *Epipactis Greuteri* BAUMANN & KÜNKELE V Moravskëm Krasu. *Roezliana* **24**: 24-27.

BATOUSEK, P. 1996.- Zwei Funde von *Epipactis albensis* in Mahren auf Standorten außerhalb des Auwaldes. *Jour. Eur. Orch.* **28**: 535-544.

BAYER, M. 1980.- Die Gattung *Epipactis* ZINN in Baden-Würtenberg . *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **12**: 219-268.

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

CHAS, E. & TYTECA, D. 1992.- Un *Epipactis* méconnu de la flore de France. *L'Orchidophile* **23**: 7-15.

CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1997.- Quatre *Epipactis* de la flore de France. *L'Orchidophile* **28**: 167-172, 225-229.

CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1998. - Some notes on *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ ssp. *neerlandica* (VERMEULEN) BUTTLER and *Epipactis renzii* K. ROBATSCH. *Eurorchis* **10**: 55-64.

DELFORGE, P. 1997.- *Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH en France et en Espagne - Données nouvelles, révision systématique et conséquences taxonomiques dans le genre *Epipactis*. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 223-256.

DWORSCHAK, W. & WUCHERPFENNIG, W. 1995.- Ein Vorkommen von *Epipactis distans* ARVET-TOUVET in Tirol. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **12** (1): 50-53.

ENGEL, R. & QUENTIN, P. 1996.- Réflexions sur certains groupes d'*Orchidaceae* de la flore de France. *L'Orchidophile* **27**: 203-206.

FAURHOLDT, A.N., PEDERSEN, H. & CHRISTIANSEN, S.G. 1998.- Nikkende Hullaebe (*Epipactis phyllanthes*) en miskendt dansk orkidé. *URT* **22**: 52-59.

FELDMANN, R., WUCHERPFENNIG, W. & ZAISS, H.-W. 1996.- *Epipactis distans* und *Epipactis greuteri* - zwei fur Deutschland neue Orchideenarten. *Jour. Eur. Orch.* **28**: 108-118.

GÉVAUDAN, A. & GÉVAUDAN, M. 1998.- *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY, variabilité, taxonomie. *1ères Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**: 56-67.

GODFERY, M.J. 1919.- *Epipactis viridiflora* REICH. *J. Bot. (London)* **57**: 37-42.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1997.- Uber die Gattung *Dactylorhiza* - Neue Erkenntnisse und neue Fragen. *Jour. Eur. Orch.* **29**: 585-640.

HARRIS, S.A. & ABBOTT, R.J. 1997.- Isozyme analysis of the reported origin of a new hybrid orchid species, *Epipactis youngiana* (Young's helleborine), in the British Isles. *Heredity* **79**: 402-407.

KLEIN, E. 1997.- *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ subsp. *orbicularis* (RICHTER) KLEIN comb. nova, eine xerophile Unterart (*Orchidaceae-Neottieae*). *Phyton* **37**: 71-83.

KRÖSCHE, E. 1928.- *Epipactis viridiflora* auct. (em. KRÖSCHE) f. *acutiflora* KRÖSCHE. *Fedde Repert.* **24**: 305-308.

KRÖSCHE, E. 1929.- Nochmals *Epipactis viridiflora* auct. (em.) f. *acutiflora* KRÖSCHE. *Fedde Repert.* **26**: 88-92.

KRÖSCHE, E. 1930A.- Beobachtungen an der Gesamtart *Epipactis latifolia* ALL. im braunschweiger Weserlande (West-Braunschweig) und bei Hildesheim (Prov. Hannover). *Fedde Repert.* **27**(1929/1930): 368-379.

KRÖSCHE, E. 1930B.- Vergleichende Betrachtungen des Epichils und Gynostems aus der Gesamtart *Epipactis latifolia* ALL. *Fedde Repert.* **27**(1929/1930): 379-383.

KRÖSCHE, E. 1932.- Ergänzungen zu den "Beobachtungen an der Gesamtart *Epipactis latifolia* ALL.". *Fedde Repert.* **30**: 239-245.

KRÖSCHE, E. 1934.- Sonderlingsformen zu *Epipactis latifolia* ALL. *Fedde Repert.* **35**: 100-102.

KRÖSCHE, E. 1934.- *Epipactis latifolia* ALL. B. *Muelleri* (GODF.). *Fedde Repert.* **35**: 102-104.

KRÖSCHE, E. 1936.- Gynostemien der *Epipactis latifolia* ALL. (sensu lato). *Fedde Repert.* **40**: 356-360.

KÜMPEL, H. 1982.- Zur kenntnis von *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. *Mitt. Arb. Kr. Heim.Orchid.DDR* **11**: 29-35.

KÜMPEL, H. 1996.- Die wildwachsenden Orchideen der Rhön. Lebensweise, Verbreitung, Gefährdung, Schutz: 141p. G. Fischer, Jena.

LUNDQVIST, A. 1966.- What is *Epipactis confusa* YOUNG ? *Svensk Bot. Tidskrift.* **60**: 33-48.

MERED'A, P. jun. 1996.- *Epipactis komoricensis*, spec. nova (Orchidaceae)- eine neue autogame Sitter-Art aus dem *E. leptochila*-Aggregat aus der Slowakei. *Preslia* **68**: 125-134.
MOLNAR, A. & ROBATSCH, K. 1997.- *Epipactis mecsekensis* A. MOLNAR et K. ROBATSCH spec. nov., eine neue *Epipactis*-Art aus Ungarn. *Jour. Eur. Orch.* **28** (1996): 781-786.
MRKVICKA, A.C. 1990. - Beobachtungen an *Epipactis*-Arten in Niederösterreich. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **22**: 325-331.
NANNFELDT, J.A. 1946.- Tre för Norden nya *Epipactis*-arter, *E. persica* HAUSSKN., *E. leptochila* (GODF.) GODF. och *E. purpurata* SM. *Bot. Not.* **1**: 1-28 + 4 Taf.
PERKO, M. & ROBATSCH, K. 1989.- Beiträge zur Orchideenflora Kärntens. *Carinthia II* **99**: 659-667.
PRESSER, H. 1998.- Die Kurzblattrige Stendelwurz (*Epipactis distans* C. ARVET-TOUVET) auch in der Mark Brandenburg und an der Ostsee (D-PL). *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **15** (2): 41-43.
REINHARDT, J. 1985.- Bemerkungen zum Vorkommen der *Epipactis leptochila* GODF. und *Epipactis muelleri* GODF. im Dün - eine Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 1979-1984. *Mitt. Arbeitskr. Heim. Orch. DDR.* **14**: 70-75.
RICHARDS, A.J. 1982.- The influence of minor structural changes in the flower on breeding systems and speciation in *Epipactis* ZINN (Orchidaceae): 47-53 in ARMSTRONG, J., POWELL, J. & RICHARDS, A.J.- Pollination and evolution, Royal Botanic Gardens, Sydney.
RICHARDS, A.J., 1985 - Cross-pollination by wasps in *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. s.l. *Dept. Plant Biol.*: 181-182.
ROBATSCH, K. 1989.- Beitrage zur Kenntnis der europäischen *Epipactis* -Arten (Orchidaceae). *Linzer biol. Beitr.* **21** (1): 295-302.
ROBATSCH, K. 1998.- Die Gattung *Epipactis* und ihre systematische Stellung innerhalb der Unterfamilie *Neottioidae*, im Lichte entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **51**: 43-100.
RYDLO, J. 1992.- Kleistogamie u druhu *Epipactis albensis* (Cleistogamy of the species *Epipactis albensis*). *Muzeum a soucasnost, Roztoky, ser. natur.* **6**: 5-10.
RYDLO, J. 1993. - Poznamky K variabilité druhu *Epipactis albensis*. *Muzeum a soucasnost, Roztoky, ser. natur.* **7**: 209-212.
SAVELLI, P.R. & ALESSANDRINI, A. 1994.- *Epipactis flaminia* SAVELLI et ALESSANDRINI, sp. nov. (Orchidaceae) nell'Apennino romagnolo. *Webbia* **49**: 25-30.
SCAPPATICCI, G., GÉVAUDAN, A. & ROBATSCH, K. 1995.- *Epipactis fibri* G. SCAPPATICCI & K. ROBATSCH. Une espèce nouvelle, dans la moyenne vallée du Rhône. *L'Orchidophile* **26**: 83-88, 124-131.
STERN, W. 1998.- Unsterblich durch neue Arten. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **15** (2): 73.
TAUSCH, F. 1990.- Eine neue Variante des Epichils bei *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **7**(2): 71-72.
TAUSCH, F. 1992.- Bemerkenswerte *Epipactis*-Vorkommen in Niedersachsen, Osthessen und Unterfranken. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **7**(2): 111-122.
TAUSCH, F. 1995.- Beobachtungen an autogamen *Epipactis leptochila* in Hessen und Thüringen. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **12**(1): 91-101.
TIMPE, W. 1989.- Orchideen in südlichen Burgenland. Aktuelles aus dem Jahre 1988. *Burgenld. Heimatbl.* **51**(1): 42-44.
WEBERNDORFER, F. & WALDNER, A. 1997.- *Epipactis distans* -eine fast neue Orchidee in Tirol. *Die Orchidee* **48**: 170-171.
WOLF, C. 1997.- Neufunde von *Epipactis distans* in der Oberpfälzer Alb. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **14** (1): 109-111.
YOUNG, D.P. 1952.- Studies in the British *Epipactis*. III. *Epipactis phyllanthes* G.E. SM., an overlooked species. *Watsonia* **2**(4): 253-259.
YOUNG, D.P. 1953.- Autogamus *Epipactis* in Scandinavia. *Bot. Not.* **3**: 253-270.
YOUNG, D.P. 1962.- Studies in the British *Epipactis*. V. *Epipactis leptochila*; with some notes on *E. dunensis* and *E. muelleri*. *Watsonia* **5**(3): 127-135.

*

* *

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 278-279, 343-371

Epipactis leptochila (GODFERY) GODFERY - Variabilité des populations des Alpes et du Jura français, considérations systématiques et taxonomiques

par Alain GÉVAUDAN (*)

Abstract. *GÉVAUDAN, A.*- Epipactis leptochila *(GODFERY) GODFERY - Variability of French Alps and Jura populations, systematic and taxonomical reflections. Epipactis leptochila* variability is studied extensively in France from populations of the Alps and Jura mountains. With the help of systematic field observations and a detailed literature review, this taxon is delimited versus *E. helleborine*. Owing to the broad range of variation of the characters observed, the varietal rank is proposed for *E. neglecta,* considered till now as an independant species from the *E. leptochila* species group. New data on the repartition of both varieties of *E. leptochila* (var. *leptochila* and var. *neglecta*) are presented for 6 French departments (01: Ain, 25: Doubs, 38: Isère, 39: Jura, 73: Savoie, 74: Haute-Savoie).

Key-Words: *Orchidaceae*, genus *Epipactis*, *Epipactis leptochila*, *Epipactis leptochila* var. *neglecta* comb. et stat. nov.; flora of France, flora of departments of Ain, Doubs, Isère, Jura, Savoie, Haute-Savoie.

Introduction

Vouloir apporter une contribution à la connaissance d'*Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY, décrit depuis près de 80 ans, pourrait paraître une entreprise inutile si l'on mesure cette connaissance à l'aune des publications dont il a fait l'objet, notamment dans les pays anglo-saxons et germaniques. Néanmoins, cette note procède à l'origine du constat, très pragmatique, que des lacunes importantes subsistent dans la répartition française d'*E. leptochila*, surtout dans les régions où il devrait être signalé de manière fréquente. Les cartographies de l'Ain (CORCELLE 1989) et de l'Isère (SERVIER & HENNIKER 1994) constituent à cet égard des exemples frappants, si l'on considère le peu de stations mentionnées au regard de la superficie couverte par les hêtraies calcicoles abritant potentiellement cette espèce.

(*) 81 rue Hyppolyte Kahn, F-69100 Villeurbanne, France
E-mail: Gevaudan.Alain@wanadoo.fr

Manuscrit déposé le 20.VII.1999, modifié le 16.VIII.1999, accepté le 31.VIII.1999.

Une cause de cette faiblesse du nombre de notations se situe très certainement dans la confusion avec d'autres taxons du genre *Epipactis*. À l'instar de DELVAUX DE FENFFE et TYTECA (1995), on peut en effet penser qu'*E. helleborine* doit être l'heureux bénéficiaire d'un nombre important de mentions qui devraient être attribuées à *E. leptochila*. Ces déterminations erronées trouvent leur origine, au moins en partie, dans la variabilité de la plante, sur laquelle la littérature botanique courante n'attire guère l'attention. Dans l'éventail des guides de terrain, si l'on excepte BUTTLER (1986), qui cite une sous-espèce *neglecta* KÜMPEL, et DELFORGE (1994), qui insiste sur la large amplitude de variation, les descriptions courantes donnent d'*E. leptochila* une image très stéréotypée, héritée très vraisemblablement de la description d'origine, comme on pourra le voir par la suite.

Ainsi, sous ce double angle de vue, méconnaissance et variabilité, nous est-il apparu qu'une délimitation plus claire d'*Epipactis leptochila* et de son intervalle de variation devenait nécessaire, en cherchant à mieux cerner les différentes formes mentionnées dans la littérature. Nous avons conduit ce travail en essayant de rattacher les observations personnelles accumulées de 1992 à 1998 dans le quart sud-est de la France à la bibliographie disponible sur le sujet, dont une synthèse est proposée ci-après.

Une revue des connaissances actuelles sur *Epipactis leptochila*

1. *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY, la genèse

L'histoire de ce taxon débute en Grande-Bretagne, en 1919, lorsque GODFERY, poursuivant l'étude d'*Epipactis viridiflora* RCHB. ([1]), décrit la variété *leptochila* (GODFERY 1919). GODFERY est alors si convaincu de la distinction entre *E. latifolia* (L.) ALL. (= *E. helleborine* (L.) CRANTZ), espèce allogame, et *E. viridiflora* RCHB., espèce autogame, qu'il fournit seulement une diagnose différentielle de sa nouvelle variété vis-à-vis d'*E. violacea* (= *E. purpurata* J.E. SMITH), notamment parce qu'elles ont un système racinaire analogue et qu'elles forment toutes deux des groupes de tiges. Par ailleurs, il la distingue alors également de la variété *vectensis* d'*E. viridiflora*, rattachée bien plus tard par YOUNG (1952) à *E. phyllanthes*. La description de GODFERY est d'une grande précision; il détaille tous les caractères végétatifs et floraux - avec, notamment, une très bonne analyse du gynostème - et explique le mode de pollinisation autogame du taxon. Ce mode particulier de reproduction est la raison essentielle de son rattachement à *E. viridiflora.*

La situation est très confuse à cette époque, car cette dernière espèce était considérée alors par les auteurs continentaux comme une simple variété d'*Epipactis latifolia* (= *E. helleborine*), alors que les Britanniques étaient convaincus de son originalité, notamment à cause de la structure particulière du gynostème. Ceci amènera GODFERY à compléter sa description l'année suivante par une comparaison plus détaillée d'*E. viridiflora* var. *leptochila* avec *E. latifolia* (GODFERY 1920). Une très belle planche (Fig. 1) montre notamment les différences morphologiques entre les gynostèmes d'*E. latifolia*, d'*E. violacea* et

([1]) Pour plus de détail sur ce taxon, voir DELFORGE (1995)

d'*E. viridiflora* var. *leptochila*. Un voyage dans le Sud de la France, près de Grasse, en juin 1920, permet à GODFERY de conclure qu'*E. viridiflora* est effectivement une forme d'*E. latifolia*, donc nécessairement allogame et munie d'un «rostellum fonctionnel», ce qui l'amène dans un premier temps à décrire sous le nom d'*Epipactis muelleri* le taxon étudié en 1868 par MÜLLER et que ce dernier avait rattaché par erreur à *E. viridiflora* (GODFERY 1921A). La deuxième conséquence qui nous intéresse directement, est que GODFERY (1921B) élève la variété *leptochila* au rang spécifique, du fait, d'une part, de son autogamie, qui l'isole d'*E. viridiflora*, d'autre part des différences morphologiques le séparant d'*E. muelleri*, et, enfin, de l'impossibilité de ranger cette variété dans une espèce déjà décrite, dont bien évidemment l'allogame *E. latifolia* (2).

Dans sa Monographie et iconographie des *Orchidaceae* britanniques indigènes, GODFERY(1933) reprend une description extrêmement détaillée d'*Epipactis leptochila*. Cette description est suivie d'une diagnose différentielle vis-à-vis d'*E. helleborine* (qu'il appelle toujours *E. latifolia*) qui repose sur 11 points de divergence, dont nous donnons ci-après une traduction commentée:

- 1. Le rhizome descend profondément dans le sol, donnant naissance à plusieurs racines à des niveaux différents; *E. helleborine* a un bouquet de racines attachées à la base de la tige.

- 2. Chaque bourgeon racinaire possède une seule petite racine au lieu de deux.

- 3. Les feuilles sont distiques, c'est-à-dire qu'elles font un angle de 180° entre elles; chez *E. helleborine* les feuilles basses sont alternes, tristiques et donc faisant un angle de 120° entre elles.

- 4. Les fleurs sont vert jaunâtre, avec des sépales et pétales plus longs et plus acuminés.

- 5. L'épichile est long, étroit, acuminé, étalé, non cordiforme, aussi large que long, à pointe retroussée comme chez *E. helleborine*.

- 6. Il y a une incision de chaque côté du gynostème séparant l'arrière de l'avant (3).

---

(2) Une dernière conséquence, signalée par DELFORGE (1995), est que la forme *dunensis* d'*Epipactis viridiflora*, mise en évidence par WHELDON et TRAVIS (1913), est décrite par STEPHENSON et STEPHENSON (1918) comme variété de *E. leptochila*. Malgré l'intervention de GODFERY (1926), qui élève cette variété au rang d'espèce en raison des différences morphologiques entre ces deux taxons, la dénomination *E. leptochila* subsp. *dunensis* T. & T.A. STEPHENSON est encore parfois utilisée aujourd'hui dans la littérature britannique (par exemple ALLAN & WOODS 1993, ETTLINGER 1997), dans la mesure, en outre, où des populations présentant des caractères intermédiaires ont été découvertes en 1974 à l'intérieur des terres dans le Lincolnshire, le Yorkshire et le Northumberland par RICHARDS et SWAN (in LANG 1980, 1989). La suite de notre texte incite à la prudence sur cette conclusion, si l'on considère la variabilité d'*E. leptochila*, qui peut présenter sur le continent des convergences vers *E. helleborine*.

(3) Ce point manque de clarté dans le texte original, mais peut être interprété comme le fait que la présence d'un pédoncule crée un trou entre le gynostème et l'anthère de sorte qu'il est possible de voir à travers lorsque l'on regarde le gynostème latéralement (voir fig. 7).

- 7. L'anthère est placée sur un pédoncule en forme de bec et non sessile comme chez *E. helleborine*, elle est projetée vers l'avant, au-dessus du bord supérieur du stigmate.

- 8. La partie supérieure des pollinies glisse sur le sommet du stigmate et forme, vue de face, un fer à cheval grossier, de sorte que la fleur est pollinisée par son propre pollen, ce qui ne se produit jamais chez *E. helleborine*.

- 9. La glande rostellaire disparaît très rapidement, de sorte que seules les fleurs fraîchement ouvertes paraissent avoir une glande rostellaire.

- 10. Pratiquement chaque fleur produit une capsule. Chez *E. helleborine* aucune fleur ne produit de capsule, à moins que le pollen d'une autre fleur n'ait été apporté sur le stigmate par des insectes.

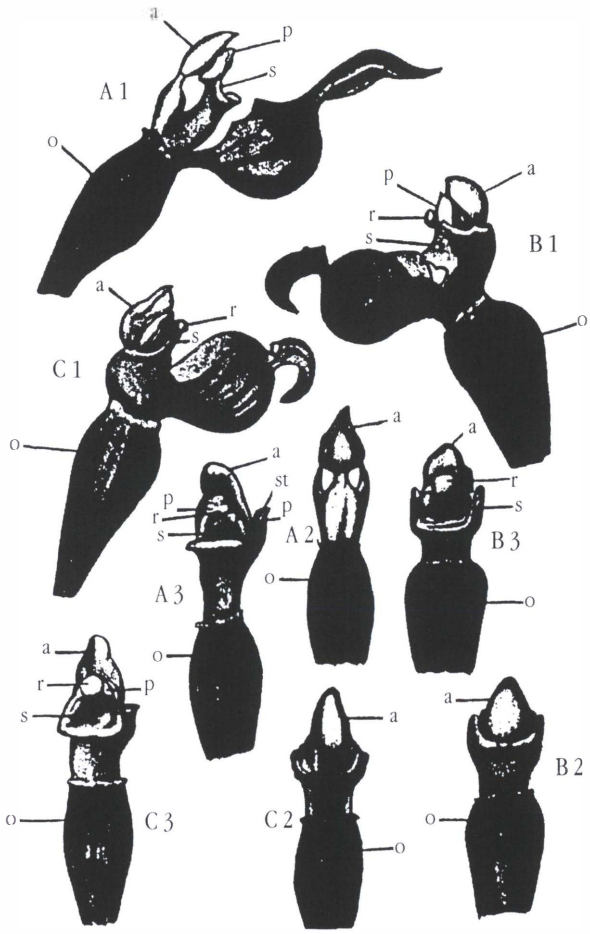


Fig. 1. Comparaison de la morphologie florale **A.** *Epipactis viridiflora* var. *leptochila* GODFERY; **B.** *Epipactis latifolia* ALL. & C. (= *E. helleborine*); **C.** *Epipactis violacea* DUR. DUQ (= *E. purpurata*). **1.** Vue de côté du gynostème, du labelle et de l'ovaire; **2.** Vue de l'arrière; **3.** Vue de face; **a.** anthère; **p.** pollinie; **r.** glande rostellaire; **s.** stigmate; **st.** staminode; **o.** ovaire.

(d'après GODFERY 1920).

- 11. *E. leptochila* s'autopollinise dans la plupart des cas, ce qui n'est jamais le cas chez *E. helleborine*.

Outre le mérite de délimiter *Epipactis leptochila* vis-à-vis d'*E. helleborine*, cette comparaison fait apparaître les caractères essentiels qui seront repris et

étudiés par la suite par d'autres auteurs. Il convient toutefois d'ajouter quelques précisions supplémentaires, extraites de la description complète d'*E. leptochila*:

- le haut de la tige est couvert de poils souvent denses et blancs,

- l'épichile est généralement non replié («not as rule recurved»),

- les bractées inférieures sont souvent deux fois aussi longues que les fleurs,

- le stigmate est oblong, le bord supérieur descendant graduellement des deux côté et le bord inférieur possède un cal irrégulier et ondulé.

Pour ce qui est du processus de pollinisation, GODFERY insiste sur l'autofécondation régulière des fleurs et sur l'impossibilité d'extraire les pollinies entières à l'aide d'un instrument, tout en mentionnant que, dans certains cas rares et sur des fleurs fraîchement écloses, il a pu observer que les pollinies avaient été emportées par des insectes.

2. Reconnaissance d'une variabilité

De 1928 à 1937, KRÖSCHE étudia de manière très minutieuse dans sa région, le Braunschweig, et près de Hanovre (Allemagne), la structure florale des *Epipactis* et identifia un grand nombre de formes, dont *E. leptochila* var. *praematura* ([4]) qui possède la particularité de s'autopolliniser dans le bouton floral avant l'ouverture de la fleur, en raison de la grande friabilité du pollen (KRÖSCHE 1929). Les travaux de KRÖSCHE, et par conséquent ceux concernant ce dernier taxon, sont restés quasiment confidentiels car, comme le signale SENGHAS (1970), KRÖSCHE a changé très souvent de conception au cours de ses travaux, ce qui les rend peu compréhensibles. *E. leptochila* var. *praematura* est donc resté méconnu, d'autant que sa publication n'avait pas été faite selon les règles nomenclaturales et qu'il s'agit d'un nom invalide.

Dans un article sur la distribution d'*Epipactis leptochila* en Suisse et sur les relations de celui-ci avec d'autres espèces d'*Epipactis*, YOUNG et RENZ (1958) reviennent sur la var. *praematura* pour envisager son identité avec *E. cleistogama* THOMAS in RIDDELSDELL et al. 1948, taxon robuste, dont THOMAS (in YOUNG 1962) avait précisé que les fleurs s'autopollinisaient également dans le bouton. *E. cleistogama* sera par la suite assimilé à *E. leptochila* par YOUNG (1962), qui le considère comme une simple forme particulière. Cette conclusion, confirmée par NIESCHALK et NIESCHALK (1970) et par SENGHAS (1970), rejoint les conceptions actuelles selon lesquelles la cléistogamie n'est, chez les *Epipactis*, qu'une forme occasionnelle de l'autogamie, probablement induite par des conditions climatiques particulières, notamment la sécheresse.

YOUNG (1962) fut le premier à réellement percevoir les difficultés liées à la variabilité d'*Epipactis leptochila*, les variations affectant essentiellement, selon lui, la largeur du labelle et la structure du gynostème. Comme seuls caractères stables délimitant l'espèce, il indique, outre l'absence de glande rostellaire visible dans la fleur épanouie, la forme acuminée et la longueur relative - au moins aussi longue que large - de l'épichile ainsi que la présence d'un clinandre

([4]) *praematura*: à maturation précoce

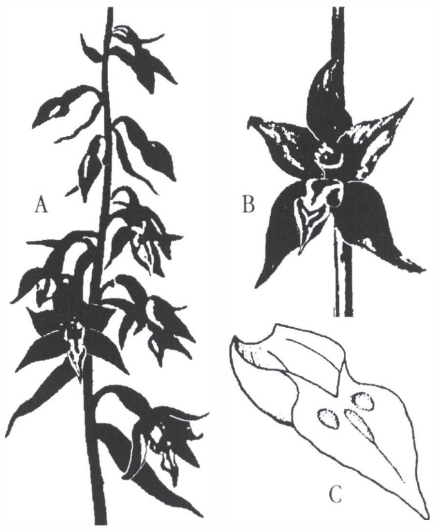


Fig. 2. *Epipactis leptochila*. **A-B.** GODFERY 1926; **C.** YOUNG 1962.

net dans le gynostème. Il ajoute que le type décrit par GODFERY provient d'une population présentant des caractères extrêmes, avec un épichile particulièrement long et étroit (Fig. 2) et une anthère longuement pédonculée. Cette remarque est d'une grande importance, car elle indique que la plante de référence n'est déjà pas, à cette époque, considérée comme représentative des populations découvertes, notamment, sur le continent. Au passage, YOUNG signale une forme extrême inverse de celle de GODFERY, *E. leptochila* var. *cordata*, citée par BROOKE et BONE (1950), qui possède un épichile cordiforme et faiblement acuminé. Cette variété est considérée comme non valide, puisque tout spécimen, illustration et population de référence ont disparu.

3. Émergence d'*Epipactis neglecta* KÜMPEL

NIESCHALK et NIESCHALK (1970) réalisèrent des travaux très complets sur les *Epipactis* du nord de la Hesse, dont notamment *E. leptochila*. Ils mirent en évidence un certain nombre de différences avec les plantes britanniques, différences qui touchent presque exclusivement à la structure florale. En effet, en dehors d'une divergence dans la disposition des feuilles autour de la tige - l'arrangement en deux rangs décrit par GODFERY n'étant observé qu'exceptionnellement en Hesse, où les plantes ont plutôt des feuilles alternes -, les caractères végétatifs des individus de Hesse s'accordent globalement avec ceux des îles Britanniques.

En ce qui concerne la structure de la fleur d'*Epipactis leptochila*, la liste des différences notées par les NIESCHALK peut être résumée comme suit:

- le périanthe est moins éloigné de celui d'*Epipactis helleborine* notamment pour ce qui est de la taille et de la forme des pièces florales, qui sont plus ovales-lancéolées et moins acuminées;

- la coloration des fleurs est plus soutenue, présentant plus fréquemment des traces de tons roses et violets;

- l'épichile n'est pas aussi allongé: il est parfois aussi long que large et possède une forme triangulaire ou ovale;

- l'épichile n'est pas toujours étalé: la pointe s'incurve au cours de la maturation de la fleur; elle est même parfois complètement repliée sur toute sa longueur.

Les NIESCHALK (1970) considèrent comme caractéristique de l'espèce la forme en entaille étroite du passage entre hypochile et épichile. Il est à noter que

YOUNG et RENZ (1958), se référant très vraisemblablement à la plante décrite par GODFERY, attribuent, pour ce même caractère, une forme en V large.

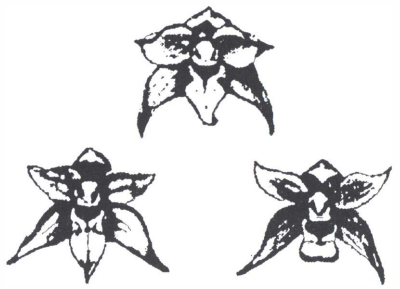


Fig. 3. Variations de la forme de l'épichile chez *Epipactis leptochila*.

(d'après NIESCHALK & NIESCHALK 1970)

Enfin, les NIESCHALK (1970) soulignent que la structure de gynostème décrite pour les plantes anglaises et scandinaves se rencontre sous une forme approchante pour quelques populations de Hesse, mais qu'elle se présente de manière plus fréquente dans une configuration significativement différente dans cette région. Une description très fine de ce gynostème est fournie, dont nous ne retiendrons que les principaux éléments distinctifs par rapport aux plantes anglaises et scandinaves (YOUNG & RENZ 1958):

- l'anthère est sessile et non pédonculée et ne surplombe le stigmate que d'environ un tiers de sa longueur seulement;

- le stigmate est plus ou moins perpendiculaire à l'axe du gynostème;

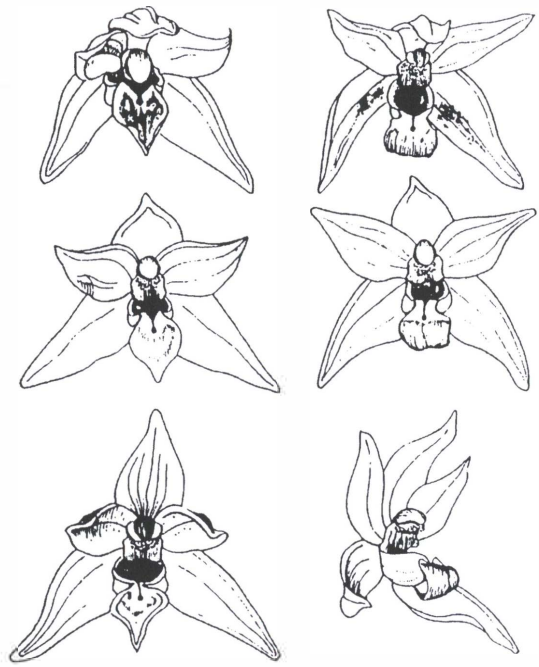
- l'arrière du gynostème n'est pas divisé en deux parties nettes (pédoncule et anthère d'un côté et clinandre de l'autre) et il est de ce fait impossible de voir à travers lorsque l'on observe celui-ci de côté,

- la pollinisation s'effectue à l'intérieur du bouton floral en raison de la friabilité du pollen.

Pour conclure, les NIESCHALK (1970) rapportent les individus possédant un tel gynostème à *Epipactis leptochila* var. *praematura* KRÖSCHE 1929 (= *E. latifolia* (L.) ALL. A. II *Godferyi* KRÖSCHE f. *leptochila* KRÖSCHE 1932).

Après avoir proposé cette synthèse, les NIESCHALK (1970) reviennent sur l'importance de la variabilité du taxon (Fig. 3), en précisant que, contrairement à *Epipactis helleborine*, pour lequel une forte variabilité intrapopulationelle est observable, les différences s'expriment chez *E. leptochila* essentiellement entre les différentes populations car l'autogamie diminue fortement la variabilité à l'intérieur d'une population. Pour étayer cette allégation, ils donnent ensuite 5 combinaisons de caractères, observées dans 5 populations de leur dition. Sans entrer dans le détail de toutes ces combinaisons, il est intéressant de noter que pour les plantes qui correspondent le plus largement au type anglais, la pollinisation peut s'effectuer également dans le bouton floral et l'épichile peut être complètement replié.

La forme la plus détaillée par les NIESCHALK (1970), et manifestement la plus divergente, possède un hypochile faiblement concave à plan, en "forme de poêle", un épichile triangulaire et pointu, de couleur blanchâtre violacé, un peu plus long que large à aussi long que large et fortement rabattu en arrière. Dans le bouton floral, la glande rostellaire peut manquer ou être très réduite, tandis que dans certains cas, elle peut être encore visible dans des fleurs ouvertes



leptochila leptochila *leptochila neglecta*

Fig. 4. Comparaison de l'anatomie florale d'*Epipactis leptochila* subsp. *leptochila* et subsp. *neglecta*.
(d'après KÜMPEL 1982).

depuis quelque temps. Cette forme fleurit dans l'est de l'aire (zone proche de l'ancienne République Démocratique Allemande) avant *Epipactis muelleri*, qui est dans cette région l'espèce d'*Epipactis* la plus précoce.

Sur ce problème de variabilité, les NIESCHALK (1970) ajoutent que, malgré certaines convergences morphologiques avec *Epipactis helleborine*, ces formes facultativement cléistogames ne constituent pas à leurs yeux des intermédiaires entre *E. helleborine* et *E. leptochila*, mais traduisent plutôt la grande capacité de variation de cette dernière espèce.

Cette conception n'est pas partagée par BAYER (1980) qui a effectué, 10 ans plus tard, dans le Baden-Württemberg (Allemagne), un travail très analogue sur le plan méthodologique à celui des NIESCHALK (1970). Pour BAYER, en effet, les limites entre *Epipactis helleborine* et *E. leptochila* sont mouvantes et il estime que, pour certaines populations, «il semblerait qu'un processus évolutif allant d'*E. helleborine* allogame à *E. leptochila* s. str. (autogame) soit en cours, avec une cohorte de morphes intermédiaires».

À côté de populations relativement fréquentes que l'on peut rapporter à *Epipactis leptochila*, BAYER (1980) signale, dans son étude, des morphes divergents, plus proches d'*E. helleborine*, dont les caractères principaux sont les suivants:

- les sépales et les pétales (souvent) ainsi que l'épichile (régulièrement) sont teintés de violet;
- l'épichile n'est pas plus long que large;
- l'anthère est presque sessile;
- la capacité de cohésion de la glande rostellaire est normale à faible, celle-ci pouvant être parfois inexistante ou subsister quelque temps après l'ouverture de la fleur;

- la désagrégation du pollen peut s'effectuer très tôt avant ou très tard après l'anthèse.

BAYER suggère enfin, sans le formuler explicitement, que les pollinies de ces morphes pourraient éventuellement être extractibles, tout en précisant que les visites d'insectes sur les fleurs sont manifestement peu fréquentes.

Dans son chapitre sur *Epipactis helleborine*, BAYER (1980) met en évidence un autre taxon nettement différencié, qui possède l'habitat, la phénologie, le port, les bractées inférieures particulièrement longues et le rhizome profondément ancré d'*E. leptochila*, mais dont l'épichile, généralement coloré de lilas, est aussi long que large, complètement replié et dont le gynostème est doté d'un clinandre et d'une glande rostellaire développés, ce qui selon l'auteur, rapproche ces *E. leptochila* d'*E. helleborine*.

C'est ensuite KÜMPEL (1982) qui propose, après étude des populations de Thuringe (Allemagne), une nouvelle sous-espèce d'*Epipactis leptochila*, qu'il nomme *E. leptochila* subsp. *neglecta*. Sa description correspond très largement à celles de certaines formes divergentes du sud-est de la Hesse (NIESCHALK & NIESCHALK 1970) et du Baden-Württemberg (BAYER 1980), que nous venons de présenter (Fig. 4). La liste des stations indiquée à la fin de la diagnose de KÜMPEL inclut d'ailleurs les mentions des NIESCHALK (1970) et de BAYER (1980). Il convient d'ajouter que le locus classicus d'*E. leptochila* subsp. *neglecta* se situe à proximité des localités des NIESCHALK, mais qu'il faisait partie, en 1982, de la République Démocratique Allemande. Pour distinguer son nouveau taxon par rapport aux caractères déjà mis en évidence pour les plantes d'Allemagne de l'Ouest, KÜMPEL insiste sur la précocité de floraison de la subsp. *neglecta* (environ 10 jours avant la subsp. *leptochila*), la couleur vert sombre du feuillage et le peu de profondeur de l'hypochile en "forme de poêle", un caractère déjà relevé par les NIESCHALK (1970).

Comme souvent, la description d'*E. leptochila* subsp. *neglecta* va être suivie par la publication d'un certain nombre de mentions hors de l'aire originelle, limitée à la Hesse et la Thuringe. En 1983 et en 1986, deux stations sont signalées par BATOUSEK (in MERED'A 1996) dans l'ouest des Carpates, en République tchèque. En 1987, BATOUSEK découvre une nouvelle population dans le même massif, mais sur le versant slovaque cette fois. Quelques différences morphologiques, minimes par rapport aux individus allemands, sont relevées; elles concernent essentiellement les callosités et la couleur de l'épichile. MERED'A (1996) note que les fleurs des exemplaires qu'il a pu observer dans cette région n'étaient pas munies de glande rostellaire.

En 1988, ROBATSCH signale la présence d'*E. leptochila* subsp. *neglecta* en Carinthie (Autriche) et remarque que la population autrichienne possède quelques caractères divergents par rapport à la description originale: le feuillage est de couleur vert jaunâtre au lieu de vert sombre, l'épichile, nettement plus long que celui des plantes allemandes, est replié de manière asymétrique. Il souligne, enfin, que le décalage phénologique par rapport à *E. leptochila* subsp. *leptochila* est inversé, à savoir que, sur les mêmes sites, la subsp. *neglecta* fleurit environ une semaine après la subsp. *leptochila* (ROBATSCH 1988).

Fig. 5. *Epipactis leptochila* var. *altensteinia* KÜMPEL.

(d'après KÜMPEL 1982)

Un élargissement significatif de la variation morphologique d'*Epipactis leptochila* subsp. *neglecta* apparaît dans un article de TAUSCH (1992), qui décrit de manière très complète un *Epipactis* facultativement allogame proche d'*E. leptochila*. Bien que ce taxon ne soit pas directement rattachée à la subsp. *neglecta*, qui est obligatoirement autogame d'après KÜMPEL (1982), il montre une forte affinité avec celle-ci, notamment par son épichile rabattu. TAUSCH suppose d'ailleurs que cette plante pourrait correspondre à celle mentionnée par BAYER (1980).

Quelques années plus tard, TAUSCH (1995) met à nouveau en évidence un morphe proche d'*Epipactis leptochila* subsp. *neglecta*, qui possède un rostellum rudimentaire sans glande rostellaire et un épichile totalement rabattu. Elle suggère d'identifier ce morphe à *E. leptochila* var. *praematura* f. *singularis* décrit, de manière non valide rappelons-le, par KRÖSCHE (1929).

Vraisemblablement pour intégrer ces nouvelles formes et arguant du fait qu'*Epipactis leptochila* subsp. *neglecta* possède maintenant une aire de répartition nettement élargie (Tchéquie, Slovaquie, Autriche, Suisse), KÜMPEL (1996) élève cette sous-espèce au rang spécifique: *Epipactis neglecta* KÜMPEL. La fiche descriptive de son ouvrage sur les Orchidées du Rhön est malheureusement entachée d'incohérences. D'une sous-espèce régulièrement autogame possédant une anthère sessile, il fait une espèce facultativement autogame ([5]), dont l'anthère est pédonculée et, surtout, il ne donne aucune précision au sujet de la variabilité qu'il accorde à ce taxon. Par ailleurs, même si KÜMPEL apporte des corrections sur ces points dans la monographie des Orchidées de Thuringe (ECCARIUS 1997), pour laquelle il a rédigé la fiche d'*E. neglecta*, il persiste à décrire l'hypochile de ce taxon comme aplati, en "forme de poêle", ce que ne montre pas l'iconographie (KÜMPEL 1982, 1996; ECCARIUS 1997). Néanmoins, abstraction faite du manque de cohérence des descriptions, la nouvelle position de KÜMPEL clarifie le statut de

([5]) Le terme est inapproprié puisque l'autogamie est le mode de reproduction régulier du taxon, une pollinisation entomogame pouvant intervenir exceptionnellement pour les sujets dont la glande rostellaire est fonctionnelle. Il s'agit donc d'allogamie facultative et non d'autogamie facultative.

toutes les formes décrites jusqu'alors en les regroupant dans un taxon à amplitude de variation plus large (TAUSCH 1997).

4. *Epipactis leptochila* var. *altensteinia* KÜMPEL

Dans l'article décrivant *Epipactis leptochila* subsp. *neglecta*, KÜMPEL (1982) fait également la diagnose d'une nouvelle variété à tendance cléistogame, dont les fleurs s'ouvrent de manière aléatoire dans l'inflorescence après un gonflement du bouton, le périanthe restant très souvent soudé par le sommet. Ce morphe, dont l'hypochile est vert olive clair et dont l'épichile, de couleur verte sur toute sa surface, est démuni de callosité, est nommé *Epipactis leptochila* var. *altensteinia* KÜMPEL (Fig. 5).

Dans la même perspective, TAUSCH (1986) présente de manière très détaillée une forme d'*Epipactis leptochila* à fleurs complètement vertes, découverte dans l'est de la Hesse. Elle souligne que cette plante pourrait correspondre à *E. leptochila* var. *altensteinia*, ce qu'elle confirmera en 1989 après s'être rendue en Thuringe sur le locus classicus de ce taxon (TAUSCH in litt.). Depuis, aucune mention complémentaire n'est, à notre connaissance, venue enrichir la distribution de cette variété.

5. *Epipactis komoricensis* MERED'A, le dernier-né

En 1996, MERED'A décrit des Carpates slovaques une nouvelle espèce ayant une forte affinité avec *Epipactis leptochila*; il la nomme *Epipactis komoricensis* et la délimite vis-à-vis d'*E. leptochila* subsp. *leptochila* et subsp. *neglecta*. Les premiers caractères distinctifs mis en avant par MERED'A sont les feuilles relativement courtes, généralement plus ou moins dressées, et les bractées particulièrement courtes pour le groupe d'*E. leptochila*. Comme *E. leptochila* subsp. *neglecta*, *E. komoricensis* possède des fleurs nettement teintées de violet et un

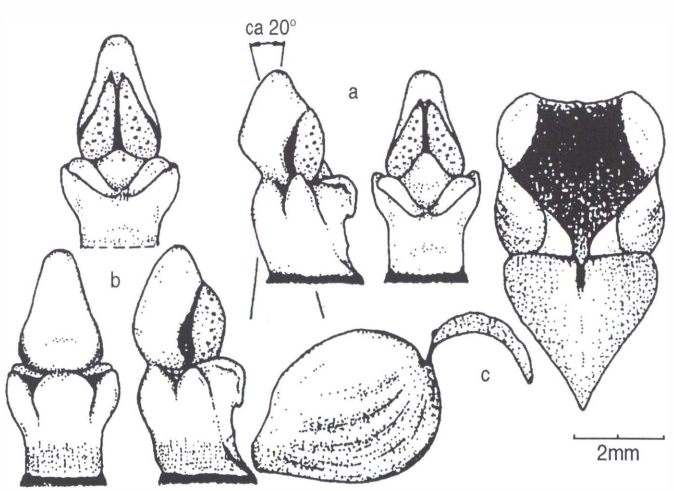


Fig. 6. Détail du gynostème d'*Epipactis komoricensis* MERED'A.
(d'après MERED'A 1996)

épichile fortement rabattu. Son gynostème peut avoir deux configurations différentes, qui peuvent se retrouver parfois chez des fleurs d'une même inflorescence. Ainsi, le plan du stigmate peut-il, comme chez *E. leptochila* subsp. *leptochila*, être incliné d'un angle de 20° environ relativement à l'axe du gynostème, avec en outre un rostellum étroit et conique mais sans glande, ou bien il peut être perpendiculaire à l'axe du gynostème et sans glande rostellaire comme chez *E. muelleri* (Fig. 6). Le clinandre est toujours présent et l'anthère est plus ou moins pédonculée, avec un espace à la base permettant de voir à travers latéralement. Dans tous les cas la glande rostellaire est absente (MERED'A 1996). En raison de la nouveauté de cette espèce, sa variabilité et son aire de répartition ne sont que très partiellement connues. Remarquons néanmoins que la première structure de gynostème est très similaire à celle décrite par TAUSCH (1995) pour le taxon qu'elle indentifie à *E. leptochila* var. *praematura* f. *singularis* et qui est désormais synonyme d'*E. neglecta*.

6. Synthèse

De ce rappel historique, réalisé dans une large mesure selon la chronologie de description des taxons, il convient maintenant de tirer quelques grandes lignes conclusives. Sur un plan général, il ressort que trois taxons de rang spécifique, décrits conformément aux règles du Code de nomenclature, constituent ce que l'on pourrait appeler le groupe d'*Epipactis leptochila*.

Epipactis leptochila (GODFERY) GODFERY, le plus anciennement décrit, est manifestement rare et, semble-t-il, plus fortement représenté au nord-ouest de l'aire du groupe (îles Britanniques, Scandinavie). Toutefois, il apparaît clairement que la diagnose d'origine est par trop restrictive pour représenter valablement l'amplitude de variation de ce taxon, auquel il convient raisonnablement d'accorder une variabilité plus grande, notamment en ce qui concerne la forme de l'épichile, la structure du gynostème et, partant, les mécanismes de pollinisation.

Le cas d'*Epipactis neglecta* KÜMPEL est plus délicat. Ce taxon est manifestement connu depuis de longues années en Allemagne septentrionale et il a vraisemblablement été distingué déjà dans les années 1920 par KRÖSCHE qui l'a décrit sous le nom invalide d'*Epipactis leptochila* var. *praematura*. (KRÖSCHE 1929). L'accumulation d'observations faites dans des régions voisines (NIESCHALK & NIESCHALK 1970; BAYER 1980; TAUSCH 1992,1995) a conduit à un élargissement notable de la délimitation d'*E. neglecta* que ses caractères placent clairement entre *E. leptochila* et *E. helleborine*. Cette position intermédiaire conduit de facto à s'interroger sur la validité de cette espèce qui occupe, suivant les connaissances actuelles, une aire strictement continentale qui semble aller de l'Allemagne à la Slovaquie. La description très récente d'*Epipactis komoricensis* MERED'A n'autorise pour l'instant aucune conclusion sur son statut réel; il pourrait être celui d'une espèce endémique très localisée ou d'une simple forme extrême d'*E. leptochila* à la périphérie orientale de l'aire de celui-ci.

Ces premières conclusions sont tirées de travaux et observations effectués essentiellement sur des populations de Grande-Bretagne et du centre de l'Europe, en Allemagne, Tchéquie, Slovaquie et Autriche. Concernant ce dernier pays, il

faut signaler également la contribution de MRKVICKA (1989), qui a énuméré les différentes variations d'*Epipactis leptochila* qu'il a pu identifier, en utilisant principalement la structure du gynostème. En Europe occidentale, mis à part les travaux très complets de REICHLING (1955) sur les *Epipactis* du Grand-Duché de Luxembourg, qui mentionne *E. leptochila* et sa variante cléistogame, *E. cleistogama* (REICHLING 1970), quelques notes sur la situation en Belgique (6), la littérature est peu abondante, notamment pour ce qui est de l'amplitude de variation de la plante. Pour compléter notre recherche nous avons effectué une revue de la littérature française concernant *E. leptochila.*

La situation en France

Il semble que les premières mentions d'*Epipactis leptochila* en France soient très récentes, vraisemblablement en raison de la barrière de la langue, les principales publications sur l'espèce étant en allemand, mais également du fait du peu d'intérêt de mes compatriotes pour le genre *Epipactis.* C'est probablement BLANGERMONT et al. (1977) qui font la première mention claire de la présence d'*E. leptochila* en France. La carte de répartition de YOUNG (1970), puis celle de LANDWEHR (1983) montrent deux pointages, dont un est celui de BLANGERMONT et al. (1977) dans la vallée de la Bresle (Seine-Maritime, Haute-Normandie), qui avaient déjà mis en évidence certains problèmes liés à des formes divergentes d'*E. muelleri*, dont la détermination avait été confiée à YOUNG. La variété *sylvestris*, par exemple, qui possède un épichile de forme très allongée et colonise les hêtraies sombres mériterait que l'on s'y attarde à nouveau, même si YOUNG l'avait classée comme variété d'*E. muelleri.*

En 1981, ENGEL essaie d'inciter les orchidophiles français à rechercher des *Epipactis* et fait une synthèse des espèces observables dans l'Hexagone. Il note à cette occasion qu'en Alsace, près de Lembach, «une colonie d'[*E.*] *leptochila* sise en bordure forestière se caractérisait par des fleurs à épichile court et verdâtre marquant un début de transition vers celles d'*E. muelleri*». Même si la connaissance de ces deux espèces n'était alors pas très approfondie, il s'agit d'une première allusion aux difficultés de détermination d'*E. leptochila.* La répartition française d'*E. leptochila* connue alors, est, en dehors de la Normandie (Seine-Maritime), restreinte à l'Est: Alsace (Bas-Rhin, Haut-Rhin), Lorraine (Moselle), Haute-Savoie et Alpes du Sud (Alpes-de-Haute-Provence et Alpes-Maritimes). Dans la cartographie des Orchidées de la Haute-Marne (GROUPE ORCHIDOPHILE DE LA SSNAHM 1991) sont signalés pour la première fois de manière explicite de «très nombreux intermédiaires [entre *E. leptochila* et *E. helleborine*] à côté de plusieurs dizaines d'*E. leptochila* typiques». Les auteurs indiquent que des plantes similaires auraient été vues en Lorraine. Bien que cela demande vérification, il s'agit vraisemblablement des premières mentions de *E. neglecta* en France. La cartographie de cette espèce va progresser ensuite jusqu'à atteindre celle présentée dans BOURNÉRIAS (1998), où elle couvre pratiquement tout la partie orientale de la France, à l'est d'une ligne qui va de

(6) DELVAUX DE FENFFE & TYTECA (1995) indiquent que les mentions d'*Epipactis leptochila* en Belgique sont rares et que cette espèce est méconnue; DELFORGE (1998: 138-139) évoque les incertitudes systématiques qui affectent *E. leptochila* et donc les difficultés pour sa délimitation et sa détermination, ainsi que pour la validité de ses mentions en Wallonie.

Lille à Marseille, sans aller jusqu'à la zone strictement méditerranéenne de basse altitude, ainsi que toute la Normandie à l'ouest et le Pas-de-Calais au nord. Il faut encore ajouter maintenant deux mentions récentes de l'Aveyron (SOULIÉ 1997) et des Pyrénées Orientales (LEWIN 1999).

Une première distribution d'*Epipactis neglecta* est également esquissée dans JACQUET (1997) puis dans BOURNÉRIAS (1998), ce taxon étant signalé de manière explicite dans cinq départements (Doubs, Isère, Jura, Savoie et Haute-Savoie). Ces données ont été communiquées principalement lors de la cartographie de l'Isère (GERBAUD & GERBAUD 1995) et par nos soins, suite aux observations qui sont rapportées plus loin, et qui ont débuté en région lyonnaise (GÉVAUDAN 1993).

Il est donc clair qu'à part quelques tentatives anciennes ou très récentes d'études des populations françaises d'*Epipactis leptochila*, à ce jour, peu d'informations d'ensemble sur cette espèce ont été apportées.

Au regard de ce qui vient d'être évoqué, deux questions semblent revêtir un certain intérêt:

- Quelle variabilité est observable dans les populations françaises d'*Epipactis leptochila* ?

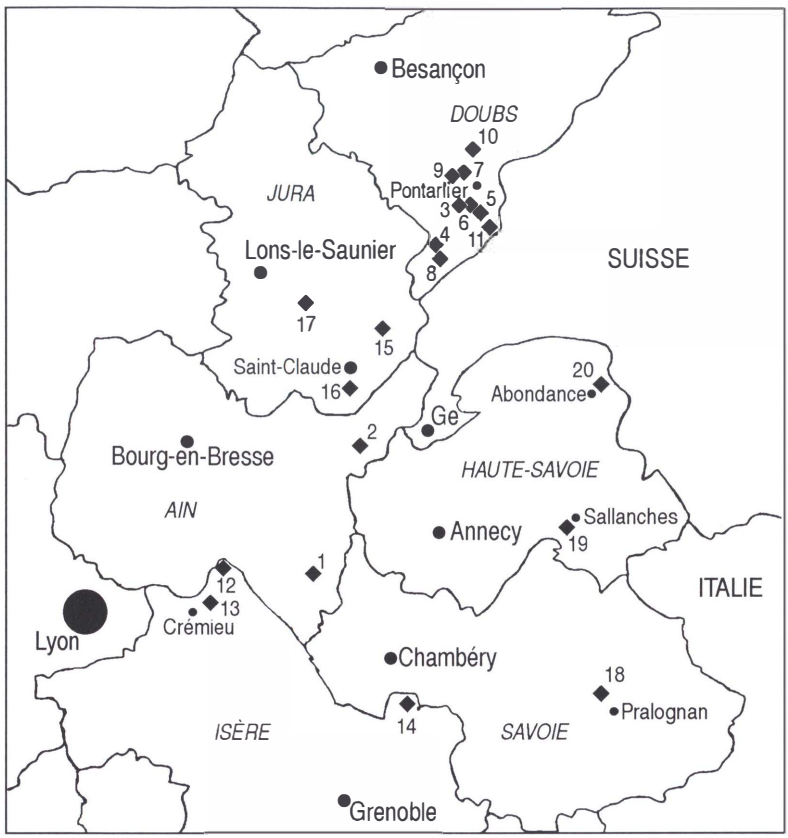
- Dans quelle mesure *Epipactis neglecta* peut-il être distingué d'*E. leptochila* ?

La seconde partie du présent travail tente de répondre à ces deux questions.

Le groupe d'*Epipactis leptochila* dans les Alpes et le Jura français

1. La dition

La dition couvre 6 départements de l'Est de la France (Ain, Doubs, Isère, Jura, Savoie et Haute-Savoie), s'étendant de Pontarlier au nord jusqu'à Grenoble au sud, de Lyon à l'ouest à Pralognan-la-Vanoise à l'est. Il ne s'agissait bien évidemment pas de prospecter toute cette aire, mais d'étudier des populations réparties dans cette région couvrant les Alpes du nord et le Jura français. De 1992 à 1998, nous avons pu étudier en détail au total 20 populations: 2 dans l'Ain, 9 dans le Doubs, 3 en Isère, 3 dans le Jura, 1 en Savoie et 2 en Haute-Savoie. Chacune de ces populations était composée d'au minimum 10 individus, plus généralement de 20 à 50. La localisation précise des stations ainsi que le nombre approximatif de plantes pour chacune des populations sont donnés en annexe; la carte 1 situe les localités. Une majorité de populations, soit 17 sur 20, a été trouvée dans l'habitat le plus classique du taxon, à savoir la hêtraie calcicole dense (*Cephalanthero-Fagion*), avec occasionnellement la présence de conifères (sapins et épicéas essentiellement), à des altitudes comprises entre 600 et 1100 m. Trois populations iséroises occupaient un milieu original, que l'on peut considérer comme extrême car nettement plus thermophile, une chênaie claire à *Quercus robur* et une chênaie-charmaie dense à 400 m d'altitude environ, milieu que l'on mentionne également parfois en Belgique pour *E. leptochila* (DELVAUX DE FENFFE & TYTECA 1995; DELFORGE 1998).



Carte 1. Localisation des populations de *Epipactis leptochila* étudiées.
(les ◆ numérotés renvoient aux sites publiés en annexe; **Ge**: Genève)

Ces observations ont été complétées par des matériaux en provenance des Alpes-de-Haute-Provence et des Pyrénées-Orientales.

Enfin, en ce qui concerne plus particulièrement *Epipactis neglecta*, nous avons pu, d'une part, lors d'un voyage en Slovénie au début du mois d'août 1995, examiner les plantes signalées sous ce nom par ROBATSCH (1988) et, d'autre part, en Hesse en juillet 1999, observer *E. neglecta* dans sa région d'origine.

2. Caractères étudiés

Comme l'indique le tableau 1, la distinction entre les taxons qui nous intéressent se fait principalement par la structure florale. Ce sont de ce fait la forme et l'orientation de l'épichile, la transition épichile/hypochile, la structure du gynostème (forme et longueur de l'anthère, forme du stigmate) qui ont retenu l'essentiel de notre attention.

Tableau 1. Principaux caractères distinctifs d'*Epipactis leptochila*, d'*E. neglecta* et d'*E. komoricensis*.

	*E. leptochila**	*E. neglecta***	*E. komoricensis****
Caractères distinctifs			
Feuilles: couleur	vert jaunâtre à vert sombre	vert sombre, rarement vert jaunâtre	vert jaunâtre à vert sombre
Bractées: longueur	pendantes très longues, 4 - 8 cm	pendantes très longues	courtes, 1,4 - 4,5 cm pour des plantes de 20 à 50 cm de hauteur
Feuilles caulinaires:	± pendantes	± pendantes	± dressées
longueur	5 - 11 cm	4,5 - 11 cm	(4-) 5 - 8 (-9,5) cm
largeur	2,5 - 5 cm	2 - 5 cm	(1-) 1,5 - 3,5 (-4,5) cm
Fleurs: couleur	vert pâle jaunâtre lavé de rose	vert ± marqué de violet	vert jaunâtre marqué de violet
Jointure épichile/hypochile	en forme de V ± élargi	en forme de ! étroit	
Épichile	étalé, à sommet ± rabattu	rabattu	rabattu
Forme de l'épichile	étroitement cordiforme à triangulaire, plus long que large	étroitement ovale, légèrement plus long que large à nettement plus long que large	triangulaire, rarement cordiforme, aussi long que large à légèrement plus long que large
Anthère	pédonculée à longuement pédonculée, vue à travers généralement possible	sessile à brièvement pédonculée, vue à travers impossible	pédonculée, vue à travers possible
Rostellum	développé	généralement développé	réduit
Glande rostellaire	évanescente, inefficace	évanescente, rarement efficace	absente

* d'après DELFORGE (1994), GODFERY (1919, 1933), NIESCHALK & NIESCHALK (1970), YOUNG & RENZ (1958), YOUNG (1962) et obs. pers.

** d'après KÜMPEL (1982, 1996), ROBATSCH (1988), TAUSCH (1992, 1995, 1997) et obs. pers. (France, Hesse).

*** d'après MERED'A (1996).

Néanmoins, dans la recherche de caractères distinctifs d'*Epipactis leptochila,* susceptibles de délimiter cette espèce par rapport à *E. helleborine,* nous n'avons pas négligé le port, notamment la position des feuilles et la longueur des bractées. Un relevé des principales dimensions végétatives d'*E. leptochila* et *E. neglecta* a été effectué. En outre, depuis la proposition de DELFORGE (1994, 1995) d'utiliser la couleur de la base du pédicelle floral comme élément premier de classification dans le genre, nous avons relevé ce caractère pour les données les plus récentes. En revanche, un premier essai d'utilisation de la forme et de la taille des denticulations marginales des feuilles ne nous a pas paru probant pour distinguer les *Epipactis* en question. De manière générale, l'usage de ce caractère dans l'identification des espèces d'*Epipactis* nous semble délicat en raison du manque d'homogénéité de la taille et de la forme des papilles tout le long

d'une même feuille d'une part, et d'autre part entre les feuilles d'une même plante (7). Sans vouloir nier a priori l'intérêt de ce caractère, nous estimons qu'il reste à étudier de manière plus systématique.

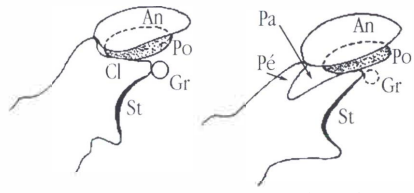


Fig. 7. Vue latérale du gynostème d'*Epipactis leptochila* et d'*E. helleborine*; la surface stigmatique d'*E. leptochila* est presque parallèle à l'axe du gynostème. **An.** Anthère; **Po.** Pollinie; **Gr.** Glande rostellaire; **St.** Stigmate; **Cl.** Clinandre; **Pé.** Pédoncule de l'anthère; **Pa.** Passage entre la base du gynostème et l'anthère, créé par la présence d'un pédoncule et visible latéralement.

(d'après REINHARD et al. 1991, modifié)

Par ailleurs, la question de la pilosité du rachis n'a pas été étudiée en détail, par exemple au moyen de mesures telles que celles proposées par DELFORGE (1997). Nous avons toutefois constaté, de manière générale, que la tige d'*Epipactis leptochila* s.l. est munie, à hauteur de l'inflorescence, d'une pilosité dense, longue et blanchâtre – déjà signalée par GODFERY (1933) -, qui ne semble pas différer de façon très significative entre les formes *leptochila* et *neglecta*. Des comparaisons effectuées sur le frais avec *E. helleborine*, en utilisant une loupe de grossissement 10×, ne font pas non plus apparaître de différence flagrante entre ces taxons. Pour *E. leptochila* s.l. et *E. helleborine,* il semble que l'amplitude de variation de la pilosité soit aussi grande sur le plan intraspécifique que sur le plan interspécifique.

Pour la période de temps considérée (de 1992 à 1998), nous avons pu suivre l'évolution des caractères morphologiques de certaines populations afin d'éviter de prendre en compte des morphes occasionnels dans l'analyse et surtout vérifier la pérennité des caractères observés.

3. Analyse des observations et délimitation d'*Epipactis leptochila*

Le tableau 2 reprend l'ensemble des caractères supposés discriminants pour quelques populations étudiées, qui vont illustrer notre propos. Ces populations ont été choisies pour représenter l'éventail le plus large des structures possibles du gynostème.

D'une manière générale, sur l'ensemble des populations étudiées, il ne nous a été possible de confirmer qu'une seule fois, près de Ronde Fontaine dans le Doubs, la présence de *Epipactis leptochila* dans son expression la plus conforme à la description de GODFERY (Pl. 6, p. 278). Les autres populations réunissent des plantes dont au moins un des caractères cités dans le tableau 1 pour *E. leptochila* s. str. n'est pas observable.

(7) À titre d'exemple, nous avons pu nous assurer que certaines espèces du groupe de *E. phyllanthes* possèdent en effet au bord des feuilles une denticulation particulièrement longue et irrégulière, qui permet de les distinguer aisément d'autres espèces du même genre.

Tableau 2. Ensemble des caractères discriminants observés

	Couleur de la base du pédicelle floral	Épichile	Jointure épichile / hypochile
La Planée (Doubs)			
E. leptochila × *E. helleborine*	pourpré	relativement large et court, complètement rabattu; rose verdâtre; callosités bien développées	!, ± large
E. leptochila var. *leptochila*	vert jaunâtre	étroit et long, faiblement incliné; callosités nulles	V, étroite
Ronde Fontaine (Doubs)			
E. leptochila var. *leptochila*	vert jaunâtre à pourpré	long et étroit, étalé; verdâtre; callosités nulles	V, étroite
Oye et Pallet (Doubs)			
E. leptochila	vert jaunâtre	légèrement plus long que large; étalé à rabattu, verdâtre parfois lavé de rose pâle; callosités très émoussées	V à !, étroite
Le Manon-Septmoncel (Jura)			
E. leptochila var. *neglecta*	non vérifiée	relativement court, moitié distale rabattue; verdâtre lavé de rouge; callosités bien développées	!, ± étroite
Confort (Ain)			
E. leptochila var. *leptochila*	vert jaunâtre	très long et acuminé, étalé; callosités nulles	V, ± large
Parmilieu (Isère)			
E. leptochila var. *neglecta*	vert jaunâtre	court, tiers distal rabattu; blanc verdâtre; callosités peu développées	!, étroite
Chappareillan (Isère)			
E. leptochila var. *neglecta*	vert jaunâtre à légèrement pourprée	long, complètement rabattu de façon asymétrique; rouge verdâtre; callosités ± marquées	!, étroite
Bozel (Savoie)			
E. leptochila var. *neglecta*	vert jaunâtre	long, moitié distale rabattue de façon asymétrique; verdâtre lavé de rose; callosités peu développées	!, étroite
Outredière (Haute-Savoie)			
E. leptochila var. *neglecta*	non vérifiée	long, moitié distale peu rabattue; verdâtre; callosités peu développées	!, étroite

dans différentes populations d'*Epipactis leptochila*

Anthère	Passage entre anthère et base du gynostème	Glande rostellaire	Pollinisation
sessile, large à la base	non visible	persistante	allogamie facultative; pollinies parfois extractibles
pédoncule ± long	visible	persistante	autogamie; pollinies pulvérulentes
pédoncule très long	visible	évanescente	autogamie; pollinies pulvérulentes
pédoncule très court à court	non visible	persistante	autogamie; pollinies pulvérulentes
pédoncule court	visible	persistante	allogamie facultative; pollinies parfois extractibles
pédoncule long	visible	nulle à évanescente	autogamie; pollinies pulvérulentes
sessile à très brièvement pédonculée	généralement non visible	très peu développée et séchant rapidement	autogamie; pollinies friables
pédoncule court	visible	persistante	allogamie facultative; pollinies parfois extractibles
pédoncule court	rarement visible	persistante	autogamie; pollinies friables
sessile à brièvement pédonculée	rarement visible	persistante	autogamie; pollinies friables

Tableau 3. Dimensions des principaux caractères végétatifs d'*Epipactis leptochila* et *E. neglecta*

Le tableau donne la valeur moyenne ± l'écart type (valeur maximale - valeur minimale)

	Epipactis leptochila (*n=8*)	*Epipactis neglecta* (*n=14*)
Caractères absolus		
1. Hauteur totale (cm)	42,8 ± 6,7 (31,5 -52,5)	44,3 ± 9,1 (26,5 - 62,5)
2. Longueur de l'inflorescence (cm)	16,4 ± 5,0 (10,5 -22,0)	17,5 ± 5,1 (9 - 26)
3. Nombre de fleurs	13 ± 4 (8 - 19)	13 ± 5 (7 - 24)
4. Nombre de feuilles médianes	3 ± 1 (3-4)	3 ± 1 (3 - 5)
5. Nombre de feuilles hautes	1 (0-1)	1 (0-1)
Plus grande feuille		
6. Numéro	3 (2-3)	3 (2-4)
7. Longueur (cm)	7,30 ± 0,60 (6,5 - 8,5)	7,50 ± 1,55 (7,5 - 11,0)
8. Largeur (cm)	3,45 ± 0,65 (3,0 - 4,9)	4,0 ± 0,85 (2,9 - 5,0)
9. Longueur dernier entrenoeud (cm)	6,45 ± 1,45 (4,5 - 9,0)	6,15 ± 1,6 (3,0 - 8,5)
Longueur bractées (cm)		
10. Première bractée	5,60 ± 1,45 (4,5 - 8,0)	5,45 ± 1,60 (4,0 - 8,0)
11. Deuxième bractée	4,45 ± 1,05 (3,3 - 6,0)	4,75 ± 1,05 (3,2 - 6,5)
Caractères relatifs		
12. 7/1	0,17 ± 0,02 (0,15 - 0,22)	0,18 ± 0,04 (0,13 - 0,25)
13. 9/1	0,15 ± 0,04 (0,10 - 0,20)	0,14 ± 0,06 (0,08 - 0,19)
14. 2/1	0,38 ± 0,07 (0.27 - 0,47)	0,39 ± 0,08 (0,30 - 0,59)
15. 7/8	2,18 ± 0,03 (1,53 - 2,50)	2,02 ± 0,53 (1,38 - 3,14)
16. 10/2	0,36 ± 0,09 (0,21 - 0,50)	0,32 ± 0,08 (0,20 - 0,44)
17. 11/2	0,28 ± 0,07 (0,19 - 0,40)	0,28 ± 0,06 (0,20 - 0,36)
18. 3/2	0,77 ± 0,12 (0,55 - 0,90)	0,82 ± 0,19 (0,52 - 1,22)

Nous présentons ci-après une synthèse des principaux caractères et leurs variations individuelles observées, indépendamment de toute référence à un taxon, en réunissant l'ensemble des plantes sous *Epipactis leptochila*. Ces données reprennent et complètent celles déjà mentionnées par GÉVAUDAN et GÉVAUDAN (1998).

Parties végétatives

Le tableau 3 résume les dimensions moyennes mesurées pour *Epipactis leptochila* et *E. neglecta*. Les mesures proviennent de trois populations différentes de la région de Pontarlier (Oye et Pallet, Bugny et Sombacour). De manière évidente les dimensions relevées sont très proches pour les échantillons attribués à *E. leptochila* et ceux relevant d'*E. neglecta*. Ceci corrobore le peu de différences signalées dans la littérature entre les deux taxons sur le plan des caractères végétatifs.

Feuilles caulinaires. La répartition des feuilles approximativement en deux rangs se vérifie dans la majorité des cas, le nombre d'exceptions augmentant

avec le nombre de feuilles. Les feuilles sont moins nombreuses (3 à 5), plus courtes et plus étroites que chez *Epipactis helleborine*; la plus grande fait en moyenne 7,5 cm de longueur et 3,5-4 cm de largeur. Ainsi que l'a suggéré ROBATSCH (1988), nous avons vérifié que dans la majorité des cas (plus de 90%) une tache jaunâtre est visible à l'aisselle des feuilles. Cette touche de couleur jaune peut être plus ou moins étendue, envahissant parfois la partie proximale de la feuille, notamment au voisinage des nervures. Cette particularité existe parfois chez d'autres taxons croissant en sous-bois ombragé (*E. helleborine* ou, exceptionnellement, *E. muelleri*), mais de manière beaucoup plus rare. Nous n'avons noté aucune différence stable de couleur du feuillage entre *E. leptochila* et *E. neglecta*, cette dernière allant du vert jaunâtre mat au vert sombre luisant.

Bractées. Elles sont généralement très longues, dépassant très nettement les fleurs. De manière générale, la longueur de la première bractée - en moyenne 5,5 cm, soit un tiers de longueur de l'inflorescence - est approximativement égale au dernier entrenœud. TAUSCH (1990) a déjà relevé cette particularité en ajoutant, par ailleurs, que la longueur de la plus haute feuille est également proche du dernier entrenœud. La première bractée est en pratique une feuille haute bractéiforme, dont la taille est fortement réduite quand la plante possède une vraie feuille haute.

Couleur de la base du pédicelle floral. Comme l'indique DELFORGE (1994), il est vert jaunâtre dans pratiquement tous les cas. Toutefois, même si l'on excepte les populations hybridogènes avec *Epipactis helleborine*, qui ont généralement la base du pédicelle pourprée (DELFORGE 1998; COULON et al. 1999; obs. pers.), le doute subsiste pour quelques populations et notamment celle de Ronde Fontaine, déjà citée, qui rassemblent tous les caractères attribués par GODFERY à *E. leptochila* s. str. (Pl. 6-7, pp. 278-279). Il peut s'agir dans ce cas soit d'hybrides dont les caractères sont très proches du parent *E. leptochila*, soit de résurgence de caractères ancestraux récessifs qui réapparaissent en raison du mode de reproduction autogame, celui-ci favorisant l'homozygotie. Ces exceptions ne doivent toutefois pas remettre en cause la règle générale d'une base vert jaunâtre pour le pédicelle floral d'*E. leptochila*. La couleur pourprée de celle-ci doit être considérée comme un indice d'hybridation avec un membre du groupe d'*E. helleborine*, incitant à une analyse plus fine des autres caractères diagnostiques.

Morphologie florale

Épichile. La forme générale de l'épichile est cordiforme à triangulaire allongée, à sommet plus ou moins longuement acuminé. Il est toujours plus long que large et à sommet aigu. Ses bords peuvent être relevés, lui donnant une forme générale de cuillère, ou légèrement rabattus. Le sommet est étalé, incliné vers le bas, ou rabattu complètement. Dans certains cas, la moitié environ de l'épichile est rabattue de manière dissymétrique, la pointe venant alors s'enrouler sous le labelle. Comme l'a déjà signalé REINHARDT (1985), le vieillissement paraît agir de manière différente sur l'orientation de l'épichile suivant la forme de celui-ci. Les formes à bords relevés restent généralement plus ou moins étalées; seul le sommet, s'il est acuminé, s'incline plus ou moins fortement vers le bas. Lorsque ses bords sont plus ou moins plans, l'épichile est étalé à l'ouverture de

la fleur, puis se rabat. Ce phénomène s'observe très bien en comparant les fleurs du bas de l'inflorescence et celles du haut, plus fraîches (Pl. 7, p. 279).

Jointure hypochile / épichile. Le rétrécissement entre épichile et hypochile est généralement marqué. Les épichiles nettement acuminés en forme de cuillère ont une jointure en forme de V, qui peut parfois être assez large. Lorsque l'épichile est fortement rabattu, le passage est plus étroit du côté de l'hypochile, adoptant alors une forme en !, ainsi que le décrit KÜMPEL (1996) (Pl. 7, p. 279).

Gynostème

Anthère. Elle est plus étroite et plus allongée que celle d'*Epipactis helleborine*, même si elle ne déborde effectivement pas toujours autant du stigmate que ne l'indique la planche de GODFERY (1920); un filament ou pédoncule relie généralement l'anthère à la base du gynostème. La taille de ce filament ou pédoncule est très variée et conditionne l'inclinaison de l'anthère au-dessus du rebord stigmatique. La structure décrite par GODFERY, avec un pédoncule très long, repoussant très fortement l'anthère au-delà du bord de la surface stigmatique est donc, dans la dition, un cas particulier. Nous n'avons jamais observé de fleurs ayant simultanément une anthère longuement pédonculée et un épichile fortement rabattu.

Glande rostellaire. Elle est de taille réduite mais généralement présente; elle est difficile à observer car elle est très souvent recouverte de pollen ou desséchée (Pl. 7, p. 279).

Stigmate. Si l'on observe le gynostème latéralement, le stigmate est toujours plus incliné vers l'axe de celui-ci que chez *Epipactis helleborine*; en vue de face, le stigmate est généralement arrondi à la base, ce qui lui donne une forme moins nettement quadrangulaire que celui de *E. helleborine*. Sur ce dernier point, la description de GODFERY (1933) s'applique sans réserve.

Mode de reproduction

L'autogamie est la règle générale, le pollen se désagrégeant très rapidement après ouverture de la fleur et s'écoulant des deux côtés de la glande rostellaire sur le rebord de la surface stigmatique. Chez certains individus à épichile rabattu, nous avons parfois pu extraire les pollinies malgré leur faible compacité, mais exclusivement chez des fleurs fraîches. Ceci indique une possibilité d'allogamie, au moins durant une courte période suivant l'ouverture de la fleur.

Phénologie

Dans une gamme d'altitude allant de 400 à 1100 m et en fonction des expositions, la période de floraison s'étend de la première semaine de juillet à la mi-août. Dans tous les cas, la floraison débute au moins 2 semaines avant celle d'*Epipactis helleborine* et environ 2 semaines après celle d'*E. muelleri*. Nous n'avons pas noté de décalage phénologique sensible entre *E. leptochila* et *E. neglecta*, ce qui contredit la description originale, comme l'ont déjà remarqué ROBATSCH (1988) et TAUSCH (in litt.).

Tableau 4. Principaux caractères distinctifs d'*Epipactis helleborine* et d'*E. leptochila*

	*E. helleborine**	*E. leptochila***
Caractères distinctifs		
Bractées	un peu plus longues que les fleurs (2 à 4 cm), subhorizontales	très longues (4 à 8 cm), ± égales au dernier entrenœud, pendantes
Feuilles caulinaires:	± planes, alternes	± pendantes, ± distiques, tachées de jaune à l'aisselle
nombre	5 - 10	3 - 5
longueur plus grande feuille	10,4 ± 1,6 cm	7,5 ± 1,5 cm
largeur plus grande feuille	4,6 ± 1,2 cm	4,0 ± 0,8 cm
Fleurs: Couleur base du pédicelle floral	rose à poupre	vert jaunâtre, très exceptionnellement teinté de pourpre
Forme de l'épichile	largement cordiforme, + large que long	étroitement cordiforme à triangulaire, +long que large
Anthère	courte, sessile	étroite et allongée, généralement pédonculée
Glande rostellaire	présente, efficace	évanescente, généralement inefficace
Surface stigmatique	quadrangulaire	oblongue, arrondie à sa base
Pollinies	cohérentes, extractibles	friables, se pulvérisant sur le stigmate
Période de floraison	mi-juillet à fin août	début juillet à mi-août

* d'après DELFORGE (1994), DELVAUX DE FENFFE & TYTECA (1995) et obs. pers.; ** Obs. pers.

De cette analyse ressort un ensemble de caractères diagnostiques qui, à notre avis, distinguent convenablement *Epipactis leptochila* s.l., notamment vis-à-vis d'*E. helleborine*. Nous les avons consignés de manière synthétique au tableau 4. Selon nous, la prise en compte de ces caractères permet de délimiter clairement *E. leptochila* par rapport aux autres espèces syntopiques ou vivant dans des milieux similaires. L'expérience de terrain montre que la variation des autres caractères (taille, forme et orientation de l'épichile, longueur du pédoncule de l'anthère, forme du passage entre épichile et hypochile) qui sont parfois considérés comme diagnostiques, peut être importante. Cette variabilité intraspécifique est toutefois souvent mal évaluée, car elle est encore accrue par l'introgression de caractères en provenance d'*E. helleborine* par le biais d'hybridations qui sont certainement plus fréquentes que la littérature ne le met en évidence. La population signalée par GERBAUD et GERBAUD (1995) près de Chappareillan (Isère, France), déterminée comme *E. neglecta* par les inventeurs et également par nous-même (GÉVAUDAN & GEVAUDAN 1998), est certainement à reconsidérer de manière plus attentive, parce que la base du pédicelle floral est parfois pourprée et l'écologie de cette population est particulière. Une introgression par *E. helleborine*, syntopique, ne peut être totalement exclue dans ce cas.

Écologie

KÜMPEL (1996 in litt.; in ECCARIUS 1997) mentionne une tolérance écologique plus large pour *E. neglecta* que pour *E. leptochila*, le premier pouvant coloniser selon lui des hêtraies et des forêts de feuillus mésophiles sur sol calcaire modérément humide à sec. Il indique par ailleurs (KÜMPEL 1982) que les deux taxons sont fréquemment syntopiques. Nos observations vont également dans ce sens, à savoir que nous avons dans la majorité des cas pu trouver *E. leptochila* et *E. neglecta* dans les mêmes stations, sauf dans les hêtraies les plus thermophiles ou dans les chênaies-charmaies où, seule, taxon *neglecta* a été notée.

Délimitation d'*Epipactis neglecta* et conséquences taxonomiques

Au cours de nos prospections, nous avons pu observer des individus qui possèdent la combinaison de caractères définissant *Epipactis neglecta* d'après KÜMPEL (épichile rabattu et nettement coloré de rose, anthère sessile à brièvement pédonculée et jointure épichile/hypochile en forme de !). Ce taxon peut former, dans une minorité de cas (2 sur 20) des populations homogènes avec néanmoins apparition sporadique de morphes identifiables à *E. leptochila*. De manière plus fréquente, des caractères attribuables aux deux taxons *leptochila* et *neglecta* peuvent être distingués au sein d'une même population, ce qui donne l'impression de populations «hybridogènes». C'est par exemple le cas dans des populations avec des individus présentant des fleurs de couleur générale plutôt blanchâtre, avec parfois une teinte légèrement rosée, dont la forme de l'épichile varie entre celle donnée pour *E. neglecta* et celle d'*E. leptochila* sensu GODFERY et dont le gynostème possède une anthère brièvement pédonculée (Pl. 7, p. 279).

Par ailleurs, comme l'avaient déjà signalé NIESCHALK et NIESCHALK (1970), YOUNG (1970) ou REINHARDT (1985), il faut préciser que la variabilité d'*Epipactis leptochila* s.l. s'exprime, comme celle d'*E. phyllanthes* par exemple (DELFORGE 1997), essentiellement entre les différentes populations et non à l'intérieur d'une même population, comme c'est le cas pour *E. helleborine*. Ceci provient du mode de reproduction essentiellement autogame de l'espèce, qui accroît les phénomènes de dérives géniques, notamment lors de la colonisation de nouvelles stations (effets de fondation, voir, par exemple LAMOTTE 1984). Il en résulte que l'on a souvent affaire à des groupes de plantes bien individualisées et homogènes, possédant des caractères propres souvent différents de ceux d'une population voisine. Nous avons pu vérifier ce phénomène dans le Doubs où les stations sont nombreuses et distantes de quelques kilomètres seulement.

Les caractères fournis dans le tableau 1 pour *Epipactis neglecta* permettent donc de délimiter une forme, qui nous semble toutefois insuffisamment différenciée d'*E. leptochila* pour les caractères supposés discrimants, au regard de l'intervalle de variation que nous avons pu observer au sein des seules populations des Alpes et du Jura français.

Il nous semble donc préférable, sur un plan taxonomique, d'élargir l'intervalle de variation d'*Epipactis leptochila*, notamment en considérant que ce taxon peut présenter une anthère pédonculée ou non et que les variations de forme de l'épichile sont des variations intraspécifiques, ainsi que nous l'avons signalé dans le tableau 4.

Sur le plan nomenclatural, ces conclusions nous amènent à proposer la combinaison nouvelle suivante:

Epipactis leptochila (GODFERY) GODFERY var. ***neglecta*** (KÜMPEL) A. GÉVAUDAN **comb. nov. et stat. nov.**

Basionyme: *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY subsp. *neglecta* KÜMPEL, *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. DDR*. **11**: 29-36 (1982).

Synonymes:

— *Epipactis leptochila* var. *praematura* KRÖSCHE 1929 (nom. invalidum).
— *Epipactis neglecta* (KÜMPEL 1982) KÜMPEL 1996: 67.

Conclusions

Cette première analyse de populations françaises identifiables à *Epipactis leptochila* permet de confirmer, comme en Grande-Bretagne ou en Allemagne, la grande rareté d'*E. leptochila* tel que décrit par GODFERY (1919) et, au contraire, la présence relativement fréquente de cette espèce dans la hêtraie montagnarde alpienne et jurassienne si, du moins, on lui accorde une plus grande amplitude de variation morphologique. Les observations de terrain montrent que, s'il faut effectivement accorder à *E. leptochila* une amplitude de variation importante pour les caractères floraux, notamment pour ce qui est de l'épichile et du gynostème, il convient par ailleurs d'être vigilant sur sa délimitation par rapport à *E. helleborine*. Nous avons également pu noter l'existence dans différentes populations de plantes identifiables à *E. neglecta*, entité qu'il nous semble préférable d'inclure dans le domaine de variation d'*E. leptochila* en lui attribuant le rang variétal. Cette proposition, qui rejoint les conclusions d'autres auteurs ayant étudié des plantes de différentes régions d'Europe, nous incite à penser que des travaux similaires devraient être conduits afin de mieux appréhender les entités comme *E. komoricensis* MERED'A (1996), ou *E. futakii* MERED'A & POTUCEK (1998), de description récente, qui semblent, au moins pour le premier, faire encore partie d'*E. leptochila* tel que nous le concevons.

Nous espérons que ces éléments, visant à la clarification des limites d'*Epipactis leptochila*, permettront à cette espèce et à ses variétés d'être mieux connues, déterminées et cartographiées, et qu'ils contribueront à améliorer la systématique du genre *Epipactis*.

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre gratitude à tous ceux qui ont concouru à la réalisation de ce travail. En tout premier lieu, je remercie Michèle GÉVAUDAN, mon épouse, pour son aide dans la mise en forme du texte, sa contribution aux prospections et pour son esprit critique dans l'analyse des données. Mes remerciements vont également à Laurent BERGER, Martine et Olivier GERBAUD, Sylviane et Jean-Marc MOINGEON, Karl ROBATSCH et Friedhilde TAUSCH, tant pour m'avoir guidé sur leurs sites que pour les fructueuses discussions qui ont

suivi ces visites, à Jean-Marc LEWIN et Michel DÉMARES pour m'avoir aimablement transmis des échantillons de plantes. Enfin, ce travail n'aurait sans doute jamais vu le jour sans la contribution active de Pierre DELFORGE, dont les exhortations patientes, l'implication dans des discussions animées et constructives, ainsi que dans la communication d'informations pertinentes ont constitué un soutien constant.

Annexe: Liste des stations d'*Epipactis leptochila* étudiées

Les localitées prospectées sont classées par département et selon leurs coordonnées UTM (Universal Transverse Mercator). La localisation se fait par référence aux coordonnées kilométriques des carrés UTM de 100 km × 100 km ; les deux premiers chiffres indiquent la longitude en km dans le carré, les deux derniers la latitude. La grille UTM a été reprise de cartes au 1/25 000 de l'I.G.N., Paris. La mention de l'altitude est suivie d'une brève description du milieu et de l'énumération des autres espèces d'orchidées syntopiques. La date de l'observation est suivie du nom des observateurs (AG = Alain GÉVAUDAN, AMG= Alain & Michèle GÉVAUDAN, SJMM= Sylviane & Jean-Marc MOINGEON, LB = Laurent BERGER), du nombre d'individus de la station, de la variété d'*Epipactis leptochila* concernée et, enfin, de l'état de floraison (B : boutons, dF : début de floraison, F : floraison, fF : fin de floraison).

Ain (01)

1. FL9978 Ordonnaz, D32. 800 m. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera damasonium*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis helleborine* et *Neottia nidus-avis*. 30.VI.1996. (AG): *E. leptochila* s.l. >10 B.

2. GM1717 Confort, La Serpentouze. 740 m. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera damasonium*, *C. rubra* et *Neottia nidus-avis*. 7.VII.1996. (AG + LB): *E. leptochila* var. *leptochila* >10 dF.

Doubs (25)

3. GM4381 Ronde Fontaine. Croisement D46 et D46E. 1050 m. Hêtraie calcicole avec *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine* en lisière. 4.VIII.1996 (AMG + SJMM + LB); 30.VII.1997 (AG + SJMM): *E. leptochila* var. *leptochila* >10 dF-F, *E. leptochila* var. *neglecta* >10 dF-F.

4. GM4479 N Mouthe, Grange de la Combe. 1020 m. Hêtraie calcicole avec *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *Listera ovata* et *Neottia nidus-avis*. 31.VII. 1997 (AG + SJMM): *E. leptochila* var. *leptochila* >10 F-fF.

5. GM5194 NNE La Planée, La Côte. 970 m. Hêtraie calcicole avec *Epipactis helleborine*, *E. microphylla*, *Limodorum abortivum*. 4.VIII.1996 (AMG + SJMM + LB); 31.VII.1997 (AG + SJMM): *E. leptochila* var. *leptochila* >10 dF-F, *E.-leptochila* var. *neglecta* >10 dF-F, *E. helleborine* × *E. leptochila* >10 F.

6. GM5392 SSE Oye et Pallet, Bois de Bellerive, Port Titi. 880 m. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera damasonium* et *Epipactis helleborine*. 30.VII.1997 (AG + SJMM): *E. leptochila* var. *leptochila* >10 F, *E. leptochila* var. *neglecta* >10 F.

7. GM5584 SSE Métabief. 1070 m. Sapinière calcicole. 3.VIII.1997 (AG + SJMM): *E. leptochila* var. *neglecta* <10 F-fF.

8. GM5984 E. Jougne, aire de jeux. 930 m. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine, E. atrorubens* × *E. helleborine*, *Neottia nidus-avis*. 27.VII.1997 (AG + SJMM): *E. leptochila* var. *neglecta* >100 F.

9. GN4902 Chaffois, Le Grand Bois. 850 m. Hêtraie calcicole avec *Epipactis helleborine* et *Neottia nidus-avis*. 1.VIII.1997 (AG): *E. leptochila* var. *leptochila* >10 dF-F, *E. leptochila* var. *neglecta* >10 dF-F.

10. GN5102 ONO Dommartin-la-Côte. 860 m. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis helleborine* et *Neottia nidus-avis*. 31.VII.1997 (AG + SJMM): *E. leptochila* var. *neglecta* >10 F-fF.

11. GN5411 N Bugny, Mont Pelé. 920 m. Hêtraie calcicole avec *Epipactis helleborine*. 2.VIII.1997 (AG + SJMM): *E. leptochila* var. *leptochila* <10 F, *E. leptochila* var. *neglecta* >10 F-fF, *E. helleborine* × *E. leptochila* 2 F.

Isère (38)

12. FL7867 Siccieu, Bois de Gillieu. 350 m. Charmaie-chênaie calcicole avec *Epipactis microphylla*. 10.VII.1993. (AMG): *E. leptochila* var. *neglecta* >10 dF-F.

13. FL8379 Parmilieu, Bois de Serverin. 380 m. Charmaie-chênaie calcicole avec *Cephalanthera rubra*, *Epipactis helleborine* et *Listera ovata*. 4.VII.1992 (AMG + G. & C. SCAPPATICCI): *E. leptochila* var. *neglecta* >10 dF-F.

14. GL3142 Chappareillan, lac de Bey. 430 m. Charmaie-chênaie calcicole avec *Epipactis helleborine* et *E. muelleri*. 3.VII.1994 (AMG). 29.VI.1996 (AMG + O. GERBAUD + T. PAIN): *E. leptochila* var. *neglecta* >10 dF-F.

Jura (39)

15. GM1966 Ilay, cascades du Hérisson. 720 m. Hêtraie calcicole. 28.VII.1997. (AMG): *E. leptochila* var. *leptochila* <10 F, *E. leptochila* var. *neglecta* >10 F.

16. GM2347 Longchaumois, hameau des Combes. 860 m. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis helleborine* et *Neottia nidus-avis*. 7.VII.1996. (AG + LB): *E. leptochila* s.l. >10 B.

17. GM2639 Septmoncel, croisement D436 vers Le Manon. 1150 m. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis helleborine* et *Neottia nidus-avis*. 7.VII.1996. (AG + LB): *E. leptochila* s.l. >10 B.

Savoie (73)

18. LR1535 Saint-Bon La Tarentaise, S La Cuerdy. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis helleborine*, *E. microphylla* et *Neottia nidus-avis*. 20.VII.1996. (AMG): *E. leptochila* var. *leptochila* 1 F, *E. leptochila* var. *neglecta* > 10 F.

Haute-Savoie (74)

19. LR1494 Outredières. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera rubra, Epipactis helleborine, E. microphylla, E. muelleri, Epipogium aphyllum* et *Platanthera bifolia*. 22.VII.1992. (AMG): *E. leptochila* s.l. >10 F; 16.VII.1995: *E. leptochila* var. *neglecta* >10 dF.

20. LS2131 La Vacheresse, Centfontaines. 860 m. Hêtraie calcicole avec *Cephalanthera damasonium, C. rubra, Epipactis helleborine, Neottia nidus-avis* et *Platanthera* sp. 17.VIII.1997. (AMG + SJMM + LB): *E. leptochila* var. *neglecta* >10 fF.

Bibliographie

ALLAN, B., WOODS, P. & CLARKS, S. 1993.- Wild Orchids of Scotland: 135p. Royal Botanic Garden Edinburgh, HMSO, Edinburgh.

BAYER, M. 1980.- Die Gattung *Epipactis* ZINN in Baden-Würtenberg . *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **12**: 219-268.

BLANGERMONT, C. DE, CLÉRÉ, J. & LIGERS, J. 1977.- À propos des *Epipactis* de la vallée de la Bresle. *L'Orchidophile* **4** (29): 807-822.

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

BROOKE, B.J. & BONE, G. 1950.- The Wild Orchids of Britain: 139p + 40 pl. The Bodley Head, London.

BUTTLER, K.P. 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.

CORCELLE, J. 1989.- Cartographie des Orchidées de l'Ain: 32p. *L'Orchidophile* **20**, supplément au n° 88.

COULON, F. (†), DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É. 1999.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1997-1998. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 95-108.
DAVIES, K.L. 1996.- The rediscovery of *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY var. *leptochila* in South-Wales. *Orch. Rev.* **104**: 299-300.
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.- *Epipactis dunensis* (T. & T.A. STEPHENSON) GODFERY et *Epipactis muelleri* GODFERY dans les îles Britanniques. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 103-123.
DELFORGE, P. 1997.- *Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH en France et en Espagne - Données nouvelles, révision systématique et conséquences taxonomiques dans le genre *Epipactis*. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 223-256.
DELFORGE, P. (coll. F. COULON, P. DEVILLERS, J. DUVIGNEAUD & É. WALRAVENS) 1998.- Orchidées de Wallonie - Évaluation de la situation de treize espèces menacées ou devant faire l'objet d'une attention particulière. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 131-200.
DELVAUX DE FENFFE, M.-C. & TYTECA, D. 1995.- Nouvelles stations d'*Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. en Calestienne centrale. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 124-127.
ECCARIUS, W. [réd.] 1997.- Orchideen in Thüringen: 256p. Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen e.V., Uhlstädt.
ENGEL, R. 1981.- Espèces allogames et autogames dans le genre *Epipactis*. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* **5**: 91-99.
ETTLINGER, D.M.T. 1997.- Notes on British and Irish Orchids: 150p. D.M. Turner Ettlinger, Dorking.
GERBAUD, M. & GERBAUD, O. 1995.- Les Orchidées du Nord-Grésivaudan en Isère - Tableau annoté et observations particulières. *L'Orchidophile* **26**: 35-41.
GÉVAUDAN, A. 1993.- Les *Epipactis* de la Région lyonnaise. *Cahiers de la RAO* **12** : 69-78.
GÉVAUDAN, A. & GÉVAUDAN, M. 1998.- *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY, variabilité, taxonomie. *1ères Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**: 56-67.
GODFERY, M.J. 1919.- *Epipactis viridiflora* REICH. *J. Bot. (London)* **57**: 37-42.
GODFERY, M.J. 1920.- *Epipactis viridiflora* REICH. *J. Bot. (London)* **58**: 33-37.
GODFERY, M.J. 1921A.- *Epipactis leptochila* GODF. *J. Bot. (London)* **59**: 146-147.
GODFERY, M.J. 1921B.- *Epipactis viridiflora* . *J. Bot. (London)* **59**: 205.
GODFERY, M.J. 1922.- *Epipactis leptochila* GODF. *J. Bot. (London)* **60**: 364.
GODFERY, M.J. 1926.- *Epipactis dunensis* GODF. *J. Bot. (London)* **64**: 65-68, 273-274.
GODFERY, M.J. 1933.- Monograph and iconograph of native British Orchidaceae: 259p. Cambridge University Press, Cambridge.
GROUPE ORCHIDOPHILE DE LA SSNAHM 1991.- Cartographie des Orchidées de la Haute-Marne: 40p. Supplément au n°99 de l'Orchidophile, Société Française d'Orchidophilie, Paris.
JACQUET, P. 1997.- Rectificatif à la «Répartition des Orchidées Sauvages de France» 3ème édition. *L'Orchidophile* **28** (125): I-VI.
KRÖSCHE, E. 1929.- Nochmals *Epipactis viridiflora* auct. (em.) f. *acutiflora* KRÖSCHE. *Fedde Repert.* **26**: 88-92.
KRÖSCHE, E. 1932.- Ergänzungen zu den "Beobachtungen an der Gesamtart *Epipactis latifolia* ALL.". *Fedde Repert.* **30**: 239-245.
KÜMPEL, H. 1982.- Zur kenntnis von *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. *Mitt. Arb. Kr. Heim.Orchid.DDR* **11**: 29-35.
KÜMPEL, H. 1996.- Die wildwachsenden Orchideen der Rhön. Lebensweise, Verbreitung, Gefährdung, Schutz: 141p. G. Fischer, Jena.
LAMOTTE, M. 1994.- Théorie actuelle de l'évolution. 444p. Hachette, Paris.
LANDWEHR, J. 1983.- Les orchidées sauvages de Suisse et d'Europe: 2 vol., 587p. Piantanida, Lausanne.
LANG, D. 1980.- Orchids of Britain - A field guide: 213p. Oxford University Press, Oxford.
LANG, D. 1989.- A Guide to the Wild Orchids of Great Britain and Ireland: 233p. Oxford University Press, Oxford, New York.
LEWIN, J.-M. 1999.- Sur deux *Epipactis* nouveaux des Pyrénées-Orientales. *L'Orchidophile* **30**: 35-39.
MERED'A, P. jun. 1996.- *Epipactis komoricensis*, spec. nova (Orchidaceae)- eine neue autogame Sitter-Art aus dem *E. leptochila*-Aggregat aus der Slowakei. *Preslia* **68**: 125-134.
MERED'A, P. jun. & POTUCEK, O. 1998.- *Epipactis futakii*, spec. nova (*Orchidaceae*) - eine neue kleistogam blühende Sitter-Art aus der Slowakei. *Preslia* **70**: 247-258.

MRKVICKA, A.C. 1990.- Beobachtungen an *Epipactis*-Arten in Niederösterreich. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **22**: 325-331.
MÜLLER, H. 1868.- Beobachtungen an westfälischen Orchideengattung. *Verh. Naturhist. Ver. Preuß. Reinl. Westf.* **25**: 1-62.
NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1970.-Die Gattung *Epipactis* (ZINN) SW. emend. L.C. RICH. (Stendelwurz, Sumpfwurz, Sitter) in Nordhessen, ein Beitrag zur *Epipactis* -Forschung in Deutschland. *Abh. Ver. Naturk.Kassel* **63 :** 1-40.
RIDDELSDELL, H.J., HEDLEY, G.W. & PRICE, W.R. 1948.- Flora of Gloucestershire: 892p + 60 pl. Arbroath.
REICHLING, L. 1955.- Les *Epipactis* de la Flore Luxembourgeoise. *Arch. Inst. Grand-Ducal Luxembourg* NS **22**: 123-145.
REICHLING, L. 1970.- Die Gattung *Epipactis* in Luxemburg. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 88-97.
REINHARD, H.R., GÖLZ, P., PETER, R. & WILDERMUTH, H. 1991.- Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete: 348p. Fotorotar, Egg.
REINHARDT, J. 1985.- Bemerkungen zum Vorkommen der *Epipactis leptochila* GODF. und *Epipactis muelleri* GODF. im Dün - eine Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 1979-1984. *Mitt. Arbeitskr. Heim. Orch. DDR.* **14**: 70-75.
ROBATSCH, K. 1988.- *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *leptochila* und *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *neglecta* KÜMPEL - zwei Orchideenneufunde für Kärnten. *Carinthia II.* **178**: 587-591.
SENGHAS, K. 1970.- Übersicht zur Systematik und Taxonomie der Gattung *Epipactis*.. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 26-37.
SERVIER, J.-F. & HENNIKER, C.J. 1994.- Atlas des Orchidées du département de l'Isère: 169+68p. Muséum d'Histoire naturelle de Grenoble, Grenoble.
SOULIÉ, A. 1997.- *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY en Aveyron. *L'Orchidée* **15**: 142-143.
STEPHENSON, T. & STEPHENSON, T.A. 1918.- A new form of *Helleborine viridiflora J. Bot. (London)* **56**: 1-4.
TAUSCH, F. 1986.- Ein beachtliches Vorkommen der grünblütigen *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. in Osthessen.*Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **3**(2): 256-262.
TAUSCH, F. 1990.- Eine neue Variante des Epichils bei *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **7**(2): 71-72.
TAUSCH, F. 1992. - Bemerkenswerte *Epipactis*-Vorkommen in Niedersachsen, Osthessen und Unterfranken. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **7**(2): 111-122, 199.
TAUSCH, F. 1995. - Beobachtungen an autogamen *Epipactis leptochila* in Hessen und Thüringen. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **12**(1): 91-101.
TAUSCH, F. 1997.- Kleistogamie bei *Epipactis neglecta* KÜMPEL. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **14**(1): 126-127.
WHELDON, J.A. & TRAVIS, W.G. 1926.- *Helleborine viridiflora* in Britain. *J. Bot. (London)* **51**: 343-346.
YOUNG, D.P. 1952.- Studies in the British *Epipactis*. III. *Epipactis phyllanthes* G.E. SM., an overlooked species. *Watsonia* **2**(4): 253-259.
YOUNG, D.P. 1962.- Studies in the British *Epipactis*. V. *Epipactis leptochila*; with some notes on *E. dunensis* and *E. muelleri*. *Watsonia* **5**(3): 127-135.
YOUNG, D.P. 1970.- Bestimmung und Verbreitung der autogamen *Epipactis*-Arten. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 143-152.
YOUNG, D.P. & RENZ, J. 1958.- *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. - Its Occurence in Switzerland and its relationship to other *Epipactis* species. *Bauhinia* **1**: 151-156.

*

* *

Les planches en couleurs, illustrant cet article, se trouvent pp. 278-279.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 280, 372-386

Considérations sur les Nigritelles et les hybrides qu'elles forment entre elles

par Olivier GERBAUD (*)

Abstract. *GERBAUD, O.- Reflexions about the Vanilla Orchids and their hybrids.* The systematics of the Vanilla Orchids (*Nigritella*) has been recently questioned by genetic studies that conclude on the integration of the Vanilla Orchids in the genus *Gymnadenia*. The creation of a subgenus *Nigritella*, assembling the Vanilla Orchids inside the genus *Gymnadenia* is proposed as well as a new combination for *Gymnadenia cenisia*. Hypotheses are made on the genetic possibilities of transmission of the apomixy and on some phylogenetic consequences of that process. The 5 hybrids presently known between Vanilla Orchids are presented, 2 already described: *Gymnadenia* ×*wettsteiniana* (= ?*G. rhellicani* × *G. rubra*) and *Gymnadenia* ×*delphineae* (= *G. corneliana* × *G. rhellicani*) for which a new combination is made, and 3 new, here described: *Gymnadenia* ×*eggerana* (= *G. austriaca* var. *gallica* × *G. rhellicani*), *Gymnadenia* ×*robatschiana* (= *G. cenisia* × *G. rhellicani*), and *Gymnadenia* ×*breinerorum* (= *G. cenisia* × *G. corneliana*). The problem of the identification of the «red Vanilla Orchids» in the French Alpine zone is evoked. *G. rubra* (= *Nigritella rubra* = *N. miniata* auct.) does not seem to be present in that area. Individuals determined as *Gymnadenia rubra* in France are, in fact, *G. corneliana* var. *bourneriasii*, *G. cenisia* or occasionnal hybrids between that taxa and, probably, also with *G. rhellicani*.

Key-Words: Alpine flora, flora of France. *Orchidaceae*, *Gymnadenia*, subgenus *Nigritella* subgen. nov., *Gymnadenia cenisia* comb. nov., *Gymnadenia* ×*delphineae* comb. nov., *Gymnadenia* ×*eggerana* nothosp. nov., *Gymnadenia* ×*robatschiana* nothosp. nov., *Gymnadenia* ×*breinerorum* nothosp. nov.

Préambule

Comme il fut brièvement rappelé dans une «Chronique du genre *Nigritella*» (DELFORGE & GERBAUD 1997: 82-83), les Nigritelles ont fait l'objet de très nombreuses études au cours de ces quinze dernières années. Aussi ne proposerons-nous pas ici une nouvelle publication reprenant les travaux qui ont été consacrés à ces joyaux de la flore alpine, travaux déjà bien exposés dans plusieurs synthèses récentes (par exemple GERBAUD 1996, ALMERS et al. 1996, FOELSCHE & FOELSCHE 1997; FOELSCHE et al. 1999). Il nous a paru plus intéressant, au contraire, de nous focaliser sur quelques points particuliers

(*) Chemin de Berlandier, F-38580 Allevard-les-Bains, France
E-mail: gerbaud.olivier@wanadoo.fr

Manuscrit déposé le 8.VII.1999, accepté le 31.VIII.1999.

relevant notamment de leur systématique, de leur mode de reproduction et des hybrides qu'elles forment entre elles, avant de livrer notre sentiment sur l'épineux problème posé par les «Nigritelles rouges» de l'ouest des Alpes.

Systématique des Nigritelles

À la suite d'études génétiques portant sur la séquence des nucléotides de certaines portions de l'ADN ribosomal, des auteurs anglais ont récemment suggéré, comme bien d'autres l'avaient fait avant eux (voir en particulier REICHENBACH fil. 1856, WETTSTEIN 1889 ou SUNDERMANN 1980), de fusionner les genres *Gymnadenia* et *Nigritella* (PRIDGEON et al. 1997; BATEMAN et al. 1997, travaux présentés par exemple dans DELFORGE 1998; GERBAUD 1998 ou encore WUCHERPFENNIG 1999).

Cette proposition a été diversement accueillie, depuis un refus net (notamment WUCHERPFENNIG 1999) jusqu'à une adhésion franche (DELFORGE 1998), en passant par une acceptation paraissant contrainte (TEPPNER & KLEIN 1998); en défendant leur position, ces trois derniers auteurs ont de plus effectué les changements nomenclaturaux qu'exigeait l'unification des deux genres et qu'ils estimaient nécessaires.

Contrairement à ce qui a pu être pensé, notre ralliement à cette fusion ne souffre pas d'ambiguïté. Reconnaissons néanmoins que nous avons montré une certaine prudence qui reflétait deux interrogations: l'une affective, ou comment pouvoir accepter la disparition de ces «chères Nigritelles», et l'autre rationnelle, ou comment faire admettre (par exemple dans une clef), qu'il existe deux ensembles morphologiquement bien séparés par un faisceau de caractères au sein d'un même genre, en l'occurrence *Gymnadenia* (nom prioritaire sur *Nigritella*) ?

Morphologiquement, il est en effet évident que les fleurs non résupinées des Nigritelles se démarquent nettement de celles, résupinées, des *Gymnadenia* s. str.: les premières possèdent des sépales et pétales étalés et un labelle rhomboïdal, acuminé, vaguement trilobé et muni d'un éperon court, tandis que les secondes montrent un sépale dorsal connivant avec les pétales, des sépales latéraux étalés et un labelle nettement trilobé pourvu d'un éperon long. L'inflorescence courte et particulièrement dense et les feuilles graminiformes des Nigritelles nous semblent aussi très remarquables.

Mais en dehors d'un cadre purement phénétique de la notion du genre (cadre qui nous paraît inadéquat, la génétique ne pouvant être occultée à un tel degré de la systématique), quelle valeur accorder à ces différences morphologiques ? Biologiquement, aucun de ces caractères synapomorphiques ne paraît essentiel. L'importance qu'il faut donner à la résupination (ou à la non résupination) des fleurs n'est pas établie.

Nous pouvons cependant constater que nombres de pollinisateurs sont communs aux *Gymnadenia* s. str. et aux Nigritelles. S'ils ont besoin d'une «aire d'atterrissage», les mêmes insectes se poseront soit sur le labelle, face aux pollinies

protégées par le casque (*Gymnadenia* s. str.), soit sur les sépales et pétales étalés, derrière le gynostème profondément enfoncé à la base d'un labelle plus ou moins refermé autour de lui et le surplombant (Nigritelles) (WUCHERPFENNIG 1999).

La longueur de l'éperon a parfois été présentée comme un obstacle partiel à la fécondation croisée par les Lépidoptères entre les *Gymnadenia* s. str. et les Nigritelles: les pollinies des *Gymnadenia* s. str. se collent trop haut sur la trompe des papillons pour pouvoir être déposées ensuite sur le stigmate des Nigritelles (cf. par exemple REINHARD et al. 1991: 281). Mais nous pouvons objecter que ce phénomène mécanique d'isolement joue aussi entre *G. conopsea* et *G. odoratissima* par exemple.

Comme nous y invite leur proximité génétique, ces spécificités morphologiques ne semblent donc pas devoir faire barrage au regroupement de *Gymnadenia* et de *Nigritella* dans un seul et même genre. Dans cette optique, il nous paraît nécessaire de combler une lacune et d'effectuer ici le transfert de *Nigritella cenisia* (pl. 8, p. 280 et fig. 2, p. 382) dans le genre *Gymnadenia*:

Gymnadenia cenisia (G. FOELSCHE, W. FOELSCHE, M. GERBAUD & O. GERBAUD) G. FOELSCHE, W. FOELSCHE, M. GERBAUD & O. GERBAUD **comb. nov.**

Basionyme: *Nigritella cenisia* G. FOELSCHE, W. FOELSCHE, M. GERBAUD & O. GERBAUD 1998, *L'Orchidophile* **29** (134): 248.

C'est au nom de ces mêmes spécificités morphologiques que nous avons par ailleurs réfléchi, avec Pierre QUENTIN (Vitry-sur-Seine, France), à la possibilité de remettre en valeur l'originalité des Nigritelles et de pérenniser le nom *Nigritella* au sein du genre *Gymnadenia*. À cet effet, l'introduction de la notion de sous-genre, que nous faisons correspondre à un phénotype particulier rencontré chez une ou plusieurs espèces d'un genre, nous a paru être une solution simple, puisqu'elle ne nécessite ni création de nom, ni diagnose, ni citation d'espèce-type. Aussi proposons-nous l'apport taxonomique suivant:

Gymnadenia R. BROWN 1813 in AITON Hort. Kewensis ed.2, **5**: 191.

1. *Gymnadenia* R. BROWN **subgen. *Gymnadenia*** R. BROWN subgen. type

2. *Gymnadenia* R. BROWN **subgen. *Nigritella*** (L.C.M. RICHARD) O. GERBAUD & P. QUENTIN **comb. nov. et stat. nov.**

Basionyme: *Nigritella* L.C.M. RICHARD 1817 Orch. Eur. Annot.: 19, 26.

Dans une clef des genres, il devient ainsi possible de parvenir sans ambiguïté à *Gymnadenia* à partir de deux entrées bien distinctes (par exemple, et classiquement, l'orientation du labelle). La notion de sous-genre, telle que définie ici, pourrait sans doute s'avérer aussi très utile pour certaines autres recompositions génériques proposées dans les travaux anglais précités si elles devaient être adoptées.

Mode de reproduction et phylogénie des Nigritelles

Deux points essentiels ressortent des nombreux travaux consacrés à la reproduction des Nigritelles (par exemple AFZELIUS 1928, 1932; CHIARUGI 1929; ROSSI et al. 1987; TEPPNER & KLEIN 1985A, 1985B, 1989, 1990, 1993, 1998; TEPPNER et al. 1994, TEPPNER 1996; TEPPNER & STER 1996):

— certaines espèces sont diploïdes, avec 2n=40 chromosomes ([1]); il s'agit de *Gymnadenia carpatica, G. cenisia, G. corneliana, G. gabasiana, G. lithopolitanica* et *G. rhellicani*); elles ont toutes une reproduction sexuée;

— les autres espèces sont d'origine polyploïde, généralement tétraploïdes avec 2n=80 chromosomes (*Gymnadenia archiducis-joannis, G. austriaca* ([2]), *G. dolomitensis, G. rubra, G. runei, G. stiriaca, G. widderi*) ou, plus rarement, tri- ou pentaploïde (*G. nigra*, avec 2n=60 chromosomes, et *G. buschmanniae* avec 2n=100 chromosomes); toutes se reproduisent par apomixie ([3]).

Cette situation singulière est tout à fait similaire à celle rencontrée dans le groupe *Ranunculus auricomus* chez les Renonculacées. Ainsi que l'a démontré NOGLER pour ces Renonculacées, il est fort probable que, chez les Nigritelles, l'apomixie soit aussi déterminée par la présence d'un facteur A^- qui serait en même temps «récessif de létalité» des gamètes (FLINCK et al. 1998). Au niveau diploïde, l'apomixie ne pourrait exister. Elle devrait être obligatoirement transmise par un gamète haploïde A^- (la présence de cette forme étant indispensable pour qu'il y ait apomixie), ce qui n'est pas possible: un tel gamète n'est en effet pas viable lorsque le facteur A est uniquement présent sous la forme A^- (dont le

([1]) Seul un unique pied, a priori sexué, de *Gymnadenia carpatica* avec 2n=60 chromosomes déroge pour lors à cette règle (TEPPNER et al. 1994, TEPPNER 1996).

([2]) Comme DELFORGE (1994, 1998), nous regroupons dans *G. austriaca* les taxons reconnus par TEPPNER et KLEIN comme *N. nigra* subsp. *austriaca* et *N. nigra* subsp. *iberica* (pour mieux cerner les arguments des uns et des autres, voir TEPPNER & KLEIN 1993, 1998; DELFORGE 1994, 1998; KLEIN 1996; KLEIN & DRESCHER 1996; DELFORGE & GERBAUD 1997). Cependant, si nous sommes d'accord avec DELFORGE pour distinguer deux variétés au sein de *G. austriaca*, l'une occidentale (var. *gallica*), l'autre orientale (var. *austriaca*) - la frontière géographique entre ces deux variétés se situerait en Suisse - , il ne nous paraît pas vraiment légitime d'utiliser, pour la première variété, l'épithète «*gallica*», qui nous semble un *nomen confusum*.
En effet, E. et R. BREINER considèrent qu'il n'existe que 4 ou 5 espèces dans le sous-genre *Nigritella*, dont 2 majeures: *Gymnadenia rubra*, dans laquelle ils distinguent une forme apomictique orientale et une forme sexuée occidentale, et *G. nigra* s.l., là encore avec des taxons apomictiques à 2n=60 ou 2n=80 chromosomes (*G. nigra* et *G. austriaca*) et une forme à reproduction sexuée (*G. rhellicani*). S'ils tiennent «*gallica*» pour une subsp. de *G. nigra*, jamais ils n'ont précisé si ce taxon, dont l'aspect des bractées inférieures n'est pas clairement indiqué et dont le nombre de chromosomes n'est pas non plus établi, était apparenté à la forme sexuée ou aux formes apomictiques, d'où la possible confusion (BREINER & BREINER 1993, BREINER 1999). Plus récemment, les BREINER n'excluaient pas non plus que la subsp. *gallica* puisse avoir pour lointaine origine une hybridation entre *G. nigra* et la forme sexuée de *G. rubra* (R. BREINER, comm. pers.).

([3]) Rappelons que chez ces Nigritelles, dont le pollen est généralement normal, la formation du sac embryonnaire, au sein duquel se trouvera le noyau femelle susceptible d'être fécondé par le noyau spermatique (dans le cadre d'une reproduction sexuée), s'interrompt le plus souvent avant son terme (à de rares exceptions toutefois, qui pourraient permettre une reproduction sexuée); simultanément, des cellules d'emblée polyploïdes de la paroi du nucelle (organe nutritif entourant le sac embryonnaire) se transforment en cellules embryogènes (c'est le phénomène d'apomixie: cf., outre les travaux cités, GERBAUD 1996 pour de plus amples détails).

caractère létal pour les gamètes, quoique récessif, n'est alors pas inhibé par la présence de la forme A^+).

L'apomixie ne pourrait donc se maintenir qu'à partir d'un niveau tétraploïde (voire peut-être au niveau triploïde suite à une hybridation ?; cf. ci-dessous) puisque cet allèle A^- peut être transmis par un gamète hétérozygote diploïde A^+A^- (la présence du facteur A^- implique l'apomixie, et celle du facteur A^+ inhibe le caractère létal du facteur A^- qui est récessif). Si un tel caractère A^- existe aussi chez les Nigritelles, alors les taxons diploïdes sexués seraient tous A^+A^+, alors que les taxons tétraploïdes apomictiques pourraient être soit $A^+A^-A^+A^-$, soit $A^+A^+A^+A^-$.

Dans cette hypothèse, l'hybridation de deux Nigritelles, l'une sexuée (donc diploïde) et l'autre apomictique (tétraploïde dans notre exemple), si elle devait être viable, donnerait toujours une Nigritelle apomictique dans le cas, plus vraisemblable, d'un parent tétraploïde $A^+A^-A^+A^-$ (qui transmettra toujours le caractère A^- à l'état récessif par un gamète A^+A^-), mais pourrait être à l'origine soit d'une Nigritelle apomictique (A^+/A^+A^-), soit d'une Nigritelle sexuée (A^+/A^+A^+), dans le cas d'un parent tétraploïde $A^+A^+A^+A^-$ (l'hybride supposé triploïde ne pouvant hériter que d'un gamète haploïde A^+ de la Nigritelle sexuée, et soit d'un gamète diploïde A^+A^+, soit d'un gamète diploïde A^+A^- de la Nigritelle tétraploïde).

Toujours dans cette perspective, il devient aussi possible d'émettre une hypothèse sur la phylogénie des Nigritelles ([4]). Il nous paraît plausible qu'à partir d'une Nigritelle ancestrale diploïde et sexuée se soient différenciées d'une part les taxons diploïdes et sexués actuels (*Gymnadenia rhellicani* le premier ?), d'autre part, et vraisemblablement par autopolyploïdie, une Nigritelle ancestrale tétraploïde et apomictique dont dériveraient (par allopolyploïdie, ou suite à certaines mutations pérennisées par l'apomixie) tous les autres taxons apomictiques tétraploïdes. Ce scénario est peut-être plus réaliste que celui qui ferait intervenir autant d'événements de spéciation similaires, par autopolyploïdie, avec acquisition systématique de l'apomixie, qu'il existe de Nigritelles apomictiques tétraploïdes.

Par contre, les origines de *Gynmadenia nigra* (2n=60) et de *G. buschmanniae* (2n=100) nous semblent plus difficiles à cerner. Un phénomène de spéciation par autopolyploïdie peut être envisagé dans les deux cas. Cependant, une genèse par hybridation mérite aussi d'être suggérée: par exemple à partir d'une Nigritelle sexuée diploïde (*G. rhellicani* ou un de ses ancêtres) et d'une Nigritelle apomictique tétraploïde (*G. austriaca* ou un de ses ancêtres ?) pour *G. nigra*

([4]) Phylogénie qui restera toujours hypothétique dans ce sous-genre, même avec des méthodes d'investigations aussi poussées que l'étude de séquences d'ADN ou d'isoenzymes. Confronté à des taxons diploïdes sexués et à des taxons polyploïdes apomictiques, il est assurément difficile d'affirmer que ces derniers, a priori plus récents du fait de leur polyploïdie, sont par conséquent plus évolués et présentent donc moins de caractères ancestraux. Leur patrimoine génétique s'est en effet figé avec l'acquisition de l'apomixie, alors que celui des Nigritelles diploïdes sexuées, normalement plus anciennes, a continué de se modifier du fait du brassage et des recombinaisons géniques. Sous cet aspect de l'évolution, l'apomixie peut donc être considérée comme une régression même si, par ailleurs, elle permet aux plantes de s'affranchir des pollinisateurs pour se perpétuer.

(n=20 + n=40 donnant 60 chromosomes). Le processus pourrait être similaire pour *G. buschmanniae*, mais en imaginant en plus que le gamète femelle du taxon diploïde ait été fécondé par le gamète mâle non réduit et porteur de l'apomixie du taxon tétraploïde (n=20 + 2n=80 donnant 100 chromosomes).

Rappelons enfin ici qu'il existe une espèce singulière dans le genre *Gymnadenia*, à savoir *G. runei*, dont l'origine est fort discutée. Pour TEPPNER et KLEIN (1989), ce taxon scandinave apomictique tétraploïde, qu'ils ont décrit comme *Gymnigritella*, résulterait de l'hybridation stabilisée de *Gymnadenia conopsea* avec *G. nigra* s. str.; par un processus proche de celui que nous venons d'évoquer pour la genèse de *G. buschmanniae*, il aurait acquis, ainsi que le suggère son aspect morphologique, 60 chromosomes de la Nigritelle apomictique (par du pollen non réduit) et 20 chromosomes du *Gymnadenia* (TEPPNER & KLEIN 1989). Pour les BREINER ou pour ERICSSON, il ne s'agirait cependant que d'une Nigritelle (BREINER & BREINER 1996; ERICSSON 1997), qui pour ERICSSON, dériverait par autopolyploïdie d'un taxon ancestral sexué et diploïde (5).

Hybrides entre Nigritelles

Seuls cinq hybrides de Nigritelles, que nous allons présenter dans l'ordre chronologique de leur description, semblent connus à ce jour: les deux premiers sont déjà valablement décrits, les trois suivants le seront ici.

Ces hybrides s'identifient essentiellement par trois caractères: leur phénologie, la silhouette de leur inflorescence et la couleur de leurs fleurs. Ces caractères sont vraiment intermédiaires entre ceux des parents présumés; ils sont plus faciles à apprécier au tiers de l'anthèse et sur le terrain. L'aspect du labelle, également intermédiaire mais déjà très variable pour tous les parents concernés, est un caractère dont l'interprétation nous paraît plus délicate car il s'exprime différemment sur une même inflorescence, entre les fleurs basales bien épanouies et les fleurs sommitales qui ne s'ouvrent guère.

1. *Gymnadenia* ×*wettsteiniana* ABEL 1897, *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien* **47**: 609

(= ?*G. rhellicani* (TEPPNER & KLEIN) TEPPNER & KLEIN × *G. rubra* WETTSTEIN)

Synonymes:
= *Gymnadenia* ×*bornmuelleri* DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906, *Fl. Tir.* **VI**, 1: 531.
≡*Nigritella* ×*wettsteiniana* (ABEL) ASCHERSON & GRAEBNER 1907, *Syn.* **3**: 811.

Iconographie: KÜMPEL 1973; BREINER & BREINER 1991; REINHARD et al. 1991: 81, 285; PERKO 1997; GERBAUD & SCHMID 1999.

Étymologie: cet hybride est dédié à WETTSTEIN, botaniste autrichien qui, le premier, a distingué *Gymnadenia rubra* de *G. nigra* (WETTSTEIN 1889).

Sur le Schneeberg viennois (Niederösterreich/Basse-Autriche), où cet hybride fut découvert pour la première fois par ABEL en 1897 puis près d'un siècle plus tard par E. et R. BREINER, ne fleurissent de nos jours que *Gymnadenia rubra* et

(5) Une étude détaillée de *Gymnadenia runei* (nomenclature, distribution, historique, particularités morphologiques et iconographie) est publiée dans GERBAUD et SCHMID (1999).

G. austriaca. Pour certains auteurs, ces hybrides seraient douteux, puisque, en l'absence de *G. rhellicani*, ils proviendraient du croisement très hypothétique de deux Nigritelles apomictiques (E. KLEIN comm. pers.). Toutefois, une telle hybridation est théoriquement possible: le pollen de *G. austriaca* paraît normal et un sac embryonnaire bien formé avec l'ovule a déjà été observé chez *G. rubra* (TEPPNER 1996). Il est cependant probable que toutes les autres et rares mentions de cet hybride, qu'elles proviennent d'Autriche, d'Italie, de Roumanie ou de Suisse, correspondent plutôt à la combinaison *G. rhellicani* × *G. rubra*. Il faut regretter qu'aucune de ces observations n'ait été suivie d'une étude chromosomique.

2. *Gymnadenia* ×*delphineae* (M. GERBAUD & O. GERBAUD) M. GERBAUD & O. GERBAUD **comb. nov.**

(= *G. corneliana* (BEAUVERD) TEPPNER & KLEIN × *G. rhellicani* (TEPPNER & KLEIN) TEPPNER & KLEIN)

Basionyme: *Nigritella* ×*delphineae* M. GERBAUD & O. GERBAUD 1996, *L'Orchidophile* **27** (120): 33.

Iconographie: GERBAUD & GERBAUD 1996; GERBAUD & SCHMID 1999.

Quoique de description récente, cet hybride est fréquent dans les colonies rassemblant les deux parents. Il est même possible de le trouver lorsque seul *Gymnadenia rhellicani* semble présent, dans des stations moins favorables au maintien de *G. corneliana*. C'est parfois le cas dans les massifs de Belledonne (Collet d'Allevard) et de la Vanoise (Val Thorens, Tignes) par exemple; sa découverte est de prime abord extrêmement troublante alors.

3. *Gymnadenia* ×*eggerana* O. GERBAUD **nothosp. nat. nov.**

(= *G. austriaca* (TEPPNER & KLEIN) P. DELFORGE var. *gallica* (E. BREINER & R. BREINER) P. DELFORGE × *G. rhellicani* (TEPPNER & KLEIN) TEPPNER & KLEIN)

Descriptio: herba ad 20 cm alta; inflorescentia magna, conica, intentior ad apicem, lata ad basin; flores brunneo-vinosi, inferiores ut in Gymnadenia austriaca, sed minores minus apertique ad basin, alii ut in G. rhellicani, sed cum perianthii partibus longe subulatis reflexisque; bractea inferior quasi totaliter denticulata in margine, cum minimis aculeis valde dispersis, circa 0,04 mm longis. Chromosatum numerus 2n=60.

Holotypus: Gallia, districtus Isara, loco dicto «Plaine de la Queyrie» apud Chichilianne, alt. s.m. ca. 1800 m, 12.VII.1998. In herb. O. GERBAUD sub n° 1998-2.

Icon: pl. 8, p. 280.

Étymologie: hybride dédié à l'orchidologue autrichien Siegfried EGGER (Mühlen) qui, le premier semble-t-il, et en tout cas dès 1982, avait distingué les parents de cet hybride (fide TIMPE & MRKVICKA 1991).

Description: plante haute de 20 cm; inflorescence grande, conique, plus foncée au sommet, à base large; fleurs brun violacé, les inférieures comme celles de *Gymnadenia austriaca* mais plus petites et un peu moins ouvertes à la base, les autres comme celles de *G. rhellicani* mais avec les pièces du périanthe longuement subulées, recourbées vers l'arrière; bractée inférieure bordée, sur presque toute sa longueur, de denticules aciculés très espacés, longs d'environ 0,04 mm. 2n=60 chromosomes.

Le 12 juillet 1998, au cours d'une longue excursion sur le plateau sud du Vercors (Drôme et Isère, France), nous avons trouvé au bord de la Plaine de la Queyrie, au contact d'une population assez importante de *Gymnadenia austriaca* pratiquement défleuris et de milliers de *G. rhellicani* en début de floraison, quelques plantes paraissant nettement intermédiaires par leur port, la couleur de leurs fleurs et le stade de leur épanouissement (seules les fleurs inférieures étaient fanées, toutes avec un ovaire gonflé pouvant suggérer une reproduction par apomixie). Nous n'étions malheureusement pas munis de flacon de prélèvement et les quelques ovaires qui furent récoltés ne purent être fixés que le lendemain, après avoir souffert de la chaleur. En révélant néanmoins un caryotype de 2n=60 chromosomes, l'un d'entre eux devait achever de nous convaincre qu'il s'agissait bien là d'hybrides entre *G. austriaca* et *G. rhellicani*. Les caractères morphologiques récusant par ailleurs l'éventualité de la présence de *G. rhellicani* possédant 2n=60 chromosomes par aneuploïdie, comme cela a été observé chez un individu de *G. carpatica* (voir note 1, p. 375).

À plusieurs reprises, nous avions déjà eu l'occasion de rencontrer de telles plantes, certaines avec des denticules nets, d'autres avec de courts denticules sur les bords de la bractée inférieure (au Collet d'Allevard, le 11.VI. 1996; au col du Glandon, le 22.VI.1997; à l'Alpe, en Charteuse, le 28.VI.1998, au cours d'une sortie de la Société Française d'Orchidophilie ou encore au-dessus de Val d'Isère, le 19.VII.1998). Mais les comptages chromosomiques de ces plantes ont toujours donné 2n=80 chromosomes, à l'exception d'un cas à 40 chromosomes devant être rapporté à *Gymnadenia rhellicani*. Il en va de même pour des plantes apparemment intermédiaires entre *G. gabasiana* et *G. austriaca* trouvées par J.-M. LEWIN. Cependant, nous ne pouvons exclure qu'elles puissent aussi correspondre à des hybrides et il faudrait encore envisager une fécondation d'un ovule de *G. austriaca* par du pollen non réduit, voir par deux noyaux spermatiques de *G. rhellicani* ou de *G. gabasiana*.

Fig. 1. Bord de bractée avec denticules chez *Gymnadenia rhellicani*.

(d'après EGGER in KLEIN & KERSCHBAUMSTEINER 1996)

Guidé par J.-M. MOINGEON (Goux-les-Usiers, France), nous avons eu encore l'occasion de parcourir le 27 juin 1999, sous une pluie orageuse glaciale, deux stations de la Chaîne du Jura, l'une au-dessus du Bois d'Amont et l'autre au Mont d'Or (France). Sur cette dernière, fleurissaient de nombreux *G. austriaca* (en pleine floraison à presque défleuris) et quelques *G. rhellicani* (tout en début de floraison), ainsi que trois plantes critiques d'aspect «intermédiaire». L'étude des ovaires fixés très rapidement s'avéra délicate, les cellules paraissant au repos, cette activité réduite résultant peut-être des conditions climatiques. La seule plante qui présentait une bractée inférieure pourvue de nets denticules aciculés a révélé une méiose avec n=20 chromosomes (O. GERBAUD, avec dias de la plante et de cette méiose); une seconde, possédant une bractée inférieure bordée de «voussures» avec de très rares amorces de denticule possédait

également n=20 ou 2n=40 chromosomes (par observation de 2 méioses dans le sac embryonnaire et de deux mitoses dans le tégument interne ou nucelle); la troisième plante, munie d'une bractée similaire à la précédente et d'un épi un peu moins conique (cône sub-arrondi à la base) présentait une méiose avec n= ±30 chromosomes (O. GERBAUD, avec dias de la plante et de cette méiose). Nous rattachons les deux premiers individus à *G. rhellicani* et le troisième à *G. ×eggerana.*

4. *Gymnadenia ×robatschiana* O. GERBAUD & W. FOELSCHE **nothosp. nat. nov.**

(= *G. cenisia* (G. FOELSCHE, W. FOELSCHE, M. GERBAUD & O. GERBAUD) G. FOELSCHE, W. FOELSCHE, M. GERBAUD & O. GERBAUD × *G. rhellicani* (TEPPNER & KLEIN) TEPPNER & KLEIN)

Descriptio: herba 22 cm alta; inflorescentia satis magna, ovoida, fere nigra ad apicem, minus densa quam ad Gymnadeniam cenisiam sed floribundior quam ad G. rhellicani; flores satis parvi, latericii; labelli basis potius dorsaliter implicata paulumque ventraliter selliformis; bractea inferior longa, denticulata in margine, cum multis aculeis circa 0,1 mm longis. Chromosatum numerus 2n=40.

Holotypus: Gallia, districtus Sabauda, Mons Cineris, apud Lanslebourg, alt. s.m. ca. 2130 m, 11.VII.1999. Leg. O. GERBAUD. In herb. Museum d'Histoire Naturelle de Grenoble sub n°30329.

Icon: pl. 8, p. 280 et fig. 2, p. 382.

Étymologie: hybride dédié à notre ami autrichien Karl ROBATSCH (Klagenfurt, Autriche), orchidophile «épipactologue» qui, le premier, et par l'intermédiaire d'Alain GÉVAUDAN (Villeurbanne, France), avait attiré notre attention sur des Nigritelles tardives de type «*rubra*» du col du Lautaret dont il est probable qu'elles correspondent sinon à *Gymnadenia cenisia*, du moins à cet hybride.

Description: plante haute d'environ 22 cm; inflorescence assez grande, presque noire au sommet, ovoïde, moins dense que celle de *Gymnadenia cenisia*, mais plus florifère que celle de *G. rhellicani*; fleurs assez petites, rouge brun foncé; base du labelle plutôt enroulée ventralement et peu ensellée dorsalement; bractée inférieure longue, aux bords garnis de denticules aciculés longs d'environ 0,1 mm. 2n=40 chromosomes.

Gymnadenia cenisia (pl. 8, p. 280 et fig. 2, p. 382.) est une Nigritelle sexuée et diploïde décrite récemment (FOELSCHE et al. 1998) et mentionnée à ce jour dans près de 20 stations françaises et italiennes, depuis le domaine alpin du Petit Saint-Bernard jusqu'au secteur des cols du Galibier et du Lautaret, en passant par les massifs du Grand-Paradis, de la Vanoise et du Mont-Cenis (FOELSCHE et al. 1998, 1999). Cette plante vigoureuse, qui ne croît guère à une altitude inférieure à 2000 m, se caractérise essentiellement par ses fleurs rouge foncé (teinte ne variant pratiquement pas avec les progrès de l'anthèse), relativement petites et au labelle resserré à la base. Son inflorescence est dense et volumineuse, formée de plus de 75 fleurs en moyenne; elle est noirâtre au sommet, ce qui lui donne un aspect «brûlé» contrastant nettement avec les fleurs épanouies et persistant pratiquement jusqu'à la fin de la floraison. La tige est épaisse et plus ou moins fistuleuse. Les bords des grandes bractées inférieures sont garnis de longs denticules aciculés, d'une longueur de 0,07 à 0,14 mm, visibles même à l'œil nu. La floraison de *G. cenisia*, tardive pour le genre, débute juste après celle de *G. rhellicani*, mais continue souvent jusqu'à la mi-août voire même la fin d'août. Cependant, dans les stations d'altitude très

élevées et/ou plus exposées que celles du Mont-Cenis, *G. cenisia* se présente sous un aspect moins robuste et souvent moins florifère.

Dans les stations où *Gymnadenia cenisia* et *G. rhellicani* se côtoient (en particulier à Val Thorens ou au col de l'Iseran) les hybrides entre ces deux espèces sont aussi fréquents que peut l'être *G.* ×*delphineae* dans les colonies de *G. corneliana* et *G. rhellicani*. Nous estimons par ailleurs que dans ces stations, notamment au Mont-Cenis ou dans le secteur Lautaret/Galibier, existent aussi des hybrides entre *G. cenisia* et *G. corneliana* et d'autres encore issus de croisements successifs entre ces trois Nigritelles, bien évidemment tous difficiles à identifier.

5. *Gymnadenia* ×*breinerorum* O. GERBAUD & W. FOELSCHE **nothosp. nat. nov.**

(= *G. cenisia* (G. FOELSCHE, W. FOELSCHE, M. GERBAUD & O. GERBAUD) G. FOELSCHE, W. FOELSCHE, M. GERBAUD & O. GERBAUD × *G. corneliana* (BEAUVERD) TEPPNER & KLEIN).

Descriptio: herba 25 cm alta; inflorescentia magna, intentior ad apicem, primum conica, deinde subcylindrica; flores satis magni, colore roseo satis intento; perianthii partes plus minusve elongatae; labelli basis ventraliter implicata et dorsaliter selliformis; bractea inferior longa, denticulata in margine, cum multis aculeis circa 0,1 mm longis. Chromosatum numerus 2n=40.

Holotypus: Gallia, districtus Sabauda, Mons Cineris, apud Lanslebourg, alt. s.m. ca. 2130 m, 11.VII.1999. Leg. O. GERBAUD. In herb. Museum d'Histoire Naturelle de Grenoble sub n°3032.

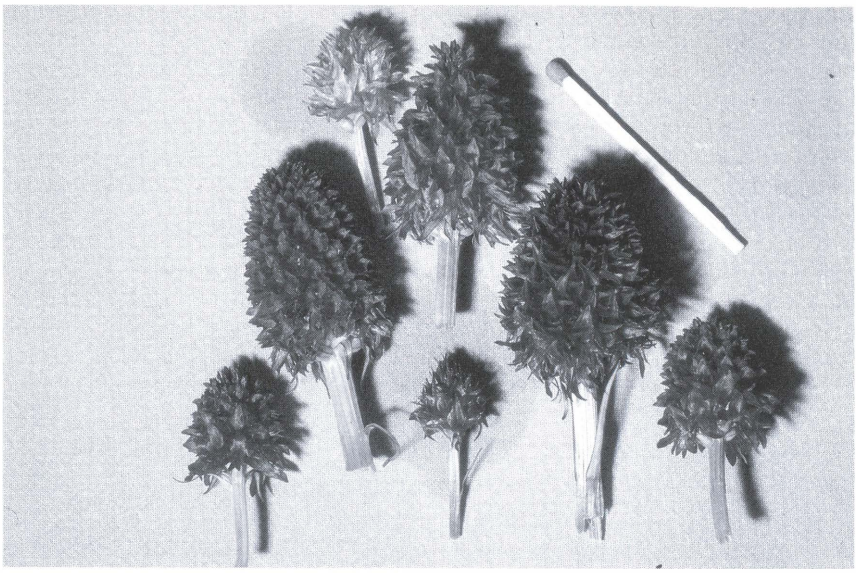
Icon: pl. 8, p. 280 et fig. 2, p. 382.

Étymologie: hybride dédié à nos amis orchidophiles allemands Eva et Robert BREINER qui, certainement aussi, avaient décelé la présence de Nigritelles «originales» à savoir *Gymnadenia cenisia*, dans le secteur du Mont-Cenis.

Description: plante haute d'environ 25 cm; inflorescence grande, plus foncée au sommet, d'abord conique puis subcylindrique; fleurs assez grandes, rose assez foncé; pièces du périanthe ± allongées; base du labelle enroulée ventralement et ensellée dorsalement; bractée inférieure longue, aux bords garnis de nombreux acicules longs d'environ 0,1 mm. 2n=40 chromosomes.

Gymnadenia ×*breinerorum* fut identifié pour la première fois à Val-Fréjus, le 10 juillet 1999, dans une station où, à 2250 m, seuls *G. cenisia* (plantes assez grêles) et *G. corneliana* cohabitaient; en fin de floraison, *G. rhellicani* quant à lui, se cantonnait à plus basse altitude. Contrairement à l'holotype, les hybrides observés possédaient davantage la silhouette de *G. corneliana* (inflorescence courte et hémisphérique) et la couleur de *G. cenisia* (rouge foncé, avec sommet de l'épi presque noir); mais les bractées inférieures étaient aussi pourvues de nets denticules longs d'environ 0,08 à 0,1 mm (6). Au Mont-Cenis, l'holotype a été choisi sur le locus classicus de *G. cenisia*, lequel est distant d'environ 1 km de la plus proche (et unique ?) population de *G. corneliana* de cette zone dans

(6) Notons ici que, dans une station piémontaise, nous avons observé que la bractée inférieure de *Gymnadenia corneliana* pouvait être soit lisse, soit, plus classiquement, présenter des denticules coniques d'une longueur d'environ 0,03 mm seulement, soit, enfin, être bordée de denticules aciculés nets, ceux-ci d'une longueur maximum de 0,1 mm, dimension supérieure à celle des denticules des *G. rhellicani* de cette station. D'autres observations faites en France ont aussi confirmé cette amplitude de variation.



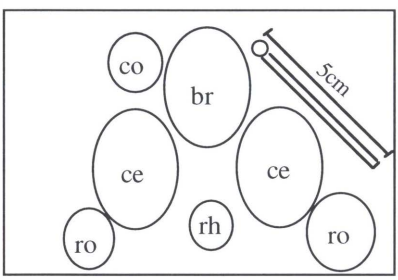


Fig. 2. Inflorescences.

ce: *Gymnadenia cenisia*; **co:** *G. corneliana*; **rh:** *G. rhellicani*. **br:** *Gymnadenia ×breinerorum* (= *G. cenisia* × *G. corneliana*); **ro:** *Gymnadenia ×robatschiana* (= *G. cenisia* × *G. rhellicani*).

Mont-Cenis (Savoie, France). 11.VII.1999.

(dia O. GERBAUD)

laquelle, cependant, de nombreux pieds isolés de *G. corneliana* peuvent être observés. Au Mont-Cenis, *G. ×breinerorum* présente plutôt l'inflorescence longuement ovoïde de *G. cenisia*, mais avec des fleurs plus grandes et de couleur rose foncé laissant percevoir nettement l'apport de *G. corneliana*.

Les «Nigritelles rouges» de l'ouest des Alpes

La présence de «Nigritelles rouges» en France est signalée depuis fort longtemps dans une grande confusion. Pour s'en convaincre et sans trop remonter en arrière, il suffit de consulter certains des premiers numéros de *L'Orchidophile*, revue de la Société Française d'Orchidophilie, dans lesquels s'échafauda, notamment sous la houlette de P. JACQUET, le projet d'une cartographie des Orchidées de France.

De 1974 à 1982, soit du numéro 17 au numéro 54, depuis l'ébauche de ce projet jusqu'aux additions puis aux mises à jour annuelles de la cartographie, seuls 2 taxons sont mentionnés pour le genre *Nigritella*: *N. nigra* et *N. rubra*. Les

mentions du dernier dans les Pyrénées-Atlantiques, les Hautes-Pyrénées, le Cantal ou le Jura, pourraient aujourd'hui prêter à sourire. Elles montrent cependant que plusieurs orchidophiles avaient déjà distingué 2 taxons dans les Pyrénées et/ou ne rapportaient pas (toutes) les Nigritelles du Massif Central ou du Jura à *N. nigra* (= *Gymnadenia rhellicani*).

Cependant, seules des plantes à labelles vraiment rouges, plus ou moins enroulés vers la base et mentionnées de départements alpins (Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes et Savoie) ont été retenues comme *Nigritella rubra* dans la première édition de la répartition des Orchidées Sauvages de France (JACQUET 1983). Dans la mise à jour suivante (JACQUET 1987), ces plantes seront d'ailleurs fort logiquement cartographiées sous le nom de *N. corneliana*, taxon qui, soulignons-le, fut aussi considéré jadis comme variété de *N. rubra* par SOÓ (in KELLER et al. 1930-1940).

Paraissant à peine (mais enfin) résolue, la question de l'identité des Nigritelles rouges de l'ouest des Alpes allait cependant vite resurgir à la suite de l'observation d'autres Nigritelles rouges par différents botanistes:

— avec réserves il est vrai, certaines de ces plantes ont été de nouveau rapportées à *Nigritella rubra*: pour les environs du Lautaret (K. ROBATSCH, comm. pers.), pour les Cols de l'Iseran et de l'Izoard (BREINER & BREINER 1993), ou encore pour l'Alpe-d'Huez, le Lautaret et les cols du Glandon et du Mont-Cenis (R. BREINER, comm. pers.);

— d'autres furent décrites et identifiées comme *N. corneliana* subsp. *bourneriasii*, taxon reconnu aujourd'hui comme une variété au labelle uniformément rouge de *G. corneliana*, voire comme *N. nigra* subsp. *gallica*, comme nous l'avons déjà mentionné (BREINER & BREINER 1993);

— d'autres encore ont été déterminées comme hybrides entre *N. corneliana* et *N. rhellicani* (GERBAUD & GERBAUD 1996, hybride désigné sous le nom de *Gymnadenia ×delphineae* dans le présent travail);

— plus récemment enfin, l'existence de deux nouvelles entités fut révélée; d'une part celle d'un *Gymnadenia rubra* à reproduction sexuée (BREINER 1999, sub nom. *Nigritella rubra*), qui pourrait être à l'origine du taxon *bourneriasii* par hybridation avec *Gymnadenia corneliana*, et même du taxon *«gallica»*, par hybridation plus ancienne avec *G. nigra*, d'autre part celle de *G. cenisia* (FOELSCHE et al. 1998, 1999), brièvement présentée plus haut.

Indépendamment des deux taxons plutôt rouge violacé ou rouge brunâtre que rouges, soit *Gymnadenia austriaca* s.l. (qui ne pose pas de problème) et *«Nigritella nigra* subsp. *gallica»*, que nous n'arrivons pas à cerner, comment considérer cet ensemble de Nigritelles rouges dans l'ouest des Alpes?

Il nous semble d'abord que *Gymnadenia rubra* n'existe très certainement pas en France; lorsqu'il est signalé, et lorsque, exceptionnellement, des précisions sont apportées, il n'est d'ailleurs jamais présenté comme étant apomictique et/ou tétraploïde. Signaler la présence de ce taxon sous une forme sexuée dans les Alpes occidentales (BREINER 1999, cf. note 2 in hoc op.) nous paraît sinon trop audacieux, du moins injustifié: aucune Nigritelle rouge de la dition, possédant

même un labelle enroulé, ne possède la courbure si caractéristique (que l'on nous permette d'écrire callipyge à son égard) de *G. rubra.*

Plus simplement, nos propres observations et les données de la littérature indiquent que les mentions de Nigritelles rouges se font toujours sur des stations où sont notés également *Gymnadenia corneliana* et *G. cenisia.* Dans ces conditions, certains pieds de *G. corneliana* var. *bourneriasii* ou de *G. cenisia,* notamment, ou encore des hybrides entre ces taxons ou avec *G. rhellicani* peuvent effectivement évoquer superficiellement *G. rubra.*

Pour conclure, nous noterons qu'au nord des Alpes, au moins, à la périphérie des aires de répartition de *Gymnadenia cenisia* et *G. corneliana,* s'observent très souvent des populations de Nigritelles relativement rouges et proches de *G. rhellicani* qui, à notre avis, témoignent d'une certaine absorption des taxons clairs *G. cenisia* et *G. corneliana* par le taxon foncé *G. rhellicani.* C'est probablement le cas au col de l'Iseran, à Tignes et au Mont-Cenis par exemple.

Remerciements

Nous remercions vivement Wolfram FOELSCHE (Graz, Autriche) et Pierre QUENTIN (Vitry-sur-Seine, France) pour leur contribution à cet article, Max ANDRÉ (Pontarlier, France) et Jean-Marc MOINGEON (Goux-les-Usiers, France) pour la relecture critique de notre manuscrit, ainsi que Pierre DELFORGE (Rhode-Saint-Genèse, Belgique), pour la révision du texte et la traduction latine des descriptions. Nous tenons aussi à exprimer notre gratitude envers Robert BREINER (Neusäss, Allemagne), Alain GÉVAUDAN (Villeurbanne, France), Erich KLEIN (Eggersdorf, Autriche) et Karl ROBATSCH (Klagenfurt, Autriche) pour leur aide dans les recherches bibliographiques et pour leurs indications de stations

Bibliographie

AFZELIUS, K. 1928. - Die Embryobildung bei *Nigritella nigra. Svensk bot. Tidskr.* **22**: 82-91.

AFZELIUS, K. 1932.- Zur kenntnis der Fortpflanzungsverhältnisse und Chromosomenzahlen bei *Nigritella nigra. Svensk Bot. Tidskr.* **26**: 365-369.

ALMERS, L., NEWGER, K. & WENKER, D. 1996.- Die Gattung *Nigritella* - ein allgemeiner Überblick - sowie einige Funde in den Süd- und Ost-Alpen. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **13**: 41-60.

BATEMAN, R.M., PRIDGEON, A.M., & CHASE M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 2. Infrageneric relationships and reclassifications to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto. *Lindleyana.* **12** (3): 113-143.

BREINER, R. 1999.- Farbstoff und Farbe - ihre taxonomische Relevanz bei den *Orchidaceae.* Am Beispiel von *Orchis stevenii* RCHB. fil., ×*Gymnadenia intermedia* PETERM. und der Gattung *Nigritella* L.C. RICH. *Jour. Eur. Orch.* **31**: 423-440.

BREINER, E. & BREINER, R. 1991.- *Nigritella* ×*wettsteiniana* ASCHERSON & GRAEBNER (*Nigritella nigra* × *Nigritella rubra*). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **8** (1): 73-75.

BREINER, E. & BREINER, R. 1993. - Beiträge zur Gattung *Nigritella* in den Westalpen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25**: 467-487.

BREINER, E. & BREINER, R. 1996.- Auf der Suche nach der schönsten und der seltensten europäischen Orchidee (*Calypso bulbosa* und *Lysiella oligantha*). *Ber. Naturw. Ver. Schwaben* **100**: 31-41.

CHIARUGI, A. 1929.- Diploidismo con amfimissia e tetraploidismo con apomissia in una medesima specie: «*Nigritella nigra* RCHB.». *Boll. Soc. Ital. Biol. Sperim.* **4** (6) : 659-661.
DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
DELFORGE, P. 1998.- Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre *Gymnadenia* (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **79**: 251-256.
DELFORGE, P. & GERBAUD, O. 1997.- Nouvelles données sur la répartition de *Nigritella austriaca* (TEPPNER & E. KLEIN) P. DELFORGE en France, dans les Alpes et le Jura. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 81-102.
ERICSSON, S. 1997.- Om brudkullan, *Gymnadenia runei*, och dess ursprung. *Sven. Bot. Tidskr.* **91**: 139-142.
FLINCK K.E., FRYER, J., GARRAUD, L., HYLMÖ, B. & ZELLER, J. 1998.- *Cotoneaster rabouten sis*, espèce nouvelle de l'ouest des Alpes, et révision du genre *Cotoneaster* dans les Alpes françaises. *Bull. Soc. linn. Lyon* **67** (10): 272-282.
FOELSCHE, G. & FOELSCHE, W. 1997.- Les Nigritelles des Pyrénées, de la chaîne Cantabrique et du Massif Central. *L'Orchidophile* **28**: 111-116, 152-158.
FOELSCHE, G., FOELSCHE, W., GERBAUD, M. & GERBAUD, O. 1998.- *Nigritella cenisia* FOELSCHE & GERBAUD, nouvelle espèce de France et d'Italie (communication provisoire). *L'Orchidophile* **29**: 177-178.
FOELSCHE, G., FOELSCHE, W., GERBAUD, M. & GERBAUD, O. 1999.- *Nigritella cenisia* FOELSCHE & GERBAUD. *Jour. Eur. Orch.* **31**: 441-494.
GERBAUD, O. 1996.- Travaux récents et essai de synthèse sur le genre *Nigritella* RICH. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* **13** (1995): 105-123.
GERBAUD, O. 1998.- *Gymnadenia* R BR. et *Nigritella* RICH.: un seul et même genre ? *1ères Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **4**: 80-93.
GERBAUD, M. & GERBAUD, O. 1996.- Considérations sur *Nigritella corneliana* (BEAUVERD) GÖLZ & REINHARD: histoire, variabilité et hybrides. *L'Orchidophile* **27**: 24-36.
GERBAUD, O. & SCHMID, W. 1999.- Les hybrides des genres *Nigritella* et/ou *Pseudorchis* - Die Hybriden der Gattungen *Nigritella* und/oder *Pseudorchis*: 132p. *Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **5**.
JACQUET, P. 1983.- Une répartition des Orchidées sauvages de France: 64p. *L'Orchidophile*, n° hors série (s.d.).
JACQUET, P. 1987.- Cartographie des orchidées de France par départements, mise à jour 1986. *L'Orchidophile* **18**(75): 1194-1198.
KELLER, G., SCHLECHTER, R. & SOÓ, R. VON 1930-1940.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. **2-5**: 472p + 640 pl. *Fedde Repert.*, Sonderbeih. Nachdruk 1972, Königstein.
KLEIN, E. 1996.- Die Blütenfärbung in der Gattung *Nigritella* (*Orchidaceae - Orchideae*) und ihre taxonomische Relevanz, inkl. einer Neukombination. *Phyton* **36**: 53-62.
KLEIN, E. & DRESCHER, A. 1996.- *Nigritella nigra* (*Orchidaceae - Orchideae*) im Massif Central (Frankreich). *Phyton (Horn)* **36**: 231-250.
KLEIN, E. & KERSCHBAUMSTEINER, H. 1996.- Die Orchideen der Steiermark. Eine Ikonographie und Verbreitungübersicht: 148p. Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum, Referat Botanik, Graz.
KÜMPEL, H. 1973.- Über den Fund der intragenerischen Hybride *Nigritella nigra* (L.) RCHB. × *N. rubra* (WETTST.) RICH. im Bucegi-Gebirge. *Rev. Roum. Biol.-Bot.* **18** (6): 319-322.
PERKO, M. 1997.- Beobachtungen zu einigen Hybriden aus der Familie der Orchideen (*Orchidaceae*) in Kärnten/Österreich, inkl. *Dactylorhiza ×juennensis* M. PERKO, nothosp. nat. nov. *Carinthia II* (Klagenfurt) **187/107**: 89-101.
PRIDGEON, A.M., BATEMAN, R.M., COX, A.V., HAPEMAN, J.R. & CHASE, M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of *Orchis* sensu lato. *Lindleyana.* **12** (2): 89-109.
REICHENBACH, H.G. fil. 1856.- Über *Nigritella* RICH. *Bonplandia* **4** (20/21): 320-321.
REINHARD, H.R., GÖLZ, P., PETER, R. & WILDERMUTH, H. 1991.- Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete: 348p. Fotorotar, Egg.
ROSSI, W., CAPINERI, R., TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1987.- *Nigritella widderi* in the Apennines. *Phyton* **27**: 129-138.
SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmersow, Hildesheim.

TEPPNER, H. 1996.- Adventitious Embryony in *Nigritella* (*Orchidaceae*). *Folia Geobot. Phytotax.* **31**: 323-331.
TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1985A.- Karyologie und Fortpflanzungsmodus von *Nigritella (Orchidaceae-Orchideae)*, inkl. *N. archiducis-joannis* spec. nov. und zweier Neukombinationen. *Phyton* **25**: 147-176.
TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1985B.- *Nigritella widderi* spec. nov. (*Orchidaceae-Orchideae*). *Phyton* **25**: 317-326.
TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1989.- *Gymnigritella runei* spec. nov. (*Orchidaceae-Orchideae*) aus Schweden. *Phyton* **29**: 161-173.
TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1990.- *Nigritella rhellicani* spec. nova und *N. nigra* s. str. *Phyton* **31**: 5-26.
TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1993.- *Nigritella gabasiana* spec. nov., *N. nigra* subsp. *iberica* subsp. nova *(Orchidaceae-Orchideae)*, und deren Embryologie. *Phyton* **33**: 179-209.
TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1998.- Etiam atque etiam, *Nigritella* versus *Gymnadenia*: Neukombinationem und *Gymnadenia dolomitensis* spec. nova (*Orchidaceae-Orchideae*). *Phyton* **38**: 220-224.
TEPPNER, H., KLEIN, E., DRESCHER, A. & ZAGULSKIJ, M. 1994.- *Nigritella carpatica (Orchidaceae-Orchideae)* - ein Reliktendemit der Ost-Karpaten. Taxonomie, Verbreitung, Karyologie und Embryologie. *Phyton* **34**: 169-187.
TEPPNER, H. & STER, T. 1996.- *Nigritella buschmanniae* spec. nova (*Orchidaceae-Orchideae*) und eine Biographie für Frau Adolfine BUSCHMANN. *Phyton* **36**: 277-294.
TIMPE, W. & MRKVICKA, A.C. 1991.- Zur Unterscheidung von *Nigritella nigra* (L.) RCHB. fil. subsp.*austriaca* TEPPNER & KLEIN und *Nigritella rhellicani* TEPPNER & KLEIN anhand makroskopischer Merkmale. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **23**: 449-466.
WETTSTEIN, R. VON 1889. - Untersuchungen über «*Nigritella angustifolia* RICH.». *Ber. Deut. Bot. Ges.* **7**: 306-317 + 1 pl.
WUCHERPFENNIG, W. 1999.- Gedanken zu einer Neuordnung der Gattung *Orchis* L. - Nachtrag. *Jour. Eur. Orch.* **31**: 329-346.

*

* *

La planche en couleurs, illustrant cet article, se trouve p. 280.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 387-408

Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre *Himantoglossum* (*Orchidaceae*)

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. *P. DELFORGE.- Nomenclatural and taxonomical contribution to the genus* Himantoglossum *(*Orchidaceae*).* The mediterranean and submediterranean *Barlia-Comperia-Himantoglossum* constellation, formed of few robust species, globose tubered, with large flowers, is usualy divided into three genera. A taxonomic revision well supported by morphological, caryological, and recent molecular data suggest that it forms a single clade. *Barlia* has generally been considered as very closely related to *Himantoglossum*, the main reason to maintain *Barlia* as a genus seems to be the long nomenclatural uncertainties around *Aceras-Loroglossum-Himantoglossum* as generic name for the «Lizard orchis», solved in 1972 by conservation of *Himantoglossum* W.D.J. KOCH 1837. *Comperia comperiana*, a very rare oriental species, is considered since 1849 as the single species of an isolated genus, mainly because of the spectacular lengthening of the labellum lobes and the presence of 2 separated viscidia, as among *Orchis*, against one single viscidium among *Himantoglossum-Barlia*. In fact, that structure does not seem constant: personnal observations of *Comperia* fresh flowers have revealed that the 2 viscidia are most often so close that they work as a single viscidium, unlike the *Comperia* description by K. KOCH (1849), reproduced by most authors. Thus, the *Comperia* column feature does not always differ structuraly from *Himantoglossum-Barlia*. Consequently, the maintain of the genus *Comperia* is not justified. New combinations are made for *Himantoglossum robertianum*, *Himantoglossum metlesicsianum*, and *Himantoglossum comperianum*. A parcimonious arrangement of the monophyletic genus *Himantoglossum* is attempted, with definition of the limits of 2 natural species groups based on consideration of features resolvable into discrete character states. The first, comprised *Himantoglossum robertianum*, *H. metlesicsianum*, and *H. comperianum*, has stigmatic cavity higher than wide, oblong stigmatic surface, glabrous maculated labellum with a middle lobe as long as the side lobes, or somewhat longer. It is probably derived from a taxon of the *Orchis spitzelii* species group, morphologicaly very similar. The second *Himantoglossum* species group, corresponding to *Himantoglossum* Sectio *Euhimantoglossum* SCHLECHTER 1918, has stigmatic cavity wider than high, squarred or hemispheric stigmatic surface, and labellum with middle lobe much longer than the side lobes. Into that species group, a subgroup, most derived, comprising of *Himantoglossum caprinum*, *H. adriaticum*, and *H. hircinum*, has a labellum center orned with brushes of purple pilosity; the 2 other species of the group, *H. affine* and *H. formosum*, closer to *H. robertianum*, are characterized by a glabrous white labellum center with a less long middle lobe. The group is also probably reticuled by one or two hybrid taxa with controversed status: *H. montis-tauri* and *H. samariense*, intermediary between *H. affine* and *H. caprinum*.

Key-Words: Flora of western Palearctic. *Orchidaceae*, *Orchidoideae*, *Serapiadinae*. Genus *Himantoglossum*, *Barlia*, *Comperia*. *Himantoglossum robertianum* comb. nov., *Himantoglossum metlesicsianum* comb. nov., *Himantoglossum comperianum* comb. nov.

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

Manuscrit déposé le 8.III.1999, accepté le 30.IV.1999.

Introduction

Pour les botanistes qui élaborent la systématique des *Orchidaceae* du monde, les Orchidées d'Europe, étudiées depuis longtemps, semblent avoir été subdivisées trop finement, avec de nombreux genres mono- ou paucispéfiques, basés sur des différences de structure qui paraissent parfois infimes. La validité de certains genres européens doit donc être réévaluée, afin d'arriver à une systématique plus cohérente avec celle des grands genres tropicaux, qui regroupent des taxons aux structures plus variées. Une telle révision devrait vraisemblablement entraîner une réduction du nombre de genres pour les Orchidées européennes (DRESSLER 1993: 142-143), d'autant plus que le progrès de l'analyse moléculaire a montré que quelques mutations ponctuelles affectant des gènes floraux homéotiques pouvaient amener d'importantes modifications de la morphologie florale, avec pour conséquence que des structures florales remarquablement différentes pouvaient apparaître chez des taxons étroitement apparentés (COEN & MEYEROWITZ 1991; WEIGEL & MEYEROWITZ 1994).

La prédiction de DRESSLER est en train de se réaliser. La multiplication des approches systématiques avec notamment l'irruption, dans le champ de l'orchidologie européenne, des analyses cladistique, chimique, enzymatique, moléculaire et génétique, a déjà entraîné plusieurs regroupements de genres, dont certains avaient parfois été préconisés jadis, comme celui de *Lysiella* dans *Platanthera* (par exemple LUER 1975; SUNDERMANN 1980; DELFORGE 1994), celui d'*Aceras* dans le groupe d'*Orchis militaris* (ROSSI et al. 1994; COZZOLINO et al. 1996, 1998; BATEMAN et al. 1997; PRIDGEON et al. 1997), ou encore celui de *Nigritella* dans *Gymnadenia* (par exemple WAHLENBERG 1826; REICHENBACH fil. 1856; WETTSTEIN 1889; SCHULZE 1894; HAYEK 1933; SUNDERMANN 1975; BATEMAN et al. 1997; PRIDGEON et al. 1997; DELFORGE 1998; TEPPNER & KLEIN 1998).

Dans le même temps et pour les mêmes raisons, plusieurs tentatives d'établir de nouveaux genres mono- ou paucispécifiques n'ont pas eu beaucoup de succès, par exemple celles qui visaient à créer un genre distinct pour *Epipactis muelleri* (*Parapactis* ZIMMERMANN 1922), pour le groupe d'*Orchis papilionacea* (*Vermeuleniana* A. & D. LÖVE 1972) ou encore pour le groupe d'*Orchis coriophora* (*Anteriorchis* KLEIN & STRACK 1989). La validité des deux derniers genres, d'ailleurs, ne semble pas être confirmée par les analyses moléculaires (BATEMAN et al. 1997; PRIDGEON et al. 1997; COZZOLINO et al. 1998). Nous assistons donc, depuis une dizaine d'années, à une évolution apparemment paradoxale de la systématique des Orchidées d'Europe avec, simultanément, une réduction du nombre de genres et un accroissement important du nombre d'espèces, particulièrement dans les genres *Epipactis*, *Gymnadenia* (*Nigritella*) et *Ophrys*.

Parmi les genres monospécifiques qui appellent un réexamen, figurent certainement *Barlia* PARLATORE 1858 ([1]) et *Comperia* K. KOCH 1849, qui partagent avec *Himantoglossum* W.D.J. KOCH 1837 (syn. *Loroglossum* L.C.M. RICHARD 1818 pro parte) un grand nombre de caractères.

([1]) *Barlia* n'a été doté d'une seconde espèce que récemment, avec la disctinction, qui ne fait pas l'unanimité, du taxon de Tenerife, Canaries (TESCHNER 1982, 1983)

Caractères communs à *Barlia*, *Comperia* et *Himantoglossum*

Les espèces des trois genres ont en commun de gros tubercules ovoïdes surmontés de fibres radicales épaisses et nombreuses, une tige épaisse, glabre, blanchâtre à la base, souvent colorée de violacé ou de brun verdâtre au sommet. Il s'agit généralement de plantes robustes de grande taille, formant l'ensemble des plus grandes orchidées d'Europe, avec des hauteurs maximales allant de 70 cm (*Comperia*) à 112 cm (*Barlia*, aussi appelé Orchis géant). Les feuilles sont grandes et nombreuses, lancéolées, non maculées, souvent fanées à la floraison, particulièrement chez les espèces tardives (*Comperia*, *Himantoglossum*). L'inflorescence est généralement composée de grandes fleurs nombreuses (jusqu'à 110 chez *H. hircinum*) de couleur vert grisâtre, vert jaunâtre ou pourpre violacé plus ou moins foncé, ces teintes se mélangeant souvent en un pourpre brunâtre sordide. Certaines espèces (*Barlia robertiana*, *Comperia comperiana*, *Himantoglossum hircinum*) présentent fréquemment, à côté de plantes à fleurs colorées de pigments violets, d'autres qui en sont dépourvues et qui montrent une coloration verte dominante.

Les bractées, membraneuses, dépassent au moins les fleurs de la base de l'inflorescence, même chez *Comperia* (voir par exemple les analyses florales de NELSON 1968A: Taf. XXXVI et les figures de KREUTZ 1998), contrairement à ce qui est parfois affirmé dans la littérature et dans les clés (par exemple celle de TUTIN et al. 1980).

Les sépales et les pétales sont rabattus en casque plus ou moins serré, parfois campanulé (*Comperia*, *Himantoglossum* [*Loroglossum*] *hircinum* f. *tipuloides* (GALLÉ) E.G. CAMUS, BERGON & A. CAMUS), et strié ou ponctué, au moins en dedans. Le labelle est profondément trilobé; les lobes latéraux, souvent falciformes et munis de bords externes ondulés-crispés, sont généralement plus courts que le lobe médian, sauf chez *Comperia* où ils sont longuement filiformes. Le lobe médian est divisé en deux lobules relativement courts (*Barlia*), longuement filiformes (*Comperia*) ou plus ou moins longuement rubané et incisé (*Himantoglossum*); ces lobes et lobules sont généralement enroulés en spires dans le bouton floral, sauf chez *Comperia*, où ils peuvent parfois paraître tassés sans ordre à l'ouverture des fleurs (TAUBENHEIM 1980). Le centre du labelle est plus clair que les bords, parfois glabre et blanc immaculé (*Himantoglossum affine*, *H. formosum*) ou maculé de taches colorées pourpres (*Barlia*, *Comperia*, *Himantoglossum montis-tauri*), parfois parsemé de houppes de poils purpurins (*H. hircinum*, *H. adriaticum*, *H. caprinum*). Le labelle est toujours muni d'un éperon descendant, blanchâtre, peu nectarifère. Les fleurs sont odorantes, avec un parfum agréable (*Barlia*), agréable mais faiblement perceptible (*Comperia*), ou désagréable (*Himantoglossum*); cependant *H. hircinum* et *H. adriaticum* peuvent avoir une odeur désagréable dans certaines populations et un parfum agréable dans d'autres (BAUMANN 1978; BOURNÉRIAS 1998).

Les fleurs attirent un nombre important de pollinisateurs divers, surtout des hyménoptères, principalement des genres *Apis*, *Andrena*, *Bombus*, *Eucera*, *Osmia* et *Xylocopa*, mais aussi des diptères, des hétéroptères, des lépidoptères et des coléoptères, notamment cérambycidés et scarabéidés (par exemple CAMUS & CAMUS 1921-1929; TESCHNER 1976, 1977, 1980; VÖTH 1990; CINGEL 1995; obs. pers.). Enfin, chez toutes les espèces, les ovaires, généralement vert

blanchâtre, sont contournés et munis d'un pédicelle très court, lui-même un peu tordu.

Le nombre de chromosomes, 2n=36, semble identique pour les espèces dont la caryologie a été bien étudiée, *Barlia robertiana*, *Himantoglossum hircinum* et *H. adriaticum* (par exemple KLIPHUIS 1963; RAYNAUD 1971; STRÖHLEIN & SUNDERMANN 1972; MAZZOLA et al. 1982; CAUWET-MARC & BALAYER 1986; BIANCO et al. 1987; CARPINERI & ROSSI 1987; D'EMERICO et al. 1992). L'examen caryologique justifie le rapprochement des genres *Barlia* et *Himantoglossum* (CAUWET-MARC & BALAYER 1986: 268). Le nombre chromosomique 2n=36 est courant chez les *Serapiadinae*: c'est celui de la plupart des *Ophrys* et des *Serapias* ainsi que de beaucoup d'*Orchis*.

Certains comptages ont cependant donné des résultats divergents, 2n=36+1B pour *H. hircinum* (CARPINERI & ROSSI 1987) et surtout 2n=60 pour *Barlia robertiana* (STRÖHLEIN & SUNDERMANN 1972), comptage considéré aujourd'hui comme erroné, ne correspondant à aucun multiple exact d'un des nombres de base possible (CAUWET-MARC & BALAYER 1986). Pour les mêmes raisons, le seul comptage chromosomique connu pour *Comperia comperiana*, 2n=30, lui aussi publié par STRÖHLEIN et SUNDERMANN (1972), est également douteux. Ce nombre, de l'aveu même de ces auteurs, est incompatible avec ceux des genres apparentés à *Orchis* (2); il nécessite donc une confirmation qui n'a pas encore été faite, semble-t-il. Les études caryologiques donnent en effet des résultats parfois surprenants et contradictoires, en partie probablement par suite du manque de puissance des microscopes parfois utilisés lors des comptages. La fiabilité des comptages chromosomiques est d'ailleurs souvent mise en question et leur réexamen général semble nécessaire (voir par exemple DRESSLER 1993: 71; BATEMAN et al. 1997: 135-136).

L'analyse moléculaire de séquences de nucléotides de l'ADN ribosomal montre que *Barlia* et *Himantoglossum* forment un clade, section sœur d'une constellation rassemblant *Ophrys*, *Serapias*, *Anacamptis* et les *Orchis* ayant 2n=36 comme nombre chromosomique (BATEMAN et al. 1997). Au sein de ce clade, *Barlia* est la section sœur d'*Himantoglossum*, un ensemble certainement monophylétique, la distance entre *Barlia* et le groupe formé par *Himantoglossum adriaticum*, *H. caprinum* et *H. hircinum* n'apparaissant relativement importante que parce que, probablement, manquent les études moléculaires d'*H. affine* et d'*H. formosum*, qui se rapprochent morphologiquement de *Barlia* (PRIDGEON et al. 1997) et, ajouterai-je, celle de *Comperia*.

Toutes les espèces des trois genres sont héliophiles et calcicoles; elles fleurissent sur substrats alcalins à neutres, maigres et secs, en pleine lumière (pelouses, garrigues, talus, terrasses de cultures), ou dans la lumière tamisée des pinèdes claires et des lisières; elles semblent strictement liées aux zones méditerranéenne (*Barlia*) et subméditerranéenne, des îles Canaries (Ténérife, *Barlia metlesicsiana*) à l'ouest de la mer Caspienne (*Himantoglossum formosum*).

(2) Les seules orchidées d'Europe possédant régulièrement 2n=30 chromosomes semblent être les *Spiranthes* européens, *Goodyera repens* et *Malaxis monophyllos*; soit des espèces qui ne font pas partie des *Orchidoideae* et ne sont pas des parents proches de *Comperia*.

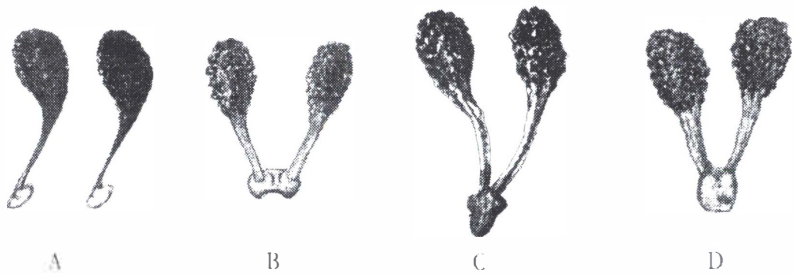


Fig. 1. A. *Orchis spitzelii*: pollinies bien séparées, chaque caudicule muni, à la base, d'un rétinacle indépendant (structure présente notamment chez *Orchis* et *Dactylorhiza*). **B.** *Anacamptis pyramidalis*. **C.** *Himantoglossum hircinum* et **D.** *Barlia robertiana*: pollinies à caudicules réunis, à la base, par un seul rétinacle parfois constitué de deux rétinacles intimement soudés.

(A & C: d'après KLOPFENSTEIN 1994; B: d'après KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1986; D: d'après KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1985)

Barlia et *Himantoglossum*, deux genres ?

En plus des nombreux caractères communs qui viennent d'être évoqués, *Barlia* et *Himantoglossum* partagent une structure de gynostème identique, avec 2 pollinies munies de caudicules relativement courts réunis par un rétinacle unique enfermé dans une bursicule (Fig. 1); la cavité stigmatique est un peu plus haute chez *Barlia* que chez *Himantoglossum* (Fig. 2). La séparation des deux genres n'est donc justifiée que par un décalage phénologique (floraison précoce: *Barlia*, tardive: *Himantoglossum*) et par la longueur du lobe médian du labelle (court: *Barlia*, allongé: *Himantoglossum*).

Des temps de floraison séparés ne justifient évidemment pas une distinction au rang générique; au sein du genre *Ophrys*, notamment, de tels écarts existent pour des espèces parfois syntopiques (par exemple, en Crète, *O. mesaritica*: décembre-février, *O. apifera*: fin avril-mai), voire même entre taxons appartenant à une même espèce (par exemple, dans

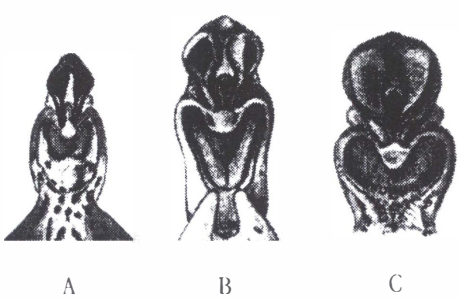


Fig. 2. A. *Orchis spitzelii* et **B.** *Barlia robertiana*: cavité stigmatique plus haute que large; surface stigmatique oblongue-arrondie. **C.** *Himantoglossum hircinum*: cavité stigmatique plus large que haute; surface stigmatique brièvement oblongue-arrondie à hémisphérique.

(A: d'après KLOPFENSTEIN 1994; B & C: d'après NELSON 1968A)

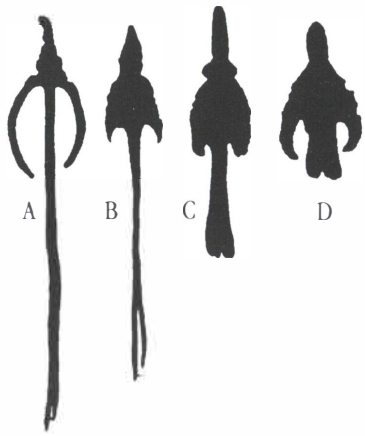


Fig. 3. Labelles. **A.** *Himantoglossum hircinum*. **B.** *H. affine*. **C.** *H. formosum*. **D.** *Barlia robertiana*. *Himantoglossum formosum* fait, avec son lobe médian brièvement rubané, la transition entre *H. affine* et *Barlia robertiana*

(d'après NELSON 1968A)

la péninsule ibérique, *O. tenthredinifera* var. *praecox*: janvier-mars, *O. tenthredinifera* var. «*ronda*»: mai-juin). D'autre part, il n'y a pas d'hiatus entre *Barlia* et *Himantoglossum* pour la longueur du lobe médian du labelle, qui diminue de manière progressive d'*H. hircinum* à *Barlia*, *Himantoglossum formosum*, qui vient d'être redécouvert et bien documenté (RÜCKBRODT et al. 1994; MARK 1998), faisant, avec son lobe médian brièvement rubané, la transition entre *H. affine* et *Barlia* (Fig. 3).

La séparation au rang générique de *Barlia* et *Himantoglossum* paraît donc très difficile à justifier aujourd'hui. La plupart des auteurs contemporains ont souligné la grande parenté entre les deux genres, mais ils les ont maintenus distincts sans toujours percevoir, qu'en réalité, cette situation est due essentiellement à un problème nomenclatural resté sans solution pendant plus de 150 ans.

En effet, notamment du fait de leur similitude générale avec *Orchis*, particulièrement avec *O. spitzelii* ([3]), *Barlia* et plusieurs *Himantoglossum* ont été décrits dans le genre *Orchis*, qui avait jadis une acception très large. *Barlia robertiana* a d'abord été nommé *Orchis longibracteata* BIVONA-BERNARDI 1806, des espèces d'*Himantoglossum* furent décrites comme *Orchis formosa* STEVEN 1813 ou encore *O. caprina* MARSCHALL VON BIEBERSTEIN 1819.

Cependant, l'attention accordée à la structure du gynostème par les systématiciens du début du XIX^{ème} siècle pour classer les orchidées allait entraîner le retrait du genre *Orchis* des espèces dont les pollinies sont reliées par un rétinacle unique recouvert d'une bursicule. Le genre *Orchis* ne rassemble plus, alors, que les espèces munies d'un gynostème avec deux rétinacles recouverts par une bursicule unique, grosso modo *Dactylorhiza* et les espèces encore considérées comme des *Orchis* aujourd'hui, sauf, essentiellement, par BATEMAN et al. (1997) et PRIDGEON et al. (1997). Pour réunir les espèces à rétinacle unique, RICHARD créa le genre *Loroglossum* en 1817, SPRENGEL le genre *Himantoglossum* en 1826, dans lesquels ils intégrèrent malheureusement *Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora*. De ce fait, *Loroglossum* L.C.M. RICHARD 1818 et *Himantoglossum* SPRENGEL 1826 devenaient des noms de genre illégitimes, car synonymes d'*Aceras* R. BROWN in AITON fil. 1813.

([3]) Une affinité qui n'est pas confirmée à ce jour par l'analyse moléculaire, aucune étude d'espèce du groupe d'*Orchis spitzelii* n'ayant encore été effectuée et publiée dans ce domaine (PRIDGEON et al. 1997).

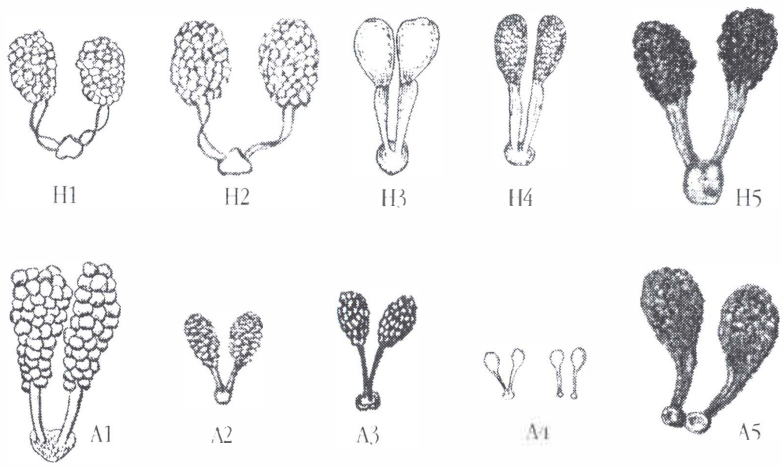


Fig. 4. Pollinies. **H.** *Himantoglossum*. **A.** *Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora*.

H. Les pollinies des *Himantoglossum* ont généralement été correctement représentées avec leurs caudicules réunis, à la base, par un seul rétinacle. **H1.** *H. hircinum* (REICHENBACH fil. 1851); **H2.** *H. hircinum* (BARLA 1868); BARLA et REICHENBACH ont manifestement utilisé un même dessin, établi à partir d'une fleur sèche. **H3.** *H. affine* et **H4.** *H. formosum* (KELLER & SCHLECHTER 1928); les représentations de KELLER et SCHLECHTER, bien que correctes dans ces cas, sont néanmoins très schématiques. **H5.** *H. hircinum* (KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1985); la grande qualité du travail de KLOPFENSTEIN est évidente, malgré une reproduction faite ici en basse résolution et en noir et blanc.

A. Les pollinies d'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora* ont souvent été représentées avec leurs caudicules réunis, à la base, par un seul rétinacle, ce qui n'est pas exact. **A1.** REICHENBACH fil. (1851); **A2.** BARLA (1868); **A3.** CAMUS et CAMUS (1921-1929). **A4.** MOSSBERG (in MOSSBERG & NILSSON 1980) présente deux possibilités: caudicules réunis par un seul rétinacle ou séparés, avec un rétinacle chacun. **A5.** KLOPFENSTEIN (in KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1984) montre bien l'étroite juxtaposition des deux rétinacles qui peuvent parfois se séparer lorsqu'ils sont touchés.

Aceras: un ou deux rétinacles ?

La position systématique d'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora* a connu en effet de nombreuses fluctuations parce que son port, la découpure de son labelle, anthropomorphique, ses parties souterraines et ses facultés d'hybridation le rapprochent nettement du groupe d'*Orchis militaris*. Cependant le labelle, dépourvu d'éperon, et le nombre de rétinacles semblaient infirmer cette parenté.

La plupart des auteurs, en effet, attribuaient à *Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora* des pollinies reliées par un rétinacle unique ou par deux rétinacles soudés en un seul. C'est la description et/ou la représentation qu'en donnent par exemple REICHENBACH fil. (1851: CCCLVII, 29), BARLA (1868: pl. 23, 10), CAMUS et al. (1908: pl. 16), CAMUS et CAMUS (1921-1929: pl. 16, 9) (Fig. 4) ou encore KELLER et SCHLECHTER (1928: 139). Chez beaucoup de ces auteurs, la description du rétinacle des pollinies est, au mot près, la même pour *Aceras*, *Barlia*

et *Himantoglossum-Loroglossum*, ainsi que, parfois, pour *Anacamptis* (voir fig. 1B) ([4]). Aujourd'hui encore, des auteurs attribuent à *Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora* des pollinies à caudicules reliés par un rétinacle unique (par exemple BOURNÉRIAS 1998; COZZOLANO et al. 1998) ou par deux rétinacles soudés en un seul (REINHARD et al. 1991). De ce fait, toutes les espèces d'*Aceras*, *Barlia* et *Himantoglossum-Loroglossum* sont placées soit dans le même genre (par exemple *Aceras* chez REICHENBACH fil. 1851) soit dans des genres voisins formant, quelquefois avec *Anacamptis*, un ensemble particulier au sein des *Ophrydeae* (par exemple BARLA 1868; CAMUS et al. 1908; CAMUS & CAMUS 1921-1929; KELLER & SCHLECHTER 1928; NELSON 1968A; MOSSBERG & NILSSON 1980; BOURNÉRIAS 1998).

Par ailleurs, NELSON (1968A: 46), repris par SUNDERMANN (1980), note que dans certaines populations d'*Aceras*, le gynostème possède ce qui paraît être un seul rétinacle, alors que dans d'autres parties de l'aire, il y en a nettement deux; MOSSBERG (in MOSSBERG & NILSSON 1980: 86) représente ces deux possibilités (Fig. 4, A4). Cependant, DARWIN (1877), GODFERY (1933) et ZIEGENSPECK (1936), entre autres auteurs, ont bien montré qu'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora* possède en réalité deux rétinacles très proches, plus ou moins concrescents, qui, assez souvent, se séparent lorsqu'ils sont touchés ou lorsque l'on enlève les pollinies. C'est la représentation que fait aussi KLOPFENSTEIN (Fig. 4, A5), qui est certainement un des auteurs d'illustrations botaniques le plus fiables. *Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora* possède donc, pour les rétinacles, une position intermédiaire entre *Orchis* et *Dactylorhiza* d'une part (2 rétinacles bien séparés enveloppés dans une bursicule, fig. 1A), et *Anacamptis*, *Barlia* et *Himantoglossum* d'autre part (un rétinacle unique ou 2 rétinacles intimement soudés enveloppés dans une bursicule, fig. 1B-D).

Ce point de morphologie, facilement vérifiable puisqu'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora* est heureusement encore une espèce assez courante, est largement admis, notamment par VERMEULEN (1958), MAIRE (1959), SUMMERHAYES (1968), FÜLLER (1970, 1979), VERMEULEN in LANDWEHR (1977, 1982), LANG (1980, 1989), DELFORGE (1994), CLAESSENS et KLEYNEN (1995, 1998), ECCARIUS (1997). Il s'agit donc plutôt de la même structure que celle d'*Orchis*, une parenté confirmée par les approches systématiques biochimiques et moléculaires, qui ne justifie pas le regroupement d'*Aceras* avec *Barlia* et *Himantoglossum-Loroglossum*.

Barlia et *Himantoglossum*, deux genres pour un problème nomenclatural ?

Ce regroupement persistera pourtant longtemps, et avec lui le problème nomenclatural des noms de genre *Loroglossum* L.C.M. RICHARD 1818 et *Himantoglossum* SPRENGEL 1826, synonymes d'*Aceras* R. BROWN in AITON fil. 1813. Ce problème nomenclatural fut diversement traité et chacun des trois noms de genre eut ses partisans; ils furent tous trois utilisés de manière interchangeable pendant

([4]) «Masses polliniques lobulées. Caudicules courts. Glande commune subbilobée et renfermée dans une bursicule.» (BARLA 1868); «Masses polliniques à caudicules courts, à rétinacles soudés en un seul [qui est] renfermé dans une bursicule uniloculaire.» (CAMUS et al. 1908; CAMUS & CAMUS 1921-1929); «Pollinia clavata, stipibus brevibus viscudio rotundato communi affixa» (KELLER & SCHLECHTER 1928).

plus de 150 ans, ce qui créa une synonymie et une instabilité nomenclaturale importantes.

Lorsqu'en 1967, GREUTER s'aperçut que l'épithète *longibracteata* BIV. 1806 était illégitime pour nommer l'Orchis géant (non *Orchis longibracteata* F.W. SCHMIDT in J. MAYER 1791) et qu'*Orchis robertiana* LOISELEUR 1807 devenait l'épithète prioritaire pour cette espèce, il effectua la combinaison nouvelle nécessaire dans le genre *Barlia* PARLATORE 1858 plutôt que dans *Himantoglossum* ou *Loroglossum*, la seule manière, selon lui, d'éviter les problèmes nomenclaturaux liés à ces deux noms de genre (GREUTER & RECHINGER 1967) ([5]).

Pour sortir de l'imbroglio nomenclatural *Aceras-Himantoglossum-Loroglossum*, NELSON (1968B) proposa la conservation du nom de genre *Loroglossum* L.C.M. RICHARD 1818, en l'émendant de telle manière que *Loroglossum anthropophorum*.(L.) L.C.M. RICHARD en soit exclu. L'édition 1972 du Code International de Nomenclature Botanique ne devait cependant pas suivre cette proposition et retint, dans sa liste des «Nomina generica conservanda», *Himantoglossum* [SPRENGEL 1826 emend.] W.D.J KOCH 1837, dont *Himantoglossum anthropophorum* (L.) SPRENGEL est exclu (STAFLEU 1972: 291). Ceci mit un terme à l'incertitude nomenclaturale affectant le nom de genre des Orchis bouc et, par conséquent aussi, de l'Orchis géant. Néanmoins, tous les botanistes continuèrent à utiliser le binôme *Barlia robertiana* et la description au rang spécifique de l'Orchis géant des Canaries se fit aussi dans le genre *Barlia* (TESCHNER 1982, 1983). La plupart des auteurs, cependant, soulignent la grande parenté entre les deux genres.

Le maintien du genre *Barlia* n'étant plus justifié, ni du point de vue taxonomique, ni du point de vue nomenclatural, comme nous venons de le voir, je propose ci-après, dans les dispositions nomenclaturales, les combinaisons nouvelles nécessaires pour intégrer (ou réintégrer) les deux espèces de *Barlia* dans le genre *Himantoglossum*, auquel elles appartiennent.

Comperia et *Himantoglossum*

Les nombreuses convergences entre *Comperia* et *Himantoglossum* (*Barlia* inclus) ayant déjà été rappelées, reste à envisager ce qui pourrait justifier la séparation de ces deux genres, notamment par l'examen des caractères mis en avant par KOCH (1849) pour créer le genre *Comperia*. KOCH distingue *Comperia* d'*Himantoglossum* par trois caractères: les pétales parfois dentés, le labelle à lobes et lobules longuement et étroitement filiformes, le gynostème identique à celui d'*Orchis*, avec une anthère brièvement apiculée et deux rétinacles libres, séparés, enveloppés dans une bursicule réniforme (ou biloculaire). KOCH invoque encore le rabattement des pétales et des sépales en un casque, disposition que l'on retrouve évidemment aussi chez *Himantoglossum*, comme chez beaucoup de *Serapiadinae* (*Serapias,* groupes d'*Orchis militaris*, d'*Orchis tridentata*, *Neotinea*, *Steveniella*...)

([5]) «ANMERKUNG. Solange *Loroglossum* L.C.M. RICHARD 1817 oder *Himantoglossum* SPRENGEL 1826, beides illegitime Ersatznamen für *Aceras* R. BR. 1813, nicht geschützt sind, bleibt wohl nichts anders übrig, als auf *Barlia* PARLAT. 1858 zurückzugreifen. *Gr.*» (GREUTER in GREUTER & RECHINGER 1967: 192).

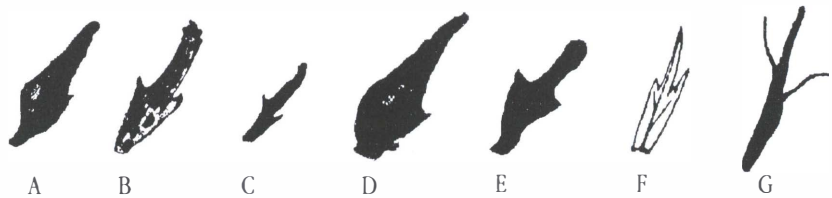


Fig. 5. Indentations occasionnelles des pétales chez les espèces des genres *Himantoglossum* et *Comperia*. **A-B.** *Himantoglossum hircinum*. **C.** *H. adriaticum*. **D.** *H. caprinum*. **E.** *H. formosum*. **F-G.** *Comperia comperiana*.

(A, E & G: d'après NELSON 1962; B: d'après KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1985; C: herb. P. DELFORGE; D d'après NELSON 1968; F: d'après CAMUS & CAMUS 1921-1929).

La présence de dents, parfois de petits rubans, sur les bords des pétales, assez fréquente mais non constante chez *Comperia*, est courante également chez beaucoup d'espèces d'*Himantoglossum* (Fig. 5). NELSON (1962: 39) avait déjà souligné cette particularité qu'il interprétait comme une tendance évolutive du genre à la «labellisation» des pétales.

L'allongement filiforme des lobes et lobules du labelle est évidemment spectaculaire chez *Comperia*, mais il s'agit d'une différence essentiellement quantitative et non structurelle par rapport à la découpure des labelles dans le genre *Himantoglossum*: les lobes latéraux sont plus allongés chez *Comperia*, le lobe médian plus étroit et un peu plus longuement incisé (Fig. 6). Ceci ne justifie pas une distinction au rang générique, sinon, par exemple, *Orchis simia* (lobe médian à deux lobules étroits) pourrait être placé dans un autre genre qu'*O. purpurea* (lobe médian à deux lobules larges) ou, plus clairement encore, il faudrait créer de nouveaux genres au sein des *Cypripediaceae*, dont certaines espèces ont des sépales spectaculairement rubanés. Il n'en est bien entendu jamais question.

Comperia: un ou deux rétinacles ?

Pour séparer *Comperia* d'*Himantoglossum*, reste donc uniquement, comme caractère morphologique tranché, la structure du gynostème, avec deux rétinacles pour le premier, comme chez *Orchis* et *Dactylorhiza*, contre un seul au second.

La structure du gynostème de *Comperia* est, pour les rétinacles, vraisemblablement aussi difficile à décrire que celle d'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora*, et la position taxonomique de ce taxon semble en avoir été également affectée. La description du gynostème faite par KOCH (1849), avec deux rétinacles libres, séparés, enveloppés dans une bursicule réniforme, semble avoir été reprise par la plupart des auteurs sans avoir été vérifiée sur le frais (par exemple CAMUS & CAMUS 1921-1929; KELLER & SCHLECHTER 1928; LANDWEHR 1977, 1982), ce qui n'est pas étonnant, *Comperia comperiana* étant bien moins accessible à l'observation qu'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora*.

De ce fait, *Comperia comperiana* a été considéré jusqu'à présent, soit comme une espèce d'*Orchis* difficilement classable, seul représentant d'une section ou

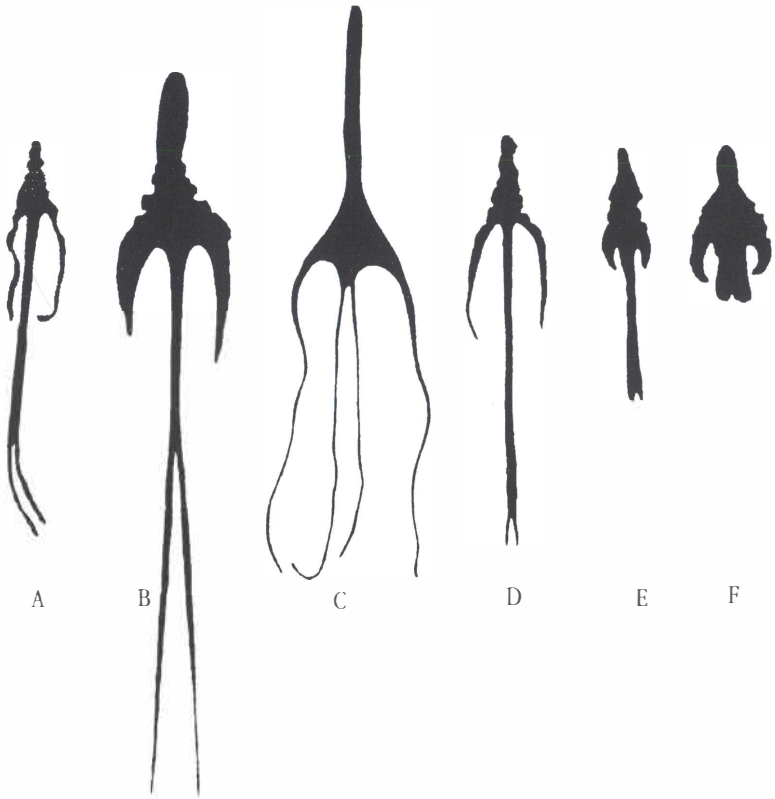


Fig. 6. A. *Himantoglossum adriaticum*. **B.** *H. caprinum*. **C.** *Comperia comperiana*. **D.** *Himantoglossum hircinum*. **E.** *H. affine*: **F.** *H. robertianum*. L'examen des labelles montre que *Comperia comperiana* s'insère bien dans le dessin de base et la variation morphologique des labelles du genre *Himantoglossum* (voir aussi la fig. 9).

(d'après NELSON 1968 sauf A: herb. P. DELFORGE; C: NELSON 1962)

d'une sous-section, placé quelque part entre les *Orchis* munis d'un casque sépalaire (groupes d'*O. militaris*, d'*O. tridentata*, d'*O. coriophora* ou d'*O. morio*) ou dans le voisinage des *Orchis* à fleurs de structure et coloration similaires (groupe d'*O. spitzelii*) (par exemple BOISSIER 1884, ASCHERSON & GRAEBNER 1907; CAMUS & CAMUS 1921-1929; SOÓ 1929; KELLER et al. 1930-1940; RENZ in RECHINGER 1943; SUNDERMANN 1972), soit, ainsi que l'avait proposé KOCH, comme espèce d'un genre monospécifique généralement situé non loin du genre *Orchis*, au côté de *Steveniella satyrioides*, autre espèce orientale difficilement classable d'un genre lui aussi monospécifique (par exemple WILLIAMS et al. 1979; MOSSBERG & NILSSON 1980; DAVIES et al. 1983, 1988; RENZ & TAUBENHEIM 1984; BUTTLER 1986, 1991). Quelquefois aussi, *Comperia* est encore classé par ordre alphabétique entre *Coeloglossum* et *Corallorrhiza*, une solution antitaxonomique regrettable dans des ouvrages botaniques récents (par exemple BAUMANN & KÜNKELE 1982, 1988; SEZIK 1984; KREUTZ 1998).

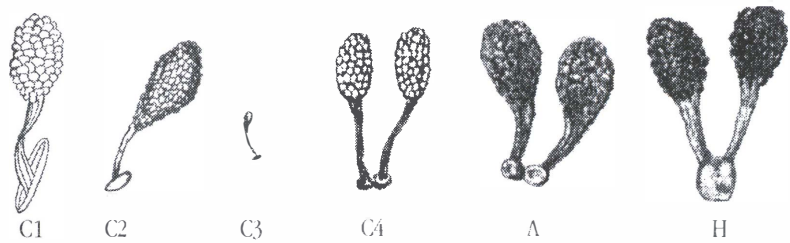


Fig. 7. Pollinies. **C.** *Comperia comperiana*. **A.** *Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora*. **H.** *Himantoglossum hircinum*.

C. Les représentations de pollinies de *Comperia comperiana* sont rares et vraisemblablement toutes effectuées à partir d'exsiccatas. Souvent, une seule pollinie est montrée. **C1.** REICHENBACH fil. (1851). **C2.** KELLER et SCHLECHTER (1928). **C3.** MOSSBERG (MOSSBERG & NILSSON 1980). **C4.** CAMUS et CAMUS (1921-1929) représentent, assez exactement semble-t-il, 2 pollinies avec 2 rétinacles très proches, aussi proches que ceux d'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora* (**A**) peints par KLOPFENSTEIN (in KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1984).

(H d'après KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1985)

Seul, apparemment, LANDWEHR (1977, 1982) rassemble *Barlia*, *Himantoglossum* et *Comperia* et les place entre *Anacamptis* et *Serapias* c'est-à-dire dans un ensemble proche d'*Orchis*, mais dont tous les taxons sont munis d'un gynostème à rétinacle unique, à l'exception de *Comperia*. C'est d'autant plus curieux que la systématique adoptée par LANDWEHR doit beaucoup à VERMEULEN, qui a collaboré étroitement à l'élaboration de sa monographie et qui accorde une grande importance à la structure du gynostème pour classer les Orchidacées (par exemple VERMEULEN 1958: 11, 1966). La description des gynostèmes de chaque genre par VERMEULEN forme d'ailleurs un chapitre particulier de l'ouvrage de LANDWEHR (1977: 552-554, 1982: 559-560), celui de *Comperia* y étant simplement signalé comme identique à *Orchis*, avec référence à la description de KOCH (1849).

Les représentations de pollinies de *Comperia comperiana* sont très rares (Fig. 7). REICHENBACH fil. (1851: DX 9, 10) montre une seule pollinie avec un rétinacle ovale allongé, mais il précise que c'est ce qu'il voit sur les exsiccatas (6). Son dessin est repris, en très petit, par MOSSBERG (MOSSBERG & NILSSON 1980: 44). C'est aussi ce que représentent très schématiquement KELLER et SCHLECHTER (1928: Taf. 27). CAMUS et CAMUS (1921-1929: pl. 31, 15) montrent 2 pollinies avec 2 rétinacles très proches, aussi proches que ceux d'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora* peints par KLOPFENSTEIN (KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1984). Paradoxalement, dans leur description, les CAMUS ne donnent aucun renseignement sur le ou les rétinacles mais précisent, comme REICHENBACH fil., qu'ils n'ont examiné que des «échantillons secs» et, de plus, «en mauvais état» (CAMUS & CAMUS 1921-1929: 177-178). Pourtant, la représentation des CAMUS semble exacte.

(6) «in sicca saltem planta [= du moins chez la plante sèche]». REICHENBACH fil. (1851: 20)

Lorsqu'en 1990, j'ai eu l'occasion, au cours d'un voyage en Anatolie, d'examiner des fleurs fraîches de *Comperia comperiana,* j'ai constaté, contrairement à ce qui est généralement admis dans la littérature, que, d'une part, la bursicule de cette espèce n'est pas bilobée ou réniforme mais simple, ainsi que le précise d'ailleurs SOÓ (in TUTIN et al. 1980: 337) et que, d'autre part, il était le plus souvent très difficile de retirer les pollinies séparément parce que leurs rétinacles sont très proches (7), paraissant parfois soudés presque aussi intimement que chez *Himantoglossum* et *Barlia*, et non comme chez *Orchis*, où les pollinies sont munies chacune d'un rétinacle indépendant. J'ai bien précisé ce point dans ma diagnose du genre *Comperia* (DELFORGE 1994: 284) et j'ai, en conséquence, présenté *Comperia* aux côtés d'*Himantoglossum* et de *Barlia.*

Il est probable que KOCH (1849) n'a pas établi sa description du gynostème de *Comperia* sur l'observation d'exemplaires frais, comme c'était souvent le cas à son époque; il est clair que la dessiccation du gynostème rend son autopsie particulièrement difficile et qu'il est aléatoire, dans ces conditions, de rendre compte de la constitution du ou des rétinacles. La description de KOCH nécessitait donc une confirmation in vivo, sur des plantes provenant de plusieurs populations, travail qui ne semble pas avoir été effectué pendant près d'un siècle et demi. Mais *C. comperiana*, de distribution orientale, est fort rare (TAUBENHEIM 1980; RENZ & TAUBENHEIM 1984; BEYER 1995; KREUTZ 1998) et sa survie est aujourd'hui menacée par l'exploitation des tubercules d'orchidées pour la fabrication du salep (DELFORGE 1996; KREUTZ 1998), ce qui peut expliquer que la confirmation de la description de KOCH n'ait pas été effectuée, faute d'exemplaires accessibles et, surtout, de botanistes attentifs à vérifier ce détail.

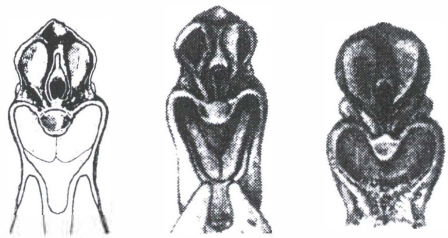
D'ailleurs, même pour une espèce aussi répandue qu'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophora*, les spécialistes se contredisent encore aujourd'hui en ce qui concerne le nombre de rétinacles, nous l'avons vu, parce qu'effectivement les deux rétinacles très proches paraissent parfois quasi-soudés chez cette espèce, ce qui semble aussi le cas chez *Comperia comperiana.*

En raison de ces variations la question de la validité du nombre de rétinacles et de bursicules comme caractère pouvant déterminer les regroupements systématiques est évidemment posée.

Valeur systématique du nombre de rétinacles et de bursicules

Tout en remarquant que dans certaines populations d'*Orchis* (= *Aceras*) *anthropophor*, le gynostème possède ce qui paraît être un seul rétinacle, alors que dans d'autres parties de l'aire, il y en a nettement deux, NELSON (1968A, 1976), note aussi que la présence d'une bursicule unique n'est pas constante chez les *Dactylorhiza* (ou *Dactylorchis*), certaines espèces orientales en ayant deux, ce qui l'amène à se demander si les nombres de rétinacles et de bursicules méritent la grande valeur taxonomique que beaucoup de systématiciens leur attribuent. DRESSLER (1993), pour sa part, est d'avis que, chez les *Orchidinae*, la reconstruction phylogénétique doit s'appuyer en premier lieu sur la forme entière ou

(7) Observation confirmée, en 1999, par Jean CLAESSENS (comm. pers.).



A B C

Fig. 8. Cavité stigmatique. **A.** *Himantoglossum* (= *Comperia*) *comperianum* et **B.** *Himantoglossum* (= *Barlia*) *robertianum*: cavité stigmatique plus haute que large; surface stigmatique oblongue-arrondie. **C.** *H. hircinum*: cavité stigmatique plus large que haute; surface stigmatique brièvement oblongue-arrondie à hémisphérique.

(B & C d'après NELSON 1968A)

palmée-atténuée des tubercules. C'est en effet ce qui permet de classer les *Orchis* et les *Dactylorhiza* dans deux alliances différentes, alors que leurs gynostèmes sont identiques ([8]), ce qui avait déjà été mis en pratique par VERMEULEN (1947), pourtant très attentif à la structure du gynostème comme caractère diagnostique.

Par ailleurs, BATEMAN et al. (1997) et PRIDGEON et al. (1997) n'hésitent pas, sur la base des résultats de leurs analyses moléculaires, à transférer dans le genre *Anacamptis* (un seul rétinacle) les *Orchis* des groupes d'*O. coriophora*, d'*O. palustris*, d'*O. morio* et d'*O. papilionacea*, tous munis sans conteste de deux rétinacles bien séparés.

Le nombre de rétinacles et de bursicules chez les *Orchidoidae* ne semble donc plus avoir la valeur primordiale qui lui a été attribuée parfois jadis par les systématiciens (et qui l'est encore souvent).

Conséquence pour le genre *Comperia*

Que chez *Comperia* le gynostème soit effectivement doté de deux rétinacles séparés et libres, de deux rétinacles étroitement soudés en un seul ou que sa structure montre tantôt l'une, tantôt l'autre de ces deux conditions, ne semble plus avoir une très grande importance taxonomique. Le maintien d'un genre séparé pour ce seul caractère n'est pas justifié eu égard aux nombreux autres caractères de structure que *Comperia* partage avec *Himantoglossum*, notamment la cavité stigmatique, plus haute que large, munie d'un stigmate haut placé et oblong, quasiment identiques à ceux d'*Himantoglossum* (= *Barlia*) *robertianum* et d'*H.* (= *Barlia*) *metlesicsianum* (Fig. 8), ainsi que la structure, la coloration et l'ornementation du labelle, le port et les similitudes très grandes entre les parties végétatives. Cet ensemble de caractères partagés aussi, en grande partie, avec les autres *Himantoglossum* indique qu'il n'est pas approprié de classer *Comperia comperiana* dans un genre distinct d'*Himantoglossum*, d'où la combinaison nouvelle effectuée ci-après.

([8]) Ou le plus souvent identiques, si l'on tient compte des remarques de NELSON.

Dispositions nomenclaturales

Himantoglossum robertianum (LOISELEUR) P. DELFORGE **comb. nov.**

Basionyme: *Orchis robertiana* LOISELEUR, Fl. Gallica 1807 ("1806"): 606.

Synonymes: = *Orchis longibracteata* BIVONA-BERNARDI 1806 nom. illeg. (non *O. longibracteata* F.W. SCHMIDT in J. MAYER 1791) ≡ *Aceras longibracteatum* (BIVONA-BERNARDI 1806) REICHENBACH fil. 1851 nom. illeg. ≡ *Barlia longibracteata* (BIVONA-BERNARDI 1806) PARLATORE 1858 nom. illeg. ≡ *Loroglossum longibracteatum* (BIVONA-BERNARDI 1806) MORIS ex ARDOINO 1867 nom. illeg. ≡ *Himantoglossum longibracteatum* (BIVONA-BERNARDI 1806) SCHLECHTER 1914 nom. illeg.

= *Orchis fragrans* TENORE 1811 nom. illeg. (non *O. fragrans* POLLINI 1811).
≡ *Barlia robertiana* (LOISELEUR 1807) GREUTER 1967.

Himantoglossum metlesicsianum (TESCHNER) P. DELFORGE **comb. nov.**

Basionyme: *Barlia metlesicsiana* TESCHNER, *Die Orchidee* **33**: 117 (1982).

Himantoglossum comperianum (STEVEN) P. DELFORGE **comb. nov.**

Basionyme: *Orchis comperiana* STEVEN, *Mém. Soc. Nat. Mosc.* **8**: 259 (1829).

Synonymes: = *Comperia taurica* K. KOCH 1849.
= *Comperia karduchorum* BORNMÜLLER & KRÄNZLIN 1895.
≡ *Comperia comperiana* (STEVEN 1829) ASCHERSON & GRAEBNER 1907.

Discussion

Ainsi constitué, le genre *Himantoglossum* est monophylétique, fort probablement formé de deux sections sœurs. La première, monophylétique, rassemble *H. robertianum*, son espèce sœur *H. metlesicsianum*, endémique de Ténérife, et *H. comperianum*; ces espèces partagent une cavité stigmatique bien plus haute que large, munie d'un stigmate haut placé et oblong-arrondi, un labelle dont la structure, la coloration et l'ornementation rappellent beaucoup *Orchis spitzelii*.

Si ces caractères peuvent être interprétés comme des plésiomorphies, ce groupe apparaît comme le plus proche d'*Orchis*; les trois espèces qui le forment se sont probablement individualisées par isolement géographique (*Himantoglossum metlesicsianum*), écologique et phénologique (précoce et méditerranéen: *H. robertianum*, tardif et subméditerranéen: *H. comperianum*). *H. robertianum*, de vaste distribution et morphologiquement le plus proche d'*Orchis spitzelii*, peut apparaître comme la figure centrale de ce groupe. L'isolement géographique, écologique et phénologique presque total de ces trois taxons empêche l'apparition d'hybrides entre eux et avec les espèces du second ensemble, malgré les nombreux pollinisateurs communs.

Le second ensemble, lui aussi monophylétique, correspond à *Himantoglossum* Section *Euhimantoglossum* SCHLECHTER 1918 et est formé par les 5 autres espèces qui, grosso modo, se remplacent géographiquement, avec des zones de recouvrements importantes, notamment en Europe centrale où apparaissent des formes de transition comme *Himantoglossum «calcaratum»* (voir, par exemple,

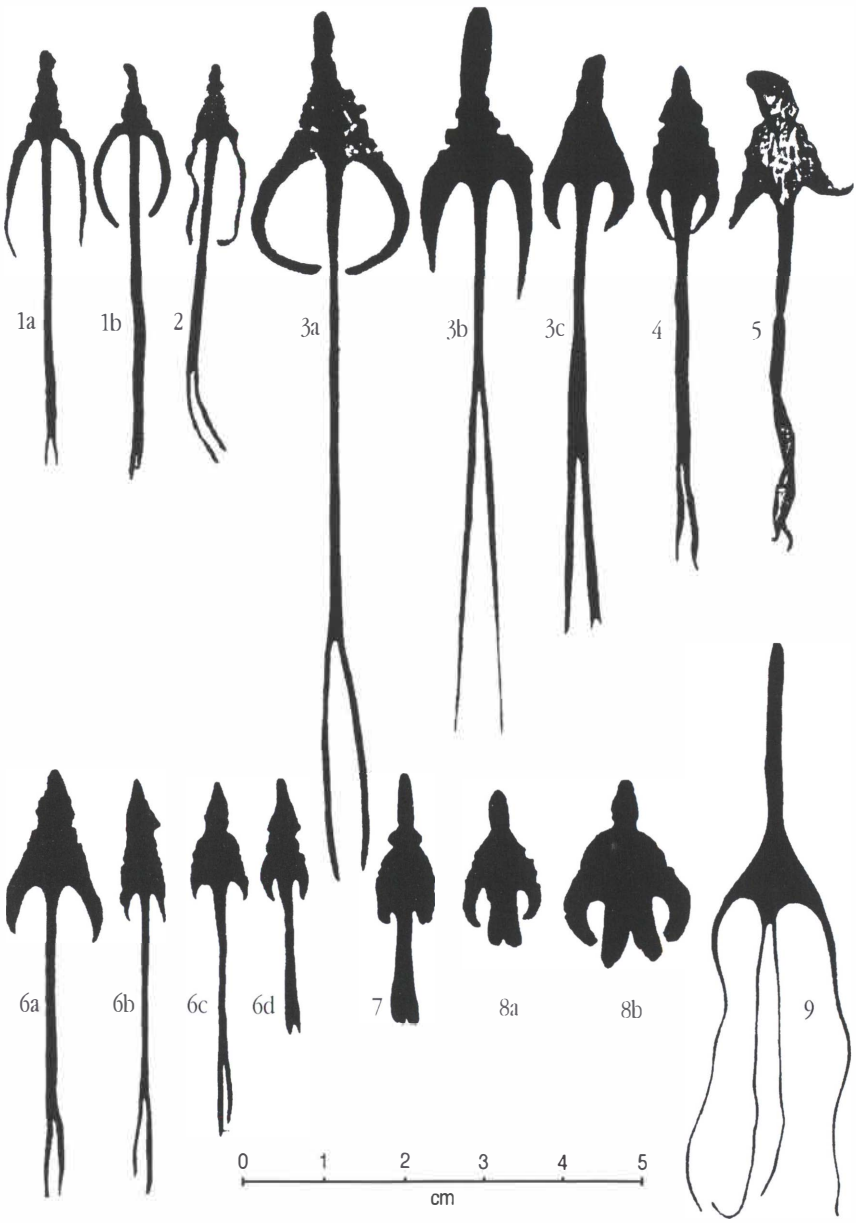


Fig. 9. Labelles des espèces du genre *Himantoglossum* classées dans l'ordre systématique du présent travail. **1.** *H. hircinum*: **a.** Florence (Italie), **b.** Vienne (Autriche). **2.** *H. adriaticum*: Castrovillari (Italie). **3.** *H. caprinum*: **a.** Peç (Yougoslavie), **b.** Sarajevo (Bosnie-Herzégovine), **c.** Samsun (Anatolie pontique). **4.** *H.* ?*samariense*: Crète. **5.** *H. montis-tauri*: Antalya (Anatolie méridionale). **6.** *H. affine*: **a-c.** Izmir (Anatolie occidentale), **d.** Erbil (Kurdistan méridional, Iraq). **7.** *H. formosum*: Daghestan. **8.** *H. robertianum*: **a.** Attique (Grèce), **b.** Corfou (Grèce). **9.** *H. comperianum*.

(d'après NELSON 1968 sauf 2: herb. P. DELFORGE; 5: KREUTZ 1997; 9: NELSON 1962)

SUNDERMANN 1973; DYKYJOVÁ 1980). Elles possèdent en commun un stigmate moins oblong, parfois hémisphérique et une cavité stigmatique un peu moins haute, divergeant plus de celle d'*Orchis spitzelii*. Elles partagent également un labelle à lobes latéraux fortement ondulés-crispés, nettement plus courts que le lobe médian rubané (Fig. 9), plus ou moins longuement incisé, enroulé en spire dans le bouton floral. Ces caractères, qui n'ont pas d'équivalent dans le genre *Orchis* ni parmi les *Serapiadinae*, peuvent peut-être s'interpréter comme des synapomorphies, ce qui ferait de ce clade un ensemble dérivé du premier.

L'analyse moléculaire, au stade actuel, confirme ce point de vue en faisant apparaître *Himantoglossum hircinum*, *H. adriaticum* et *H. caprinum*, comme des espèces très voisines, plus éloignées des *Orchis* (s.str. et *Neotinea*) qu'*Himantoglossum robertianum* (PRIDGEON et al. 1997). *H. hircinum*, *H. adriaticum* et *H. caprinum* forment une section monophylétique sœur de l'espèce *H. affine*, ces quatre espèces constituant vraisemblablement à leur tour une section monophylétique sœur de l'espèce *H. formosum* qui, avec un labelle à lobe médian plus court, relie morphologiquement le groupe à *H. robertianum*; des populations orientales d'*H. affine* semblent d'ailleurs avoir des fleurs de dimensions comparables à celles d'*H. formosum* (Fig. 9: 6d). L'analyse moléculaire assigne à *Himantoglossum hircinum* la position d'espèce la plus dérivée, proche d'*H. adriaticum*, ce qui pourrait être confirmé par la distribution d'*H. hircinum*, qui atteint des régions plus septentrionales que les autres espèces du genre et qui peut donc apparaître comme un taxon récent, capable de coloniser les zones xériques d'Europe médiane atlantique après la dernière glaciation.

Cependant, ce regroupement implique une réversion. En effet, *Himantoglossum hircinum*, *H. adriaticum* et, moins régulièrement, *H. caprinum*, possèdent un labelle muni au centre de houppes de poils colorés, alors que les autres espèces du genre ont un labelle glabre. La présence de houppes de poils au centre du labelle est commune chez beaucoup d'*Orchis* (groupe d'*O. militaris* et d'*O. tridentata*) et de *Serapias* notamment, et ne peut pas être interprétée comme une apomorphie, mais bien comme une réversion.

Il semble néanmoins difficile d'être plus parcimonieux dans la reconstruction de la phylogenèse du genre. En effet, si l'on fait du sous-groupe formé par *Himantoglossum hircinum*, *H. adriaticum* et *H. caprinum* l'ensemble primitif du genre en le rapprochant du groupe d'*Orchis militaris*, ce qui n'est confirmé que superficiellement par la morphologique et infirmé par l'analyse moléculaire, trois réversions apparaissent, constituées par la disparition des houppes de poils du centre du labelle, qui devient glabre (comme dans le groupe d'*Orchis spitzelii* ou chez *Anacamptis*), la structure de la cavité stigmatique, qui revient à celle du groupe d'*Orchis spitzelii* et, enfin, la réduction de la longueur du lobe médian du labelle chez *Himantoglossum robertianum* et *H. metlesicsianum*, qui reviendraient eux aussi à une structure proche de celle des groupes d'*Orchis spitzelii*, d'*O. mascula* et d'*O. morio*, notamment.

Le groupe d'*Himantoglossum formosum* comporte également une ou deux réticulations, dues à des taxons vraisemblablement hybridogènes, peut-être stabilisés, entre *H. caprinum* et *H. affine*: *H. samariense* («*samariensis*»), représenté

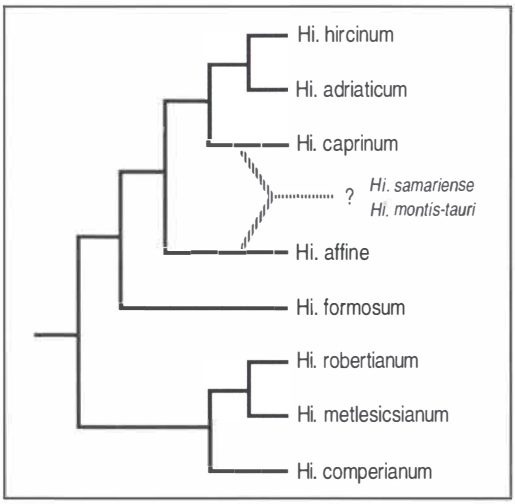


Fig. 10. Hypothèse phylogénétique pour les espèces du genre *Himantoglossum*.

par très peu d'individus en Crète (RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1987; ALIBERTIS & ALIBERTIS 1989A, B; ALIBERTIS 1998) et *H. montis-tauri*, décrit d'Anatolie (KREUTZ 1997, 1998), mais présent également à Lesbos, entre les parents, semble-t-il (GÖLZ & REINHARD 1989; KREY et al. 1989; BIEL 1998). Le statut de ces deux taxons est controversé. Leur similitude morphologique est frappante (Fig. 9: 4-5), malgré un polymorphisme important, habituel pour des taxons d'origine hybridogène (supposée).

Un essai d'organisation systématique du genre *Himantoglossum* peut donc être tenté (Fig. 10) et une clef naturelle du genre établie.

Clé du genre *Himantoglossum* W.D.J. KOCH 1837 nom. conserv.

◆ Cavité stigmatique plus haute que large, munie d'une surface stigmatique haut placée et oblongue-arrondie; labelle glabre, orné ordinairement de macules violet pâle, lobes latéraux à bords externes non ou peu ondulés-crispés, lobe médian aussi long ou un peu plus long que les lobes latéraux. Groupe d'*Himantoglossum robertianum* (≠ *Himantoglossum* Section *Barlia* (PARLATORE 1856) SCHLECHTER 1918): 3 espèces.

✙ Lobes latéraux du labelle longuement filiformes, à peu près aussi longs que les lobules filiformes du lobe médian. 1 espèce: *Himantoglossum comperianum*.

✙ Lobes latéraux du labelle falciformes, un peu plus courts que le lobe médian; lobe médian divisé en 2 lobules secondaires obtus et divergents: 2 espèces.

✢ toutes les grandes feuilles au bas de la tige: *Himantoglossum robertianum*.

✢ feuilles réparties le long de la tige: *Himantoglossum metlesicsiana*.

◆ Cavité stigmatique aussi haute à moins haute que large, munie d'une surface stigmatique brièvement oblongue à hémisphérique; labelle muni de lobes latéraux à bords externes nettement ondulés-crispés, lobe médian beaucoup plus long que les lobes latéraux, rubané, échancré plus ou moins profondément au sommet. Groupe d'*Himantoglossum formosum* (= *Himantoglossum* Section *Euhimantoglossum* SCHLECHTER 1918): 5 espèces et, peut-être, 1(-2) espèces hybridogènes plus ou moins stabilisées.

✙ Centre du labelle glabre, non maculé: 2 espèces.

✢ lobe médian du labelle long de 13-17 mm: *Himantoglossum formosum*.

✢ lobe médian du labelle long de 25-55 mm: *Himantoglossum affine*.

✙ Centre du labelle muni de macules colorées; taxons morphologiquement intermédiaires entre *Himantoglossum caprinum* et *H. affine*: *H.* (?×)*samariense* et *H.* (?×)*montis-tauri*.

✙ Centre du labelle muni de houppes de poils colorés, souvent purpurins. Sous-groupe d'*Himantoglossum caprinum*: 3 espèces.

+ inflorescence lâche, de teinte dominante violacée; sommet du lobe médian du labelle profondément incisé; sépales latéraux longs de 13-18,5 mm: *Himantoglossum caprinum.*

+ inflorescence lâche, de teinte dominante violacée; sommet du lobe médian du labelle profondément incisé; sépales latéraux longs de 8-11,5 mm: *Himantoglossum adriaticum.*

+ inflorescence dense, de teinte dominante verdâtre; sommet du lobe médian du labelle peu incisé: *Himantoglossum hircinum.*

Bibliographie

AITON fil., W.T. 1813.- Hortus Kewensis vol. 5, éd. II. London

ALIBERTIS, A. 1998.- Orchidées de Crète et de Karpathos:159p. A. Alibertis, Héraklion.

ALIBERTIS, C. & ALIBERTIS, A. 1989A.- La Crète n'a pas fini de livrer ses secrets aux Orchidophiles. *L'Orchidophile* **20** (86): 79-83.

ALIBERTIS, C. & ALIBERTIS, A. 1989B.- Orchidées sauvages de Crète: nelle éd. rénovée 176p. C. & A. Alibertis, Héraklion.

ASCHERSON, P. & GRAEBNER, P. 1907.- Synopsis der Mitteleuropäischen Flora III (Monocotyledones). Engelmann, Leipzig. (*Orchidaceae*: 612-925).

BATEMAN, R.M., PRIDGEON, A.M., & CHASE M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 2. Infrageneric relationships and reclassifications to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto. *Lindleyana.* **12** (3): 113-143.

BAUMANN, H. 1978.- *Himantoglossum adriaticum* sp. nov. - eine bislang übersehene Riemenzunge aus dem zentralen nördlichen Mittelmeergebiet. *Orchidee* **29**: 165-172.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.

BEYER, R. 1995.- Mit dem Trabant nach Jalta/Krim zur Suche nach *Comperia comperiana* (STEV.) ASCHERS. et GRAEBN. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **12**(1): 68-76.

BIANCO, P., MEDAGLI, P., D'EMERICO, S. & RUGGIERO, L. 1987.- Numeri cromosomici per la flora italiana. *Inform. Bot. Ital.* **19**: 322-332.

BIEL, B. 1998.- Die Orchideenflora der Insel Lesvos (Griechenland). *J. Eur. Orch.* **30**: 251-443.

BIVONA-BERNARDI, A. DE 1806.- Sicularum Plantarum Centuria prima. Palermo.

BOISSIER, E. 1884.- Flora orientalis sive enumeratio plantarum in Oriente a Græcia et Ægypto ad Indiae fines hucusque observatarum. Genève & Bâle, Lyon (*Orchidacea* **5**: 51-94).

BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.

BUTTLER, K.P. 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.

BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.

CAMUS, E.G. & CAMUS, A. 1921-1929.- Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 133 pl., 559+72p. Lechevalier, Paris.

CARPINERI, R. & ROSSI, W. 1987.- Numeri cromosomici per la flora italiana. *Inform. Bot. Ital.* **19**: 314-318.

CAUWET-MARC, A.-M. & BALAYER, M. 1986.- Contribution à l'étude caryologique des espèces des Pyrénées-Orientales (France) et contrées limitrophes. II: Tribu des *Ophrydae* LINDL. pro parte. *Bull. Soc. Bot. Fr., Lettres Bot* **133**: 256-277.
CINGEL, N.A. VAN DER 1995.- An Atlas of Orchid pollination - European Orchids: 175p + 123 pl. AA. Balkema, Rotterdam.
CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1995.- Die Systematik der europaischen Orchideen, illustriert an Hand von Makro-Fotos. *Jour. Eur. Orch.* **27**: 93-124.
CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1998.- Die Säulchenstruktur des europäischen Orchideen. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **51**: 23-42.
COEN, E.S. & MEYEROWITZ, E.M. 1991.- The war of the whorls: genetic interactions controlling flower development. *Nature* **353**: 31-37.
COZZOLINO, S., ACETO, S., CAPUTO, P., GAUDIO, L. & NAZZARO, R. 1998.- Phylogenetic relationships in *Orchis* and some related genera: an approach using chloroplast DNA. *Nord. J. Bot.* **18**: 79-87.
COZZOLINO, S., CAPUTO, P., ACETO, S., ROSSI, W. & DE LUCA, P. 1996.- Testing the usefulness of ITS1 sequence as a tool to infer relationships in *Orchis* L. *Delpinoa* n.s. **33-34** (1991-1992): 77-85.
D'EMERICO, S., BIANCO, P. & MEDAGLI, P. 1992.- Karyological studies on *Orchidaceae*. Tribe *Ophrydeae*, subtribe *Serapiadinae*. *Caryologia* **45** : 301-311.
DARWIN, C. 1877.- The various contrivances by which orchids are fertilized by insects: 2nd ed., 365p. London.
DAVIES, P., DAVIES, J. & HUXLEY, A. 1983.- Wild orchids of Britain and Europe: 256p. Chatto & Windus, London.
DAVIES, P., DAVIES, J. & HUXLEY, A. 1988.- Wild orchids of Britain and Europe: 256p. The Hogarth Press, London.
DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
DELFORGE, P. 1996.- Europe, North Africa, and the Near East: 80-85 in HÁGSATER, E. & DUMONT, V. [eds], Orchids - Status Survey and Conservation action Plan: 153p. + 8 pl. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
DELFORGE, P. 1998.- Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre *Gymnadenia* (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **79**: 251-256.
DRESSLER, R.L. 1993.- Phylogeny and classification of the orchid family: 314p. Dioscorides Press, Portland, Oregon.
ECCARIUS, W. [réd.] 1997.- Orchideen in Thüringen: 256p. Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen e.V., Uhlstädt.
FÜLLER, F. 1970.- Die Orchideen Deutschlands, 9. Teil *Aceras* und *Anacamptis*: 50p. Neue Brehm-Bucherei 431, Wittenberg Lutherstadt.
FÜLLER, F. 1979.- *Aceras*, *Anacamptis*, *Serapias*: Orchideen Mitteleuropas, 9. Teil: 2. Aufl., 60p. Die Neue Brehm-Bucherei A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
GODFERY, M.J. 1933.- Monograph and iconograph of native British Orchidaceae: 259p. Cambridge University Press, Cambridge.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1989.- Zur Orchideenflora von Lesvos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 1-87.
GREUTER, W. & RECHINGER, K.H. 1967.- Flora der Insel Kythera, gleichzeitig Beginn einer nomenklatorischen Überprüfung der griechischen Gefäßpflanzenarten. *Boissiera* **13**: 11-206 (*Orchidaceae*: 184-193).
HAYEK, A. VON 1933.- Prodromus floræ peninsulæ Balcanicæ. *Fedde Repert., Beih.* **30** (3): 371-416 (*Orchidaceae*).
KELLER, G. & SCHLECHTER, R. 1928.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. 1: 304p. + 38 Taf. *Fedde Repert.*, Sonderbeih.
KLIPHUIS, E. 1963.- Cytological observations in relation to the taxonomy of the Orchids of the Netherlands. *Acta. Bot. Neerl.* **12** (2): 172-194.
KLOPFENSTEIN, E. 1994.- West European Orchids: 5×12pl. National Botanic garden of Belgium, Meise.
KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1984.- *Orchidaceae Belgicae* 2: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1985.- *Orchidaceae Belgicae* 3: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1986.- *Orchidaceae Belgicae* 4: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
KOCH, K. 1849.- Beiträge zu einer Flora des Orientes. *Linnaea* **22**: 177-336.

KOCH, W.D.J. 1837.- Synopsis Floræ Germanicæ et Helvetiæ: 840p. F. Wilmans, Francofurti ad Mœnum.
KREUTZ, C.A.J. 1997.- Drei neue Orchideenarten aus der Sudwestturkei: *Himantoglossum montis-tauri*, *Ophrys hygrophila* und *Ophrys labiosa*. *Jour. Eur. Orch.* **29**: 653-698.
KREUTZ, C.A.J. 1998.- Die Orchideen der Türkey - Beschreibung, Ökologie, Verbreitung Gefährdung, Schutz: 766p. C.A.J. Kreutz Selbstverlag, Landgraaf/Raalte.
KREY, W.-D., HEISE, K., SEIZ, W. & RAPP, E. 1989.- Tagebuch einer Mai-Reise zu den Orchideen von Lesbos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 88-102.
LANDWEHR, J. 1977.- Wilde orchideeën van Europa (2 vol.): 575p. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
LANDWEHR, J. 1982.- Les orchidées sauvages de France et d'Europe: 2 vol., 587p. Piantanida, Lausanne.
LANG, D. 1980.- Orchids of Britain - A field guide: 213p. Oxford University Press, Oxford.
LANG, D. 1989.- A Guide to the Wild Orchids of Great Britain and Ireland: 233p. Oxford University Press, Oxford, New York.
LOISELEUR DESLONGCHAMPS, J.L.A. 1806-1807.- Flora Gallica seu enumeratio plantarum Gallia sponte nascentium: éd. 1, 742p. M. Migneret, Lutetiæ.
LÖVE, A. & LÖVE, D. 1972.- *Vermeuleniana* - a new genus for orchids. *Act. Bott. Neerl.* **21** (5): 553-554.
LUER, C.A. 1975.- The Native Orchids of the United States and Canada excluding Florida: 361p. New York Botanical Garden, New York.
MAIRE, R. 1959.- Flore de l'Afrique du Nord. Vol. **6**: 397p. Lechevalier, Paris.
MARK, C. 1998.- Contribution à la connaissance des orchidées de la flore du Caucase. *L'Orchidophile* **29**: 153-163.
MARSCHALL VON BIEBERSTEIN, F.A. 1819.- Flora Taurico-Caucasica exibens stirpes phænerogamas, in chersoneso taurica et regionibus caucasicis sponte crescentes. vol. 3. Charkoviæ.
MAZZOLA, P., GRISAFI, F. & ROMANO, S. 1992.- Numeri cromosomici per la flora italiana. *Inform. Bot. Ital.* **14**: 115-123.
MOSSBERG, B. & NILSSON, S. 1987.- Orkidéer: Europas vildväxande arter: 254p. Walhström & Widstrand, Stockholm.
NELSON, E. 1962.- Gestaltwandel und Artbildung erörtert am Beispiel der Orchidaceen Europas und der Mittelmeerländer, insbesondere der Gattung *Ophrys* mit einer Monographie und Ikonographie der Gattung *Ophrys*: 250p + 58 pl. + 8 cartes. E. Nelson, Chernex, Montreux.
NELSON, E. 1968A.- Monographie und Ikonographie der Orchidaceen-Gattungen *Serapias*, *Aceras*, *Loroglossum*, *Barlia*: 79p + 42 pl. E. Nelson, Chernex, Montreux.
NELSON, E. 1968B.- Proposal for the conservation of the generic name 1399. *Loroglossum* L.C.M. RICHARD 1817 (Orchidaceae). *Taxon* **17**: 446-447.
NELSON, E. 1976.- Monographie und Ikonographie der Orchidaceengattung *Dactylorhiza*: 127p + 86 pl. Speich, Zürich.
PARLATORE, P. 1858.- Flora Italiana III. Firenze.
PRIDGEON, A.M., BATEMAN, R.M., COX, A.V., HAPEMAN, J.R. & CHASE, M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of *Orchis* sensu lato. *Lindleyana*. **12** (2): 89-109.
RAYNAUD, C. 1971- I.O.P.B. Chromosome numbers. Reports XXXIV. *Taxon* **29**: 785-797.
RECHINGER, K.H. 1943.- Flora Aegaea. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* **105**: 1-924.
REICHENBACH, H.G. fil. 1856.- Über *Nigritella* RICH. *Bonplandia* **4** (20/21): 320-321.
RENZ, J. & TAUBENHEIM, G. 1984.- *Orchidaceae*: 450-552 in DAVIS, P.H. [éd.].- Flora of Turkey. Vol. 8. University Press, Edinburgh.
RICHARD, L.C.M. 1818.- De orchideis Europæis annotationes. *Mém. Mus. Hist. Nat.* **4**: 23-61.
ROSSI, W., CORRIAS, B., ARDUINO, P., CIANCHI, R., & BULLINI, L. 1994.- Multilocus electrophoresis and European orchid systematics: the genus *Orchis* and related genera: 78-83 in PRIDGEON, A.M. [éd.], *Proc. 14th World Orchid Conference*. HMSO, Edinburgh.
RÜCKBRODT, D., RÜCKBRODT, U. GÜGEL, E. & ZAISS, H.-W. 1994.- Bemerkungen zu Orchideen des Kaukasusgebietes. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **11** (2) :46-56
RÜCKBRODT, U. & RÜCKBRODT, D. 1987.- *Himantoglossum affine* (BOISS.) SCHLTR. auf Kreta ? *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **4**(2): 314-321.
SCHULZE, M. 1894.- Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz: 92 Taf. Gera, Berlin.

SEZIK, E.E. 1984.- Orkidlerimiz: 166p. Sandoz Kültür Yayinlari 6.
SOÓ, R. VON 1929.- Revision der Orchideen Südosteuropas und Südwestasiens. *Bot. Arch.* **23**: 1-196.
SPRENGEL, C. 1826.- Caroli Linnæi systema vegetabilium. vol. 3. Librariæ Dietrichianæ, Gottingæ.
STAFLEU, F.A. [éd.] 1972.- International Code of Botanical Nomenclature Adopted by the 11th International Botanical Congress, Seattle, August 1969: 426p. IAPT, Utrecht.
STEVEN, C. VON 1809.- Decas plantarum nondum descriptarum Iberiæ et Rossiæ Meridionalis. *Mém. Soc. Impér. Natural. Moscou* **2**: 175-183.
STEVEN, C. VON 1813.- Stirpes rarires in itinere Caucasico. *Mém. Soc. Impér. Natural. Moscou* **4**: 66.
STRACK, D., BUSCH, E. & KLEIN, E. 1989.- Anthocyanin patterns in European Orchids and their taxonomic and phylogenetic relevance. *Phytochemistry* **28**: 2127-2139.
STRÖHLEIN, H. & SUNDERMANN, H. 1972.- Chromosomenzählungen bei Erdorchideen. Ein historischer Überblick und Mitteilung neuer Ergebnisse. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **25**: 75-80.
SUNDERMANN, H. 1973.- *Himantoglossum (Loroglossum) hircinum-caprinum-calcaratum-affine. Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **19**: 367-374.
SUNDERMANN, H. 1975.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 2. Aufl., 243p. Brücke-Verlag Kurt Schmersow, Hildesheim.
SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmersow, Hildesheim.
TAUBENHEIM, G. 1980.- Die Verbreitung der Orchideen in der Türkey IV/2. *Orchidee* **31**: 5-10.
TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1998.- Etiam atque etiam, *Nigritella* versus *Gymnadenia*: Neukombinationem und *Gymnadenia dolomitensis* spec. nova (*Orchidaceae-Orchideae*). *Phyton* **38**: 220-224.
TESCHNER, W. 1976.- Über die Bestäubung von *Barlia robertiana* (LOISELEUR) W. GREUTER (1. Teil). *Orchidee* **27**: 261-267.
TESCHNER, W. 1977.- Über die Bestäubung von *Barlia robertiana* (LOISELEUR) W. GREUTER (2. Teil). *Orchidee* **28**: 58-65.
TESCHNER, W. 1980.- Sippendifferenzierung und Bestäubung bei *Himantoglossum* KOCH. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **33**: 104-115.
TESCHNER, W. 1982.- *Barlia metlesicsiana* spec. nov.- ein Endemit der Kanareninsel Tenerife. *Orchidee* **33**: 116-119.
TESCHNER, W. 1983.- Eine endemische *Barlia* - Art auf Tenerife. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **36**: 33-36.
TUTIN, T.G., HEYWOOD, V.H., BURGESS, N.A., MOORE, D.M., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M. & WEBB, D.A. 1980.- Flora Europaea: vol. 5, XXXVII+452p, 5 maps. Cambridge University Press, London.
VERMEULEN, P. 1947.- Studies on dactylorchids: 180p + 8pl. Schotanus & Jens, Utrecht.
VERMEULEN, P. 1958.- *Orchidaceae*: 127p in: VAN SOEST, J.L. et al. [eds], Flora neerlandica, Vol. **1**(5). Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, Amsterdam.
VERMEULEN, P. 1966.- The system of the Orchidales. *Acta Bot. Neerl.* **14**: 224-253.
VÖTH, W. 1990.- Effektive und potentielle Bestäuber von *Himantoglossum* SPR. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **22**: 337-351.
WAHLENBERG, G. 1826.- Flora suecica pars posterior. Upsaliæ.
WEIGEL, D. & MEYEROWITZ, E.M. 1991.- The ABCs of floral homeotic genes. *Cell* **78**: 203-209.
WETTSTEIN, R. VON 1889. - Untersuchungen über «*Nigritella angustifolia* RICH.». *Ber. Deut. Bot. Ges.* **7**: 306-317 + 1 pl.
WILLIAMS, J.G., WILLIAMS, A.E. & ARLOTT, N. 1979.- Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 192p. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel - Paris.
ZIEGENSPECK, H. 1936.- Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Band I, 4, *Orchidaceae*: VII+840p. E. Ulmer, Stuttgart.
ZIMMERMANN, W. 1922.- *Parapactis* W. ZIMM. nov. gen., eine übersehene Orchidaceengattung. *Fedde Repert.* **18** (9): 283-287.

Natural. belges **80** (Orchid. 12) (1999): 409-431

Contribution à la connaissance des *Serapias* des Cyclades (Grèce): *Serapias carica* (H. BAUMANN & KÜNKELE 1989) P. DELFORGE 1994 var. *monantha* P. DELFORGE var. nova

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. *DELFORGE, P.- Contribution to the knowledge of the* Serapias *of the Kyklades (Greece):* Serapias carica *var.* monantha *var. nova.* The problematic of the *Serapias* with one single flower in the Aegean basin is evoked. Research in the Mediterranean basin and examination of the literature show that the presence of numerous individuals or, sometimes, of population of *Serapias* with one single flower is restricted to some Cycladic islands; that taxon seems heterogeneous. The April-flowering *Serapias* with one single flower, growing usually with *S. carica* in Northern Kyklades (Tinos), Central Kyklades (Paros, Antiparos), and Southern Kyklades (Amorgos, Astypalea, Milos, Kimolos, Polyaigos) is not attributable to *S. cycladum*, a poorly known species, late flowering, described from Andros in 1989. Consequently, this April-flowering *Serapias* with one single flower is described here as *S. carica* var. *monantha*. The presence of *S. carica* var. *monantha* is attested in Andros too, but the taxonomy of *Serapias* with one single flower on that island remains confusing. A list of 40 localities of *S. carica* prospected from April 1994 to April 1998 in the Kyklades and one distribution map are given as well as of 19 localities from Andros and Tinos which are not attributable with certainty to *S. carica* var. *monantha* nor to *S. cycladum*.

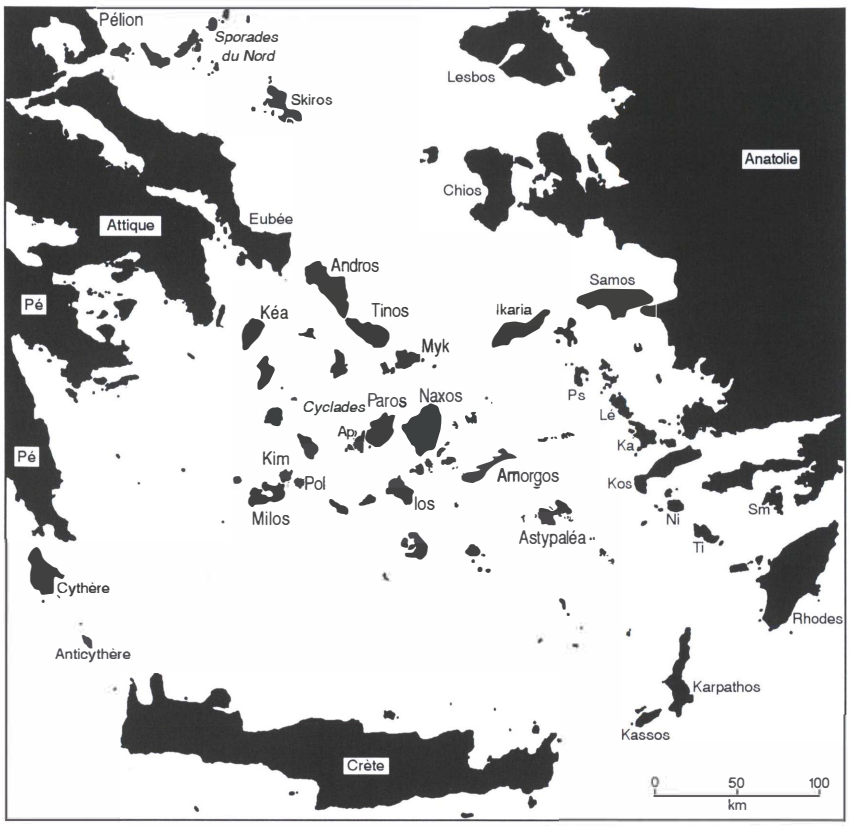
Key-Words: *Orchidaceae*, *Serapias, Serapias carica, Serapias cycladum, Serapias carica* var. *monantha* var. nov. Flora of Greece, flora of Aegean basin, flora of Kyklades.

Introduction

J'ai déjà évoqué à plusieurs reprises la problématique des Sérapias bilamellaires munis d'une seule fleur qui croissent, parfois en abondance, dans l'archipel des Cyclades, au centre du bassin égéen méridional, notamment à Andros et Tinos (DELFORGE 1994A), Paros et Antiparos (DELFORGE 1995A), Astypaléa (DELFORGE 1997A) et Amorgos (DELFORGE 1997B). Des observations complémentaires en 1998 dans les Cyclades occidentales, îles de Milos, Kimolos et Polyaigos (DELFORGE 1998) (Carte 1), ont permis de mieux comprendre l'hétérogénéité de ces *Serapias* à une fleur et d'esquisser ici, avec la délimitation d'un nouveau taxon, un début de clarification pour le genre dans les Cyclades.

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

Manuscrit déposé le 16.VIII.1999, accepté le 31.VIII.1999



Carte 1. Le bassin égéen central et méridional. **Pé.** Péloponnèse; **Myk.** Mykonos; **Ap.** Antiparos; **Kim.** Kimolos; **Pol.** Polyaigos; **Lé.** Léros; **Ps.** Patmos; **Ka.** Kalymnos; **Ni.** Nissiros; **Ti.** Tilos; **Sm.** Simi.

Préalablement, la singularité de la situation des *Serapias* dans cette région mérite d'être évoquée.

Jusqu'en 1989, les études consacrées aux Orchidées en général et aux *Serapias* en particulier ne faisaient jamais allusion à l'existence d'un taxon muni d'une seule fleur, pouvant être relativement abondant dans des colonies de *Serapias* munis de plusieurs fleurs et formant, quelquefois même, des populations pures. Sans remonter aux origines de l'orchidologie, il suffit de rappeler l'absence d'un tel taxon, par exemple, dans les travaux de CAMUS et CAMUS (1921-1929), SCHLECHTER (1923), KELLER et al. (1930-1940), NELSON (1968), GÖLZ et REINHARD (1977, 1980), FÜLLER (1979) ou encore CAMPBELL et CAMPBELL (1986). Même *S. wettsteinii*, décrit par FLEISCHMANN (1925), taxon pauciflore diversement interprété aujourd'hui, ne peut pas prétendre, avec son inflorescence composée de 1 à 4 fleurs, entrer dans cette catégorie.

Avant 1989 donc, il n'y a pas non plus de mention de *Serapias* à une seule fleur dans les Flores consacrée à la Grèce, *Flora orientalis* de BOISSIER (1884),

Flore grecque d'HALÁCSY (1904) et ses suppléments (HALÁCSY 1908, 1912), Flore de HAYEK (1933), ni dans celles consacrées spécifiquement aux îles de l'Égée: *Flora Aegaea* de RECHINGER (1943) et son supplément (RECHINGER 1949), ni dans les monographies sur les Orchidées grecques (ALKIMOS 1988; KALOPISSIS 1988), ni dans les comptes rendus d'herborisation (par exemple DE LANGHE & D'HOSE 1980), même ceux, fort rares, qui concernent en partie les Orchidées des Cyclades (par exemple VÖTH 1981) ou des îles avoisinantes, par exemple l'Eubée (notamment RECHINGER 1961; KÜNKELE & PAYSAN 1981; HAUG &TRANGLE 1986).

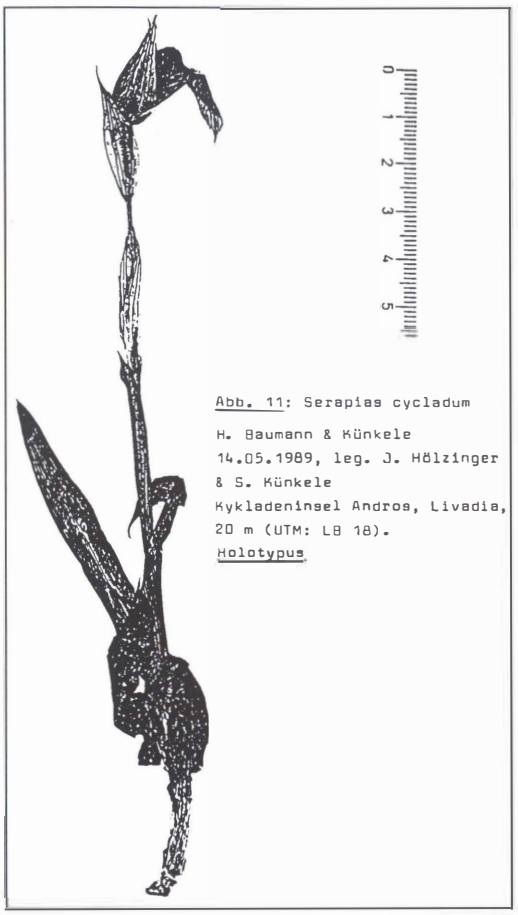


Fig. 1. Holotype de *Serapias cycladum*. La bractée de la fleur solitaire est remarquablement courte.

(d'après BAUMANN & KÜNKELE 1989: 872, Abb. 11)

Serapias cycladum H. BAUMANN & KÜNKELE 1989

BAUMANN et KÜNKELE décrivirent en 1989 au rang d'espèce, dans une monographie consacrée au genre *Serapias*, un curieux taxon tardif, à une seule fleur, à partir de matériaux récoltés dans l'île d'Andros (Cyclades), au mois de mai, par HÖLZINGER et KÜNKELE. La description de *Serapias cycladum* est malheureusement assez sommaire parce qu'elle ne donne pour ce taxon aucune amplitude de variation: les seules données biométriques indiquées sont celles de l'holotype. L'iconographie se résume à 2 clichés en couleurs de l'holotype in situ (BAUMANN & KÜNKELE 1989: 877), une photocopie de l'holotype en herbier (ibid.: 872, reproduite fig. 1 ci-dessus) et de l'analyse florale de 2 fleurs très semblables provenant l'une de l'holotype, l'autre d'un isotype (ibid.: 914, reproduite fig. 2 in hoc op.). À la fin du travail, des moyennes de mesures détaillées, avec écart-type, fondées chaque fois sur 12 individus, sont données pour chaque espèce et sous-espèce de *Serapias*, à l'exception de *S. cycladum* pour lequel les mensurations de l'holotype seules sont reprises (Tableau 1 in hoc op.). Il n'y a plus eu, à ma connaissance, d'autres renseignements publiés depuis pour ce taxon, sinon mes tentatives de clarification chaque fois que j'ai observé des *Serapias* à fleur unique dans les Cyclades (DELFORGE 1994A, 1995A, 1997A, B).

Les seules données disponibles restent donc celles de la description. *Serapias cycladum* est décrit par BAUMANN et KÜNKELE (1989) comme une plante d'assez petite taille (17 cm), munie d'une seule fleur avec une bractée relativement courte (26 mm), un casque sépalaire clair, long de 21,5 mm, des pétales à base orbiculaire, longs de 19,5 mm, un labelle clair au centre, long de 30 mm, l'hypochile, large de 22,5 mm, sortant du casque sépalaire, muni à la base de 2 lamelles divergentes, l'épichile long de 17 mm, large de 10 mm, densement velu au centre, celui-ci assez clair. L'espèce est présentée comme tardive, fleurissant, en 1989, au niveau de la mer, à la mi-mai seulement, une année au printemps considéré comme précoce et extrêmement peu pluvieux (1). Elle est comparée à deux espèces proches, d'abord *S. cordigera* avec qui elle partage des bractées courtes mais dont elle se distingue immédiatement par la réduction de l'épichile, puis avec *S. orientalis*, avec qui elle partage la forme des pétales mais dont elle se sépare par les bractées et l'épichile plus petits (BAUMANN & KÜNKELE 1989: 757).

Synthèse de mes observations de *Serapias* à une seule fleur dans les Cyclades (1994-1998) (2)

Andros

Bien que mon séjour se soit effectué un bon mois avant l'époque de floraison assignée à *Serapias cycladum* lors de sa description, j'ai observé à Andros en 1994, des individus et parfois des populations entières de *Serapias* atypiques, en boutons bien développés, en tout début de floraison ou quelquefois bien fleuris, que j'ai parfois attribués, avec beaucoup de réserves, à *S. cycladum*. Sur l'île, la fréquence de *Serapias* à une fleur était très élevée, avec une présence sur 21 sites, dans des situations diverses. Dans la région de Gavrio par exemple, au site 1 (DELFORGE 1994B), une population de plusieurs centaines de *Serapias* très pauciflores, présentant beaucoup de caractères attribués à *S. cycladum*, mais munis de bractées souvent trop grandes (Fig. 2), commençaient à fleurir en même temps qu'une vingtaine de *S. orientalis* et de quelques *S. bergonii*. Les analyses florales et les mesures de ces plantes pouvaient encore entrer dans l'intervalle de variation de *S. orientalis* s.l., mais le port grêle de la plupart d'entre elles et le grand nombre d'individus ne possédant qu'une seule fleur étaient très déroutants. Sur la façade orientale de l'île, au site 3, dans une phrygana littorale, une centaine de plantes en début de floraison, soit après *S. orientalis* et *S. carica* mais avant *S. politisii*, ont été notées. Elles auraient pu représenter *S. cycladum* mais leurs fleurs étaient foncées et les bractées bien trop longues, de sorte qu'elles ont été déterminées comme des morphes tardifs, pauciflores et grêles de *S. carica*, peut-être introgressés par *S. politisii*. Un

(1) «Wie die Blühdaten erkennen lassen, handelt es sich um eine relativ spät blühende südmediterrane Sippe, die selbst im sehr zeitigen und extrem niederschlagsarmen Frühjahr 1989 erst Mitte Mai in Küstenlagen blühte.» (BAUMANN & KÜNKELE 1989: 756-757).

(2) Les îles des Cyclades sont classées ici selon le groupe géographique auquel elles appartiennent (Carte 1): Cyclades septentrionales: Andros, Tinos; Cyclades centrales: Paros, Antiparos; Cyclades méridionales: Amorgos, Astypaléa; Cyclades du sud-ouest: Milos, Kimolos, Polyaigos. Rappelons qu'Astypaléa est, pour des raisons historiques, rattachée administrativement au Dodécanèse, mais que, d'un point de vue phytogéographique et géologique, elle fait partie de l'archipel des Cyclades (cf. DELFORGE 1997A)

dernier exemple illustrera un peu plus encore la complexité des variations à Andros. Au site 47, j'ai vu des plantes dont les labelles, par la forme, les dimensions et la couleur, se rapprochaient fort de ceux de *S. cycladum*, mais les bractées étaient énormes, mesurant jusqu'à 70 mm de longueur, dignes de *S. vomeracea*, effectivement présent sur le site sous une forme atypique, en compagnie de *S. orientalis* indiscutable, lui (DELFORGE 1994B). Comme on le voit, à Andros, d'où provient le type de *Serapias cycladum*, le polymorphisme des *Serapias* à une seule fleur, épanouis en avril, est très important. Ce taxon est certainement hétérogène. Bien que la détermination a posteriori de certains *Serapias* critiques soit difficile, il n'est pas douteux, cependant, après révision de mes notes, analyses florales et diapositives, que plusieurs mentions que j'ai attribuées, avec réserves à *S. cycladum*, concernent en fait, à Andros, des individus de *S. carica* munis d'une seule fleur. C'est le cas au moins pour les 4 sites où *S. carica* a été noté, toujours accompagné de *S. cycladum* (DELFORGE 1994A: sites 3, 10, 27, 80 et Fig. 15; sites 1-4 in hoc op.).

Tinos

À Tinos, j'ai observé, sur un seul site, quelques plantes en boutons, portant 1 à 3 fleurs de dimensions comparables à celles de l'holotype de *Serapias cycladum*, parmi des *S. bergonii* très polymorphes. Je ne sais pas à quel taxon attribuer ces individus aujourd'hui. Au site 5, quelques plantes similaires étaient accompagnées de *S. bergonii*, *S. lingua* et *S. orientalis*. Les individus à fleur unique de ce dernier site pourraient passer pour des hybrides entre ces deux espèces, mais il serait quand même curieux que le produit de ce croisement possède des bractées plus courtes que la fleur, alors que les parents supposés ont tous deux de très grandes bractées. Je les ai donc dénommés *S. cycladum* à l'époque, mais avec réserves (DELFORGE 1994B). Je pense aujourd'hui qu'ils représentent des *S. carica* à une seule fleur.

Paros

Serapias carica a été observé sur deux sites de Paros en 1995; plus de la moitié des plantes ne portaient qu'une seule fleur, de teinte sombre. Les nombreuses analyses florales que j'ai effectuées ont toujours montré des labelles à épichile assez large et bien développé, comme ceux de *S. carica* (DELFORGE 1995A).

Antiparos

En 1995, *Serapias carica* était plus fréquent à Antiparos qu'à Paros, chaque fois accompagné d'individus à fleur unique, mais foncée. Sur un seul site, croissaient en population pure quelques plantes à une seule fleur dont l'épichile était très réduit et la bractée relativement courte. Je les ai classées à l'époque comme *S. cycladum*, mais avec réserves, du fait, notamment, de leur relative précocité et de leur teinte très sombre (DELFORGE 1995A).

Amorgos

Des *Serapias* bilamellaires à fleurs foncées ont été observés sur 8 sites à Amorgos. Au site 16, j'ai pu dénombrer plusieurs milliers d'individus en boutons ou en fleurs répartis en groupes parfois denses sur environ 4 ha d'un plateau terrassé, constitué de psammites et de conglomérats à ciment gréseux et couvert

d'une phrygana claire pâturée à *Sarcopoterium spinosum*. La taille de ces *Serapias* était très variée et les plantes robustes, portant jusqu'à 7 fleurs, n'étaient pas rares (DELFORGE 1997A: fig. 10). Les fleurs étaient toujours de teinte foncée à très foncée. Cependant, environ un quart des individus ne possédaient qu'une seule fleur. L'analyse florale de fleurs prises sur quelques pieds multiflores a révélé une variation importante des dimensions du périanthe, mais compatible avec l'amplitude de variation généralement admise pour *Serapias carica* (Tableau 1). Cette identification est par ailleurs confirmée par la présence des caractères diagnostiques propres à cette espèce (cf. BAUMANN & KÜNKELE 1989; DELFORGE 1994A). L'analyse de fleurs provenant d'individus à une fleur a donné des résultats assez similaires, mais souvent les dimensions florales étaient en moyenne plus grandes que celles des plantes multiflores et la teinte de l'épichile aussi foncée; de plus, il n'y avait pas de décalage discernable dans les floraisons des deux taxons.

Astypaléa

Les *Serapias* étaient extrêmement rares en 1997 à Astypaléa, peut-être à cause des mauvaises conditions climatiques (DELFORGE 1997B). Je n'ai vu en tout que 16 pieds fleuris de *Serapias*, dont 15 au site 20. Sur les 15 individus de ce site, 3 ne portaient qu'une seule fleur. L'analyse florale (Fig. 2) montre une grande disparité dans les dimensions et les proportions des diverses pièces du périanthe entre les individus porteurs de plusieurs fleurs (Fig. 2, Cari 5) et ceux à fleur unique (Fig. 2, Mon 3). Les premiers, dont les sépales et pétales étaient libres et donc très faciles à séparer, ont des dimensions et des caractéristiques qui permettent de les considérer comme des *S. carica*. La fleur Mon 3 provient d'un des 3 individus à fleur unique, qui étaient assez semblables. Les sépales et les pétales étaient très fortement coalescents; leur séparation fut difficile, mais il n'est pas démontré que cette particularité ait une quelconque valeur diagnostique. La fleur, de teinte sombre, possède un grand labelle, long de 50 mm, avec un épichile très coloré, ce qui ne cadre pas du tout avec la description de *S. cycladum* faite par BAUMANN et KÜNKELE (1989: 755-757). Sa phénologie ne correspond pas du tout non plus à celle de *S. cycladum* puisqu'elle est plus précoce d'environ 6 semaines, malgré un mois d'avril exceptionnellement froid.

Milos

En avril 1998, année apparemment favorable à la floraison des *Serapias*, 7 espèces ont été observées en fleurs à Milos: *S. bergonii*, *S. carica*, *S. lingua*, *S. orientalis*, *S. parviflora*, *S. politisii* et *S. vomeracea*. Avec une présence sur 57 sites répartis dans 51 carrés UTM de 1 km × 1 km ([3]), *S. carica* était, de beaucoup, le *Serapias* le moins rare de Milos en 1998; il achevait sa floraison à la mi-avril, alors que celles d'*Orchis fragrans* et d'*O. sancta* débutaient. Cependant, sur 3 sites seulement, il était accompagné de plantes à une seule fleur, dont la teinte, la morphologie et la phénologie étaient indiscernables des siennes. Sur un seul site (site 21), ces *Serapias* à une seule fleur formaient une petite population pure, en l'absence de tout autre représentant du genre; leurs

([3]) Milos a une superficie totale de 161 km^2; nombre total de sites à orchidées répertoriés à Milos en 1998: 229; nombre total de carrés UTM de 1 km × 1 km visités en 1998: 171; nombre total de carrés orchidopositifs en 1998: 138.

caractères ne différaient cependant pas de ceux de *S. carica*. Ces plantes à une fleurs ont été intégrées, avec beaucoup de réserves, sous le nom de *S. ?cycladum* dans la liste préliminaire d'espèces publiées pour Milos (DELFORGE 1998).

Kimolos

Du 21 au 27 avril 1998 et le 29 avril 1998, 5 espèces de *Serapias* ont été observées en fleurs, le plus souvent en fin de floraison, à Kimolos: *S. bergonii*, *S. carica*, *S. orientalis*, *S. parviflora* et *S. vomeracea*. Avec une présence sur 52 sites répartis dans 28 carrés UTM de 1 km × 1 km ([4]), *S. carica* était le *Serapias* et l'espèce d'Orchidée la plus fréquente à Kimolos en 1998. Sur 14 sites répartis dans 14 carrés de 1 km × 1 km, *S. carica* était accompagné de plantes à une seule fleur, dont la teinte, la morphologie et la phénologie étaient, comme à Milos, indiscernables des siennes. Ces *Serapias* à une seule fleur ne formaient jamais de population pure. Ils ont été intégrés, avec beaucoup de réserves, sous le nom de *S. ?cycladum* dans la liste préliminaire d'espèces publiées pour Kimolos (DELFORGE 1998).

Polyaigos

Le 28 avril 1998, 2 espèces de *Serapias* ont été observées en fleurs, le plus souvent en fin de floraison, à Polyaigos: *S. bergonii* et *S. carica*, ce dernier présent sur 2 sites répartis dans 2 carrés UTM de 1 km × 1 km ([5]), chaque fois en compagnie de plusieurs plantes à une seule fleur, Comme pour les deux autres îles du groupe sud-ouest des Cyclades, ces plantes à une fleurs ont été intégrées, avec beaucoup de réserves, sous le nom de *S. ?cycladum* dans la liste préliminaire d'espèces publiées pour Polyaigos (DELFORGE 1998).

Synthèse des observations de *Serapias* dans d'autres îles des Cyclades et les zones limitrophes après 1989

Depuis la description de *Serapias cycladum*, en 1989, de nombreuses prospections approfondies ont été réalisées et leurs résultats publiés par des orchidologues dans les Cyclades et dans d'autres îles du bassin égéen, ainsi que dans les zones limitrophes: arc sud-égéen (Cythère, Anticythère, Crète, Kassos, Karpathos, Rhodes), Péloponnèse, Grèce continentale et îles ioniennes (Corfou, Leucade, Céphalonie, Ithaque, Zante), Anatolie occidentale. Ces spécialistes étaient évidemment au courant de la description de *S. cycladum* et la présence de *Serapias* à fleur unique ne pouvait pas leur échapper, comme en témoigne la précision de leurs comptes rendus, qui rassemblent souvent les observations de nombreux botanistes, et le grand nombre de taxons nouveaux, espèces, sous-espèces, hybrides, qui ont été révélés à ces occasions. L'examen de cette littérature, ainsi que de mes propres notes de terrain depuis 1989 dans ces régions,

([4]) Kimolos a une superficie totale de 38 km^2; nombre total de sites à orchidées répertoriés à Kimolos en 1998: 82; nombre total de carrés UTM de 1 km × 1 km visités en 1998: 40; nombre total de carrés orchidopositifs en 1998: 37.

([5]) Polyaigos, petite île inhabitée depuis plus de 40 ans, a une superficie totale de 17 km^2; nombre total de sites à orchidées répertoriés à Polyaigos en 1998: 10; nombre total de carrés UTM de 1 km × 1 km visités en 1998: 8; nombre total de carrés orchidopositifs en 1998: 7.

montrent cependant que *S. cycladum* n'a pas été observé, du moins par ceux dont les prospections ont été publiées. Ce résultat négatif est néanmoins instructif parce qu'il permet de comprendre la singularité de la situation dans les Cyclades et la valeur taxonomique qu'il faut accorder aux *Serapias* à une fleur. Il n'est donc pas inutile de passer rapidement en revue les principales références concernant les *Serapias* et les Orchidées dans le bassin égéen et sur ses marges.

Études consacrées spécifiquement aux *Serapias* de cette région

GÖLZ et REINHARD (1993, 1994) ont publié une étude statistique fouillée sur beaucoup de *Serapias* critiques du bassin méditerranéen oriental. Ils ne font pas mention de *Serapias* à fleur solitaire dans leurs travaux.

Cyclades

Dans les Cyclades septentrionales, à Kéa, KOCYAN et JOSHI (1992) ne signalent pas de *Serapias* à fleur unique. Dans les Cyclades centrales, Naxos, la plus grande des Cyclades, voisine de Paros, a été assez fréquemment prospectée depuis 1989. Mes propres investigations dans l'île, du 20 au 28 avril 1995, à une période relativement favorable pour observer un *Serapias* tardif, ne m'ont permis de trouver ni *S. carica*, ni même un seul individu de *Serapias* à fleur unique (DELFORGE 1995A: 187-189). Un tel taxon ne figure pas non plus dans les relevés publiés pour Naxos depuis 1989 (PAULUS & GACK 1992; BÖHLING 1994, 1995; KRETZCHMAR & KRETZCHMAR 1996; RÜCKBRODT et al. 1998). Lors de ma visite dans l'île d'Ios, les 18 et 19 avril 1995, j'ai observé de belles populations de *S. carica*, comptant parfois plusieurs centaines de pieds, ainsi que *S. orientalis*, mais pas un seul individu à fleur solitaire (DELFORGE 1995C).

Autres îles égéennes

Bien qu'elles aient décrit une espèce nouvelle de *Serapias*, *S. patmia* à Patmos, ce qui montre bien l'attention portée à ce genre, HIRTH et SPAETH (1994) ne font aucune allusion à des *Serapias* à une seule fleur à Léros, Patmos et les petites îles associées. Il en va de même à Samos (HIRTH & SPAETH 1989, 1991, 1992), Ikaria (HIRTH & SPAETH 1989; BAUMANN & BAUMANN 1990; CHRISTODOULAKIS 1996) et Kos (STERN & DOSTMANN 1989), ainsi qu'à Chios (HIRTH & SPAETH 1998) ou que, plus au nord, à Lesbos (KREY et al. 1989; GÖLZ & REINHARD 1989; BIEL 1998), à Thasos (ETTLINGER 1995) ou encore, plus à l'est, dans les Sporades septentrionales (BIEL et al. 1998; LOWE 1999).

Crète et arc sud-égéen

La Crète est, probablement avec Rhodes, l'île la plus parcourue de la dition, sans que cette (sur)fréquentation ait, à ma connaissance, suscité de mention de *Serapias* à fleur unique (ALIBERTIS & ALIBERTIS 1989; WELLINGHAUSEN & KOCH 1989; KREUTZ 1990; BLAICH 1991; BOURNÉRIAS & BOURNÉRIAS 1991; TURLAND et al. 1993; MANUEL 1996; BAUMANN & KÜNKELE 1994; ALIBERTIS 1998; BAUMANN & BAUMANN 1999), pas plus d'ailleurs qu'à Rhodes (PETER 1989; RÖTTGER 1990; RIECHELMANN 1997), à Karpathos (ALIBERTIS 1998) ou à Cythère (GÖLZ et al. 1995).

Péloponnèse et Grèce continentale

Il y a peu de publications sur les Orchidées du Péloponnèse après 1989; mes diverses prospections dans cette région n'ont jamais révélé de *Serapias* à une seule fleur; je n'ai publié que celles de Laconie (DELFORGE 1996). BIEL & RUDOLPH (1992) ne font pas non plus mention d'un tel taxon pour la péninsule du Pélion, pas plus que SYSKA (1995) pour le delta du Nestos.

Îles ioniennes

Des mentions de *Serapias* à fleur solitaire n'apparaissent pas dans les publications récentes sur Corfou (ETTLINGER 1992; GÖLZ & REINHARD 1993, 1994); Leucade (DELFORGE 1992), Céphalonie et Ithaque (DELFORGE 1994C; GÖLZ & REINHARD 1995) et Zante (DELFORGE 1993; GÖLZ & REINHARD 1995).

Anatolie occidentale

Les comptes rendus de voyage ou les publications sur cette région ne font aucune allusion à des *Serapias* à une seule fleur (BLANCHON 1989; KAJAN et al. 1992; RÜCKBRODT et al. 1992; HAHN & PASSIN 1997; SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER 1998). L'ouvrage très détaillé de KREUTZ (1998) n'en souffle mot non plus.

Conséquences taxonomiques des observations

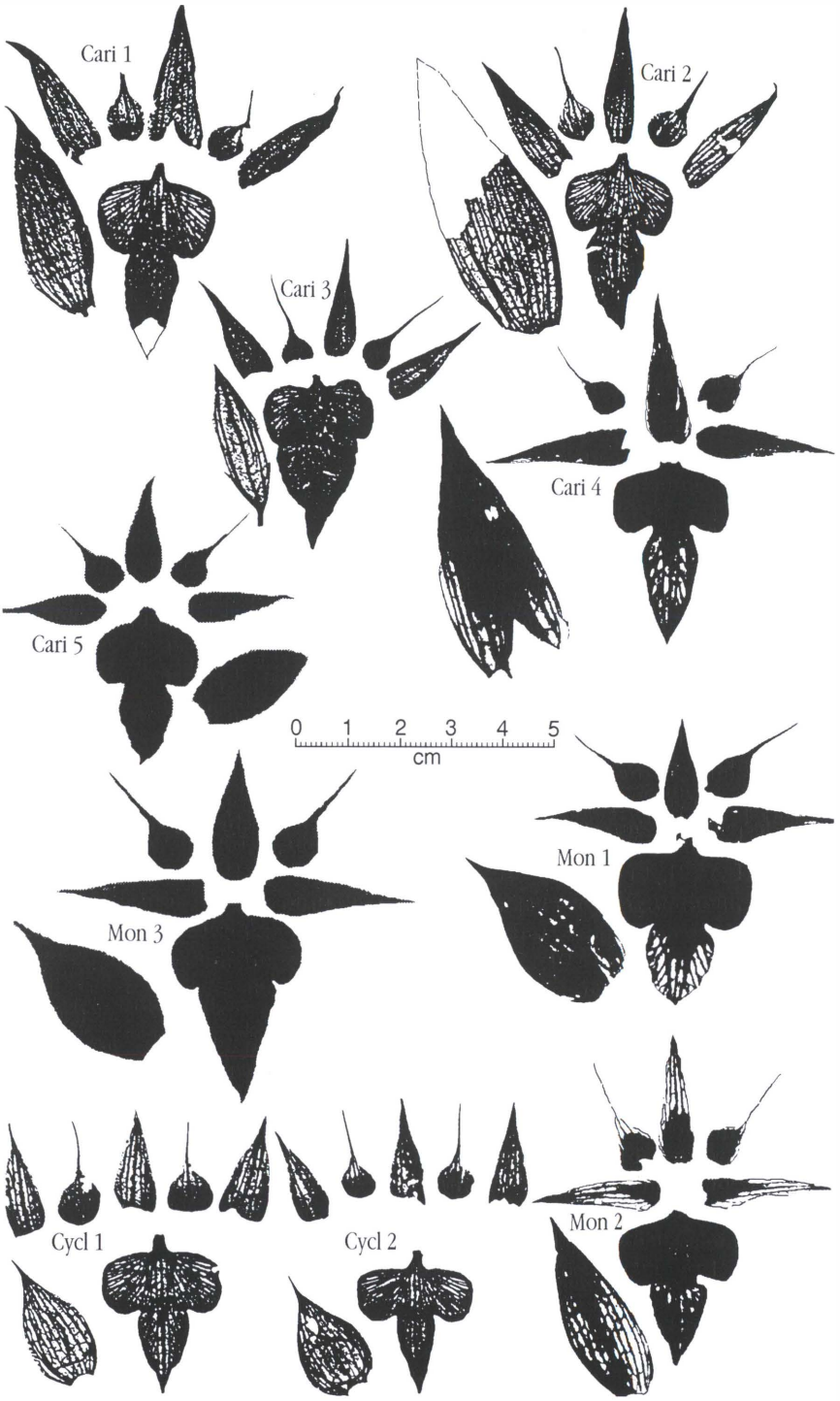
De cet exposé de la situation actuellement connue des *Serapias* à une seule fleur dans le bassin égéen et les zones limitrophes, il ressort que la présence de populations ou d'une proportion importante d'individus de ce taxon dans des colonies de *Serapias* paraît limitée à quelques îles des Cyclades.

À Paros et Antiparos (Cyclades centrales) Amorgos et Astypaléa (Cyclades méridionales) ainsi qu'à Milos, Kimolos et Polyaigos (Cyclades du sud-ouest), il semble que la morphologie et la coloration florales ainsi que la phénologie des *Serapias* à une fleur soient indiscernables de celles de *S. carica* auquel ils sont souvent mêlés, si, du moins, on accorde comme il se doit à cette espèce une certaine amplitude de variation.

Du fait de ces similitudes avec *S. carica*, ce taxon à une fleur ne peut être interprété comme représentant *S. cycladum* tel que décrit par BAUMANN et KÜNKELE (1989) (Tableau 1) et qui n'a pas jusqu'à présent été observé en avril dans ces îles. Afin de clarifier la situation des *Serapias* dans les Cyclades, il paraît donc utile de décrire ce taxon à une fleur semblable à celles de *S. carica* et de le considérer comme une variété de *S. carica*, solution formellement proposée ici (6).

---

(6). Le type choisi pour cette variété à une seule fleur de *Serapias carica* provient de Kimolos. VIERHAPPER (1916) a décrit, de Crète, *S. vomeracea* f. II *platypetala* et, de l'île de Kimolos, *S. vomeracea* f. III *platyglottis*. Il s'agit, selon VIERHAPPER, de *S. vomeracea* à plusieurs fleurs munies d'un épichile plus large et plus court que celui de *S. vomeracea*. RENZ (in RECHINGER 1943) tient ces deux formes pour identiques; NELSON (1962: 18) estime qu'elles représentent en fait *S. orientalis*. Elles n'ont en tous cas rien à voir avec le taxon à fleur solitaire décrit ici.


Cari 1
Cari 2
Cari 3
Cari 4
Cari 5
0 1 2 3 4 5
cm
Mon 1
Mon 3
Cycl 1
Cycl 2
Mon 2

Serapias carica (H. BAUMANN & KÜNKELE 1989) P. DELFORGE 1994 **var. *monantha*** P. DELFORGE **var. nova**

Diagnosis: A Serapiade carica var. carica differt habitu humiliore flore singularique; a Serapiade cycladum insigniter florescentia praecociore, bractea longiore, labelli epichilio latiore totaliter obscure purpureo. Crescit in insulas Cycladum, saepe cum Serapiadem caricam var. caricam, interdum in populationibus puris. Floret in aprile.

Holotypus: Graecia, provincia Cyclades, insula Kimolos, apud Agias Minas (UTM: 35SKA8575), alt. s.m. 10 m, 21.IV.1998. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 980421m.

Icones: Fig. 2, Mon 1-3 in hoc op.; DELFORGE 1994A: 169 fig. 15, 170 fig. 16c, d; DELFORGE 1995A: 221 fig. 31; DELFORGE 1997B: 201 fig. 5.

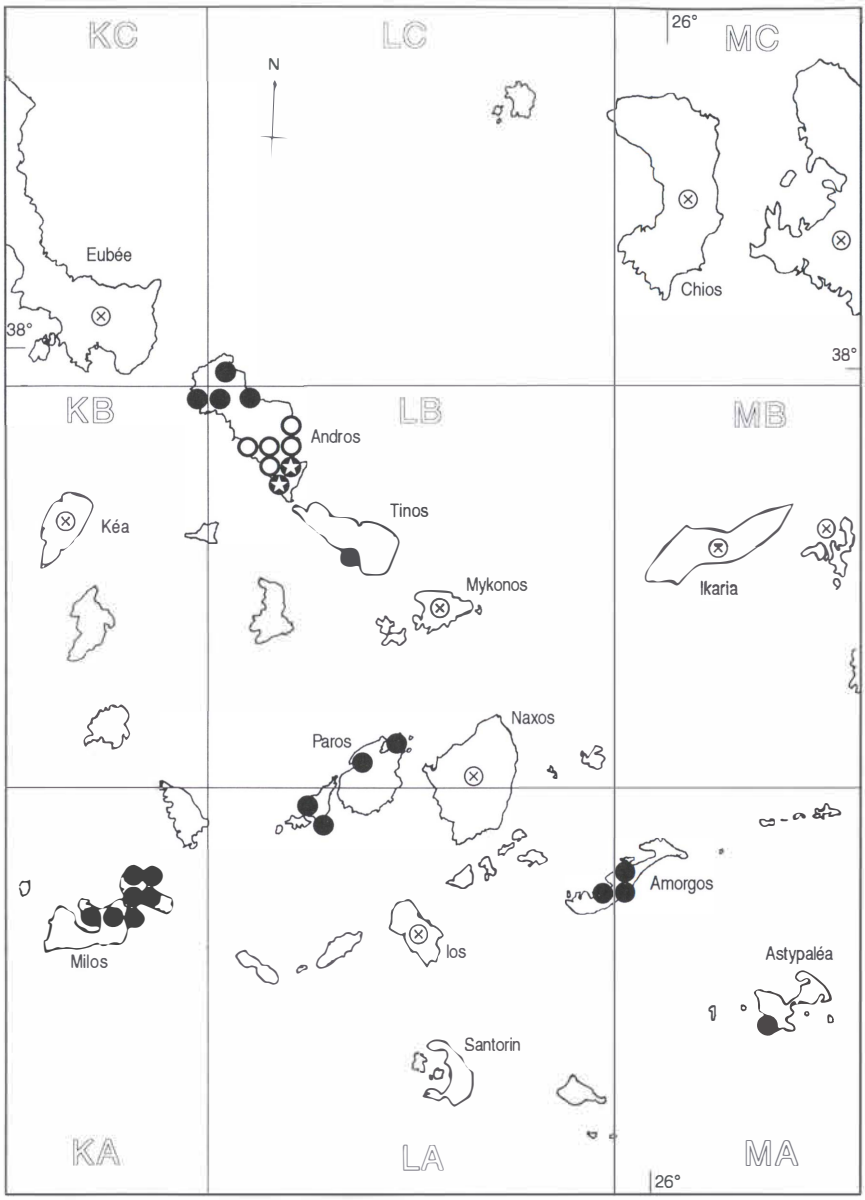
Étymologie: *mon-* (μονο): [une] seule; *antha* (ανθος): fleur.

Diagnose: Diffère de *Serapias carica* var. *carica* par la stature plus petite et l'inflorescence réduite à une seule fleur; diffère de *S. cycladum* notamment par la floraison plus précoce, la bractée plus longue, l'épichile du labelle plus large totalement pourpre sombre. Croît dans les îles des Cyclades souvent avec *Serapias carica* var. *carica*, quelquefois en populations pures. Fleurit en avril.

La répartition actuellement connue de *Serapias carica* var. *monantha* est esquissée à la carte 2; les 40 sites actuellement connus sont repris à l'annexe 1. La situation dans les Cyclades septentrionales, Andros et Tinos, est complexe. *S. carica* var. *monantha* est certainement présent dans ces deux îles, mais avec d'autres *Serapias* à une seule fleur non attribuables à *S. carica* var. *monantha*, mais souvent impossible aussi à identifier à *S. cycladum* tel qu'il a été étroitement délimité lors de sa description (BAUMANN & KÜNKELE 1989).

Fig. 2. Analyses florales de *Serapias carica* (Cari), *S. carica* var. *monantha* (Mon) et *S. cycladum* (Cycl.). **Cari 1-3:** locus classicus, Turquie, Bodrum, 5.IV.1988 (BAUMANN & KÜNKELE 1989: 914, Abb. 48); **Cari 4:** Grèce, Cyclades, Andros, 16.IV.1994 (DELFORGE 1994A: 167, fig. 7f); **Cari 5:** Grèce, Dodécanèse (district phytogéographie des Cyclades), Astypaléa, 4.IV.1997 (DELFORGE 1997A: 201, fig. 5a). **Mon 1:** Grèce, Cyclades, Andros, 9.IV.1994 (DELFORGE 1994A: 170, fig. 16c); **Mon 2:** Grèce, Cyclades, Andros, 17.IV.1994 (DELFORGE 1994A: 170, fig. 16d); **Mon 3:** Grèce, Dodécanèse (district phytogéographie des Cyclades), Astypaléa, 4.IV.1997 (DELFORGE 1997A: 201, fig. 5b). **Cycl 1-2:** Grèce, Cyclades, Andros, 15.V.1989 (BAUMANN & KÜNKELE 1989: 914, Abb. 48).

Commentaires. ***Serapias carica*** (Cari)**:** les analyses florales de 3 fleurs provenant du locus classicus montre la grande amplitude de variation des fleurs de *S. carica*, dont les dimensions excèdent parfois celles données par les descripteurs (BAUMANN & KÜNKELE 1989: 945, reprises au tableau 1 dans le présent travail). En particulier, on remarquera la variabilité de la forme de l'épichile, étroit et allongé (Cari 1-2) ou large et recouvrant les lobes de l'hypochile, un peu comme chez *S. cordigera* (Cari 3); la bractée de Cari 2, malheureusement incomplète, a certainement plus de 50 mm de longueur, alors que celle de Cari 3 est à peine plus longue que le sépale dorsal. Les fleurs récoltées dans les Cyclades (Cari 4-5) montrent bien cette diversité dans les dimensions de la bractée et sont, pour le périanthe, conformes à Cari 1-2. ***Serapias cycladum*** (Cycl.)**:** les analyses des 2 fleurs montrent bien la petite taille de l'épichile, la petite bractée très courte et le diamètre de la base orbiculaire des pétales, relativement grand par rapport à la petitesse de la fleur. Ces caractères combinés n'ont pas d'équivalent dans les autres analyses florales présentées ici. ***S. carica* var. *monantha*** (Mon)**:** la plus grande taille des pièces du périanthe et des bractées, l'épichile large (Mon 1-2) et allongé (Mon 2) séparent nettement ce taxon de *S. cycladum* et le rapprochent de *S. carica* (Tableau 1), d'autant mieux qu'il partage également avec lui une phénologie relativement précoce, des teintes florales foncées à très foncées, ainsi que, le plus souvent, les mêmes stations.



Carte 2. Répartition de *Serapias carica* var. *monantha*, situation au 1.V.1998 (●), de *S. cycladum* (✪) et de *Serapias* à une seule fleur difficilement attribuables à l'un de ces deux taxons (O). Les îles marquées d'un ⊗ ont été parcourues depuis 1989 mais aucun *Serapias* à une seule fleur réprésenté par des individus nombreux ou formant des populations n'y a été observé jusqu'à présent.

Tableau 1. Diagnose différentielle de *Serapias carica* var. *monantha* vis-à-vis de *S erapias carica* var. *carica* et de *Serapias cycladum*

Taxon	*Serapias carica* var. *monantha*	*Serapias carica* *		*Serapias cycladum* *
Origine	Cyclades	Bodrum	Rhodes	Andros
Fleurs: teinte	sombre, pourpre brunâtre foncé	sombre, pourpre violacé à brunâtre foncé		relativement claire
nombre	1	4,6 ± 1,3	4,1± 2,2	1
Labelle: longueur (mm)	jusqu'à 50	33,4 ± 3,8	34,1 ± 5,1	30
Épichile: longueur (mm)	jusqu'à 30	20,2 ± 3,2	22,4 ± 2,3	17
largeur (mm)	jusqu'à 20	12,4 ± 1,5	12,1 ± 1,5	10
teinte du centre	foncée			claire
Bractée:	dépassant souvent le casque			plus courte que le casque
longueur (mm)	jusqu'à 55 mm	39,0 ± 8,9	38,1 ± 5,1	26 mm
Floraison	(III-) IV avant *Orchis fragrans* et *O. sancta*			V après *Orchis sancta*

* d'après BAUMANN & KÜNKELE 1989; pour *S. carica* sont donnés les moyennes et les écarts-types. n=12 (BAUMANN & KÜNKELE 1989: 945).

Hypothèses concernant les *Serapias* à une seule fleur qui ne peuvent être attribués à *Serapias carica* var. *monantha*

Serapias cycladum a été décrit à partir de plantes observées à la mi-mai, au niveau de la mer, une année au printemps chaud et sec. Chacun sait qu'un printemps chaud et très sec peut perturber la croissance et retarder voire supprimer la floraison de beaucoup de *Serapias*. Il pourrait donc être tentant de ne voir dans *S. cycladum* qu'un morphe attardé et pauciflore, issu d'une reprise de floraison de *S. orientalis* dont la première vague, perturbée par des variations climatiques qui ne lui conviennent pas, aurait avorté. La couleur de la fleur, assez claire et les mesures des pièces florales entrent sans problème dans l'intervalle très large de variation de *S. orientalis*. Cette interprétation n'explique cependant pas l'origine des caractères floraux particuliers invoqués pour décrire *S. cycladum*, notamment les bractées courtes.

Une autre solution serait de considérer que les individus et populations attribuées ici à *Serapias carica* var. *monantha* représentent quand même *S. cycladum*, mais alors la plupart des caractères discriminants sur lesquels la description originale de *S. cycladum* est basée ne sont plus valables: ce n'est plus une espèce seulement très tardive, elle peut porter une (et plusieurs ?) fleur, claire ou foncée, les bractées sont de longueurs variées, pouvant dépasser longuement le casque, etc. Dans ce cas, que reste-t-il pour différencier *S. cycladum* des taxons voisins ? Une tendance à être grêle et à n'avoir qu'une seule fleur; un

épichile relativement réduit par rapport à l'hypochile ? Mais, à cet égard, chez un taxon aussi largement délimité, des transitions existent, nombreuses, vers *S. orientalis*, *S. carica* et *S. vomeracea* notamment, les deux premiers étant souvent syntopiques, ce qui ne permet pas d'affirmer que le taxon à une fleur serait isolé.

Autre hypothèse encore: mes observations pourraient concerner divers essaims hybrides. Les hybrides de *Serapias* peuvent avoir tendance à être très pauciflores, c'est le cas par exemple des populations hybridogènes entre *S. cordigera* et *S. lingua* des Picos de Europa (Espagne), déterminées souvent à tort comme *S. olbia.* Cette hypothèse, qu'accrédite la présence fréquente de taxons voisins de *Serapias* sur les mêmes sites dans les Cyclades, permettrait d'expliquer le grand polymorphisme constaté, les quelques *S. «cycladum»* observés en 1989 au mois de mai ne représentant plus dans ce cas que l'arrière-garde de la floraison des essaims hybrides. Mais cela fait au total beaucoup d'hybrides très spectaculaires, beaucoup de plantes très pauciflores dont des caractères divergent souvent de ceux des parents supposés, une configuration tout à fait exceptionnelle, que je n'ai jamais vue ailleurs et dont KÜNKELE dit aussi qu'il ne l'a jamais observée auparavant (BAUMANN & KÜNKELE 1989: 759).

Enfin, il convient d'ajouter qu'il n'est toujours pas sûr que la présence de ces taxons à une fleur dans certaines îles des Cyclades soit liée à des facteurs abiotiques (hivers et printemps secs, substrat) et/ou génétiques, en rapport avec le long isolement de cet archipel. De même, il n'est pas encore évident non plus que les individus à fleur solitaire, qui ne peuvent être considérés comme *Serapias carica* var. *monantha*, forment à leur tour un seul taxon isolé et/ou original.

Conclusions

Les faits qui viennent d'être exposés prouvent, une fois de plus, que la flore des Cyclades, archipel depuis longtemps isolé des marges continentales, est assurément appauvrie, mais certainement originale, ainsi que cela a déjà été souligné (par exemple RECHINGER 1950; RUNEMARK 1971 A, B). Les descriptions de *Serapias cycladum* (BAUMANN & KÜNKELE 1989) et de *S. carica* var. *monantha*, objet du présent travail, apportent un témoignage supplémentaire de la singularité de la flore cardégéenne en général et de celle des Orchidées du genre *Serapias* en particulier, puisque sur toute l'aire du genre, la présence en abondance de plantes à une seule fleur n'est attestée que dans les Cyclades ([7]).

Les individus et populations non attribuables actuellement avec certitude à *Serapias carica* var. *monantha* dans les Cyclades septentrionales, à Andros et à

([7]) Rappelons que l'isolement des Cyclades semble avoir également provoqué l'émergence d'espèces originales dans le genre *Ophrys*, qui paraissent également endémiques de l'archipel: *O. andria* à Andros (DELFORGE 1994A), *O. thesei* à Tinos, Naxos et Kimolos (DELFORGE 1997C, 1998), *O. aeoli* à Amorgos et Astypaléa (DELFORGE 1997C) et *O. astypalaeica* à Astypaléa (DELFORGE 1997C). *O. parosica*, décrit de Paros en 1995 (DELFORGE 1995A), paraît également présent ailleurs que dans les Cyclades, dans les îles égéennes orientales et en Anatolie (PAULUS 1998), où il est nommé jusqu'à présent *O. phaseliana* (KREUTZ 1998; PAULUS 1998), nom illégitime puisque synonyme d'*O. parosica* et publié après lui (RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1996).

Tinos, représentent soit *S. cycladum*, soit des hybrides occasionnels à une fleur, soit des morphes à une fleur de *S. orientalis* ou de *S. vomeracea*. La grande fréquence de ces morphes dans les Cyclades uniquement n'est pas expliquée.

Enfin, les mentions de *Serapias cycladum* que j'ai publiées avec réserves pour Paros et Antiparos (DELFORGE 1995A), Amorgos (DELFORGE 1997A), Astypaléa (DELFORGE 1997B) et pour le groupe d'île de Milos (DELFORGE 1998), doivent être modifiées et attribuées à *S. carica* var. *monantha*. Celles publiées pour Andros et Tinos, par contre, ne concernent qu'en partie ce dernier taxon.

Annexe 1. Liste des sites de *Serapias carica* var. *monantha*

Les sites prospectés sont classés selon leurs coordonnées UTM (Universal Transverse Mercator). Le grillage UTM a été repris de la feuille de l'Atlas mondial au 1/500.000 du British War Office and Air Ministery (1965). 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 la zone 35S; les deux premiers chiffres indiquent la longitude dans le carré, les deux derniers la latitude). 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 et de la date de l'observation. Pour les sites des îles des Cyclades du sud-ouest, Milos, Kimolos et Polyaigos, les coordonnées UTM ont été déterminées sur le terrain par GPS réglé sur la norme WGS84 . La nomenclature suit celle de DELFORGE (1994B) modifiée par les travaux ultérieurs (DELFORGE 1994A, 1995A, 1997C, 1999). *Serapias carica*: *Se. cari* ; *Serapias carica* var. *monantha*: *Se. cari mona*.

Andros

1. KB9898 5 km NO Gavrio. 100 m. Phrygana à *Calicotome spinosa*, *Sarcopoterium spinosum* avec *Ophrys bilunulata*, *O. bombyliflora*, *O. israelitica*, essaim *O. bilunulata* × *O. israelitica*, *Serapias bergonii*, *S. orientalis*. 9.IV.1994: *Se. cari mona* (herb. 9409, ana 940409cy, dias 940707›).

2. LB0293 Akros Kourouni. 0-10 m. Phrygana littorale sur calcschistes avec *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *Genista acanthoclada*, *Lagurus ovatus*, *Lavandula stoechas*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* et *Sarcopoterium spinosum*. et *Ophrys bilunulata*, *O. bombyliflora*, *O. ferrum-equinum*, *O. sicula*, *Orchis fragrans*, *O. papilionacea*, *Serapias bergonii*, *S. parviflora*, *S. politisi*. 17.IV.1994: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

3. LB1097 Panaghia Ateni. 0-20 m. Phrygana à *Genista acanthoclada* et *Sarcopoterium spinosum* avec *Anthyllis hermaniae*, *Genista acanthoclada*, *Iris sisyrinchium*, *Pistacia lentiscus* et *Ophrys bilunulata*, *O. iricolor*, *O. sicula*, *Serapias orientalis*, *S. politisii*. 10.IV.1994: *Se. cari* (ana. 940416ca, dias 941901›), *Se. cari mona* (ana. 940416cy, dias 941832›).

4. LC0402 0,5 km NE Kato Varidi. 70 m. Phrygana à *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *Lavandula stoechas*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Spartium junceum* et *Serapias lingua*. 17.IV.1994: *Se. cari* (ana. 940417ca, dias 942009›), *Se. cari mona* (ana. 940417cy, dias 942022›).

Tinos

5. LB3559 0,8 km S Agia Marina. 180 m. Terrasses de cultures herbeuses avec *Lupinus hirsutus* et *Orchis papilionacea*, *O. sancta*, *Serapias bergonii*, *S. lingua*, *S. orientalis*. 8.IV.1994: *Se. cari mona*, *Se. ling*, *Se. orie*.

Paros

6. LB3807 1,4 km OSO Kamares. 100 m. Phrygana pâturée à *Sarcopoterium spinosum* sur micaschistes avec *Briza maxima*, *Cistus villosus* subsp. *creticus* et *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys bombyliflora O. heldreichii*,

O. sicula, *Orchis fragrans*, *O. lactea*. *Serapias lingua*. 17.IV.1995: *Se. cari* (ana 950405ca, dias 950230›), *Se. cari mona* (ana 950405ca/1, dias 950233›).

7. LB4111 2,8 km NO Naoussa. 40 m. Vaste phrygana pâturée à *Astragalus hamosus* et *Sarcopoterium spinosum* avec *Limonium sinuatum* et *Orchis lactea* sur granites et micaschistes. 5.IV.1995: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

Antiparos

8. LA2597 0,5 km OSO Livadi. 20 m. Sur micaschistes, anciennes terrasses de cultures colonisées par phrygana à *Astragalus hamosus*, *Cistus salvifolius*, *C. villosus*, *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum*, avec çà et là quelques grands *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, ainsi qu'*Alkanna tinctoria*, *Bellardia trixago*, *Echium plantagineum*, *Lagurus ovatus* et *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys bremifera*, *O. heldreichii*, *O. sicula*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*. 12.IV.1995: *Se. cari* (herb. 9512; dias 951218›), *Se. cari mona*.

9. LA2791 1 km SSE Soros. 10-20 m. Sur psammites et quartzites, phrygana xérique à *Cistus parviflorus*, *C. salvifolius*, *Erica manipuliflora* avec *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* très prostrés et *Orchis fragrans*, *Serapias bergonii*. 11.IV.1995: *Se. cari* (dias 951130›), *Se. cari mona*, *Se. berg* × *Se. cari*.

10. LA2792 0,6 km SO Soros. 20-30 m. Sur psammites délités, phrygana très xérique à *Cistus parviflorus*, *C. salvifolius*, *C. villosus*, *Erica manipuliflora*, *Thymus capitatus* avec quelques *Juniperus phoenicea* prostrés et *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis fragrans*, *Serapias bergonii*. 11.IV.1995: *Se. cari* (herb. 9511, ana 950411ca, dias 951112-13), *Se. cari mona* (dias 951114›, DELFORGE 1995A: fig. 31).

11. LA2796 1,3 km O Agios Antonios. 10 m. Sur micaschistes et tufs volcaniques, phrygana à *Calicotome villosa*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Satureja thymbra*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus* avec *Sideritis romana*, ainsi que quelques *Juniperus excelsa*, *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa* et *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys heldreichii*, *O. omegaifera*, *O. sicula*. 12.IV.1995: *Se. cari*, *Se. cari mona* (tous les individus avec un épichile étroit, ana 950412cy).

12. LA2889 3,3 km SSE Soros. 10-30 m. Sur psammites et rhyolithes, phrygana très xérique à *Cistus parviflorus*, *C. salvifolius*, *Erica manipuliflora* avec *Juniperus phoenicea* très prostrés et *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis fragrans*, *Serapias bergonii*. 11.IV.1995: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

13. LA2890 2,5 km SSE Soros. 10-30 m. Sur psammites et rhyolithes, phrygana très xérique à *Cistus parviflorus*, *C. salvifolius*, *Erica manipuliflora* avec *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* très prostrés et *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis fragrans*. 11.IV.1995: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

14. LA2891 1,4 km SSE Soros. 10-30 m. Sur psammites et rhyolithes, phrygana xérique à *Cistus parviflorus*, *C. salvifolius*, *Erica manipuliflora* avec *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* très prostrés, *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis fragrans*, *Serapias bergonii*. 11.IV.1995: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

15. LA2897 1,3 km O Panagia. 70 m. Sur micaschistes et quartzites, phrygana xérique à *Calicotome villosa*, *Cistus villosus*, *Erica manipuliflora*, *Pistacia lentiscus*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus* avec quelques *Juniperus phoenicea* et *Lagurus ovatus*, *Nonea ventricosa*, *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys sicula*, *Orchis papilionacea*. 12.IV.1995: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

Amorgos

16. LA9973 3,3-3,6 km SO Chora. 340-350 m. Sur conglomérat à ciment gréseux et psammites, garrigue claire très herbeuse, pâturée, à *Genista acanthoclada*, *Marrubium vulgare*, *Muscari comosum*, *Sarcopoterium spinosum* avec

nombreuses fabacées dont *Lupinus hirsutus*, *Psoralea bituminosa* et *Ophrys ferrum-equinum*, *Orchis fragrans* vel *sancta*, *O. papilionacea* , *Serapias lingua*. 16.IV.1997: *Se. cari* (ana 970415; dias 971530›), *Se. cari mona* (ana 970415m; dias 971533›), *Se. cari* × *Se. ling* (ana 970416; dias 971610›, DELFORGE 1997D).

17. MA0379 0,5 km SO Richti. 250 m. Sur calcschistes, phrygana et garrigue pâturées, parfois herbeuses, à *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Genista acanthoclada*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Muscari comosum*, *Tuberaria guttata*, *Urginea maritima* et *Dactylorhiza romana*, *Ophrys bombyliflora*, *Serapias lingua*. 24.IV.1997: *Se. cari*, *Se cari mona*.

18. MA0380 0,4-0,7 km OSO Richti. 190-210 m. Sur calcschistes et dolomies, terrasses pâturées avec phrygana et broussailles à *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Erica manipuliflora*, *Genista acanthoclada*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Spartium junceum*, *Thymus capitatus* avec *Lupinus hirsutus*, *Muscari comosum*, *Tuberaria guttata*, *Urginea maritima* et *Dactylorhiza romana*, *Ophrys bombyliflora*, *Orchis sancta*. 24.IV.1997: *Se. cari*, *Se cari mona*.

19. MA0479 0,9 km S Richti. 350 m. Sur psammites et chloritoschistes, anciennes terrasses avec phrygana à *Genista acanthoclada*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Anemone coronaria* et *Ophrys bombyliflora*, *O. phryganae*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*. 12.IV.1997: *Se. cari mona*.

Astypaléa

20. MA3943 0,6 km OSO Agios Pantelimon. 160 m. Sur psammites, phrygana pâturée à *Calicotome villosa*, *Prasium majus*, *Salvia triloba*, *Sarcopoterium spinosum*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus* et *Ophrys ferrum-equinum*, *O. omegaifera*, *O. sicula*, *O. tenthredinifera*, *O. ferrum-equinum* × *O. tenthredinifera*, *Orchis anatolica*, *O. papilionacea*. 4.IV.1997: *Se. cari* (dias 950910; ana 970404), *Se. cari mona* (ana 970404b).

Milos

21. KA6968 Klima. 20 m. Sur laves avec inclusions diverses, olivaie brousailleuse à *Calicotome villosa*, *Marrubium vulgare*, *Medicago arborea*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Cerinthe retorta*, *Cyclamen repandum*, *Prasium majus* et *Ophrys mammosa*, *O. sicula*, *Orchis collina*. 6.IV.1998: *Se. cari mona*.

22. KA7564 Alykes, extrémité E des salines. 2-3 m. Dans zone submersible, sur limon, friche herbeuse avec *Arthrocnemum glaucum*, *Trapopogon porrifolius*, quelques *Tamarix smyrnensis* et *Orchis collina*, *Serapias parviflora*. 14.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

23. KA7869 0,5 k NE sommet du Korakia. 120 m. Sur psammites et laves, phrygana à *Sarcopoterium spinosum* et *Thymus capitatus*, broussailles à *Phlomis fruticosa*, *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* et *Ophrys bombyliflora*, *O. iricolor*, *O. omegaifera*, *O. scolopax*, *O. tenthredinifera*, *Serapias bergonii*. 19.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*, *Se. berg* × *Se. cari*.

24. KA8065 0,5 k N-NE balise de Chontro Vouno. 240 m. Sur sol squelettique avec cailloutis de psammite et obsidienne, phrygana claire à *Astragalus hamosus*, *Erica multiflora*, *Genista acanthoclada*, *Lavandula stoechas*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum* et *Ophrys mammosa*, *Orchis collina*, *O. fragrans*, *O. papilionacea*, *Serapias bergonii*, *S. orientalis*. 9.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*, *Se. berg* × *Se. cari*.

Kimolos

25. KA7974 Hellenika. 2 m. Sur colluvions de laves et de kaolin, phrygana herbeuse à *Calicotome villosa*, *Helichrysum italicum*, *Sarcopoterium spinosum* avec buissons de *Pistacia lentiscus*. 24.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

26. KA7974/5 4,6 km O-ONO Psathi. 2-5 m. Sur kaolin, phrygana à *Cistus salvifolius*, *Genista acanthoclada*, *Lavandula stoechas*, *Pistacia lentiscus* et *O. tenthredinifera*, *Orchis papilionacea*. 23.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

27. KA8072 Kalamitsi. 10 m. Sur kaolin, terrasses de cultures labourées avec *Helichrysum italicum*, *Lagurus ovatus*, *Lavandula stoechas* et phrygana à *Calicotome villosa*, *Erica multiflora* avec *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* et *Orchis papilionacea*. 25.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

28. KA8074 4 km O Psathi. 40 m. Sur kaolin pierreux, phrygana à *Lavandula stoechas* et *Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Pistacia lentiscus* et *Orchis papilionacea*. 24.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

29. KA8172 S Bonatsa. 2-10 m. Sur kaolin, terrasses de cultures labourées avec *Helichrysum italicum*, *Lagurus ovatus*, *Lavandula stoechas* et *Orchis papilionacea*. 25.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

30. KA8273 1,5 km OSO Psathi. 20 m. Phrygana dégradée, par place pâturée, à *Astragalus hamosus*, *Calicotome villosa*, *Erica multiflora*, *Lavandula stoechas*, *Limonium sinuatum*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Orchis papilionacea*. 23.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

31. KA8373 1 km OSO Psathi. 50 m. Sur psammites, phrygana dégradée à *Astragalus hamosus*, *Cistus incanus*, *Erica multiflora*, *Lavandula stoechas*. 23.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

32. KA8373 1,1 km SO Psathi. 40 m. Sur psammites et kaolin, phrygana à *Astragalus hamosus*, *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *Erica multiflora*, *Genista acanthoclada*, *Lavandula stoechas*. 23.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

33. KA8377 3,5 km N-NNO Psathy. 40-60 m. Sur basalte, laves diverses et psammites, garrigue à *Astragalus hamosus*, *Calicotome villosa*, *Lavandula stoechas*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*. 27.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

34. KA8475 Klima. 20 m. Sur kaolin gréseux, phrygana à *Calicotome villosa*, *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum* et *Ophrys omegaifera*, *Orchis fragrans*, *O. papilionacea*. 26.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

35. KA8476 NO Agias Minas. 30 m. Sur kaolin, garrigue à *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *Genista acanthoclada*, *Juniperus phoenicea*, *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum* et *Orchis fragrans*. 21.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

36. KA8477 0,9 km SO Pili. 40 m. Sur kaolin avec cailloutis de basalte, phrygana à *Astragalus hamosus*, *Genista acanthoclada*, *Lavandula stoechas* et *Orchis fragrans*, *O. papilionacea*. 26.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

37. KA8575 O Agias Minas. 10 m. Sur kaolin, phrygana à *Astragalus hamosus*, *Calicotome villosa*, *Genista acanthoclada*, *Lavandula stoechas* et *Orchis collina* (dias 981301›), *O. fragrans* (dias 981305›). 21.IV.1998: *Se. cari* (dias 981308›), *Se. cari mona* (dias 981311›; ana 980421m: holotype).

38. KA8576 OSO Livadaki. 30 m. Sur kaolin et laves, terrasses de cultures phrygana à *Astragalus hamosus*, *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum* et *Orchis papilionacea*. 21.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

Polyaigos

39. KA8671 O Benardou. 2-4 m. Sur colluvions, vallon humide avec jonçaie et broussailles à *Erica multiflora*, *Juniperus phoenicea*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*. 28.IV.1998: *Se. cari* (dias 981505›), *Se. cari mona* (dias 981508›).

40. KA8672 Eliophuro. 10 m. Sur kaolin, phrygana à *Cistus salvifolius*, *Erica multiflora*, *Genista acanthoclada*, *Juniperus phoenicea*, *Lavandula stoechas*, *Pistacia lentiscus* et *Orchis papilionacea*. 28.IV.1998: *Se. cari*, *Se. cari mona*.

Annexe 2. Liste des sites où des *Serapias* à une seule fleur ont été notés qui ne peuvent être attribués avec certitude à *S. carica* var. *monantha*

Andros

41. LB0296 1,8-2,3 km ENE Gavrio. 100-120 m. Phrygana claire et herbeuse à *Sarcopoterium spinosum* sur micaschistes avec *Ophrys bilunulata*, *O. bombyliflora*, *O. ferrum-equinum*, *O. iricolor*, *O. phryganae*, *O. sicula*, *Orchis fragrans*, *O. papilionacea*, *Serapias bergonii*, *S. politisii*. 10.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

42. LB1093 5,5 km NE Batsi. 160 m. Phrygana à *Calicotome villosa*, *Lavandula stoechas* et *Sarcopoterium spinosum* avec *Ophrys bilunulata*, *Orchis boryi*, *O. papilionacea*, *O. boryi* × *O. papilionacea*, *Serapias politisii*. 11 & 16.IV. 1994: *Se.* ?*cycl.*

43. LB1197 E Panaghia Ateni. 0-10 m. Phrygana littorale à *Genista acanthoclada* et *Sarcopoterium spinosum* avec *Ophrys bilunulata*, *O. bombyliflora*, *O. ferrum-equinum*, *O. phryganae*, *O. sicula*, *Orchis laxiflora*, *O. papilionacea*, *Serapias politisii*, *S. vomeracea*. 16.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

44. LB1382 0,3 km S Zaganiaris. 320 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Cistus villosus*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum* et *Himantoglossum robertianum*, *Ophrys andria*, *O. bombyliflora*, *Orchis fragrans*, *O. papilionacea*. 13.IV.1994: *Se.* ?*cycl* (dias 941101›).

45. LB1481 Akra Zagora. 10 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* et *Salvia officinalis* sur zone de contact marbre-schiste avec *Serapias bergonii*, *S. orientalis*. 14.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

46. LB1482 0,5 km N Agios Georgios Farali. 340 m. Phrygana claire, pâturée, à *Calicotome villosa* et *Sarcopoterium spinosum* avec *Cistus villosus*, *Quercus coccifera*, *Orchis fragrans* vel *sancta*, *O. papilionacea*. 13.IV.1994. *Se.* ?*cycl.*

47. LB1580 2,3 km SO Kapparia. 200 m. Terrasses de cultures abandonnées; phrygana à *Calicotome villosa* et *Sarcopoterium spinosum* avec *Quercus coccifera*, *Salvia officinalis* et *Himantoglossum robertianum*, *Ophrys phryganae*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*, *Serapias* ?*orientalis*, *S. vomeracea*. 14.IV. 1994: *Se.* ?*cycl* (herb. 9418, dias 941529›).

48. LB1581 1,3 km OSO Kapparia. 320 m. Terrasses de cultures abandonnées avec phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum* avec *Cistus villosus*, *Quercus coccifera* et *Himantoglossum robertianum*, *Ophrys andria* , *O. mammosa*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*, *Serapias bergonii*, *S. vomeracea*. 13.IV.1994: *Se.* ?*cycl* (ana 940413c), .

49. LB1586 0,3 km NO Falika. 160 m. Terrasses de cultures en friches, vignoble incendié avec phrygana à *Sarcopoterium spinosum*, *Asphodelus microcarpus* et *Himantoglossum robertianum*, *Ophrys andria*, *O. bombyliflora*, *O. mammosa*, *O. phryganae*, *O. sicula*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*, *Serapias bergonii*, *S. orientalis*, *S. vomeracea*. 15.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

50. LB1682 0,5 km NO Kapparia. 280 m. Terrasses de cultures abandonnées; phrygana à *Calicotome villosa* et *Sarcopoterium spinosum* avec *Cistus villosus*, *Quercus coccifera* et *Ophrys mammosa*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*, *Serapias lingua*, *S. orientalis*. 14.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

51. LB1682 0,5 km SO Paleokastro. 280 m. Anciennes terrasses de cultures; phrygana à *Calicotome villosa* et *Sarcopoterium spinosum* avec *Genista acanthoclada*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum* et *Orchis papilionacea*, *O. sancta*. 15.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

52. LB1684 Gerakonas NO Paleokastro. 600-660 m. Petit plateau calcaire avec phrygana à *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*, *Neotinea maculata*, *Ophrys bilunulata*, *O. bombyliflora*, *O. phryganae*, *O. sicula*, *Orchis papilionacea*, *O. purpurea*, *O.* ?*sancta*. 12.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

53. LB1782 0,2 km S Episkopio. 250 m. Terrasses de cultures abandonnées très herbeuses avec *Acer sempervirens*, *Prunus dulcis* et *Himantoglossum robertianum*, *Ophrys andria*, *O. mammosa*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*. 14.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

54. LB1787 2,8-3,2 km SO Andros Chorio. 20 m. Vaste phrygana pâturée à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus microcarpus* et quelques grands chênes (*Quercus* ?*polycarpa*) ainsi qu'*Himantoglossum robertianum*, *Ophrys andria*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*, *Serapias bergonii*, *S. orientalis*, *S. vomeracea*. 15.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

55. LB1889 2 km SO Andros Chorio. 60 m. Anciennes terrasses de cultures herbeuses avec *Sarcopoterium spinosum* ainsi qu'*Himantoglossum robertianum*, *Ophrys bombyliflora*, *O. mammosa*, *O. sicula*, *Orchis fragrans*, *O. papilionacea*. 11.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

56. LB1985 1,5 km O Kolichos. 440 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* et *Thymus capitatus* avec *Ophrys bilunulata*, *Orchis papilionacea*, *O. sancta*. 12.IV. 1994: *Se.* ?*cycl.*

57. LC0503 1 km NE Kato Varidi. 150 m. Phrygana incendiée sur micaschistes avec *Calicotome villosa*, *Lavandula stoechas*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum* et *Serapias bergonii*, *S. orientalis*, *S. politisii*. 17.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

58. LC0603 2 km NE Kato Varidi. 50 m. Phrygana à *Calicotome villosa* et *Sarcopoterium spinosum* avec *Briza maxima*, *Orchis papilionacea*, *Serapias bergonii*, *S. lingua*, *S. politisii*. 17.IV.1994: *Se.* ?*cycl.*

Tinos

59. LB3657 3,4 km NO Kentro Tinos. 20 m. Phrygana à *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum* et *Thymus capitatus* sur zone de contact entre marbre et micaschistes avec *Ophrys bombyliflora*, *O. thesei*, *Orchis papilionacea*, *Serapias bergonii*. 8.IV.1994. *Se.* ?*cycl.*

Bibliographie

ALIBERTIS, A. 1998.- Orchidées de Crète et de Karpathos:159p. A. Alibertis, Héraklion.

ALIBERTIS, C. & ALIBERTIS, A. 1989.- Orchidées sauvages de Crète: nelle éd. rénovée 176p. C. & A. Alibertis, Héraklion.

ALKIMOS, A. 1988.- Oi Orchideis this Elladas: 133p. Georgios Yuxalou, Athina. [en grec, avec un résumé en allemand].

BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1990.- Orchideenfunde von der ostägäischen Insel Ikaria (Nördliche Sporaden, Griechenland) *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **22**: 730-735.

BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1999.- Ein Beitrag zur Kenntnis der *Serapias cordigera*-Gruppe. *Jour. Eur. Orch.* **31**: 329-346.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1989.- Die Gattung *Serapias* L. - eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 701-946.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1994.- *Orchis prisca* HAUTZINGER - eine gefahrdete und endemische Orchidee von Kreta. *Jour. Eur. Orch.* **26**: 147-167.

BIEL, B. 1998.- Die Orchideenflora der Insel Lesvos (Griechenland). *J. Eur. Orch.* **30**: 251-443.

BIEL, B., KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. 1998.- Zur Orchideenflora der Insel Skyros (Sporaden). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **15**(1): 27-47.

BIEL, B. & RUDOLPH, F. 1992.- Orchideenkartierung auf der Pelion-Halbinsel, Griechenland. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid* **9**(2): 31-63, 199.

BLAICH, G. 1991.-Ergänzungen zur Kenntnis der Orchideenflora Westkreta. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **23**: 467-472.

BLANCHON, C. 1989.- Voyage d'études de la S.F.O. en Turquie: 10 au 24 avril 1988. *L'Orchidophile* **20** (87): 119-126.

BÖHLING, N.B. 1994.- Studien zur landschaftsökologischen Raumgliederung auf der mediterranen Insel Naxos (Griechenland), unter besonderer Berücksichtigung von Zeigerpflanzen: 247p + 3 cartes + 5 tab. h.t.. Dissertationes Botanicæ **230**, J. Cramer, Berlin - Stuttgart.

BÖHLING, N.B. 1995.- Zeigerwerte der Phanerogamen-Flora von Naxos (Griechenland). Ein Beitrag zur ökologischen Kennzeichnung der mediterranen Pflanzenwelt. *Stuttgarter Beitr. Naturk Ser. A* **533**: 1-75.
BOISSIER, E. 1884.- Flora orientalis sive enumeratio plantarum in Oriente a Græcia et Ægypto ad Indiæ fines hucusque observatarum. Genève & Bâle, Lyon (*Orchidacea* **5**: 51-94).
BOURNÉRIAS, J. & BOURNÉRIAS, M. 1991.- Voyage d'étude de la S.F.O. en Crète en avril 1990. *L'Orchidophile* **22**(96): 75-81.
CAMPBELL, N.R. & CAMPBELL, A.K. 1986.- The April-flowering orchids of Crete. 1. The genus *Serapias*. *Willdenowia* **16**: 47-56.
CAMUS, E.G. & CAMUS, A. 1921-1929.- Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 133 pl., 559+72p. Lechevalier, Paris.
CHRISTODOULAKIS, D. 1996.- The flora of Ikaria (Greece, E Aegean Islands). *Phyton (Austria)* **36**: 63-91.
DE LANGHE, J.E. & D'HOSE, R. 1980.- Les Orchidées du Péloponnèse (Grèce). Prospections faites en 1978 et 1979. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **113**: 105-118.
DELFORGE, P. 1992.- Les Orchidées de l'île de Leucade (Nomos Lefkada, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et additions à la cartographie. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 155-176.
DELFORGE, P. 1993.- Les Orchidées de l'île de Zante (Nomos Zakynthos, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et cartographie. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 113-172.
DELFORGE, P. 1994A.- Les Orchidées des îles d'Andros et de Tinos (Cyclades, Grèce). Observations, cartographie et description d'*Ophrys andria*, une espèce nouvelle du groupe d'*Ophrys bornmuelleri*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 109-170.
DELFORGE, P. 1994B.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
DELFORGE, P. 1994C.- Les Orchidées des îles de Céphalonie et d'Ithaque (Nomos Kefallinia, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et additions à la cartographie. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 219-272.
DELFORGE, P. 1995A.- Les Orchidées des îles de Paros et Antiparos (Cyclades, Grèce) - Observations, cartographie et description d'*Ophrys parosica,* une nouvelle espèce du sous-groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 144-221.
DELFORGE, P. 1995B.- Note sur les Orchidées de l'île d'Ios (Cyclades, Grèce). *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 291-304.
DELFORGE, P. 1995C.- Quelques observations sur les Orchidées de l'île d'Eubée (Nomos Eyboia, Grèce). *Natural. belges* **76** (Orchid. 8) : 128-143.
DELFORGE, P. 1996.- Observations sur les Orchidées du sud-est de la Laconie (Péloponnèse, Grèce). *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 119-136.
DELFORGE, P. 1997A.- Les Orchidées de l'île d'Astypaléa (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 189-222.
DELFORGE, P. 1997B.- Les Orchidées de l'île d'Amorgos (Cyclades, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 103-152.
DELFORGE, P. 1997C.- Description d'*Ophrys aeoli*, d'*Ophrys astypalaeica* et d'*Ophrys thesei*, trois nouvelles orchidées des Cyclades (Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 153-176.
DELFORGE, P. 1997D.- Nouveaux hybrides naturels d'Orchidées d'Europe. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 177-188.
DELFORGE, P. 1998.- Note préliminaire sur les Orchidées du sud-ouest des Cyclades (Grèce). *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 114-116.
DELFORGE, P. 1999.- Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre *Himantoglossum* (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 387-408.
ETTLINGER, D.M.T. 1992.- Notes sur les Orchidées vues à Corfou (Kerkira, Grèce) en 1981 et 1992. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 113-124.
ETTLINGER, D.M.T. 1995.- Note sur les Orchidées vues en 1994 dans l'île de Thasos (Nomos Kavála, Grèce). *Natural. belges* (Orchid. 8) **76** (Orchid. 8): 222-231.
FLEISCHMANN, H. 1925.- Beitrag zur Orchideenflora der Insel Kreta. *Österr. Bot. Z.* **74**: 180-195.
FÜLLER, F. 1979.- *Aceras*, *Anacamptis*, *Serapias*: Orchideen Mitteleuropas, 9. Teil: 2. Aufl., 60p. Die Neue Brehm-Bucherei A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1977.- Statistische Untersuchungen über einige Arten der Orchideengattung *Serapias*. *Orchidee* **28**: 108-116.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1980.- *Serapias* (*Orchidacea*), Ergebnisse statistischer und chorologischer Untersuchungen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **12**: 123-189.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1989.- Zur Orchideenflora von Lesvos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 1-87.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1993.- *Serapias*-Probleme unter besonderer Berücksichtigung der Serapiasflora der insel Kerkira (Korfu) 1. Teil. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25**: 1-58.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1994.- *Serapias*-Probleme unter besonderer Berucksichtigung der Serapiasflora von Kerkira (Korfu), erganzt durch Untersuchungen an der Serapiasflora Zyperns - 2.Teil. *Jour. Eur. Orch.* **26**: 365-425.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1995.- Die orchideenflora der ionischen Inseln Kefallinia und Zakinthos: Neue Beobachtungen und Erkenntnisse. *J. Eur. Orch.* **27**: 555-621.
GÖLZ, P., OTT, H. & OTT, M. 1995.- Die Orchideen der Insel Kithira (Ein Beitrag zum OPTIMA- Projekt «Kartierung der mediterranen Orchideen»). *J. Eur. Orch.* **27**: 662-658.
HAHN, W. & PASSIN, J. 1997.- Orchideenfunde in Karien (Sudwestturkei). *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **14** (1): 41-61
HALÁCSY, E. VON 1904.- Conspectus Floræ Græcæ. (*Orchidaceae*: **3**: 151-184).
HALÁCSY, E. DE 1908.- Conspectus Floræ Græcæ Supplementum: 132p. Lipsiæ.
HALÁCSY, E. DE 1912.- Conspectus Floræ Græcæ Supplementum secundum. *Magyar Bot. Lapok* **11**: 114-202.
HAUG, W. & TRÄNKLE, U. 1986.- Ein Beitrag zur Orchideenflora von Griechenland . *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **18**: 828-846.
HAYEK, A. VON 1933.- Prodromus floræ peninsulæ Balcanicæ. *Fedde Repert., Beih.* **30** (3): 371-416 (*Orchidaceae*).
HIRTH, M. & SPAETH, H. 1989.- Die Orchideen der Insel Samos. Ein Beitrag zur Kartierung des Mittelmeerraumes. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **21**: 1068-1135.
HIRTH, M. & SPAETH, H. 1990.- Beitrag zur Orchideenflora der Insel Ikaria — *Ophrys icariensis*, eine neue *Ophrys*art. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **22**: 693-729.
HIRTH, M. & SPAETH, H. 1991.-Ein neues Gattungsbastard zwischen *Orchis morio* und *Serapias orientalis* subsp. *carica* auf Samos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **23**: 505-509.
HIRTH, M. & SPAETH, H. 1992.- Zur Orchideenflora von Samos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **24**: 1-51.
HIRTH, M. & SPAETH, H. 1994.- Beitrag zur Orchideenflora der ostaegaeischen Inseln Arkoi, Lalymnos, Leipsoi, Leros, Patmos, Phournoi, Telendos: *Ophrys calypsus* - eine neue Ophrysart, *Serapias patmia* - eine neue Serapiasart. *Jour. Eur. Orch.* **26**: 426-621.
HIRTH, M. & SPAETH, H. 1998.- Zur Orchideenflora von Chios - *Ophrys homeri* - eine neue Ophrysart, *Serapias patmia*. *Jour. Eur. Orch.* **30**: 3-80.
KAJAN, E., KREUTZ, K. & JANSEN, H. 1992.- Mit dem Reisemobil durch die Türkei. Tagebuchaufzeichnungen einer Orchideen-Exkursion im Mai 1988. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **9** (1): 153-156.
KALOPISSIS, Y. 1988.- The Orchids of Greece - Inventory and Review**:** 40p. + 130 maps. Museum of Cretan Ethnology, Iraklio.
KELLER, G., SCHLECHTER, R. & SOÓ, R. VON 1930-1940.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. **2-5**: 472p + 640 pl. *Fedde Repert.*, Sonderbeih. Nachdruk 1972, Königstein.
KOCYAN, A. & JOSHI, J. 1992.- Die Orchideen von Kea. Ein Beitrag zum Optima-Projekt zur Kartierung der Orchideen des Mittelmeerraumes. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **24**: 457-486.
KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. 1996.- Orchideen der Insel Naxos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **13** (1): 4-30.
KREUTZ, C.A.J. 1990.- De orchideeënflora op het Griekse eiland Kreta. *Eurorchis* **2**: 107-154.
KREUTZ, C.A.J. 1998.- Die Orchideen der Türkey - Beschreibung, ökologie, Verbreitung Gefährdung, Schutz: 766p. C.A.J. Kreutz Selbstverlag, Landgraaf/Raalte.
KREY, W.-D., HEISE, K., SEIZ, W. & RAPP, E. 1989.- Tagebuch einer Mai-Reise zu den Orchideen von Lesbos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 88-102.
KÜNKELE, S. & PAYSAN, K. 1981.- Die Orchideenflora von Euböa (Griechenland). *Beih. Veröff. Naturschutz. Landschaftspfl. Baden-Württ.* **23:** 7-138.

LOWE, M.R. 1999.- Notes sur les Orchidées des Sporades du Nord (Nomos Magnesia, Grèce). *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 155-172, 274.
MANUEL, R. 1996.- Orchidées de Crète - Une compilation de mentions récentes. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 137-170.
NELSON, E. 1968.- Monographie und Ikonographie der Orchidaceen-Gattungen *Serapias*, *Aceras*, *Loroglossum*, *Barlia*: 79p + 42 pl. E. Nelson, Chernex, Montreux.
PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992.- Die Gattung *Ophrys* (Orchidaceae) auf der Kykladeninsel Naxos: Daten zur Bestäubungsbiologie und zur Floristik. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **24**: 403-449.
PAULUS, H.F. (coll. C. GACK) 1998.- Der *Ophrys fusca* s.str. - Komplex auf Kreta und anderer Ägäisinseln mit beschreibung von *O. blitopertha*, *O. creberrima*, *O. cinereophila*, *O. cressa*, *O. thriptiensis* und *O. creticola* spp. nov. (Orchidaceae). *Jour. Eur. Orch.* **30**: 157-201.
PETER, R. 1989.- Ergänzungen zur Orchideenflora von Rhodos .*Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21:** 279-350.
RECHINGER, K.H. 1943.- Flora Aegaea. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* **105**: 1-924.
RECHINGER, K.H. 1949.- Flora Aegaea Supplementum. *Phyton* (Austria) **1**: 194-228.
RECHINGER, K.H. 1950.- Grundzüge der Pflanzenverbreitung in der Ägäis I-III. *Vegetatio* **2**: 55-119, 239-308, 365-386.
RECHINGER, K.H. 1961.- Die Flora von Euböa. *Bot. Jahrb.* **80**: 294-382.
RIECHELMANN, A. 1997.- Einige Anmerkungen zur Orchideenflora von Rhodos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **14**(1): 62-68.
RÖTTGER, B. 1990.- Beiträge zur Kartierung der Orchideenflora von Rhodos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **22**: 387-304.
RÜCKBRODT, D. & RÜCKBRODT, U. 1996.- *Ophrys phaseliana*, eine neue *Ophrys* aus dem Komplex *Ophrys fusca* s. str. aus der sudwestlichen Turkei. *Jour. Eur. Orch.* **28**: 391-404.
RÜCKBRODT, D., RÜCKBRODT, U. & GÜGEL, E. 1998.- Orchideen-Neufunde fur die Kykladeninseln Naxos und Paros. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **14**(2) (1997): 29-31.
RÜCKBRODT, U., RÜCKBRODT, D., HANSEN, K. & HANSEN, R.-B. 1992.- Bemerkungen zu den in der Türkei vorkommenden Orchideeenarten und iher Verbreitung. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **9** (1): 4-103.
RUNEMARK, H. 1971A.- Investigations of the flora in the Central Aegean. *Boissiera* **19**: 169-179.
RUNEMARK, H. 1971B.- The phytogeography of the Central Aegean. Evolution in the Aegean. *Op.bot.* (Lund) **30**: 20-28.
SCHLECHTER, R. 1923.- Mittelüngen über europäische und mediterrane Orchideen IV-IX. Die Gattung *Serapias*. *Fedde Repert.* **19**: 33-48.
SCHÖNFELDER, M. & SCHÖNFELDER, H. 1998.- Turkische Schwarzmeerkuste - Eine neue *Ophrys-Art* sowie interessante Funde aus der Provinz Ordu. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **14**(2) (1997): 16-25.
STERN, W. & DOSTMANN, H. 1989.- Kos - der Orchideen wegen ? *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **6**(1): 63-84.
SYSKA, M. 1995.- Die Orchideenflora des westlichen Nestos-Deltas und des angrenzenden Berglandes (Nordostgriechenland) 1995.- Verbreitung Okologie - Gefahrdung. *Jour. Eur. Orch.* **27**: 339-552.
TURLAND, N.J., CHILTON, L. & PRESS, J.R. 1993.- Flora of the Cretan Area - Annotated Checklist and Atlas: 439p. The Natural History Museum, HMSO, London.
VIERHAPPER, F. 1916.- Beiträge zur Kenntnis der Flora Kretas. *Österr. Bot. Zeitschr. Wien* **66**: 150-165 (*Orchidaceae*).
VÖTH, W. 1981.- Fundorte griechischer Orchideen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **13**: 1-89.
WELLINGHAUSEN, N. & KOCH, H. 1989.- Orchideensuche auf Kreta. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **6**(1): 85-100.

*

* *

Index des nouveautés nomenclaturales de ce numéro

[Index of nomenclatural novelties in *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 1999]

Orchidaceae

Epipactis fageticola (HERMOSILLA) J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS, comb. nov. et stat. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 302. 1999.

Epipactis leptochila (GODFERY) GODFERY var. *neglecta* (KÜMPEL) A. GÉVAUDAN comb. nov. et stat. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 367. 1999.

Gymnadenia R. BROWN subgen. *Nigritella* (L.C.M. RICHARD) O. GERBAUD & P. QUENTIN comb. nov. et stat. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 374. 1999.

Gymnadenia ×*breinerorum* O. GERBAUD & W. FOELSCHE nothosp. nat. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 381. 1999.

Gymnadenia cenisia (G. FOELSCHE, W. FOELSCHE, M. GERBAUD & O. GERBAUD) G. FOELSCHE, W. FOELSCHE, M. GERBAUD & O. GERBAUD comb. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 374. 1999.

Gymnadenia ×*delphineae* (M. GERBAUD & O. GERBAUD) M. GERBAUD & O. GERBAUD comb. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 378. 1999.

Gymnadenia ×*eggerana* O. GERBAUD nothosp. nat. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 378. 1999.

Gymnadenia ×*robatschiana* O. GERBAUD & W. FOELSCHE nothosp. nat. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 380. 1999.

Himantoglossum comperianum (STEVEN) P. DELFORGE comb. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 361. 1999.

Himantoglossum metlesicsianum (TESCHNER) P. DELFORGE comb. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 361. 1999.

Himantoglossum robertianum (LOISELEUR) P. DELFORGE comb. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 361. 1999.

Ophrys arnoldii P. DELFORGE sp. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 247. 1999.

Ophrys lucentina P. DELFORGE sp. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 253. 1999.

Serapias carica (H. BAUMANN & KÜNKELE) P. DELFORGE var. *monantha* P. DELFORGE var. nov.: *Natural. belges* **80**, 3 (Orchid. 12): 419. 1999.

Créée au sein des Naturalistes belges, la Section regroupe les membres intéressés par les Orchidées indigènes d'Europe et du Bassin méditerranéen. Ses buts sont l'observation et l'étude des Orchidées dans leurs milieux naturels.

La plupart des espèces d'Orchidées indigènes étant menacées par la disparition de leurs milieux et par les prélèvements abusifs, la Section entreprend et appuie toute action allant dans le sens de la protection des habitats. Elle veille également au respect scrupuleux, par ses membres et par toutes les personnes, des mesures prises en vue de la sauvegarde des espèces végétales et de leurs milieux.

La Section Orchidées d'Europe organise, au cours des mois d'avril à septembre, des excursions et séjours consacrés à la prospection des sites, à l'étude des Orchidées indigènes ainsi qu'à l'initiation à la connaissance des Orchidées. De novembre à février, sont proposés des conférences et exposés sur des thèmes divers (comptes rendus d'excursions et de voyages, études approfondies sur la systématique et la répartition des orchidées indigènes...).

Présidente d'honneur: Françoise COULON (1917-1999)

Président: James MAST DE MAEGHT, rue de Hennin 61, B-1050 Bruxelles
E-mail: mast.de.maeght@skynet.be

Administrateur: Pierre DELFORGE, avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse
E-mail: pierre.delforge@skynet.be

Membres du Comité: Bruno BREUER, Marc DE KEGHEL, Jean DEVILLERS-TERSCHUREN, Pierre DEVILLERS, Jacques DUVIGNEAUD, Eliza TOUSSAINT-KLOPFENSTEIN, Éric WALRAVENS, Marc WALRAVENS

* * *

SUGGESTIONS AUX AUTEURS

Les notes et articles originaux en français contenant des informations nouvelles se rapportant aux Orchidées européennes sont les bienvenus. Le manuscrit doit être approuvé par le Comité de lecture et ne pas avoir déjà été publié ou déposé auprès d'une autre revue. Le travail sera fourni sur disquette d'ordinateur, de préférence de système MacOS, traitement de texte Word 5.1 ou antérieur, à défaut MS-DOS, traitements de texte au format Word pour Macintosh, Word pour DOS, WordPerfect 5.1 pour DOS, ou Word 97 pour Windows 95. Le texte sera en Times 14, les dessins au trait en format PICT. La disquette sera accompagnée d'une impression papier sur une seule face, format A4. Pour le titre, les notes infrapaginales, les références et la bibliographie, l'auteur se conformera aux usages de notre revue. Seuls les titres qui sont cités dans le texte peuvent figurer dans la bibliographie. L'article commencera par un résumé en anglais et une liste de mots-clés. Trente tirés à part des articles sont offerts à l'auteur ou au groupe d'auteurs. Les articles refusés ne seront pas retournés.

La correspondance relative aux manuscrits est à adresser au Rédacteur:
Pierre DELFORGE, 3 avenue du Pic Vert, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique.
tél.: ++ 32 23 58 49 53, GSM: +32 476 478 566, E-mail: pierre.delforge@skynet.be

* * *

Les articles publiés dans nos «numéros spéciaux Orchidées» étant signés, les auteurs conservent la responsabilité entière des opinions qu'ils émettent.

L'association LES NATURALISTES BELGES, fondée en 1916, invite à se regrouper tous les Belges intéressés par l'étude et la protection de la Nature.

Le but statutaire de l'association est d'assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences de la nature, dans tous leurs domaines. L'association a également pour but la défense de la nature et prend les mesures utiles en la matière.

Il suffit de s'intéresser à la nature pour se joindre à l'association: les membres les plus qualifiés s'efforcent de communiquer leurs connaissances en termes simples aux néophytes.

Les membres reçoivent la revue *Les Naturalistes belges* qui comprend des articles les plus variés écrits par des membres: l'étude des milieux naturels de nos régions et leur protection y sont privilégiées. Les quatre fascicules publiés chaque année fournissent de nombreux renseignements. Au fil des ans, les membres se constituent ainsi une documentation précieuse, indispensable à tous les protecteurs de la nature. Les articles traitant d'un même thème sont regroupés en une publication vendue aux membres à des conditions intéressantes.

Une feuille de contact trimestrielle présente les activités de l'association: excursions, conférences, causeries, séances de détermination, heures d'accès à la bibliothèque, etc. Ces activités sont réservées aux membres et à leurs invités susceptibles d'adhérer à l'association ou leur sont accessibles à un prix de faveur.

La bibliothèque constitue un véritable centre d'information sur les sciences de la nature où les membres sont reçus et conseillés s'ils le désirent.

Le secrétariat et la bibliothèque sont hébergés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB), rue Vautier 29 à 1000 Bruxelles. Ils sont accessibles tous les jours ouvrables ainsi qu'avant les activités de l'association. On peut s'y procurer les anciennes publications.

Sommaire

En raison de l'abondance des matières, le sommaire du présent numéro spécial se trouve pages 81-82.

Date de publication: 15.X.1999

En couverture: Orchis mâle (*Orchis mascula* (L.) L.) par Eliza KLOPFENSTEIN

Éd. resp.: Alain QUINTART, avenue Wolfers 36, B-1310 La Hulpe ISSN 0028-0801

Accredited by the International Association for Plant Taxonomy for the purpose of registration of new names of vascular plants (excluding fossils)