

LES NATURALISTES BELGES

ETUDE ET PROTECTION DE LA NATURE DE NOS REGIONS

71, 3 - spécial « Orchidées » n° 4

JUILLET-SEPTEMBRE 1990





LES NATURALISTES BELGES

association sans but lucratif

Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président d'honneur : C. VANDEN BERGHEN, professeur à l'Université Catholique de Louvain.

Président : M. A. QUINTART, chef du Service éducatif de l'I.R.Sc.N.B.

Vice-Présidents : M^{me} J. SAINTENOY-SIMON, MM. P. DESSART, chef de travaux à l'I.R.Sc.N.B., et J. DUVIGNEAUD, professeur.

Organisation des excursions : responsable : M^{me} Lucienne GLASSÉE, av. Léo Errera, 30, bte 3. 1180 Bruxelles, tél. (02) 347 28 97 ; C.C.P. 000-0117185-09, LES NATURALISTES BELGES asbl - Excursions, 't Voorstraat, 6, 1850 Grimbergen.

Trésorier : M^{lle} A.-M. LEROY, Danislaan 80 à 1650 Beersel.

Rédaction de la Revue : M. P. DESSART.

Le Comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci. Les articles publiés dans la revue n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Protection de la nature : M. J. DUVIGNEAUD, professeur, et M. J. MARGOT, chef de travaux aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur.

Membres: MM. G. COBUT et L. WOUÉ.

Bibliothécaire: M^{lle} M. DE RIDDER, inspectrice honoraire.

Secrétariat, adresse pour la correspondance et rédaction de la revue : LES NATURALISTES BELGES asbl, Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles. Tél. (02) 648 04 75. C.C.P. : 000-0282228-55.

TAUX DE COTISATIONS POUR 1990

Avec le service de la revue :

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes 500 F

Étudiants (âgés au maximum de 26 ans) 350 F

Institutions (écoles, etc.) 600 F

Autres pays 550 F

Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire :

Belgique 700 F

Autres pays 900 F

Sans le service de la revue :

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit 50 F

Pour les virements et les versements : C.C.P. 000-0282228-55

LES NATURALISTES BELGES asbl
Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles.

NUMERO SPECIAL DE LA SECTION ORCHIDEES D'EUROPE

Rédaction: F. COULON, C. DELFORGE-LEGUERRIER, P. & J. DEVILLERS-TERSCHUREN, J. DUVIGNEAUD, A. & F. FLAUSCH-MAHILLON, P. & L. TOUSSAINT-KLOPFENSTEIN.

Rédacteur en chef: P. DELFORGE, avenue du Pic Vert, 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique.

Prix de vente du numéro: Belgique: 370 F, frais de port compris, à verser au compte 000-1529323-21 de la Section Orchidées d'Europe, drève Pittoresque 64, B-1640 Rhode-Saint-Genèse; pour l'étranger: 400 FB, frais de port compris, payables exclusivement par mandat-poste international ou par eurochèque libellés en FB.

Dessin de couverture: Orchis mâle (*Orchis mascula* L.) par Liza TOUSSAINT-KLOPFENSTEIN.

Section Orchidées d'Europe

Bilan des activités 1988-1989

par Françoise COULON⁽¹⁾

Dix ans déjà! En effet, la Section Orchidées d'Europe a fêté en février 1989 ses dix années d'existence. Elle comptait à cette époque 153 membres en règle 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.

19 novembre 1988.- a) Bilan des activités de la Section pour 1987-1988, présenté par F. COULON (COULON 1989).

b) Orchidées du nord de l'Italie et du sud-est de la France par P. DELFORGE. Du Monte Argentario au lac de Garde, de Gênes à Grenoble en passant par Grasse, l'exposé, centré sur le genre *Ophrys*, s'attache particulièrement à préciser, grâce aux données récoltées en 1988, la systématique de groupes difficiles, comme ceux d'*O. sphegodes* ou d'*O. bertolonii* (DELFORGE 1989a, 1989b; DELFORGE & DEVILLERS-TERSCHUREN 1989). L'orateur nous montre également des orchidées rares ou critiques appartenant à d'autres groupes et d'autres genres ainsi que des hybrides nouveaux dont certains sont dédiés à des membres de notre Section (DELFORGE 1989c).

3 décembre 1988.- a) Quelques orchidées de Turquie par F. COULON qui présente les orchidées observées dans le sud-ouest du plateau anatolien lors du voyage organisé par la Société Française d'Orchidophilie en avril 1988. L'auteur, après avoir exposé le problème de la raréfaction des orchidées par suite du pâturage intensif et de la récolte des tubercules pour la confection du salep, montre quelques espèces intéressantes rencontrées en

(1) Drève Pittoresque 64, B-1640 Rhode-Saint-Genèse

avril, notamment la forme rose de *Limodorum abortivum*, *Orchis sancta* (en boutons), *Ophrys regis-ferdinandii* et *O. candica*.

b) Espèces rares ou critiques dans le genre *Epipactis* et les genres voisins par P. et J. DEVILLERS-TERSCHUREN. L'exposé s'articule autour de plusieurs axes qui font parcourir de nombreuses régions d'Europe: présentation de la nouvelle station d'*E. phyllanthes* en Forêt de Soignes (Bruxelles) dont les plantes sont comparées avec des formes scandinaves (Jutland) et atlantiques (Angleterre, Vendée); position systématique des nouveaux taxons du groupe d'*E. helleborine* au Portugal, en Italie, dans les Abruzzes et au Monte Pollino, ainsi que d'*E. helleborine* subsp. *neerlandica*, variante dunaire du groupe, en Belgique et dans le nord de la France; écologie de *Cephalanthera cucullata* et d'*Epipactis cretica*, orchidées rares de Crète. Les auteurs terminent par l'évolution de stations de divers *Epipactis* et de la station d'*Epipogium aphyllum* de Huffingen (R. F. A.).

17 décembre 1988.- a) Orchidées du Portugal et d'Andalousie par D. TYTECA qui rend compte de prospections effectuées en mai 1988 qui ont permis de faire une mise à jour chorologique et systématique des orchidées portugaises. Le conférencier présente, notamment, *Serapias "nova"* qu'il propose de nommer *S. mauretana* (TYTECA 1987), décrit une forme nouvelle du groupe *Epipactis atrorubens*, *E. lusitana* (TYTECA 1988), et donne un statut nouveau à *Dactylorhiza maculata* subsp. *caramulensis* qu'il compare avec les autres représentants européens du groupe de *D. maculata* (TYTECA 1989).

b) Quelques remarques sur les genres *Ophrys* et *Serapias* par P. et J. DEVILLERS-TERSCHUREN. Les conférenciers envisagent les relations et la position systématique des *Ophrys* et des *Serapias* parmi les orchidées européennes en fonction de l'étude de certains caractères significativement discriminants et souvent négligés par les orchidologues. A partir de ces observations, ils nous proposent une phylogenèse des *Ophrys* d'où découle une taxonomie originale qui tente d'être le plus proche possible de la notion biologique de l'espèce (DEVILLERS 1990).

14 janvier 1989.- a) Recherches biostatistiques sur les *Dactylorhiza* de Belgique et du nord de la France par D. TYTECA qui, avec la collaboration de J.-L. GATHOYE, a étudié particulièrement des populations de *D. praetermissa* et de *D. elata* en Anjou, en Bretagne et en Normandie ainsi qu'en Maine-et-Loire, zone de contact entre *D. praetermissa* et *D. elata*. Les populations de *D. praetermissa* de ces régions sont comparées à celles de Belgique, de Hollande et du Tertiaire parisien et celles de *D. elata* à celles des Causses et du Portugal. Les résultats de l'étude biométrique quantitative de ces populations sont présentés (TYTECA & GATHOYE 1989). L'exposé se termine par une discussion du statut de *D. brennensis* que le conférencier propose de ramener au rang de sous-espèce.

b) Formes critiques du genre *Dactylorhiza*, par P. et J. DEVILLERS-TERSCHUREN. A titre d'exemple de la complexité des problèmes rencontrés chez *Dactylorhiza*, les conférenciers présentent la population découverte en

juin 1988 par P. GOFFART sur un talus de chemin de fer à Louvain-la-Neuve (Belgique) et qui n'est pas encore identifiée de façon satisfaisante. Les techniques mises en oeuvre pour préciser l'origine de cette population et sa position systématique sont décrites. Quelques *Dactylorhiza* critiques de tourbières d'altitude de Bavière, des Dolomites et des Pyrénées retiennent ensuite l'attention, notamment *D. lapponica*, *D. traunsteineri*, *D. cruenta*, *D. serotina*, *D. ochroleuca* et *D. incarnata* var. *hyphaematodes* ainsi que diverses formes de *D. majalis*. L'exposé se termine par des *Dactylorhiza* de Grèce, avec la discussion du statut d'espèces récemment décrites des montagnes du nord: *D. cordigera*, *D. kalopissii*, *D. baumanniana* et *D. pindica*.

29 janvier 1989.- a) L'oseraie à *Dactylorhiza* de la Montagne Saint-Pierre à Visé (Belgique) par J.-L. GATHOYE. Après avoir rappelé l'origine et l'évolution de ce site, suivi depuis une dizaine d'années, le conférencier présente les divers taxons rencontrés: principalement *D. praetermissa* subsp. *integrata* et *D. fuchsii* ainsi que de multiples hybrides dont il précise la position systématique, en fonction notamment de comptages chromosomiques. La gestion de ce site, exceptionnel par le nombre de plantes que l'on y rencontre, est également évoquée.

b) Orchidées de Castille par P. DELFORGE. Le conférencier rend compte de la prospection approfondie à laquelle il s'est livré dans la Serrania de Cuenca (Nouvelle-Castille, Espagne) en juin 1988, lors d'une année si pluvieuse dans cette région que la flore et spécialement les orchidées furent particulièrement abondantes. De nombreuses observations ont permis de découvrir de nouvelles stations, de préciser l'écologie, d'agrandir significativement l'aire de distribution et de décrire deux hybrides d'*Ophrys castellana*. Les 113 sites visités par le conférencier lui ont donné à voir 37 taxons différents d'orchidées, dont certains font l'objet d'un examen critique, 8 hybrides dont 4 nouveaux, et de faire une première cartographie de cet intéressant massif montagneux (DELFORGE 1989d, 1990a).

18 février 1989.- a) Orchidées de Scandinavie par P. DELFORGE qui nous entraîne, grâce à de superbes diapositives, des tourbières du centre de la Suède aux côtes de la Norvège en passant par les toundras et taïgas de Laponie. Sans négliger les paysages, les oiseaux, les coléoptères et les autres orchidées, l'exposé est cependant axé sur le genre *Dactylorhiza* et sur les nombreux problèmes qu'il pose dans ces régions nordiques ainsi que sur les faiblesses des méthodes et des solutions proposées par la taxonomie numérique. Les taxons septentrionaux des groupes de *D. maculata*, de *D. incarnata* et de *D. majalis* sont discutés et comparés aux représentants plus méridionaux qui fleurissent dans nos régions ou dans les Alpes. Quelques espèces comme *D. lapponica* et ses nombreuses variations, *D. cruenta* et ses variétés, *D. sphagnicola*, *D. curvifolia* (= *D. russowii*) et leurs hybrides font l'objet d'une particulière attention; pour *D. maculata* subsp. *montellii*, orchidée très nordique, un nouveau statut est proposé (DELFORGE 1990b).

b) Orchidées rares et hybrides de l'Aveyron par H. VAN LOOKEN qui nous présente les observations faites en 1988 dans l'inépuisable région des Grands Causses (France) où il a découvert de nouvelles stations importantes, entre autres d'*Ophrys aveyronensis*, d'*O. aymoninii* et d'*O. araneola*. Une dizaine d'hybrides sont également présentés parmi lesquels plusieurs hybrides intergénériques, comme \times *Orchidactyla labbei* (*Dactylorhiza maculata* \times *Orchis ustulata*) (BERNARD 1988) et \times *Dactyloglossum dominianum* (*Dactylorhiza maculata* \times *Coeloglossum viride*) ainsi qu'un hybride nouveau: *Ophrys* \times *costei* (*O. aveyronensis* \times *O. sphegodes*) (VAN LOOKEN 1989).

Activités d'été

20 mai 1989.- Excursion dans le Laonnois pour reprendre contact avec le terrain et observer les premières orchidées de l'année. Sous la conduite de J. MAST DE MAEGHT, nous parcourons les grands sites classiques de la région et, au retour, de vastes pelouses à Branscourt, au lieu-dit la Barbarie. L'année est très précoce, ce qui nous permet de voir ou revoir toutes les espèces printanières de ces pelouses, y compris de nombreux hybrides. Mais nous constatons aussi bien des dégradations qui finiront par appauvrir irrémédiablement ces sites s'ils ne sont pas protégés. La merveilleuse prairie de Bruyères, drainée et retournée il y a quelques années, n'a plus été cultivée depuis deux ans et est devenue une friche à *Lychnis flos-cuculi* et à *Saxifraga granulata*. Plus trace d'orchidées et donc une destruction qui semble tout à fait gratuite. La butte de Montchâlons reste un site intéressant bien que la station de *Gymnadenia odoratissima* semble avoir fort souffert. Nous y trouvons un très bel exemplaire apochrome d'*Ophrys holoserica*. Le site de Bièvres, très fleuri, est considérablement réduit par la mise en culture de toute sa partie occidentale. A Chermizy, la butte où croissait *Herminium monorchis* a été rasée pour permettre le passage d'engins agricoles, ceci depuis 1987 à notre connaissance. A Branscourt (ouest de Reims), nous avons trouvé en outre quelques *Ophrys sphegodes* déjà déflouris.

3 juin 1989.- Excursion dans la région de Givet-Philippeville. Guide J. DUVIGNEAUD qui nous fait découvrir (sous une pluie battante et glaciale!) des sites non encore visités de la région de Givet:

a) Extrémité nord-ouest de la falaise de Petit Chooz, sur calcaire couvinien. Dans le bois de bas de pente, nous trouvons *Orchis mascula*, *O. purpurea* et *Cephalanthera damasonium*. Dans les pelouses très pentues du versant, nous observons *Himantoglossum hircinum* et *Ophrys holoserica* ainsi que trois exemplaires fanés d'*Orchis* \times *angusticruris* (*O. purpurea* \times *O. simia*). Au-dessus de la falaise, notre guide a repéré il y a deux semaines une belle station d'*Orchis simia* en compagnie de *Cotoneaster integerrimus*, *Artemisia alba* et *Melica ciliata*..

b) Aubrives. Pelouses sur calcaire couvinien en contrebas de la route Givet-Vireux, où nous repérons *Orchis militaris*, *O. simia*, *Ophrys apifera*, *Listera ovata*, *Gymnadenia conopsea* et *Platanthera chlorantha* ainsi que l'hybride *Orchis x beyrichii* (*O. militaris* x *O. simia*).

c) Bref arrêt au Tienne de Chooz à Foisches, au pied duquel nous passons pour rejoindre le site suivant. Nous constatons que les carrières ont considérablement progressé, détruisant toutes les pelouses du versant Meuse.

d) Foisches. Pelouses sur calcaire frasnien, le long de la route Foisches-Doische, contre le Fond Baquet. Vastes pelouses, peu recolonisées, où abondent les deux *Platanthera*, *Listera ovata*, *Ophrys insectifera* et *O. holoserica*. *Orchis morio* a été signalé récemment sur ce site, plus tôt dans la saison.

e) Philippeville, clairière de Moriachamps et environs, site bien connu et souvent visité, ce qui permet de se rendre compte de l'évolution de la flore après plusieurs années de gestion. La station de *Cephalanthera longifolia* semble en régression; dans la clairière proprement dite, les floraisons n'ont guère progressé, mais l'extrême sécheresse de ce printemps n'a pas été favorable aux orchidées; dans la prairie, au-delà du bois, nombreux *Dactylorhiza fuchsii*, quelques *D. maculata* et des intermédiaires difficiles à identifier.

17 juin 1989.- Excursion consacrée à la visite de deux sites dont il a été question lors de nos séances d'hiver. a) Louvain-la-Neuve, station de *Dactylorhiza* découverte en 1988 sur un talus de chemin de fer par P. GOFFART qui nous guide sur le terrain en compagnie du Professeur BOUHARMONT. Les plantes, en début de floraison, sont toujours aussi nombreuses que lors des visites précédentes et restent d'une grande homogénéité. Comme elles sont en cours d'étude approfondie par le découvreur, nous lui laissons la primeur de leur description et de leur détermination précise.

b) Montagne Saint-Pierre. Visite de l'oseraie du Thier de Lanaye, guidé par C. PUTS. En rejoignant l'oseraie par le bas, nous constatons le reboisement de l'ancienne friche et aussi son enrichissement en orchidées: nombreux *Orchis militaris*, *Ophrys apifera*, *Dactylorhiza praetermissa*, *D. fuchsii* et leur hybride, *D. x grandis*. 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 immaculées, de *D. fuchsii*, semble-t-il. Des populations hybrides de formule *D. praetermissa* subsp. *integrata* x *D. fuchsii*, très rares dans le passé (puisque le premier hybride a été signalé par J. PETIT en 1981 et qu'en 1982, lors d'une excursion avec la Société Française d'Orchidophilie, trois ou quatre plantes avaient été observées), sont aujourd'hui absolument dominantes et représentées par des milliers de pieds. En conclusion, il semble que *D. praetermissa* subsp. *integrata* tende à disparaître, probablement absorbé par les

hybrides. Il semble ici incapable de se maintenir en populations pures lorsqu'il est en contact avec d'autres *Dactylorhiza*. On se trouve donc devant une introgression avec absorption de l'un des parents, les hybrides, polymorphes, devenant de plus en plus nombreux. Au contraire, à Louvain-la-Neuve, il n'existe dans le site visité qu'un seul taxon et la population semble rester stable. Peut-être sommes-nous en présence ici d'un événement de spéciation. Les hasards de la programmation et des floraisons nous ont donc permis d'observer, le même jour, deux phénomènes particulièrement intéressants de l'évolution de populations d'orchidées. Rappelons d'autre part que l'oseraie de Lanaye est également riche en *Orchis militaris*, *Listera ovata*, *Aceras anthropophorum*, *Epipactis atrorubens* et *E. helleborine*.

c) L'excursion se termine par une visite du Thier à la Tombe où seuls quelques *Gymnadenia conopsea* et *Platanthera bifolia* commencent à fleurir. La station de *Dactylorhiza majalis* qui faisait l'intérêt de ce site a disparu depuis plusieurs années, paraît-il, peut-être à la suite d'un pillage.

2-3-4 juillet 1989.- Petit voyage en Bavière pour découvrir les célèbres tourbières de la région d'Oberammergau et leurs populations d'orchidées sous la conduite de P. et J. DEVILLERS-TERSCHUREN.

2 juillet.- a) Weidmoss à Ettal. Grand ensemble de bas-marais alcalins à *Schoenus ferrugineus*, *Eriophorum latifolium*, *Tofieldia calyculata*, *Veratrum album*, *Menyanthes trifoliata*, *Gentiana asclepiadea* et le très rare et très spectaculaire *Pedicularis sceptrum-carolinum*, dont la présence a valu, à elle seule, le statut de réserve à ce site. Les orchidées sont très abondantes: le genre *Dactylorhiza* domine nettement avec *D. incarnata* de divers coloris, *D. incarnata* subsp. *serotina*, petite plante à fleurs pourpre foncé, à feuilles n'atteignant pas la base de l'inflorescence, *D. ochroleuca*, *D. majalis* (typiques et à feuilles lancéolées, parfois non tachées), *D. traunsteineri* et *D. fuchsii*. Certaines de ces plantes ont fait l'objet d'une publication de nos guides (DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1986). Parmi les autres orchidées, notons: *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*, *Orchis ustulata*, *Platanthera bifolia* et des milliers d'*Herminium monorchis*. De nombreux hybrides sont présents, entre autres *Dactylorhiza traunsteineri* x *D. incarnata* subsp. *incarnata* et subsp. *serotina*, *D. traunsteineri* x *D. fuchsii*, *D. ochroleuca* x *D. incarnata* subsp. *incarnata* et subsp. *serotina*.

b) Route de Linderhof. Lisière d'un bois clair d'épicéas et de feuillus où nous découvrons *Malaxis monophyllos*, *Corallorhiza trifida* en fruit, également *Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*, *Orchis ustulata*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata* et *Dactylorhiza fuchsii*.

c) Continuant sur la même route sous une pluie battante, nous prospectons, peu après le passage de la frontière autrichienne, une pessière sombre, riche de dizaines de *Listera cordata* en fin de floraison.

3 juillet.- a) route d'Ettal à Oberau. Belle station de *Cephalanthera rubra* et, dans un suintement, nous trouvons *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Gymnadenia conopsea* et *G. odoratissima*.

b) Murnau. Bas-marais alcalins qui se présentent comme de très vastes prairies humides, par endroits inondées. A côté de milliers de *Platanthera bifolia*, nous observons *Dactylorhiza majalis* avec des formes à larges feuilles et des formes à feuilles lancéolées, *D. fuchsii*, *D. traunsteineri*, *D. incarnata*, *D. incarnata* subsp. *serotina*, *Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*, *Herminium monorchis* très abondant, *Epipactis palustris* au début de leur floraison ainsi que de nombreux hybrides de *Dactylorhiza*.

c) Murnau. Tourbière bombée à sphaignes, *Eriophorum angustifolium*, *Andromeda polifolia* et buissons de pins Mugo. Aucune orchidée visible.

d) En revenant vers Oberau, prairie humide où nous rencontrons *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopsea* de très grande taille, *Dactylorhiza incarnata*, *D. maculata*, *D. fuchsii* et les hybrides *D. fuchsii* x *D. incarnata* et *D. fuchsii* x *D. majalis*.

e) Partenkirchen. Prospection pour rechercher *Dactylorhiza lapponica* signalé par des auteurs allemands. Nous ne le rencontrons pas, mais nous avons l'occasion d'observer *D. fuchsii*, des rosettes de *Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea*, *Malaxis monophyllos*, *Ophrys insectifera*, *Orchis ustulata* ainsi que les deux *Platanthera*.

4 juillet.- Notre groupe se scinde en deux: les uns retournent au Weismoss (Ettal) et à Murnau pour continuer leurs observations et compléter leur documentation photographique; les autres vont découvrir la région de Mittenwald sous la conduite de J. CLAESSENS et J. KLEYNEN, qui ont bien étudié la région (CLAESSENS & KLEYNEN 1990):

a) Mittenwald. Bois clairs d'épicéas et lisières où les orchidées abondent: *Cephalanthera rubra*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis helleborine* et *E. atrorubens*, *Malaxis monophyllos*, souvent avec deux feuilles, *Gymnadenia conopsea* et *G. odoratissima*, *Corallorhiza trifida* et une population d'*Ophrys insectifera* qui, curieusement, prospère sur une dalle de béton! Dans les bois, nous observons aussi *Pyrola uniflora*, *P. secunda* et *P. minor*.

b) Bucklewiese. Pelouse pentue assez rase se terminant vers le bas par une zone humide. A côté de plantes alpines bien fleuries (gentianes des groupes *acaule* et *verna*, *Centaurea* div. sp., nombreux pieds de *Parnassia palustris*), nous trouvons *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*, *Orchis ustulata* et, dans la zone humide, *Dactylorhiza majalis* (forme à feuilles lancéolées) et *D. traunsteineri* ainsi qu'*Ophrys insectifera*.

c) Mittenwaldenmoss. Très beau et très vaste bas-marais alcalin avec bouquets de pins Mugo, où fleurissent des milliers de *Dactylorhiza*, parfois bien difficiles à identifier: *D. fuchsii*, *D. incarnata*, *D. incarnata* subsp. *serotina*, *D. majalis* à petites feuilles lancéolées, *D. traunsteineri* et de très nombreux hybrides, principalement *D. incarnata* x *D. traunsteineri*. mais aussi *D. incarnata* x *D. majalis* et *D. fuchsii* x *D. majalis*. Les deux *Gymnadenia* sont également présents. Un intérêt supplémentaire de ce site est que l'on peut y observer une superbe transition entre la tourbière alcaline et la tourbière acide à sphaignes qui en occupe une partie.

d) Krantzberg. Pour nous donner l'occasion de découvrir les orchidées de montagne, nos guides nous mènent en téléphérique au Krantzberg dont nous atteignons le sommet (1360 m) après une petite heure de marche. Notre effort est récompensé puisqu'il nous permet d'observer *Leucorchis albida*, *Coeloglossum viride*, les deux *Gymnadenia*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Traunsteinera globosa*, *Corallorhiza trifida* encore bien fleuri, *Nigritella nigra*, *N. rubra*, *Ophrys insectifera*, *Epipactis helleborine* et *E. atrorubens*.

19 août 1989.- Excursion aux Pays-Bas pour observer *Epipactis helleborine* subsp. *neerlandica* sur le site où il a été décrit. Le nombre de participants étant strictement limité, seuls quelques privilégiés se sont retrouvés aux Amsterdamse Waterleidingduinen sous la conduite de L. BLOM et de D.W. KAPTEYN DEN BOUMEESTER, respectivement Président et Secrétaire du Werkgroep Europese Orchideeën de la KNNV. Nous visitons divers sites de cet immense domaine de captation et d'épuration des eaux, érigé en réserve naturelle. Contrairement à ce que nous avons observé à La Panne en 1988, nous ne rencontrons pas *Epipactis helleborine* subsp. *neerlandica* uniquement dans des fourrés de *Salix repens* sur sol très sec, mais nous le voyons également dans des milieux différents: dans les mêmes fourrés de *Salix repens* mais cette fois en milieu plus humide, en compagnie de *Dactylorhiza praetermissa*, de *D. fuchsii* déflouris et de quelques exemplaires de leur hybride ainsi que dans une pinède sur sable où les plantes sont petites, assez malingres et en début de floraison seulement.

* * *

En plus de ces activités de la Section, un très beau et très fructueux voyage en Sardaigne a été organisé à l'initiative d'une de nos membres, D. GILSON, du 12 au 24 avril 1989. Malgré la sécheresse qui a sévi en Italie en hiver et au printemps, les orchidées furent en abondance au rendez-vous et les membres participant à ce périple revinrent enchantés.

D'autre part, à l'occasion de son dixième anniversaire, notre Section a organisé le 25 février 1989, en collaboration avec la Société Royale de Botanique de Belgique, un colloque ayant pour thème "Orchidées d'Europe, systématique, écologie, protection". Les communications présentées à cette occasion ont été rassemblées et publiées dans le volume 11 des Mémoires de la Société Royale de Botanique de Belgique qui est notamment disponible auprès de notre association.

Enfin, et ce n'est certes pas le moins important, notre Section a également eu la possibilité de participer à un projet de la Région Wallonne intitulé "Mise au point d'indicateurs biologiques de suivi de l'état de l'environnement wallon". Les orchidées figurant parmi les indicateurs retenus (de même que les lichens, les libellules, les oiseaux, etc.), des membres de la Section ont répertorié 150 sites témoins dont plus de la moitié ont été visités à plusieurs

reprises au cours de cette saison pour dresser un inventaire des populations d'orchidées. Ces sites devront évidemment être suivis pendant plusieurs années pour permettre d'en connaître l'évolution (DEVILLERS et al. 1990). Outre l'intérêt de ce travail d'ensemble pour la surveillance de l'état de l'environnement wallon, il nous amènera certainement, en ce qui concerne les orchidées, à aborder un nouveau secteur de recherches qui nous permettra peut-être de répondre à de multiples questions relatives aux variations (apparitions, disparitions, modifications) des populations que nous sommes actuellement incapables de comprendre. De plus, ce travail, qui a déjà demandé beaucoup de temps et a remplacé pour beaucoup les prospections individuelles auxquelles ils se livraient auparavant, pourra peut-être déboucher, à terme, sur des mesures concrètes de protection et de gestion des sites intéressants. Dès maintenant, il a déjà permis à l'un de nos membres, B. CHAUMONT, de découvrir une station d'*Anacamptis pyramidalis* à Braine-l'Alleud (Brabant) le 13 juillet 1989.

En guise de conclusion, je répéterai le souhait exprimé lors de mon allocution ouvrant le Colloque à l'occasion de notre dixième anniversaire: que les dix prochaines années soient aussi fructueuses pour la Section que celles qu'elle vient de connaître!

Remerciements

L'auteur adresse ses meilleurs remerciements à P. DELFORGE et à J. DUVIGNEAUD pour l'aide apportée à la rédaction de ce bilan.

Bibliographie

- BERNARD, C., 1988.- *xOrchidactyla labbei* hybr. nat. nov. *L'Orchidophile* 19: 155-156.
- CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J., 1990.- De orchideeën van Mittenwald (Zuid-Duitsland). *Eurorchis* 2: 95-106.
- COULON, F., 1985.- Excursion dans le département des Ardennes, en Belgique et aux Pays-Bas les 5 et 6 juin 1982. *L'Orchidophile* 16: 781-783.
- COULON, F., 1989.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 1987-1988. *Natural. belges* 70, spécial "Orchidées" n° 3: 65-72.
- DELFORGE, P., 1989a.- Le groupe d'*Ophrys bertolonii* en France. 1. Les Préalpes. *L'Orchidophile* 20: 13-21.
- DELFORGE, P., 1989b.- Contribution à la systématique du groupe d'*Ophrys bertolonii* Moretti. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* 11: 7-29.
- DELFORGE, P., 1989c.- A propos de sept hybrides d'*Ophrys*. *Natural. belges* 70, spécial "Orchidées" n° 3: 89-95.
- DELFORGE, P., 1989d.- Les orchidées de la Serrania de Cuenca (Nouvelle-Castille, Espagne). Observations et esquisse d'une cartographie. *Natural. belges* 70, spécial "Orchidées" n° 3: 99-128.
- DELFORGE, P., 1990a.- Nouvelles observations sur l'*Ophrys* de Castille. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* 11: 113-116.
- DELFORGE, P., 1990b.- Un *Dactylorhiza* très septentrional. *Natural. belges* 71, spécial "Orchidées" n° 4: 99-102.
- DELFORGE, P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. & P., 1989.- Le groupe d'*Ophrys bertolonii* en Provence et en Languedoc. *Natural. belges* 70, spécial "Orchidées" n° 3: 73-84.
- DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P., 1986.- Distribution et systématique du genre *Dactylorhiza* en Belgique et dans les régions limitrophes. *Natural. belges* 67, n° spécial "Orchidées": 143-155.

- DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P., 1990.- Le genre *Ophrys*. *Natural. belges*: à paraître.
- 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**, spécial "Orchidées" n°4: 75-98.
- PETIT, J., 1981.- Chronique de la Montagne Saint-Pierre - Un hybride *Dactylorhiza praetermissa* x *D. maculatameyeri* à Lanaye. *Rev. Verv. Hist. Nat.* **38**: 64-66.
- TYTECA, D., 1987.- Orchidées du Portugal - 12. Remarques sur les espèces du genre *Serapias*. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **120**: 53-58.
- TYTECA, D., 1988.- Orchidées du Portugal - 15. *Epipactis lusitanica* sp. nov. *L'Orchidophile* **19**: 217-222.
- TYTECA, D., 1989.- Orchidées du Portugal. Remarques sur les espèces du genre *Dactylorhiza*. *L'Orchidophile* **20**: 153-160.
- TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L., 1989.- Contribution à l'étude biostatistique des *Dactylorhiza* d'Europe Occidentale. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11**: 43-64.
- VAN LOOKEN, H., 1989.- *Ophrys* x *costei* hybr. nat. nov. *L'orchidophile* **20**: 84-85.

Summary

F. COULON: Section Orchids of Europe - Report of activities 1988-1989. There was a winter programme of 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: photography, methodology, evaluation of populations, taxonomic techniques, biometrics, cladistics, evolution. Summer field trips and significant observations are reported.

Un projet de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs

Pierre DEVILLERS (1), Roseline C. BEUDELS (1),
Jean DEVILLERS-TERSCHUREN (1), Philippe LEBRUN (2),
Jean-Paul LEDANT (1) et Emmanuel SÉRUSIAUX(3)

Introduction

L'Europe occidentale est une entité où l'influence humaine s'est marquée de très longue date. Les activités agro-pastorales s'y sont développées à peu près en même temps que se déroulaient les séquences postglaciaires de végétation et elles ont contribué, tout autant que les facteurs abiotiques, à la diversification des milieux. Même dans les régions éloignées du bassin méditerranéen, tels la Grande-Bretagne, le Danemark ou l'Europe centrale, une tendance à la surexploitation des terres se dessine dès le milieu du deuxième millénaire av. J.C. (BRUN 1989), soit plus de 1000 ans avant l'apparition dans les mêmes régions du Hêtre (*Fagus sylvatica*) (FLINT 1971) dont la dominance est un facteur essentiel de la physionomie des milieux.

Cette activité humaine s'est longtemps exercée de manière extensive, par prélèvement de ressources essentiellement. Le développement à un rythme compatible avec les constantes de temps d'adaptation de la flore et de la faune a été, à quelques exceptions près, un facteur de diversification plus que d'appauvrissement. Il a néanmoins éliminé des milieux naturels rares et localisés, souvent éphémères mais récidivants, dont la perte n'a été compensée que par l'apparition de milieux de substitution entièrement tributaires du maintien de l'intervention.

La transformation de l'activité agricole en une utilisation intensive de l'espace, accompagnée d'apports massifs d'énergie et de pressions sélectives changeant à une vitesse très supérieure à la faculté d'adaptation de la plupart des espèces, a fait basculer le rôle indirect des efforts économiques principaux d'une fonction de diversification à une fonction d'uniformisation et de réduction. L'abandon des pratiques traditionnelles a mis en terme à l'entretien des milieux de substitution qui, même en l'absence d'exploitation intensive, évoluent vers des stades secondaires auxquels les pressions de l'environnement

(1) Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Section d'Évaluation Biologique, 29 rue Vautier, B-1040 Bruxelles.

(2) Université Catholique de Louvain, Unité d'Écologie et de Biogéographie, 4-5 place Croix du Sud, B-1348 Louvain-la-Neuve.

(3) Université de Liège, Service de Botanique Systématique et Phytogéographie, Sart-Tilman, B-4000 Liège.

anthropique, la durée de vie autorisée et le clichage de l'utilisation des sols ne permettent pas de retrouver la diversité des écosystèmes.

Il résulte de cette évolution que tous les milieux essentiels pour la flore et la faune doivent aujourd'hui être gérés. Or, une gestion n'est possible que si ses effets peuvent être mesurés de façon à être sans cesse corrigés et réorientés. L'importance croissante et essentielle des méthodes de suivi de l'environnement et du patrimoine naturel découle de ce constat. Particulièrement évidente en Europe occidentale, la nécessité de gestion et donc de suivi s'impose d'ailleurs de plus en plus dans toutes les régions du globe, au fur et à mesure que se réduisent les surfaces des milieux naturels et que disparaissent les exploitations traditionnelles. La gestion doit, soit se substituer à celles-ci pour en imiter les effets, soit reproduire le cours de cycles naturels interrompus. Même dans le cas des milieux les plus intacts, elle doit souvent compenser la fragilité due à une insularisation qui ne permet plus aux communautés ou à leurs espèces les plus spécialisées de survivre aux crises engendrées par les vicissitudes climatiques. Dans tous les cas, le suivi du patrimoine biologique peut seul guider les efforts, les adapter à l'évolution du milieu et leur permettre de renverser, ou si possible de prévenir, les tendances défavorables.

Cette nécessité n'a été reconnue qu'assez récemment par les pouvoirs de décision. Cette reconnaissance s'implante rapidement et elle apparaît de plus en plus explicite dans un certain nombre de textes législatifs, dont, particulièrement, la Directive 79/409 CEE (1979) sur la protection des oiseaux sauvages, le Projet de Directive (1989) sur la protection de la faune, de la flore et des habitats et le Décret de la Région Wallonne du 12 février 1987 visant à l'établissement d'un rapport sur l'état de l'environnement et son arrêté d'exécution du 5 novembre 1987. C'est pour répondre spécifiquement aux exigences de ce texte que nous avons proposé à la Région Wallonne de mettre en place rapidement un premier système de surveillance qui, s'il n'a en rien la prétention de faire face à toutes les nécessités ni de répondre à toutes les questions, surtout pas à celles qui concernent la causalité, a néanmoins le mérite d'être simple, peu coûteux et de faire porter la mesure au niveau d'intégrateurs-sentinelles susceptibles d'apporter une information à valeur d'alarme. L'expérience du passé, notamment dans le domaine des pesticides, a amplement montré qu'il est souvent possible et nécessaire d'agir à partir de telles données sans attendre l'élucidation complète des mécanismes sous-jacents.

La méthode choisie caractérise l'état d'un site au moyen de l'un des multiples paramètres qui ont été proposés pour quantifier la "valeur" d'un territoire, considérée au point de vue d'un groupe d'organismes. L'évolution de ce paramètre est suivie au cours du temps, pour chacun des sites d'un réseau d'échantillonnage. Une mesure de la variation de l'état de l'environnement, ou de parties de l'environnement, peut alors être déduite de combinaisons appropriées des variations des paramètres caractéristiques de constellations de sites et de groupes d'organismes.

Une première phase du travail, financée par une Convention entre le Ministre de la Région Wallonne Guy LUTGEN et l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, a permis de préciser la méthode, d'arrêter un premier

choix de groupes indicateurs et de définir les modalités d'échantillonnage et d'observation. Elle fait l'objet du présent travail. Une expérience pilote, tentée sur quelques groupes, l'a suivie pendant l'été de 1989, financée par une deuxième convention. Ses modalités sont brièvement résumées ici; les premiers résultats seront considérés dans une note ultérieure. Il est actuellement possible d'espérer que le projet complet se mette définitivement en place.

Valeur d'un site

Diverses grandeurs ont été proposées pour quantifier la valeur d'un site, définie sous l'angle des besoins d'un groupe d'organismes. Les paramètres classiques, la richesse spécifique, c'est-à-dire le nombre d'espèces présentes, et la diversité spécifique, qui tient compte du mode de distribution des effectifs entre les espèces, ont l'inconvénient grave, pour l'application qui nous occupe, d'augmenter, au moins dans un premier temps, avec le morcellement des surfaces, la diversification artificielle de l'espace, l'anthropisation ou la rudéralisation d'un site. Une évolution vers des milieux de type parc, riches en espèces banales et en milieux de dimensions insuffisantes, apparaît comme positive, un effet évidemment indésirable. Le piétinement et la nitrification partiels d'une pelouse calcaire provoquent l'addition à la liste floristique du site d'espèces banales, sans intérêt pour la conservation du patrimoine, bien avant de faire disparaître les espèces qui justifient la gestion du site (DUVIGNEAUD, 1981, 1983a). L'ouverture de trouées et la plantation de bouquets d'arbres exogènes dans un bloc forestier continu, désastreuses pour les quelques espèces forestières caractéristiques qui dépendent de la perpétuation du continuum forestier, mais propices à l'installation d'un nombre plus grand d'ubiquistes et d'opportunistes, entraînent l'augmentation de la richesse et de la diversité.

Cet inconvénient peut être évité en caractérisant la valeur du site par une richesse pondérée dans laquelle chaque espèce intervient par l'intermédiaire d'un indice, appelé dans la suite du texte indice de vulnérabilité, qui mesure sa fragilité en face des modifications de l'environnement, donc finalement le besoin de protection et de gestion qu'implique sa survie.

L'utilisation d'une telle valeur pour comparer des sites entre eux, exercice pour lequel ce type de méthode a été généralement proposé (par exemple BEZZEL 1980, 1982), est une démarche très affectée par le choix des critères utilisés pour la définition de la valeur et d'une objectivité dès lors seulement apparente. Par contre, l'évolution de la valeur d'un même site au cours du temps, beaucoup moins liée à la définition du paramètre, peut être une mesure intégrée et fidèle, en même temps que simple, de l'évolution de la qualité du site.

Choix des groupes d'indicateurs

Les groupes choisis doivent être vulnérables aux altérations d'habitat, suffisamment faciles à observer et identifier sur le terrain pendant une période suffisamment longue et prévisible pour que l'établissement de listes

annuelles significatives soit possible, et, par leur complémentarité, assurer ensemble une couverture suffisante des principales facettes de l'environnement. Dès l'origine du projet, il avait été aussi souhaité que les organismes retenus fassent l'objet d'un intérêt suffisant de la part de groupes d'amateurs pour que les coûts assurés par les pouvoirs publics ne représentent qu'une compensation partielle des efforts consentis dans le cadre de la surveillance et que se trouve valorisé le considérable potentiel d'expertise des associations.

Les groupes qui semblaient le mieux répondre aux critères de sensibilité, d'observabilité et d'intérêt public et qui ont fait l'objet d'un examen de la faisabilité sont les oiseaux, les batraciens et les reptiles, les odonates, les lépidoptères rhopalocères, les carabides, les orchidées, les autres plantes supérieures et les lichens.

Ces groupes ont des exigences spatiales très diverses: importantes pour beaucoup d'oiseaux vulnérables, moindres pour les reptiles et batraciens ainsi que l'ensemble des insectes, et souvent très réduites pour les plantes supérieures. Ils permettent donc une surveillance des milieux à plusieurs échelles. Certains d'entre eux colonisent d'autre part des habitats préférentiels distincts. Les batraciens fréquentent essentiellement les zones humides, les reptiles, les milieux secs et chauds ou les zones de transition entre habitats secs et humides, les odonates, les divers types d'eaux courantes et d'eaux stagnantes, les lépidoptères rhopalocères, essentiellement les milieux semi-naturels ouverts, mais aussi les forêts claires, les orchidées, les biotopes semi-naturels ouverts humides ou secs et quelques types de forêts, les lichens, les forêts, les landes et les habitats rocheux. Les plantes supérieures et les oiseaux se rencontrent dans tous les types d'habitats et permettent l'approche des milieux même les plus artificialisés. C'est également le cas des carabes qui, de plus, sont souvent liés aux gradients hydriques et trophiques des sols. Il existe donc une complémentarité entre les groupes, en même temps que des recouvrements permettant d'utiles recoupements.

Les orchidées sont, pour la plupart, caractéristiques de milieux fragiles, souvent oligotrophes, soit climaciques (forêts, tourbières), soit résultant de pratiques agro-pastorales anciennes (pelouses calcaires, landes, prés de fauche). Souffrant mal de la concurrence de plantes rudérales et banales favorisées par l'évolution négative de ces milieux, elles sont d'excellents indicateurs de l'intégrité de ceux-ci. Elles sont aisément observables, dénombrables et identifiables à vue par des observateurs entraînés. Leur étude suscite un intérêt considérable parmi les cercles de naturalistes. Les membres de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges conduisent des prospections et études en Région Wallonne depuis dix ans. Ces activités ont amené la connaissance de la distribution et du statut des espèces wallonnes à un haut niveau de résolution et la Section était donc parfaitement équipée pour entreprendre une opération de surveillance de grande précision.

Indices de vulnérabilité des espèces

De nombreux indices peuvent être conçus pour quantifier le besoin de protection d'une espèce dans une région donnée et plusieurs l'ont été. Nous

avons choisi, par souci de conformité avec les travaux relatifs à l'application des directives européennes, celui qui a été proposé pour les oiseaux par BEZZEL (1980, 1982), en l'adaptant aux spécificités des autres groupes d'organismes (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN, en prép.).

Pour les orchidées, l'adaptation de l'indice avait été réalisée en vue de la sélection des espèces à considérer dans le cadre de l'établissement d'un inventaire des sites de grande valeur biologique dans la Communauté Européenne (CORINE-BIOTOPE), et elle est discutée en détail ailleurs (DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN, en prép.). En résumé, l'indice de vulnérabilité, I_s , est pris égal à la somme de quatre indices partiels variant chacun de 0 à 9 et reflétant respectivement la surface de l'aire européenne de distribution (A), la configuration de cette aire (B), l'importance des populations (C) et les tendances de leurs effectifs (D).

La grandeur A est évaluée à partir du pourcentage de cases occupé par l'espèce dans les grilles de distribution détaillées des diverses parties de la Communauté. La grandeur B est obtenue à partir du nombre de carrés d'une grille à grande échelle coupant l'aire de distribution. La grandeur C est la somme de deux indices, C' et C'', mesurant l'un la rareté de l'habitat de l'espèce à l'intérieur de son aire principale de distribution, l'autre la rareté de l'espèce dans son habitat. La grandeur D reflète la tendance moyenne de l'évolution des effectifs de l'espèce dans l'aire de référence, calculée par sommation pondérée des tendances locales. Celles-ci sont exprimées par une échelle allant de -3 pour les espèces éteintes dans la région depuis 1950, -2 pour les espèces en forte diminution, -1 pour les espèces en diminution, 0 pour les espèces stables, +1 pour les espèces en augmentation, +2 pour les espèces en forte augmentation, à +3 pour les colonisateurs récents. Les correspondances entre les paramètres considérés et les valeurs des indices partiels sont résumées dans les Tableaux 1 et 2. Pour la grandeur D, une correction tient compte du degré de réversibilité des tendances, estimé à partir des paramètres de la stratégie adaptative, choisis de manière à refléter les tendances r ou K de la pression de sélection et du modèle démographique, ainsi que le type de système de recombinaison génétique et ses corollaires écologiques (MAC ARTHUR & WILSON 1967; BLONDEL 1979; GRANT 1981; PIANKA 1983). Trois classes de paramètres sont utilisées. Les caractéristiques de l'habitat préférentiel sont évaluées selon des échelles allant des communautés ouvertes et des milieux pionniers vers les communautés fermées et les milieux climaciques. Les chances de réimplantation de l'espèce sont mesurées par son pouvoir de dispersion, son degré de recombinaison génétique, l'exigüité de ses exigences spatiales, son niveau de spécialisation. La rapidité potentielle d'une progression numérique est exprimée par les paramètres de dynamique de population caractéristiques de l'espèce: temps de maturation, longévité, mortalité (SUMMERHAYES 1976).

Outre l'indice ainsi calculé sur la base de la Communauté Européenne, un indice local peut être calculé, en adaptant les grilles de référence. L'utilisation d'un indice calculé sur une grande surface a, pour la plupart des applications, l'avantage de minimiser l'importance des espèces en limite d'aire. Dans le cas particulier de l'utilisation des orchidées de la Région Wallonne comme

bio-indicateurs, le fait que les espèces en limite d'aire colonisent souvent des milieux remarquables et précieux, sans caractère marginal, limite l'utilité de cette propriété, de sorte que les deux indices ont été calculés. Pour l'indice local des grilles de 4 km x 4 km et 20 km x 32 km (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE 1979) ont été substituées aux grilles de 10 km x 10 km et 500 km x 500 km dans le calcul de A et B, et les tendances dans 7 régions arbitraires (Brabançon occidental, Brabançon moyen et oriental sauf la Basse-Meuse, Entre-Sambre-et-Meuse, Mosan à l'est de la Meuse et au sud de la Vesdre, Basse-Meuse et Mosan au nord de la Vesdre, Ardenne, Lorraine) choisies comme base d'intégration pour le calcul de D. Les autres définitions sont inchangées.

Choix de la définition de la valeur

BEZZEL (1980, 1982) définit la valeur relative d'un site par le quotient obtenu en divisant la somme des indices de vulnérabilité, $\sum I_s$, des N espèces présentes par une valeur de référence caractérisant un site moyen de même surface, ceci afin d'éliminer, dans les comparaisons entre sites, l'effet de superficie. Dans le cas d'une comparaison de l'état d'un même site au cours du temps, cette normalisation n'est pas nécessaire et la somme des indices de vulnérabilité, $\sum I_s$, des espèces trouvées au cours de l'année considérée peut être prise directement comme mesure de l'état du site au cours de cette année, la valeur du site étant donc définie par $V = \sum I_s$.

Toutefois, pour un groupe paucispécifique dont les populations sont aisément dénombrables et la rémanence des individus lors d'une dégradation assez longue, comme les orchidées, il paraît préférable de prendre en compte l'importance des effectifs de chaque espèce de façon à ce qu'il ne faille pas attendre la disparition complète d'une espèce d'indice de vulnérabilité élevé pour que l'évolution de ses effectifs influence la mesure de la valeur du site. La manière la plus immédiate de prendre en compte les effectifs des espèces est de pondérer la sommation sur les indices de vulnérabilité par les variations d'abondance de l'espèce. Malheureusement, cette méthode permettrait à la valeur du site d'augmenter dans le cas où une espèce banale proliférerait pendant que disparaissent des espèces vulnérables. Il faut donc plafonner l'effet sur la valeur des fortes augmentations d'effectifs. L'utilisation de l'abondance relative est une manière d'assurer ce plafonnement. La moyenne simple $\sum I_s/N$ qui intervient implicitement dans le calcul de la valeur est remplacée par une moyenne pondérée $\sum n_s I_s / \sum n_s$, où n_s représente l'abondance de l'espèces. La valeur est définie par $V = (\sum n_s I_s / \sum n_s) N_s$.

Une variante possible est $V = (\sum n_s I_s / \sum n_{0s}) N$, où n_{0s} est l'abondance de l'espèce s lors d'une année de référence. Cette définition introduit la prise en compte de variations parallèles de toutes les espèces du site, mais a le désavantage de nécessiter le choix d'une année de référence.

Un coefficient de détectabilité des espèces, d, peut être introduit, la valeur étant définie par $V = (\sum n_s d_s I_s / \sum n_s d_s) N$. En effet, si les évaluations d'abondance relative se basent sur les données brutes d'observation, elles

sous-estiment l'importance des espèces discrètes. C'est ce que corrige la prise en compte de coefficients de détectabilité .

Tableau 1.- Calcul de A, B, C et D

% de la surface de la Communauté Européenne occupée (fixe A)	nombre de carrés de 500 km x 500 km occupés (fixe B)	abondance (fixe C)	paramètre de tendance (fixe D)	valeur A, B, C, D
< 0.25 %			< - 2	9
< 0.5 %	1 - 2		< - 1	8
< 1. %	3 - 4		< - 0.1	7
< 2. %	5 - 6		< 0.1	6
< 4. %	7 - 8	C' + C''	> 0.1	5
< 8. %	9 - 12		> 1	4
< 16. %	13 - 16		> 2	3
< 32. %	17 - 20			2
< 64. %	21 - 24			1
> 64. %	> 24			0

(1 point ajouté pour les endémiques de la Communauté, 1 retiré pour les espèces marginales)

(0 à 3 points retirés en fonction de la stratégie adaptative)

Tableau 2.- Calcul de C' et C''

Habitat (fixe C')	Espèce dans habitat (fixe C'')	valeur C', C''
	occasionnelle	5
très rare	très rare	4
rare	rare	3
peu commun	peu commune	2
relativement répandu	commune	1
répandu	abondante	0

Orchidées de Wallonie

Quarante-cinq espèces d'orchidées semblent avoir été observées à l'intérieur des limites politiques actuelles de la Région Wallonne (DE LANGHE et al. 1983; TYTECA 1983), soit environ un cinquième de l'orchidoflore de la Communauté Européenne. Elles sont répertoriées avec leurs indices dans le Tableau 3. Une espèce qui n'a pas été jusqu'à présent notée dans la région a été jointe à la liste, sa remarquable station bruxelloise faisant de toute manière l'objet d'un suivi de la part de la Section. Les caractéristiques de ces espèces sont brièvement résumées à l'Annexe 1. La nomenclature des milieux y est principalement celle de l'inventaire CORINE-BIOTOPES (DEVILLERS et al. 1986, en prép.); les régions géographiques sont celles de la carte des territoires écologiques (DELVAUX & GALOUX 1962; GALOUX 1967).

Tableau 3.- Liste des orchidées de la Région Wallonne et indices de vulnérabilité

Espèces	Indices			
	Communauté Européenne		Wallonie	
	ABCD	I	ABCD	I
<i>Cephalanthera rubra</i> ?‡	3256	16	----	--
<i>Cephalanthera damasonium</i>	2246	14	4356	18
<i>Cephalanthera longifolia</i>	1026	09	8788	31
<i>Epipactis palustris</i>	4267	19	5465	20
<i>Epipactis microphylla</i>	5266	19	8795	29
<i>Epipactis atrorubens</i>	4345	16	4465	19
<i>Epipactis helleborine</i>	1034	08	2034	09
<i>Epipactis purpurata</i>	6586	25	7785	27
<i>Epipactis leptochila</i>	7697	29	8796	30
<i>Epipactis muelleri</i>	6665	23	6675	24
<i>Epipactis phyllantes</i> *	8696	29	9895	31
<i>Spiranthes spiralis</i> ?‡	2156	14	----	--
<i>Limodorum abortivum</i>	2237	14	8885	29
<i>Listera ovata</i>	1014	06	2034	09
<i>Neottia nidus-avis</i>	2036	11	3447	18
<i>Goodyera repens</i>	5445	18	6652	19
<i>Hammarbya paludosa</i>	8497	28	9896	32
<i>Liparis loeselii</i> ?‡	9498	30	----	--
<i>Corallorrhiza trifida</i>	8365	22	9874	28
<i>Coeloglossum viride</i>	4257	18	5677	25
<i>Gymnadenia conopsea</i>	2124	09	4445	17
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	6555	21	8884	28
<i>Leucorchis albida</i> ?‡	5346	18	----	--
<i>Platanthera chlorantha</i>	2024	08	3245	14
<i>Platanthera bifolia</i>	2124	09	3145	13
<i>Ophrys insectifera</i>	3335	14	5455	19
<i>Ophrys sphegodes</i>	2425	13	9886	31
<i>Ophrys apifera</i>	2134	10	4344	15
<i>Ophrys holoserica</i>	3445	16	5455	19
<i>Himantoglossum hircinum</i>	3355	16	5555	20
<i>Orchis ustulata</i>	4346	17	8787	30
<i>Orchis purpurea</i>	2325	12	5355	18
<i>Orchis simia</i>	3236	14	6775	25
<i>Orchis militaris</i>	2436	13	5463	18
<i>Orchis coriophora</i> ?‡	3157	16	----	--
<i>Orchis morio</i>	2126	11	4376	20
<i>Orchis mascula</i>	1124	08	2134	10
<i>Orchis laxiflora</i> ?‡	3226	13	----	--
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	4257	18	7788	30
<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	5745	21	8762	21
<i>Dactylorhiza sphagnicola</i>	9986	32	7687	28
<i>Dactylorhiza majalis</i>	3435	15	3236	14
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	2315	11	3345	15
<i>Dactylorhiza maculata</i>	2424	12	3135	12
<i>Aceras anthropophorum</i>	3136	13	5453	17
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	1024	07	6566	23

Les espèces marquées d'un ?‡ sont probablement éteintes en Wallonie; l'espèce marquée d'un * n'est signalée qu'en Région bruxelloise.

Choix de l'échantillonnage

La sélection des sites constitue une étape cruciale dans la mise au point du système de surveillance car elle conditionne tous les résultats et leur représentativité. Pour un territoire relativement étendu et hétérogène, la solution la plus indiquée consiste à s'appuyer sur un échantillonnage stratifié. Ceci permet de réduire le nombre total de sites à inventorier tout en garantissant une bonne représentativité spatiale. En revanche, pour des territoires suffisamment petits pour justifier des comptages exhaustifs ou très homogènes, la stratification n'est pas nécessaire. Pour des raisons évidentes d'économie, l'échantillonnage portant sur de petits territoires et visant à déterminer des indices pour ces territoires doit être utilisable comme partie d'échantillonnage d'unités plus grandes englobant celles-là. Et pour les mêmes raisons, il convient de grouper ces échantillons dans l'espace et de former ainsi des réseaux densifiés, pour autant que leur représentativité statistique soit respectée.

Pour l'ensemble du projet, l'échantillonnage a été organisé selon trois axes représentant les régions biogéographiques, les habitats et le niveau de protection ou le statut administratif. Les régions biogéographiques choisies représentent des groupements d'unités de la carte de DELVAUX et GALOUX (1962), les habitats d'unités de la classification CORINE-BIOTOPE (DEVILLERS et al. 1986, en prép.) et les statuts administratifs de protection sont ramenés à quatre catégories, sites protégés avec maîtrise de la gestion, sites protégés sans maîtrise de la gestion, sites non protégés mais répertoriés dans les inventaires biologiques (CORINE, ISIWAL), autres sites.

Les divisions choisies le long de chacun des axes dépendent évidemment des caractéristiques du groupe considéré et le nombre des points d'échantillonnage à prévoir dans chaque case de la matrice est fonction de l'hétérogénéité attendue des tendances à détecter dans celle-ci. Pour les orchidées, il a été décidé de structurer l'échantillonnage à partir des deux premiers paramètres seulement et de retenir quinze régions, permettant une division fine du district mosan et sept types d'habitats: pelouses sèches (CORINE 34 et 35); prairies humides et mésophiles (CORINE 37 et 38); fourrés, broussailles, landes et zones de recolonisation forestière (CORINE 31); forêts caducifoliées (CORINE 41 et 44); plantations (CORINE 42.26, 42.50, 42.67 et 83.2); tourbières hautes (CORINE 51); bas-marais et végétation de ceinture (CORINE 53 et 54). Le troisième paramètre, le niveau de protection, est pris en compte en assurant une représentation équilibrée des quatre classes.

Le Tableau 4 résume un exemple d'échantillonnage correspondant aux connaissances actuelles. Il est évidemment susceptible d'aménagements en fonction des disponibilités des observateurs

Tableau 4 .- Résumé d'un exemple d'échantillonnage

	pe	pr	co	fo	pl	to	ma
1. Hainaut occidental	2			2			
2. Bassin de la Haine		2					2
3. Entre-Sambre-et-Meuse, Ardenne		2		2			
4. Fagne		2		2			2
5. Calestienne occidentale	5		2	4	2		
6. Massif de Philippeville	5			2			
7. Zone limoneuse hennuyo-brabançonne		2		2			
8. Basse-Meuse	5		2				
9. Haute-Meuse et affluents	3	2		2			
10. Condroz	4		2	5			
11. Famenne	2	5	2	2			
12. Calestienne orientale	5	3	3	3			
13. Calestienne septentrionale	2		3	3			
14. Ardenne	2	7	3	5		5	
15. Lorraine	2	5	2	5		1	5
Total							142

pe: pelouses sèches; pr: prairies humides et mésophiles; co: fourrés, broussailles, landes et zones de recolonisation forestière; fo: forêts caducifoliées; pl: plantations; to: tourbières hautes; ma: bas-marais et végétation de ceinture.

Modalités de recensement

Il est essentiel que les comptages annuels soient comparables et qu'ils s'effectuent donc sur des sites dont les limites spatiales soient exactement gardées d'année en année, même si la couverture du sol change profondément. Ces sites doivent donc avoir des limites simples à définir en termes physiques du terrain, à partir de repères permanents, faciles à retrouver d'année en année; les éléments qui risquent de disparaître, comme les haies entre les prairies, ou les limites qui peuvent se déplacer, comme les bords des bois ou des fourrés, ne sont pas de bons repères. Les observateurs font, la première année, un croquis précis du site, avec les limites indiquées à l'aide des repères.

Pour la facilité de traitement des données, des sites comprenant une seule classe ou deux d'habitat sont préférables. Les ensembles plus complexes, comme un tienne couvert par une pelouse sèche, un bois et une zone de recolonisation, avec des orchidées dans tous les habitats, peuvent être avantageusement divisés en plusieurs sites.

Comme déjà indiqué, le peuplement d'orchidées sur un site est évalué par le comptage des pieds de chaque espèce qui fleurissent au cours de l'année. Autant que possible, les observateurs s'efforcent de trouver tous les pieds fleuris, lesquels sont généralement plus faciles à repérer en fin de floraison qu'au début, contrairement à leur qualité photographique. Deux types de difficultés apparaissent. Pour les espèces qui peuvent former de grandes colonies, le dénombrement est évidemment fastidieux. Il est alors nécessaire, soit de compter 5 par 5 ou 10 par 10, soit de trouver le nombre exact sur de petites surfaces d'échantillonnage et d'extrapoler. Pour des sites comprenant des espèces aux individus peu nombreux, très espacés, cryptiques ou

autrement difficiles à retrouver d'une visite à l'autre, il est indispensable de prendre des repères à l'intérieur du site et de situer la position des plantes par rapport à ces repères de façon à faciliter la précision, la vérification ou l'amélioration des comptages lors des visites ultérieures.

La taille du site doit donc être adaptée à la situation locale de façon que le terrain puisse être couvert dans un temps raisonnable. Le choix dépend d'une part des espèces d'orchidées présentes, les espèces peu visibles ou peu nombreuses et espacées, donc difficiles à trouver (*Coeloglossum*, *Hammarbya*, *Corallorrhiza*, *Ophrys* par exemple), retardant la progression, et d'autre part de la difficulté physique de parcourir le terrain, de la position de bons repères autour du site et des possibilités de l'observateur.

Il est clair que le nombre de pieds fleuris n'est pas une mesure adéquate du nombre d'individus présents, une même plante pouvant donner lieu à plusieurs pieds, et le taux de floraison différant largement d'année en année. Il n'existe toutefois pas de meilleur indice d'abondance dont l'utilisation soit possible en pratique. Les fluctuations annuelles du taux de floraison ne posent pas plus de problèmes que les variations annuelles d'abondance bien connues chez beaucoup d'espèces d'organismes, les oiseaux par exemple, pour lesquels des systèmes de surveillance ont été utilisés. C'est évidemment l'enveloppe des variations annuelles qui doit servir à déceler les tendances négatives ou positives et non les différences interannuelles elles-mêmes. La conversion des données d'observation doit tenir compte de plusieurs autres facteurs spécifiques aux orchidées (cf. notamment REINEKE & RIETDORF 1989) qui seront évoqués lors de la discussion des résultats.

Résultats et perspectives

Suite aux difficultés de transition de la phase d'étude à la phase de réalisation, les travaux de terrain n'ont pu commencer que relativement tard au cours de la saison 1989. Celle-ci a d'autre part été exceptionnellement précoce, et, par sa grande sécheresse, peu favorable à la floraison des orchidées. Néanmoins, 62 sites, distribués dans presque toutes les régions, ont été visités et recensés. Douze mille pieds d'orchidées, appartenant à 34 espèces ont été rencontrés au cours de cette prospection. Les principales observations effectuées au cours du travail et les premiers enseignements de cette saison de terrain feront l'objet d'une note ultérieure. L'intérêt suscité par l'expérience parmi les membres de la Section Orchidées d'Europe a été considérable et s'est confirmé lors de la préparation de la saison 1990. Les responsables de la Section Orchidées d'Europe espèrent que les résultats très encourageants de ces premières années amèneront un nombre croissant d'observateurs à se joindre à l'enquête de manière à compléter, puis étendre le réseau de sites-échantillons.

Remerciements

Nous sommes reconnaissants à Françoise COULON, Présidente de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges, pour son constant soutien du projet, l'organisation de la saison de recensement de 1989 et la sensibilisation des membres de la Section. Nous avons

bénéficié de ses précieux conseils ainsi que de ceux de Jacques DUVIGNEAUD, de Pierre et Claude DELFORGE-LEGUERRIER, de Philippe et Liza TOUSSAINT-KLOPFENSTEIN, de Daniel TYTECA et de James MAST DE MAEGHT pour la répartition des points d'échantillonnage. Les membres de nos équipes, en particulier Marie-des-Neiges VAN DER ELST, Michel BAGUETTE, Philippe GOFFART, René-Marie LAFONTAINE, Marie-Odile BEUDELS et Marc DUFRÈNE, nous ont assistés dans la préparation du travail. D'utiles suggestions ont été faites par les membres du Comité d'accompagnement des deux conventions, Thérèse SNOY, André BOONE, Daniel CAHEN, Serge KEMPENEERS, Jacques STEIN, André MALAISSE et Jean-Pierre LEBAILLY. Le projet n'a été possible que grâce à la clairvoyance et à l'intérêt du Ministre Daniel DUCARME, qui a accepté d'en entreprendre l'étude, et du Ministre Guy LUTGEN, de son Chef de Cabinet, Claude DELBEUCK, et de Thérèse SNOY, Attachée de Cabinet, qui lui ont permis de se concrétiser.

Annexe 1

Liste annotée des orchidées de Wallonie

Cephalanthera rubra

Aucune mention actuelle de la Céphalanthère rouge n'existe dans la région. Elle a été signalée au siècle passé dans la région de Lesse-et-Lomme (TYTECA 1983) et en 1953 sur la côte bajocienne (PARENT 1973a). Les stations cartographiées par VAN ROMPAEY et DELVOSALLE (1972) dans la région de Rochefort ont bien été publiées (NOIRFALISE 1962, contra TYTECA 1983). Nous l'y avons cherchée sans succès en 1981 et 1983.

Cephalanthera damasonium

La belle Céphalanthère à grandes fleurs, à la floraison spectaculaire, est surtout fréquente dans les bois de la Calestienne, y compris ceux du massif de Philippeville. En stations plus dispersées, elle apparaît sur la côte bajocienne (Fig. 1), dans les hêtraies de Lorraine orientale, dans la vallée mosane et en Hainaut occidental où elle compte à Harmignies une station extrêmement fournie (DENDAL & VERHAEGEN 1985; obs. pers.). Elle existait autrefois en de nombreux points de la vallée de la Vesdre (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE 1972).

Cephalanthera longifolia

La Céphalanthère à longues feuilles est en régression beaucoup plus caractérisée que *Cephalanthera damasonium*. Elle garde des stations dans le massif de Philippeville (Merlemont, TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; COULON, 1984, 1988a, 1989), en Calestienne (Romérée, COULON, 1988a), dans la région de Lesse-et-Lomme (Wavreille, TYTECA, 1983; Bure, COULON, 1989) et peut-être en Lorraine (Fouches, Heinsch, Arlon, bois Gélina, PARENT, 1973a, 1973b; pas de mention plus récente; cf. par exemple PARENT & THOEN 1982).

Epipactis palustris

Espèce des bas-marais alcalins et, localement, des aulnaies, des boulaies pubescentes (PARENT 1973a), des végétations de ceinture et des prairies humides, milieux en nette régression, l'*Epipactis* des marais a ses principales populations sur les crons de Lorraine (PARENT 1973b; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981), dans les marais de la Haute-Semois (Landbruch par exemple, COULON 1983; obs. pers.), dans la dépression de Fagne-Famenne et au pied des récifs de la Calestienne (Doische, Lessive, Biron, PARENT 1973a; COULON, 1984, 1986) ainsi que dans le Hainaut occidental (DENDAL & VERHAEGEN 1985).

Epipactis microphylla

Plante forestière discrète, souvent liée aux hêtraies calcicoles, *E. microphylla* a été trouvé, toujours en très petit nombre, sur la côte bajocienne (PARENT 1973a) et dans le Condroz liégeois (Tilff, Martinrive, Poulseur, COULON 1981, 1988a; BAILLY 1987).

Epipactis atrorubens

Le plus thermophile des *Epipactis* de la dition a de belles stations dans les pelouses calcaires des tiennes de la Calestienne, de la Basse-Meuse et de la côte bajocienne, les

pelouses dolomitiques du massif de Philippeville et les pelouses sur sable de la côte sinémurienne. Il existe peut-être encore en quelques autres stations, notamment du Condroz (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE 1972) et de Lorraine (ANSEMBOURG et al. 1967).

Epipactis helleborine

Espèce apparaissant surtout dans les hêtraies calcicoles ou neutrophiles, les lisières des pelouses calcaires, les plantations sur calcaire, mais présente aussi dans des jardins, au bord des chemins ombragés, l'*Epipactis* à larges feuilles, très polymorphe, peut être trouvé dans toute la Région Wallonne, avec une densité maximale en Lorraine.

Epipactis purpurata

L'*Epipactis* pourpre, caractéristique des forêts sombres, sur sols profonds, n'était connu jusqu'à ces dernières années que de quelques stations de l'est de la Lorraine belge où il se maintient d'ailleurs (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; PARENT & THOEN 1982). Il a été découvert récemment en plusieurs localités de Lorraine centrale (Ethe, Latour, BEHR 1981; PARENT & THOEN 1982) et de la bordure de la Calestienne et de la Fagne de l'Entre-Sambre-et-Meuse (Fagnolles, Virelles, COULON 1982, 1988b; DEFLORENNE & DUVIGNEAUD 1987).

Epipactis leptochila

Epipactis leptochila est une espèce autogame, relativement polymorphe, elle aussi très inféodée aux forêts, particulièrement aux hêtraies calcicoles. Elle est connue de quelques rares stations sur la côte bajocienne (RUETTE 1981; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981, identifiée avec réserves, mais un réexamen des documents à la lumière d'une connaissance plus approfondie de l'espèce lève ces doutes; Saint-Mard, COULON 1988a), dans la Calestienne de l'Entre-Sambre-et-Meuse (Lompret, 1983, P. DEVILLERS & J. DEVILLERS-TERSCHUREN obs. pers., photogr.; Lompret, 1987, DEFLORENNE et al. 1987; Virelles, DEFLORENNE et al. 1987) et la Haute-Meuse (Poilvache, 1988, COULON 1989).

Epipactis muelleri

Autogame également, *E. muelleri* est lui aussi lié aux hêtraies dans une partie de son aire. En Wallonie, il est caractéristique des bois clairs et des lisières sur calcaire. Il est assez répandu dans l'ourlet ou le long des chemins des chênaies thermophiles et des plantations de pins de la Calestienne, tant dans l'Entre-Sambre-et-Meuse (Matagne-la-Petite, Niverlée, Fagnolles, Nismes, Dourbes, Olloy, Vierves, massif de Philippeville, COULON 1981; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981, obs. pers.), que plus à l'est (Lesse-et-Lomme, COULON 1981, 1989; TYTECA 1983; région de Barvaux et Ferrières (DELARGE 1980; COULON 1981, 1988b), il existe aussi dans le bassin de la Sambre (COULON 1989) et en Lorraine (Saint-Léger, TYTECA 1983).

Epipactis phyllanthes

E. phyllanthes est une espèce très distincte dont les stations (Angleterre, Vendée, Danemark, Belgique) sont extraordinairement dispersées. Comme ses proches parents du bassin méditerranéen, elle montre une incontestable préférence pour les milieux qui ont connu une longue continuité forestière, mais semble également favorisée par une contamination du sol par des métaux lourds. Elle a ses seules stations belges en forêt de Soignes, à proximité mais en dehors des limites de la dition.

Spiranthes spiralis

Le Spiranthe d'automne, autrefois connu de la Basse-Meuse, du bassin de la Vesdre et du Condroz central, a régressé avec le pâturage ovin (LAWALRÉE 1981) et n'a plus été signalé après 1912, sauf à la Montagne Saint-Pierre, où sa présence a été enregistrée de 1965 à 1979 (PETIT & RAMAUT 1985) et peut-être ultérieurement (TYTECA 1983).

Limodorum abortivum

Le spectaculaire Limodore violet n'est connu en Wallonie que de deux stations de la Calestienne occidentale, un tienne aujourd'hui densément planté de Pins noirs, où il ne semble plus avoir fleuri depuis 1973, et le bord d'une pelouse sèche tout à fait remarquable, où il a été

observé en 1984 (PETIT & DUVIGNEAUD 1984) et en 1990 (Fig. 2). Les éclipses de floraison des deux espèces de *Limodores* sont bien connues).

Listera ovata

La Grande Listère est une espèce relativement répandue dans les bois sur sols basiques et leur ourlet, sur les pelouses calcaires, et dans quelques prairies humides. Elle présente sa plus forte densité de présence dans les régions calcaires des districts mosan et lorrain, mais est localement bien représentée dans le district brabançon.

Neottia nidus-avis

La Néottie nid-d'oiseau est une orchidée caractéristique des hêtraies calcicoles que l'on trouve aussi dans divers groupements de substitution de ces formations et, localement, dans des forêts neutrophiles. En forte régression, elle reste le mieux représentée dans les forêts lorraines des côtes sinémurienne, bajocienne et du lias moyen, dans la Calestienne, y compris le massif de Philippeville, et dans le sillon mosan. Elle apparaît aussi très sporadiquement en Condroz et en Ardenne, et, en extrêmement petit nombre, dans le district brabançon, avec quelques stations en Hainaut occidental (DENDAL & VERHAEGEN 1985; COULON 1988a).

Goodyera repens

La Goodyère rampante a connu une progression importante au cours des dernières années. Apparue en Belgique au début du siècle (Wépion), à la faveur des plantations de pins, dont elle reste tributaire, elle a actuellement plusieurs stations très fournies en Calestienne (Matagne-la-Petite, Dourbes, Lesse-et-Lomme, Bomal, PETIT 1971; COULON 1981, 1988b; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; TYTECA 1983) et quelques autres, plus petites, dans le massif de Philippeville (COULON 1981) et en Lorraine (PARENT 1973a; PARENT & THOEN 1982).

Hammarbya paludosa

Minuscule orchidée caractéristique des tourbières de transition, en régression grave partout en Europe, la Malaxide des marais existait au XIX^{ème} siècle en plusieurs points de la dorsale ardennaise (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE 1972; FABRI et al. 1985). Depuis, elle ne fut plus signalée qu'en 1956 au plateau de Malchamps (FABRI et al. 1985), avant qu'une population très importante ne soit découverte aux Anciennes Troufferies de Libin en 1985 (FABRI et al. 1985; COULON 1988a); elle y prospère en 1989 (F. COULON, A. FLAUSCH et P. DEVILLERS, obs. pers; Fig. 3).

Liparis loeselii

Le *Liparis* de Loesel, plante des bas-marais alcalins, n'a plus été trouvé en Wallonie depuis extrêmement longtemps. Une station à Pécrot, dans la vallée de la Dyle, était signalée par CREPIN (1884). Découverte en 1872, elle s'est maintenue jusqu'en 1903 (ROBYNS 1958). Au XIX^{ème} siècle, l'espèce fleurissait en outre dans le Hainaut occidental (ROBYNS 1958): elle fut observée vers 1850 dans les marais de la Roë près de Péruwelz et, de 1885 à 1889, à Hollain, dans les grands marais de l'Escaut, dont l'exceptionnelle valeur biologique ne s'est entièrement éteinte que récemment.

Corallorrhiza trifida

La Racine de corail, espèce généralement rare et localisée mais capable de coloniser un extraordinaire éventail d'habitats, des hêtraies antiques des Apennins aux dunes anglaises, possède deux stations wallonnes, toutes deux récemment découvertes, l'une, très fournie, dans le fond humide d'une carrière en voie de recolonisation en forêt de Saint-Hubert, massif où l'espèce avait été autrefois signalée, l'autre plus petite dans une aulnaie inondable en bordure du Landbruch (COULON 1984, 1985).



Fig. 1. *Cephalanthera damasonium*, chênaie sur calcaire, côte bajocienne, réserve naturelle d'Ardenne et Gaume, Torgny, Lorraine, 19.05.1990.
(dia J. DEVILLERS-TERSCHUREN)



Fig. 2. *Limodorum abortivum*, bord d'une pelouse sèche en lisière d'une chênaie thermophile, Calesienne occidentale, 26.05.1990.
(dia J. DEVILLERS-TERSCHUREN)

Coeloglossum viride

L'Orchis grenouille était assez répandu autrefois dans le district brabançon, dans le district mosan, en Calestienne, en Fagne-Famenne, en région liégeoise, en Lorraine et en quelques points d'Ardenne (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE 1972). Cette orchidée caractéristique des prairies non amendées et des pelouses sur sols suffisamment rétenteurs en eau a subi en Wallonie comme dans toute les régions de plaine et de collines d'Europe une régression catastrophique. Elle se maintient aujourd'hui, toujours en petit nombre, sur quelques pelouses des collines dolomitiques du massif de Philippeville et des tennes calcaires de la Calestienne, tant occidentale qu'orientale et septentrionale (DUVIGNEAUD 1979; COULON 1986, 1988b; obs. pers.), et probablement à la Montagne Saint-Pierre (PETIT & RAMAUT 1970; KREUTZ 1987). Nous ne connaissons pas de donnée récente en Lorraine belge où l'espèce existait en un petit nombre de stations, au moins jusqu'à il y a une vingtaine d'années (PARENT 1973a; ANSEMBOURG et al. 1967).

Gymnadenia conopsea

La Gymnadénie moucheron est bien représentée, par des populations souvent très nombreuses, en Calestienne et en Lorraine; elle est présente aussi à la Montagne Saint-Pierre (PETIT & RAMAUT 1985). Comme dans d'autres régions, l'espèce présente deux optima écologiques, l'un dans les pelouses calcaires sèches, l'autre dans les prairies très humides et les bas-marais basiclines. Les populations des crons de Lorraine, les seules du deuxième groupe que nous connaissions en Wallonie (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981), représentent la variété *densiflora* (cf. JONGEPIEROVA & JONGEPIER 1989).

Gymnadenia odoratissima

Cinq stations de la Gymnadénie odorante, orchidée qui atteint en Wallonie la limite nord-occidentale de son aire de dispersion, ont été récemment trouvées ou retrouvées sur des pelouses calcaires en voie de recolonisation de la Calestienne de l'Entre-Sambre-et-Meuse (DUVIGNEAUD 1983b; COULON 1984, 1985, 1988a; CORDIER 1987; DUVIGNEAUD & SAINTENOY-SIMON 1989).

Leucorchis albida

Il n'y a pas d'observation récente de l'Orchis blanchâtre en Wallonie. Cette plante des pelouses et prairies non amendées sur substrats acides existait au XIX^{ème} siècle en plusieurs stations des régions entre Vesdre et Amblève, particulièrement du pourtour du plateau de Malchamps (THIELENS 1873).

Platanthera chlorantha

Les deux platanthères sont parmi les espèces dont l'éventail d'habitats est le plus large. *P. chlorantha* a sa plus grande abondance sur les pelouses calcaires et dolomitiques de la Calestienne, du massif de Philippeville, de la côte bajocienne et de la Basse-Meuse, mais il pousse aussi en Ardenne, dans des prairies humides (Buret, Malchamps, Gennevaux), en Famenne, dans des prairies humides (Biron, COULON 1986) ou des pelouses schisteuses (Fronville, DEVILLERS obs. pers.), en Lorraine, en lisière forestière (Thiaumont, Virton, PARENT & THOEN 1982; DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS obs. pers.) et sur des pelouses sableuses (Pin, DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS obs. pers.) et sporadiquement en quelques autres régions.

Platanthera bifolia

Cette espèce est surtout bien représentée sur les tennes calcaires de la Calestienne, particulièrement occidentale; elle est beaucoup plus rare que la précédente sur la côte bajocienne et en Basse-Meuse, mais a une seconde zone d'abondance relative dans la vallée de la Semois et sur la côte sinémurienne où on la trouve aussi bien sur des pelouses arénicoles en voie de recolonisation (Pin, DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS obs. pers.) qu'en pleine forêt (Buzenol, DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS obs. pers.). Elle apparaît aussi sporadiquement en Ardenne et en quelques points situés au nord du sillon Sambre-Meuse.

Ophrys insectifera

Limité, en Wallonie au moins, aux pelouses et aux bois clairs sur calcaire, l'*Ophrys* mouche a sa principale population en Calestienne, avec des stations dans la région montoise (Saint-Symphorien, F. COULON et J. DUVIGNEAUD, comm. pers.), à la Montagne Saint-Pierre (PETIT & RAMAUT 1985) et sur la côte bajocienne, au voisinage de populations françaises importantes.

Ophrys sphegodes

Espèce commune en région sub-méditerranéenne, *O. sphegodes* est la plus rare des quatre espèces du genre en Wallonie. Elle n'y a été signalée récemment qu'à Torgny où elle a fleuri au moins en 1978 (PARENT 1980). 1979 (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981), 1983 (deux pieds) et 1984 (DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS, obs. pers.; Fig. 4).

Ophrys holoserica

Des populations importantes de cet ophrys caractéristique du *Mesobrometum* existent sur les tiennes de la Calestienne. Les autres stations, très ponctuelles, sont soit relativement isolées (Hainaut occidental, DENDAL & VERHAEGEN 1985; Borinage, GHIO & HARMEGNIES 1979), soit en continuité avec des populations françaises substantielles (Torgny, PARENT 1973b; DEVILLERS-TERSCHUREN et DEVILLERS, obs. pers. à partir de 1984), ou proches des stations de Calestienne (vallée de la Meuse, VAN ROMPAEY & DELVOSALLE 1972).

Ophrys apifera

Le seul *Ophrys* autogame de la flore belge est le plus répandu mais le plus inconstant dans ses apparitions; outre la Calestienne dont les tiennes abritent les principales populations, l'espèce fleurit dans le Hainaut occidental, en Brabant, dans la bassin de la Sambre, en Condroz, en Basse-Meuse et en Lorraine. La "variété *jurana*", un lusus occasionnel sans signification phylogénétique apparente, est particulièrement abondante dans la station récemment découverte à Courcelles (COULON 1984, 1985).

Himantoglossum hircinum

L'Orchis bouc n'est nulle part abondant en Wallonie. C'est en Calestienne qu'il est de loin le plus fréquent, particulièrement à l'ouest de la Meuse. Il est essentiellement limité aux pelouses calcaires.

Orchis ustulata

L'Orchis brûlé n'a été signalé depuis 1980 que dans six stations de la Calestienne (massif de Philippeville, trois; Nismes, Tellin, Herbet, DUVIGNEAUD & COULON 1980; COULON 1981, 1986, 1988a, 1989; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; TYTECA 1983, 1986a); l'espèce a été vue à Furfooz (COULON 1988a).

Orchis purpurea

Le spectaculaire Orchis pourpré, particulièrement caractéristique des zones de recolonisation forestière des pelouses calcaires, mais susceptible de se maintenir en plein bois, possède quelques stations importantes en Hainaut occidental (DENDAL & VERHAEGEN 1985), dans la Calestienne, y compris le massif de Philippeville, à la Montagne Saint-Pierre (PETIT & RAMAUT 1970) et sur la côte bajocienne.

Orchis simia

L'Orchis singe est beaucoup moins répandu en Wallonie que le précédent. Sa distribution épouse étroitement le sillon de la haute Meuse avec des irradiations en Calestienne. Il est sporadique ailleurs (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE 1972; PARENT 1973a; DUVIGNEAUD 1979; TYTECA 1983).



Fig. 3. *Hammarbya paludosa*, tourbière de transition, anciennes Troufferies de Libin, Ardenne, 03.07.1989. (dia P. DEVILLERS)



Fig. 4. *Ophrys sphegodes*, pelouse calcaire, côte bajocienne, réserve naturelle d'Ardenne et Gaume, Torgny, Lorraine, 30.05.1983. (dia P. DEVILLERS)

Fig. 5. Importante station d'*Orchis morio* dans une prairie de fauche, Belvaux, Calestienne orientale, 12.05.1982. (dia P. DEVILLERS)



Fig. 6. *Dactylorhiza incarnata*, prairie humide, réserve R.N.O.B. de Sart-en-Fagne, 28.05.1989. (dia J. DEVILLERS-TERSCHUREN)

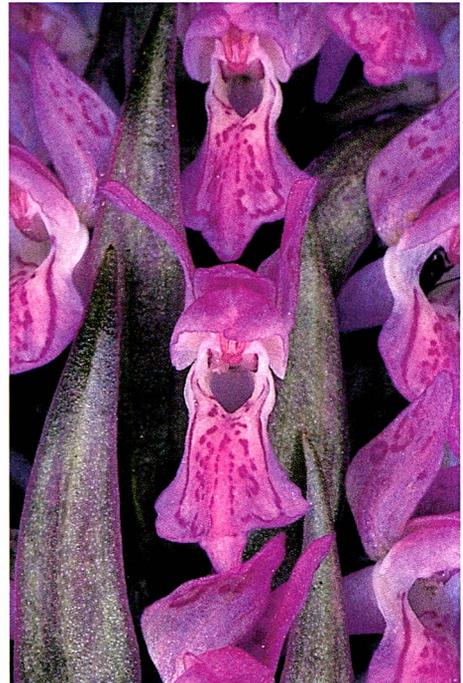




Fig. 7. *Dactylorhiza praetermissa*, prairies humides du Bénitier, Fagnolles, Fagne, 28.05.1989. (dia J. DEVILLERS-TERSCHUREN)



Fig. 8. *Dactylorhiza sphagnicola*, tourbière de la Croix-Scaille, Ardenne, 21.06.1980. (dia J. DEVILLERS-TERSCHUREN)

Orchis militaris

Contrairement à la plupart des orchidées de pelouses calcaires, l'*Orchis militaire* n'a pas son centre d'abondance sur les calcaires primaires de la Calestienne. Ses stations wallonnes principales se trouvent dans le jurassique lorrain d'une part, sur les affleurements crétacés du Hainaut occidental et de la Basse-Meuse d'autre part. La population lorraine, qui paraît en augmentation, est en continuité avec les grandes populations françaises qui occupent toute la couronne nord-est du bassin de Paris.

Orchis coriophora

Cette espèce prairiale ne résiste pas à la fertilisation ni au drainage et est en voie d'extinction dans toute son aire médio-européenne. Elle était autrefois répandue dans la dépression de Fagne-Famenne et en quelques autres régions. Elle n'a plus été signalée depuis 1946 (JANS 1970; LAWALREE 1981, DE LANGHE et al. 1989).

Orchis morio

Il faut craindre que cette autre espèce des prairies non amendées subisse à brève échéance le sort de la précédente. Il subsiste actuellement quelques belles stations de l'*Orchis arlequin* dans des prairies de fauche de Calestienne (2000 exemplaires dans une prairie à Belvaux en 1981; Fig. 5), en Fagne-Famenne, en Condroz et en Lorraine, mais elles sont en régression rapide. L'espèce apparaît ici et là sur des pelouses calcaires ou schisteuses dont le sol retient suffisamment l'humidité.

Orchis mascula

Cette orchidée précoce est l'une des plus abondantes et des plus répandues dans les districts mosan et lorrain. Elle est surtout caractéristique des bois relativement clairs, notamment des chênaies de substitution des hêtraies calcicoles.

Orchis laxiflora

Espèce de prairie humide, disparue depuis longtemps de la seule région de présence wallonne, aux environs de Beaumont (LAWALRÉE 1981).

Dactylorhiza incarnata

Parmi les *Dactylorhiza* de prairies humides et de bas-marais, c'est l'*Orchis incarnata* qui semble le plus exigeant quant aux conditions d'humidité du milieu. Il a subi une énorme régression en Wallonie et il est temps de répertorier et de protéger les quelques stations qui subsistent; les seules qui aient été récemment recensées se situent dans le bassin de la Haine (une station, DENDAL & VERHAEGEN 1985), en Fagne (deux stations, COULON 1988a, 1988b; DUVIGNEAUD et al. 1987; Fig. 6) et en Lorraine (trois stations, TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1986).

Dactylorhiza praetermissa

L'*Orchis* ignoré a été signalé en 1964 en Fagne (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE 1972; DUVIGNEAUD et al., 1987). Sa présence y a été confirmée en 1987 et trois petites stations, répertoriées (DUVIGNEAUD et al. 1987; COULON 1988b). La principale, située dans les prairies humides du remarquable site du Bénitier à Fagnolles, dont la protection s'impose de toute urgence, comprenait un minimum de six pieds en 1989 (Fig. 7). Une autre population existe depuis quelques années dans une oseraie de colonisation de remblais à la Montagne Saint-Pierre (PETIT 1980; PETIT & RAMAUT 1985).

Dactylorhiza sphagnicola

L'*Orchis* des sphaignes est une espèce dont la conservation doit être une priorité particulière en Wallonie puisqu'elle y possède quelques-unes de ses principales populations. Il fréquente des tourbières hautes et des tourbières de transition sur la plupart des plateaux de Haute-Ardenne. Croix-Scaille (Fig. 8), Recogne, Saint-Hubert, Tailles, Malchamps et Hautes-Fagnes (PARENT 1973a; TYTECA 1981, 1986; DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1981, 1986). PARENT (1973a) et PARENT et THOEN (1982) le signalent au Landbruch.

Dactylorhiza majalis

L'*Orchis* à larges feuilles est une espèce caractéristique des prairies humides peu fertilisées à flore riche, basophiles, neutrophiles ou acidoclines. Il possède encore de très belles stations en Lorraine (prairies sur marne de la vallée de la Semois, TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; DEVILLERS-TERSCHUREN et DEVILLERS 1986; GIREA 1987), en Ardenne méridionale et orientale (prairies humides des bassins de la haute Sûre et de la haute Ourthe, DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1986), en Fagne-Famenne (DUVIGNEAUD et al. 1987, COULON 1988a, 1988b), et dans le Condroz (Falemprise, DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1986). L'espèce est signalée en outre en quelques points du district brabançon et elle existait en terrain sec à la Montagne Saint-Pierre (PETIT & RAMAUT 1985; COULON 1990). Malgré cette abondance encore relativement grande, la plante subit, comme toutes les composantes des communautés prairiales, une régression rapide qui fait disparaître colonie après colonie. Sa disparition du bassin de la Haine, bien documentée par DENDAL et VERHAEGEN (1985) est exemplaire.

Dactylorhiza fuchsii

L'*Orchis* de Fuchs, calcicole, est assez répandu dans trois types de milieux: sur les pelouses de la Callestienne, y compris le massif de Philippeville, de la Haute-Meuse, de la côte bajocienne, des marnes de Lorraine, du Hainaut occidental; dans les bois sur calcaire (Callestienne, côte bajocienne, Hainaut occidental); dans des marais basoclines ou d'autres sites relativement humides (Fagne-Famenne, Lorraine, Montagne Saint-Pierre)(PARENT 1973a;

PARENT & THOEN 1982; DENDAL & VERHAEGEN 1985; DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1986; COULON 1988a, 1988b).

Dactylorhiza maculata

Plante nettement acidophile, l'Orchis tacheté colonise des prairies humides ardennaises, qu'il partage souvent avec *D. majalis*, la coexistence donnant lieu à de très nombreux hybrides, des bois et lisières forestières sur sols siliceux, des bordures de tourbières et leurs zones d'assèchement et de colonisation par la Molinie (*Molinia caerulea*), des bas-marais acides ou neutroclines. La confusion avec *D. fuchsii* rend actuellement difficile une description complète de l'aire de répartition, mais l'espèce existe en tout cas en de nombreux points d'Ardenne, en Lorraine (Landbruch, Thiaumont), en Fagne-Famenne (Virelles, Doische, Fagnolles, Wésomont), en Condroz (Falemprise) (PARENT & THOEN 1982; DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1986; COULON 1988a, 1988b). L'espèce a été exceptionnellement trouvée sur des pelouses calcaires (J. DUVIGNEAUD in COULON 1985).

Aceras anthropophorum

L'Homme-pendu, orchidée de pelouses calcaires par excellence, est localement abondant sur la côte bajocienne, en Calestienne et à la Montagne Saint-Pierre. Cette situation locale favorable serait récente (TYTECA 1983). Ailleurs sa présence n'est que très sporadique.

Anacamptis pyramidalis

L'Orchis pyramidal a récemment montré un dynamisme colonisateur relativement important (TYTECA 1986a). Les apparitions de très petites stations dans le bassin de la Sambre (COULON 1985), en Lorraine (TYTECA 1983; les Bulles, 1983, DEVILLERS-TERSCHUREN et DEVILLERS, obs. pers.), en Calestienne (COULON 1981, 1986, 1988a; TYTECA 1986a, 1986b) ou à la Montagne Saint-Pierre (TYTECA 1986a) ne compensent cependant certainement pas les pertes subies par ses populations principales du massif de Philippeville (DUVIGNEAUD & COULON 1981) de sorte que le bilan en effectifs est probablement négatif.

Note: *Herminium monorchis* n'a pas été inclus dans la liste. Deux "populations" de cette espèce ont été signalées récemment par LETEN (1990) de "pelouses calcaires de la région du Viroin" sur la base, apparemment, de la publication d'une observation à Frasnes-lez-Couvin (ANSELIN 1980). Il n'existe toutefois pas de document de terrain (photo ou description) étayant la détermination, qui a été faite à partir d'une clé (A. ANSELIN comm. pers.), dans un site où des individus à inflorescences naines et malvenantes de *Coeloglossum* et d'*Aceras* sont présentes certaines années. Nous avons donc préféré, en accord avec l'observatrice, considérer la donnée comme hypothétique, dans l'attente d'une confirmation éventuelle.

Bibliographie

- ANSELIN, A., 1980.- Nieuwe vindplaatsen van *Herminium (Herminium monorchis L.)* in België. *Stentor* **16**: 72-73.
- ANSEMBOURG, V. D', DE ZUTTERE, P., LOUETTE, A., MATAGNE, G. & PARENT, G.-H., 1967.- Quelques plantes vasculaires intéressantes de l'Ardenne méridionale et du district jurassique. *Lejeunia N.S.* **44**: 1-47.
- BAILLY, L., 1987.- *Epipactis microphylla* dans le bassin de l'Ourthe (province de Liège, Belgique). *Nat. Mosana* **40**: 93-94.
- BEHR, R., 1981.- Deux nouvelles localités de plantes remarquables observées dans la province de Luxembourg. *Parcs Nation.* **36**: 87-89.
- BEZZEL, E., 1980.- Die Brutvögel Bayerns und ihre Biotope: Versuch der Bewertung ihrer Situation als Grundlage für Planungs- und Schutzmassnahmen. *Anz. Orn. Ges. Bayern* **19**: 133-169.
- BEZZEL, E., 1982.- Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart.
- BLONDEL, J., 1979.- Biogéographie et écologie. Masson, Paris.
- BRUN, P., 1989.- Les principautés celtiques. *La Recherche* **20**: 1184-1185.

- CORDIER, S., 1987.- Une nouvelle station de *Gymnadenia odoratissima* à Dourbes (province de Namur, Belgique). *Natura Mosana* **40**: 95-96.
- COULON, F., 1981.- Section "Orchidées d'Europe" Bilan d'une saison d'activités. *Natural. belges* **62**: 87-98.
- 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**, n° spécial "Orchidées": 131-138.
- COULON, F., 1988.- Section "Orchidées d'Europe" Bilan des activités 1985-1986. *Natural. belges* **69**: 21-32.
- COULON, F., 1988.- Section "Orchidées d'Europe" Bilan des activités 1986-1987. *Natural. belges* **69**, n° spécial "Orchidées": 55-64.
- COULON, F., 1989.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 1987-1988. *Natural. belges* **70**, spécial "Orchidées" n° 3: 65-72.
- COULON, F., 1990.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 1988-1989. *Natural. belges* **71**, spécial "Orchidées" n° 4 : 65-73.
- CRÉPIN, F., 1884.- Manuel de la flore de Belgique. Ed. 9. Desoer, Liège.
- DEFLORENNE, P., & DUVIGNEAUD, J., 1987.- Présence en Belgique et dans le nord de la France de l'hybride *Epipactis helleborine* x *E. purpurata*. *Dumortiera* **39**: 26-27.
- DEFLORENNE, P., LAMBERT, M. & DUVIGNEAUD, J., 1987.- *Epipactis leptochila* (Godf.) Godf. dans le sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Dumortiera* **39**: 26.
- DE LANGHE, J.E., DELVOSALLE, L. & D'HOSE, R., 1989.- Les anciennes stations d'*Orchis coriophora* L. en Belgique. *Dumortiera* **44**: 15-23.
- DE LANGHE, J.E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., LAMBINON, J. & VANDEN BERGHE, C. (et coll.), 1983.- Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). Ed. 3. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- DELARGE, N., 1981.- Présence d'*Epipactis muelleri* dans le bassin de l'Ourthe. *Nat. Mosana* **33**: 206-208.
- DELVAUX, J. & GALOUX, A., 1962.- Les territoires écologiques du sud-est belge. Centre d'Ecologie Générale, Bruxelles.
- DENDAL, A. & VERHAEGEN, J.-P., 1985.- Quelques observations d'orchidées dans le bassin de la Haine. *Natural. belges* **66**: 163-172.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J., en prép.- Vulnerability of orchids of the European Community, orchid site evaluation and monitoring.
- DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P., 1986.- Distribution et systématique du genre *Dactylorhiza* en Belgique et dans les régions limitrophes. *Natural. belges* **67**, n° spécial "Orchidées": 143-155.
- DEVILLERS, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J., & LEDANT, J.-P., 1986.- Habitats of the European Community. CORINE-BIOTOPE Manual.
- DEVILLERS, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J., LEDANT, J.-P. & BEUDELS, R.C., en prép.- Habitats of the European Community. Edition révisée.
- DIRECTIVE 79/409/CEE. 1979.- Directive du Conseil, du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages. *Journal Officiel des Communautés européennes* **22**: L 103/1-17.
- DUVIGNEAUD, J., 1979.- La Fagne et la Caestienne aux environs de Doische et de Rancennes (région de Givet). *Natura Mosana* **32**: 165-174.
- DUVIGNEAUD, J., 1981.- Une nouvelle réserve d'Ardenne et Gaume: le Tienne Breumont à Nismes (province de Namur, Belgique). *Natura Mosana* **34**: 57-79.
- DUVIGNEAUD, J., 1983a.- Quelques réflexions sur la protection et la gestion des pelouses calcaires. *Natural. belges* **64**: 33-53.
- DUVIGNEAUD, J., 1983b.- *Gymnadenia odoratissima* dans le parc naturel régional de Viroin-Hermeton (prov. Namur, Belgique). *Dumortiera* **27**: 38-40.
- DUVIGNEAUD, J., CORDIER, S., LAMBERT, M. & LION, J.-P., 1987.- Nouvelles localités de *Dactylorhiza praetermissa* (Druce) Soó. *Dumortiera* **38**: 31-32.

- 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.
- DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J., 1989.- Cartographie I.F.B.L. de *Gymnadenia odoratissima* (L.) L.C.M. Richard en Belgique et dans le département des Ardennes. *Natural. belges* **70**(3), spécial "Orchidées" n° 3: 96-98.
- FABRI, R., DUMONT, J.-M., DUVIGNEAUD, J., DE SLOOVER, J.R. & JEANNEROD, Y., 1985.- *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze observé à nouveau dans le district ardennais (Belgique). *Dumortiera* **33**: 7-12.
- FLINT, R.F., 1971.- Glacial and quaternary geology. John Wiley and Sons, New-York.
- GALOUX, A., 1967.- Les territoires écologiques. *Lejeunia* N.S. **41**: 1-20.
- GHIU, C. & HARMEGNIES, H., 1979.- Observations floristiques et écologiques sur les terrils de charbonnage dans le Borinage. *Dumortiera* **11**: 4-7
- GIREA, 1987.- Remembrement de Schockville. Plan d'évaluation des sites. *Girea*, Liège.
- GRANT, V., 1981.- Plant speciation. 2d. ed. Columbia University Press, New-York.
- JANS, A., 1981.- Les orchidées indigènes. *Rés. Nat. Orn. Belg.* **18**: 27-32.
- JONGEPIEROVÁ, J. & JONGEPIER, J.W., 1989.- Study on the taxonomy of *Gymnadenia conopsea* in Czechoslovakia - A preliminary report. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11**: 123-132.
- KREUTZ, C.A.J., 1987.- De verspreiding van de inheemse orchideeën in Nederland: 257 p. Thieme, Zutphen.
- LAWALRÉE, A., 1981.- Plantes sauvages protégées en Belgique: 32 p + 64 pl. Jardin Botanique National de Belgique, Meise.
- LETEN, M., 1989.- Distribution dynamics of orchid species in Belgium: past and present distribution of thirteen species. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11**: 133-156.
- MAC ARTHUR, R.H. & WILSON, E. O., 1967.- The theory of island biogeography. Princeton University Press, Princeton.
- NOIRFALISE, A., 1962.- La hêtraie calcicole et ses taillis de substitution. *Bull. Inst. Agron. Stations Rech. Gembloux* **30**: 332-349.
- PARENT, G.H., 1973a.- Notes chorologiques et écologiques sur la flore de la province de Luxembourg. *Lejeunia* **68**: 1-88.
- PARENT, G.H., 1973b.- Les sites Jean Massart du Bas Luxembourg: 111p. *Ardenne et Gaume*. Monographie **10**.
- PARENT, G.H., 1980.- Quelques observations floristiques récentes dans les réserves naturelles d'Ardenne et Gaume. *Parcs Nat.* **35**: 13-25.
- PARENT, G.H. & THOEN, D., 1982.- Notes chorologiques et écologiques sur la flore vasculaire de la province de Luxembourg (Belgique). *Lejeunia* **108**: 1-41.
- PETIT, J., 1971.- Excursion annuelle dans la région de Barvaux-sur-Ourthe, le 21 juin 1970. *Natura Mosana* **24**: 15-20.
- 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. & 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.
- PETIT, J. & RAMAUT, J.-L., 1970.- La Montagne Saint-Pierre, sa faune et sa flore. *Natur. belges* **51**: 395-426.
- PETIT, J. & RAMAUT, J.-L., 1985.- Montagne Saint-Pierre 1985 - Un bilan des acquis floristiques et faunistiques récents. *Natur. belges* **66** (6): 129-161.
- PIANKA, E.R., 1983.- Evolutionary ecology. 3d ed. Harper and Row, New-York.
- PROJET DE DIRECTIVE, 1989.- *Journal Officiel des Communautés européennes*.
- REINEKE, D. & RIETDORF, K., 1989.- Der Orchideenbestand in der Naturräumlichen Einheit 121 Baar-Hochmulde. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 167-278.
- ROBYS, A., 1958.- *Liparis loeselii* (L.) L.C. Rich. en voie de disparition en Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **91**: 79-92.
- SUMMERHAYES, V.S., 1968.- Wild orchids of Britain. 2d. ed. Collins, London.
- TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P., 1981.- Quelques observations d'orchidées en Belgique. *Natural. belges* **62**: 264-274.
- THIELENS, A., 1973.- Les orchidées de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **12**: 26-108.
- TYTECA, D., 1981.- Observations sur quelques *Dactylorhiza* de Belgique et du Nord de la France. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **114**: 15-30.
- TYTECA, D., 1983.- Coup d'œil sur les orchidées indigènes. *Parcs Nationaux* **38**: 37-57.

- TYTECA, D., 1986a.- Observations orchidologiques en Belgique et dans les territoires voisins: bilan 1981-1985. *Dumortiera* **34-35**: 107-111.
- TYTECA, D., 1986b.- La protection des orchidées indigènes: quelques réflexions. *Reserves Naturelles* 1986: 112-119.
- VAN ROMPAEY, E. & DELVOSALLE, L., 1979.- Atlas de la flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes. 2ème éd. revue par L. Delvosalle (et coll.): 1542 cartes. Jardin botanique national de Belgique, Meise.

Summary

P. DEVILLERS, R. C. BEUDELS, J. DEVILLERS-TERSCHUREN, P. LEBRUN, J.-P. LEDANT & E. SERUSIAUX: **An environmental monitoring scheme based on bio-indicators** The semi-natural, often unstable and insularized character of most of the biologically important areas of Europe makes management and the corollary need for monitoring a universal requirement of nature conservation and environmental preservation. An environmental monitoring system based on the population trends of a few groups of organisms with high bio-indicator value was established in 1989 by the Ministry of Environment of the Wallonie Region in southern Belgium. Birds, dragonflies, amphibians and reptiles, butterflies, carabid beetles, orchids and lichens were chosen as indicator groups, to which was added a network of sites on which the populations of all plant species is to be monitored. Regional or local indices are derived from the annual variations of weighted richness in those groups of a number of sites selected to form a coherent sampling network. The weighting coefficient chosen for each species recorded is a vulnerability coefficient which takes into account the spread and configuration of its geographical distribution, the spatial frequency of occurrence of its preferred habitat, its abundance within that habitat and its long-term population trends at the level of resolution of either the region or the European Community. The present paper describes the detailed methodology, sampling network and operational parameters for one of the bio-indicator groups chosen, the *Orchidaceae*. An appendix provides an account of orchid species in Wallonie, summarizing the history of occurrence of the group in the region.

Un *Dactylorhiza* très septentrional

par Pierre DELFORGE⁽¹⁾

En Scandinavie, comme ailleurs, le genre *Dactylorhiza* pose des problèmes complexes qui ont déjà suscité de nombreux travaux: délimitation et position systématique de *D. lapponica*, présence de *D. sphagnicola*, de *D. maculata* subsp. *ericetorum*, de *D. russowii* ou de *D. ochroleuca*, répartition et validité des diverses variétés décrites, conformité des taxons nordiques avec les populations d'Europe médiane par exemple. Même au-delà du cercle polaire, *D. maculata* et *D. fuchsii* peuvent se mêler dans un marais à zones acides et alcalines et laisser l'observateur perplexe; je l'ai constaté en Norvège, dans l'île de Rolla, au nord-ouest de Narvik. Cependant, beaucoup plus au nord encore, dans le Finnmark, la situation se simplifie: les espèces d'orchidées deviennent moins nombreuses et, en juillet 1988, je n'ai rencontré qu'un seul taxon de *Dactylorhiza*, qui paraît inféodé à de petites zones humides en pente, bien abritées du vent, généralement sur les rives des fjords, en bordure de toundra subarctique, là où la végétation peut reprendre quelque hauteur.

C'est une plante souvent petite, de 15,2 cm de hauteur moyenne (27 plantes mesurées), pouvant néanmoins atteindre 30 cm de haut dans les stations abritées. La tige fine, dure, quelquefois sinuée, foncée de violet au sommet, peut être ponctuée de violet jusqu'à la base chez les individus les plus robustes. Les feuilles sont petites, très maculées sur la face supérieure, souvent abîmées, recroquevillées, enroulées ou fortement recourbées vers le sol; elles sont peu nombreuses, 2 ou 3 normales et une bractéiforme, étagées le long de la tige, la basale, assez courte, avec un sommet obtus arrondi, la seconde, plus longue, étroite, de maximum 8 cm de long sur 1,45 cm de large. Les bractées, assez courtes, environ aussi longues que l'ovaire, sont fortement maculées. L'épi dense, pauciflore, porte au maximum 14 fleurs relativement grandes et assez foncées. Les sépales latéraux, en position horizontale, ont l'extrémité dirigée vers l'avant, avec des ocelles et des tiretés sur la face interne; le sépale dorsal est rabattu avec les pétales sur le gynostème. Le labelle, de 10,6 mm de long et de 8,2 mm de large en moyenne, peu trilobé, paraît quelquefois presque entier, avec des lobes latéraux arrondis le plus souvent recourbés en avant et un lobe médian triangulaire plus ou moins important et prononcé; il est rose violacé, décoré de tiretés et de boucles bien marquées et très foncées. L'éperon fin, violet souvent foncé, droit ou légèrement recourbé vers le bas, atteint la moitié ou les deux tiers de la longueur de l'ovaire (Figs 1 et 2).

(1) Avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse



Fig. 1. *Dactylorhiza montellii*.
Norvège, Finnmark, Lebesby,
28.07.1988. (dia P. DELFORGE)



Fig. 2. *Dactylorhiza montellii*.
Norvège, Finnmark, Tana,
29.07.1988. (dia P. DELFORGE)

Ce *Dactylorhiza* très septentrional a été décrit deux fois, presque simultanément. D'abord par VERMEULEN (1947), sous le nom de *Dactylorchis maculata* subsp. *montellii*, à partir de plantes récoltées par MONTELL dans le nord de la presqu'île de Kola (U.R.S.S. actuelle), précisément dans la presqu'île des Pêcheurs, à l'extrémité du fjord Varanger, ensuite, quelques mois plus tard, par MONTELL lui-même (1947) comme var. *kolaensis* d'*Orchis maculatus*. Il a une répartition mal connue et semble endémique de l'extrême nord de la Scandinavie, plus particulièrement des Laponies norvégienne (Finnmark), soviétique (presqu'île de Kola), finlandaise (Lapin Lääni: Inari) et suédoise (Norrbottens).

Les orchidologues préférant, on peut les comprendre, la douceur et le foisonnement du sud aux brumes glaciales des déserts lapons, ce taxon n'a pas été souvent observé et il est ignoré de la plupart des guides généraux (par ex. BAUMANN & KÜNKELE 1982, 1988; DAVIES et al. 1988; SUNDERMANN 1980) ainsi que des travaux, même récents, consacrés aux *Dactylorhiza* (par

exemple AVERYANOV 1982, 1983; NELSON 1976; REINHARD 1985; SOÓ 1980). LANDWEHR (1977, 1982) est le seul, à ma connaissance, à lui avoir accordé une certaine attention et à en représenter plusieurs exemplaires, malheureusement à fleurs trop pâles. NILSSON et MOSSBERG (1979: 100) le citent simplement, sous le nom de "sub-species *kolaensis*", comme exemple de forme confinée à une petite aire géographique. Enfin BUTTLER (1986: 100, Fig. 103 l/o) le présente, sous le nom de *D. maculata* subsp. *deflexa*, mis en synonymie avec la subsp. *montellii*, comme taxon scandinave doté d'un labelle de forme intermédiaire entre ceux de *D. fuchsii* et de *D. maculata*, ces derniers n'étant pas traités comme espèces distinctes.

Pourtant, l'ensemble des caractères morphologiques de cette orchidée indique nettement qu'il s'agit d'un représentant du groupe de *D. maculata*, ce que semble corroborer une écologie liée aux marais acides. De plus, malgré les grandes distances séparant ses populations chaque fois exigües, elle montre une singularité et une stabilité morphologiques remarquables, préservées sans doute par l'absence de concurrence d'autres *Dactylorhiza*, ainsi qu'une écologie particulière, liée aux toundras subarctiques. Le rang spécifique lui convient donc mieux et il faut de ce fait la nommer:

***Dactylorhiza montellii* (VERMEULEN) DELFORGE comb. et stat. nov.**

[basionyme: *Dactylorchis maculata* (L.) VERMEULEN subsp. *montellii* VERMEULEN, *Studies on Dactylorchids*: 141, 1947].

Parmi les taxons nordiques décrits par LANDWEHR (1975), *Dactylorhiza maculata* subsp. *deflexa* présente des caractéristiques tout à fait similaires à celles de *D. montellii*. Il ne s'en différencie que par un lobe médian parfois un peu plus développé ainsi que par des feuilles enroulées sur elles-mêmes et fortement courbées vers le sol, deux caractères également présents chez *D. montellii*, l'aspect tordu des feuilles me paraissant d'ailleurs l'effet des conditions climatiques extrêmes plutôt que l'expression d'une particularité génétique. BUTTLER (1986) a donc raison de considérer ces deux noms comme synonymes.

Synonymie

Dactylorchis maculata (L.) VERMEULEN subsp. *montellii* VERMEULEN (1947)

Orchis maculatus L. var. *kolaensis* MONTELL (1947)

Dactylorhiza maculata (L.) SOÓ subsp. *elodes* (GRISEB.) SOÓ var. *kolaensis* (MONTELL) SOÓ (1960), (1962).

Dactylorhiza maculata (L.) SOÓ subsp. *montellii* (VERMEULEN) LANDWEHR (1975)

Dactylorhiza maculata (L.) SOÓ subsp. *deflexa* LANDWEHR (1975)

Observations

Norvège. Finnmark; Lakselv, 1 km S-O Vaekker, 28.07.1988, alt. 60 m, pente abritée surplombant un fjord, boulaie de *Betula tortuosa* sur zone humide avec tapis de *Cassiope tetragona*: 33 pieds en fleurs croissant dans les zones les plus humides, au bord de ruisselets avec environ 500 *Goodyera repens* en boutons, 1 *Listera cordata* en fleurs, 1 *Coeloglossum viride* en fin de floraison et 2 *Pseudorchis albida* en fruits; Lebesby, 1 km S Friarfjorden, 28.07.88, alt. 50 m, replat protégé en bordure de fjord, boulaie dans marais à sphaignes et à linagrettes avec *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Listera cordata*: 112 exemplaires en fleurs et en fin de floraison; Tana, Sandodden,

Gargogecce, 29.07.88, alt. 40 m, pente abritée en bordure de fjord, boulaie sur marais à sphaignes et à linaigrettes avec *Parnassia palustris*: 98 pieds en fleurs et en fin de floraison; Sør Varanger, Langvatnet, 03.08.88, alt. 90 m, bord de lac, tourbière acide: 2 pieds en fin de floraison; Sør Varanger, entre Ropelv et Jakobsnes, 04.08.88, alt. 50 m, bord de lac, tourbière avec *Salix repens*: 2 individus très petits en fin de floraison.

Bibliographie

- AVERYANOV, L.V., 1982.- *Dactylorhiza maculata* s.l. (Orchidaceae) in the U.S.S.R. *Bot. Zurn.* 67 (3): 303-311.
- AVERYANOV, L.V., 1983.- The Genus *Dactylorhiza* (Orchidaceae) in the U.S.S.R. I. et II. *Bot. Zurn.* 68 (7): 889-895, 68 (9): 1160-1167.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S., 1982.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432 p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S., 1988.- Die Orchideen Europas: 192 p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.
- BUTTLER, K.P., 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288 p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.
- DAVIES, P., DAVIES, J. & HUXLEY, A., 1988.- Wild orchids of Britain and Europe: 256 p. The Hogarth Press, London.
- LANDWEHR, J., 1975.- Het geslacht *Dactylorhiza*. Een aantal nieuwe vormen en aanvullingen van de nomenclatuur. *Orchideeën* 37: 76-80.
- LANDWEHR, J., 1977.- Wilde orchideeën van Europa (2 vol.): 575 p. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- LANDWEHR, J., 1982.- Les orchidées sauvages de France et d'Europe (2 vol.): 587 p. Piantanida, Lausanne.
- MONTELL, J., 1947.- *Orchis maculata* L. var. *kolaensis* mihi, nova var. *Mem. Soc. Fauna Flora Fennica* 23: 166-167.
- NELSON, E., 1976.- Monographie und Ikonographie der Orchidaceen-Gattung *Dactylorhiza*: 127+86 pl. Speich, Zürich.
- NILSSON, S. & MOSSBERG, B., 1979.- Orchids of Northern Europe: 146 p. Penguin Nature Guides, Harmondsworth.
- REINHARD, H.R., 1985.- Skandinavische und alpine *Dactylorhiza*-Arten (Orchidaceae). *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 17: 321-416.
- SOÓ, R. VON, 1960.- Synopsis generis *Dactylorhiza* (*Dactylorchis*) (Pars II. Conspecti Orchidearum Europaeorum et Mediterraneorum.). *Ann. Univ. Scient. Budapest, Sect. Biol.* 3: 335-357.
- SOÓ, R. VON, 1962.- Nomina nova generis *Dactylorhiza* (Combinaciones novae ab auctore in Ann. Univ. Scient. Budapest, Sect. Biol. 3 (1960) non jure pleno publicatae): 11 p. Ed. R. Soó, Budapest.
- SOÓ, R. VON, 1980.- *Dactylorhiza* Necker ex Newski. In Tutin T.C. et al., eds.: *Flora Europaea* 5: 333-335. Cambridge University Press, Cambridge.
- SUNDERMANN, H., 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279 p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- VERMEULEN, P., 1947.- Studies on *Dactylorchids*: 180+8 pl. Schotanus & Jens, Utrecht.
- VERMEULEN, P., 1968.- *Dactylorchis maculata* und ihre Formen. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 21/22: 68-76.

Summary

P. DELFORGE: A very northern *Dactylorhiza*. *D. maculata* subsp. *montellii*, a well delimited but little observed taxon from Lapland, is elevated the species rank: *D. montellii* (VERMEULEN) DELFORGE. The species is described in detail. The distribution, a list of sites and a synonymy are included.

Contribution à la connaissance des orchidées du sud-ouest de Chypre et remarques sur quelques espèces méditerranéennes

par Pierre DELFORGE⁽¹⁾

Introduction

D'une taille comparable à celle de la Crète ou de la Corse, beaucoup plus petite que la Sicile ou la Sardaigne, Chypre est, avec ses 9251 km², la troisième île de la Méditerranée. Sa géologie, assez compliquée, permet de distinguer plusieurs régions: au nord, une longue arête calcaire étroite, orientée est-ouest, longue d'environ 120 km, haute de 700 à 1000 m, le Pentadactylos; au centre, une large plaine alluviale, la Mesaoria, avec Nicosie, la capitale; plus au sud, un vaste massif calcaire surmonté de roches éruptives, le Troodos, culminant à 1951 m au Mont Olympe; sur son pourtour s'étale un réseau de collines calcaires tertiaires hautes de 400 à 800 m. Le littoral sud, où ont été édifiées les villes de Larnaca, Limassol et Paphos, est essentiellement constitué d'alluvions récentes d'où émergent de petites collines le plus souvent calcaires. La pointe sud-ouest, la presqu'île d'Akamas, montre un résumé de la complexité géologique de l'île, avec des zones de roches éruptives entrecoupées de bancs de grès et de petites collines calcaires.

Protégée des vents froids du nord et de l'est par le plateau anatolien et la chaîne du Pentadactylos, Chypre jouit d'un climat méditerranéen doux l'hiver et très chaud l'été, avec des moyennes atteignant plus de 40°, ce qui a permis la culture de la canne à sucre, aujourd'hui abandonnée, et ce qui permet encore la production de bananes, sur le littoral sud-ouest de la presqu'île d'Akamas. Dans ces conditions, la floraison des orchidées est bien entendu précoce et peut commencer dès le mois de janvier pour *Orchis collina* par exemple.

L'abondance du calcaire ainsi que la variété des biotopes suggèrent évidemment un intérêt orchidologique considérable, renforcé par la situation géographique de Chypre, dont la flore est nettement proche-orientale. Si les plaines alluviales, intensivement cultivées, sont peu attrayantes, les collines calcaires, par contre, pâturées depuis des millénaires, se couvrent fréquemment d'une phrygana à *Sarcopoterium spinosum*, *Calycotome villosa*, *Euphorbia acanthothamnus* et divers *Cistus* notamment, qui recèle de très nombreuses stations d'orchidées, comme d'ailleurs les vignobles, les plantations de caroubiers et les olivettes. Sur les laves du Troodos, les pinèdes

(1) Avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse

dont celles, remarquables, à *Pinus brutia*, *Quercus alnifolia* et *Arbutus andrachne*, voient fleurir les orchidées acidiphiles, parfois en grand nombre.

Les recherches botaniques sur Chypre sont assez anciennes. Une première liste de plantes, due à UNGER et KOTSCHY (1865), fut suivie par les études de SINTENIS (1881-1882), de THOMPSON (1906) et d'HOLMBOE (1914). Des ouvrages, plus récents, permettent d'aborder la flore générale de Chypre (OSORIO-TAFALL & SERAPHIM 1973; MEGAW 1973; MEIKLE 1977, 1985). La richesse et l'intérêt considérable des orchidées de l'île ont suscité, depuis soixante ans, plusieurs travaux, parmi lesquels ceux de RENZ (1929), de SOÓ (1929) et, plus récemment, ceux de DAVIS (1951, 1954), de GUMPRECHT (1964), de HERMJAKOB (1969) ou de WILLING (1975-1976). Certains auteurs d'ouvrages généraux sur les orchidées ont accordé une place importante aux taxons cypristes (LANDWEHR 1977; NELSON 1962, 1968; SUNDERMANN 1975). Depuis l'invasion par l'armée turque du nord de l'île en 1975, les botanistes ont dû souvent se borner à l'exploration de la région sud, plus accessible, et, de ce fait, les travaux récents de répartition et de systématique se limitent, sauf exceptions (MORSCHER 1989, HANSEN et al. 1990), à la zone grecque de l'île (GÖLZ & REINHARD 1985; KAJAN 1984; KREUTZ 1985; LIEBISCH et al. 1984; MILLOT 1984; PAULUS & GACK 1990a; ROBATSCH 1980; WOOD 1980, 1981), ce qui a conduit parfois les recherches dans la partie ouest auparavant un peu négligée (BREINER 1979; DE LANGHE & D'HOSE 1982; MOYSICH 1984).

Si la partition de l'île a rendu difficile la visite à l'intéressante région nord, elle a surtout induit de nombreux et dramatiques déplacements de populations, les Cypriotes turcs gagnant la zone nord, les Cypriotes grecs le sud, beaucoup, dans un second temps, s'expatriant, alors que la guerre civile libanaise amenait au contraire une immigration proche-orientale. Ces événements ont précipité, en zone grecque, un abandon assez important des pratiques agricoles sur les terrains les moins fertiles ainsi que le développement de l'immobilier et du tourisme. Les conséquences en sont très visibles aujourd'hui. Nous avons en effet rencontré beaucoup de cultures et de pâturages délaissés, même près des villages encore occupés, ce qui est provisoirement bénéfique pour les orchidées. Par contre, la zone littorale subit une urbanisation et une pression touristique très importantes qui réduisent fortement la part des espaces semi-naturels et naturels, sauf dans les grandes bases militaires britanniques. Et, déjà, dans les plus belles parties de l'intérieur du pays, de nouvelles routes et de nombreux lotissements montrent que le répit actuel est sans doute provisoire.

Notre voyage s'est déroulé du 27 mars au 9 avril 1989, ce qui est assez tard, la plupart des orchidophiles se rendant à Chypre dès le début du mois de mars. Mais nous avons bénéficié d'un printemps tardif et brutal: pluvieux et froid jusqu'au 30 mars, brusquement chaud et sec après, avec des températures de plus de 30° à l'ombre chaque jour, ce qui nous a permis de voir encore en fleurs, au début du séjour, des espèces aussi précoces qu'*Orchis collina*, *Barlia robertiana* ou *Ophrys elegans*, mais aussi de photographier, le dernier jour, les premières fleurs d'*Orchis sancta* et de *Platanthera holmboei*, qui n'auraient dû s'ouvrir qu'à la fin du mois d'avril.

Cette contraction des floraisons nous a offert 39 espèces en fleurs, qui seront parfois confrontées aux données recueillies lors d'un voyage effectué en Grèce et en Turquie en mai et juin 1990, et de nombreux hybrides; elle fut particulièrement intéressante pour comparer les espèces morphologiquement proches mais rarement visibles en même temps et donna, de ce fait, la possibilité de se rendre compte que fleurissait bien à Chypre un certain nombre de taxons non mentionnés ou considérés comme douteux. Par contre, plusieurs espèces sensibles à la brutale chaleur ne fleurirent que très peu, ce fut le cas des *Serapias*, ou séchèrent sans ouvrir leurs boutons, comme beaucoup d'*Orchis fragrans* par exemple. Une telle rapidité des périodes de floraison n'est pas exceptionnelle; elle a déjà été notée en 1984: des *Ophrys* vus en début de floraison étaient en effet fanés et méconnaissables une semaine plus tard (DEMANGE in litt. mihi).

Remarques sur les espèces observées

Neotinea maculata

Cette espèce se rencontre à Chypre avec toutes ses variations: feuilles maculées ou immaculées, fleurs blanc verdâtre très pâle, jaunâtres, roses ou même rouges; lobe médian du labelle entier, bifide ou indenté. Elle constitue des groupements parfois considérables d'individus semblables, conséquence probable de son importante autogamie. Cette dernière particularité n'est d'ailleurs pas absolue, j'ai en effet pu observer au site 42 de minuscules coléoptères, vraisemblablement de la famille des *Malachiidae*, qui remontaient les épis de bas en haut en visitant la plupart des fleurs et en s'introduisant dans les boutons fermés. Comme de nombreux fragments de pollinies adhéraient à leur tête, leur pronotum, leurs élytres et leurs tarsi, il est probable que quelques fleurs fraîches ou en boutons ont été pollinisées par ces insectes.

Anacamptis pyramidalis

De nombreux botanistes ont tendance à considérer que les populations d'*Anacamptis pyramidalis* des littoraux méditerranéens les plus méridionaux sont composées uniquement de représentants de la var. *brachystachys* (D'URV.) BOISSET, caractérisée par de petites fleurs pâles ainsi qu'un épi laxiflore et allongé. La réalité est plus complexe et, à Chypre par exemple, *A. pyramidalis* est fréquemment assez foncé, avec des épis denses et pyramidaux, même en pleine floraison. Mise à part peut-être une découpe en moyenne un peu plus importante du labelle, ils ne se distinguent pas beaucoup des plantes septentrionales.

Le genre *Orchis*

Orchis quadripunctata

En 1989, *Orchis quadripunctata* semblait plus abondant que ce que les observations publiées jusqu'ici pouvaient laisser prévoir. Nous avons pu compter, par exemple, plus de 200 pieds fleuris au site 42, avec des fleurs relativement grandes montrant toutes les variétés de couleurs entre le blanc

pur et le violet foncé. Elles étaient assez semblables à celles du Monte Gargano (Italie), du Péloponnèse ou de Crète, hormis la décoration de la base du labelle, comportant souvent 8 points. Nous n'avons pas rencontré de populations transitionnelles vers *O. anatolica* auxquelles il est pourtant parfois fait allusion (WILLING 1976).

Orchis troodi

Tous les *Orchis anatolica* observés appartenait à la subsp. *troodi* RENZ (1929), endémique de Chypre. Nous n'avons pas trouvé de populations ni même d'individus caractéristiques de la subsp. *anatolica*. Les relevés qui notent la présence de celle-ci sont d'ailleurs rares de sorte que l'on peut se demander si les observateurs qui la mentionnent n'ont pas des deux taxons une conception trop étroite et si la sous-espèce nominale est bien présente à Chypre.

Orchis anatolica s. st. est une plante grêle, surtout liée aux sols calcaires ou neutres, munie d'une rosette de petites feuilles vert foncé mat, maculées ou non, d'une tige brun rouge assez foncé, d'un épi lâche et de fleurs de taille moyenne dont les tons peuvent aller du blanc pur à un violet soutenu. Les sépales latéraux, assez étalés, montrent intérieurement 2 ou 3 nervures vertes; le labelle possède un centre blanc taché de pourpre, il est souvent assez plié mais ses lobes latéraux, généralement lilas ou violets comme les sépales, se recourbent un peu vers l'avant; l'éperon est plus long que le labelle, assez épais à la base, fréquemment droit, parfois un peu recourbé vers le haut.

Le taxon cypriot se distingue par une taille parfois élevée, pouvant atteindre 50 cm, des feuilles plus larges, plus claires, une inflorescence haute parfois pauciflore mais dense, des fleurs plus pâles, beaucoup plus grandes, qui virent au carmin en se fanant. Les sépales latéraux sont teintés de vert en leur centre, ce qui est particulièrement visible lorsque la fleur est claire. Le labelle, assez étalé, possède un centre parfois jaunâtre et un long éperon fort recourbé vers le haut au sommet. C'est une plante principalement de pinèdes sur sols acides, qui fleurit fréquemment en compagnie de *Dactylorhiza romana*, *Neotinea maculata* et *Ophrys israelitica*.

Comme RENZ l'avait déjà remarqué (1930), certains de ces caractères se retrouvent chez *Orchis anatolica* subsp. *sitiaca*, plante qu'il a décrite des montagnes de l'est de la Crète (RENZ 1932), où elle semble endémique, et qui a été jusqu'à présent peu figurée dans la littérature (ALIBERTIS 1985: 53, 1989: 102-103; DELFORGE & TYTECA 1984: 75 C; LANDWEHR 1977: 130). D'après mes observations, le taxon crétois se distingue par un port robuste, assez trapu, des feuilles vert gris brillant, des fleurs plus grandes que celles du type mais plus petites que celles des plantes de Chypre, de couleur souvent pâle, avec des sépales latéraux peu étalés, toujours tachés de vert en leur centre; les labelles, petits et très convexes, à centre jaunâtre assez large ponctué jusqu'au sommet du lobe médian, à lobes latéraux souvent fort repliés en arrière, se prolongent par des éperons plus grêles, fréquemment recourbés vers le haut. Le taxon crétois est plus tardif d'environ deux semaines que la sous-espèce nominale avec laquelle il est souvent sympatrique, ce qui donne naissance à des essais hybrides qui compliquent un peu le travail de

l'observateur mais qui ne vont pas, loin s'en faut, jusqu'à l'absorption d'un des parents (obs. pers.; ALIBERTIS 1989).

L'ensemble et la stabilité des caractères de chacun des trois taxons, le nombre important de traits qui les distinguent, la possibilité, pour deux d'entre eux en Crète, et peut-être à Chypre, de rester bien individualisés malgré la présence de formes de transition suggère qu'il s'agit non pas d'une mais de trois espèces, ce qui entraîne les combinaisons nouvelles suivantes:

Orchis troodi (RENZ) DELFORGE comb. et stat. nov.

[basionyme: *Orchis anatolica* BOISSET subsp. *troodi* RENZ. *Fedde Repert.* 27: 209. 1929].

Orchis sitiaca (RENZ) DELFORGE comb. et stat. nov.

[basionyme: *Orchis anatolica* BOISSET subsp. *sitiaca* RENZ. *Fedde Repert.* 30: 100-101. 1932].

Le genre *Serapias*

Du fait de son homogénéité, de l'abondance des formes de transition ainsi que des importantes variations de l'aspect des populations d'une année à l'autre et d'un mois à l'autre sur le terrain, ce genre oppose une forte résistance aux approches systématiques. La difficulté de définir des critères distinctifs stables, aisément utilisables, a entraîné que la plupart des taxons, regroupés sur la base de la présence de deux saillies à la base de l'hypochile (section *bilamellaria* SCHLECHTER), ont connu, même récemment, des statuts taxonomiques divers: réunion en une seule espèce (SUNDERMANN 1980) ou répartition de sous-espèces et de variétés en plusieurs espèces dont le nombre et les composantes varient fortement d'un auteur à l'autre. Seul, *Serapias lingua*, bien séparé des autres taxons par la callosité basale "en grain de café" de son labelle, a échappé à cette confusion.

Trois tentatives récentes de clarification du genre ont permis de progresser un peu tout en créant parfois de nouveaux problèmes. La première tentative (NELSON 1968) a fait admettre, par des méthodes classiques, l'existence de nouveaux taxons dont le traitement nomenclatural peu orthodoxe a suscité quelques flottements. L'approche biométrique appliquée aux *Serapias* (GÖLZ & REINHARD 1977, 1980) n'a pas porté sur des échantillons cypristes. La dernière tentative (BAUMANN & KÜNKELE 1989) a les mérites de reconnaître de nouveaux taxons précédemment négligés et de proposer une systématique qui prenne en compte la forme et la largeur des pétales; mais la rigidité avec laquelle ce dernier critère est utilisé amène des prises de position que la réalité du terrain dément parfois. La systématique du genre *Serapias* est donc actuellement loin d'être achevée et de nombreux problèmes subsistent, notamment à Chypre, comme permettent de le montrer les observations de 1989, année pourtant peu propice au genre.

Serapias hellenica

Cette espèce, qui ressemble à un *Serapias vomeracea* en réduction, plus précoce et plus laxiflore, pose ici un problème essentiellement nomenclatural. Jusqu'en 1988, il était désigné, suivant le rang accordé, par les épithètes

columnae ou *laxiflora*. Malheureusement, il a été démontré récemment que *laxiflora* est, au niveau spécifique, une épithète illégitime (GREUTER & RECHINGER 1967) et que *S. columnae* désigne une plante du sud de la France qui doit être placée dans la synonymie de *S. lingua* (BAUMANN & KÜNKELE 1988a). *S. bergonii* CAMUS (1908), qui a été récemment proposé comme nom pour ce taxon (BAUMANN & KÜNKELE 1988a, 1988b, 1989), désigne au départ un hybride occasionnel entre *S. vomeracea* et *S. parviflora* ou *S. occultata* var. *columnae*, récolté par BERGON en 1892. La description, fort sommaire, ne permet pas de trancher s'il s'agit bien d'un hybride ou de *S. "columnae"*. Sans avoir consulté l'herbier, ni savoir si la récolte concerne une ou plusieurs plantes, en se basant sur la piëtre Fig. 11 de la Planche IX de CAMUS (1921-1929), BAUMANN et KÜNKELE ont interprété cet hybride comme le type de l'espèce orientale.

La seule planche de l'Herbier de CAMUS (P) portant le nom "*xSerapias Bergonii*" montre en fait 2 hampes et ne comporte malheureusement pas d'analyse florale jointe à la part d'herbier, contrairement à beaucoup d'autres hybrides décrits par CAMUS (AYMONIN in litt. mihi); l'étiquette, écrite de la main d'E. G. CAMUS, mentionne encore: "*Serapias longipetala x parviflora*. Grèce, Ile de Corfou, Salines de Potamos, 3 mai 1892. Deux callosités à la base. Legit P. Bergon". Le spécimen de droite est une hampe nettement sinuée, haute de 28 cm, portant un épi laxiflore de 10 petites fleurs munies de larges bractées enveloppantes, dépassant à peine le casque, long d'environ 15 mm; l'hypochile déborde un peu du casque et l'épichile, pour autant qu'on en puisse encore juger sur des exemplaires secs vieux d'un siècle, est largement lancéolé, subaigu, long de 9-10 mm et large de 5-6 mm. Le spécimen de gauche est le modèle de la Fig. 11 de CAMUS. C'est également une hampe, haute de 24,5 cm, munie de la dernière feuille supérieure, bractéiforme, et d'un épi plus dense de 12 fleurs un peu différentes de celles du spécimen de droite: les bractées sont plus allongées, plus acuminées, un peu cucullées, longues de 30-60 mm, et dépassent nettement le casque, long d'environ 17 mm; l'hypochile déborde un peu du casque et l'épichile est également largement lancéolé, aigu, long d'environ 11 mm et large de 6-7mm.

Une première remarque: la figure de CAMUS n'est pas fidèle; si l'on reconnaît bien l'allure du spécimen de droite de la planche d'herbier, les dimensions de toutes les parties sont imprécises, la feuille et les bractées inférieures sont trop courbées, deux fleurs sommitales de l'épi manquent, les bords de l'hypochile saillent plus nettement du casque et les épichiles sont plus allongés et acuminés. Les figures de CAMUS ne semblent donc pas suffisamment fiables ni assez détaillées pour déterminer des orchidées aussi difficile à discriminer que les *Serapias*. Quant au spécimen d'herbier, dépourvu de feuilles et d'analyse florale, il n'apporte pas non plus de réponse décisive, mais il cadre mal avec les données généralement admises pour *S. "columnae"*: les fleurs paraissent fort petites, les bractées trop grandes, et l'épichile est trop large, pas assez acuminé. L'impression générale confirme plutôt le diagnostic original de BERGON et de CAMUS: l'influence de *S. parviflora* est très plausible et les 2 spécimens sont fort probablement des hybrides.

Serapias wettsteinii, décrit par FLEISCHMANN (1925) à partir de plantes récoltées par LEONIS en Crète en 1900, a parfois été placé dans la synonymie

de *S. "columnae"* (notamment NELSON 1968; RENZ 1930, 1943; SOÓ 1927). Mais il apparaît aujourd'hui, à l'examen de la description et des types, que cette interprétation est erronée et que ce nom soit est synonyme de *S. orientalis* (CAMPBELL 1986), soit désigne des hybrides occasionnels entre *S. "columnae"* et *S. orientalis* (BAUMANN & KÜNKELE 1989). Le plus ancien nom valable pour désigner avec certitude ce que l'on nommait naguère *S. columnae* semble donc bien être *S. hellenica* RENZ (1928), décrit de Grèce.

Serapias vomeracea

Serapias vomeracea était considéré assez unanimement comme un taxon présent dans tout la bassin méditerranéen. Quelques problèmes avaient cependant été soulevés dans l'est de la Méditerranée, de sorte que certains auteurs, l'excluant de Chypre, ont fait du Dodécanèse la limite orientale de la distribution de l'espèce (BAUMANN & KÜNKELE 1982a, 1988b; BUTTLER 1986) ou ont mis en question sa présence dans l'île (NELSON 1968). La confusion avec *S. orientalis*, décrit de manière invalide par NELSON (1968) et malheureusement rapidement traité comme sous-espèce de *S. vomeracea* (GREUTER 1967; GÖLZ & REINHARD 1980), l'existence de populations transitionnelles vers *S. hellenica* et le fait que les voyages orchidologiques à Chypre se font très tôt en saison, avant la floraison de *S. vomeracea*, sont sans doute à la base de ces divergences. Certains comptes rendus le mentionnent cependant (DE LANGHE & D'HOSE 1982; KAJAN 1984; KREUTZ 1985; LIEBISCH et al. 1984; HANSEN et al. 1990), parfois en faisant état de difficultés pour le différencier des taxons voisins (BREINER 1979).

Dans leur récente étude, BAUMANN et KÜNKELE (1989) redistinguent, au sein de *S. vomeracea*, les subsp. *vomeracea* et *longipetala*, pour lesquelles ils donnent la Grèce comme limite orientale de distribution. Un nouveau taxon israélien, décrit sous le nom de *S. levantina*, doté notamment d'une hauteur moyenne de 20 cm, de pétales de 5 à 6 mm de largeur ainsi que d'un labelle de 27 mm de long en moyenne, serait à Chypre le seul représentant de la sous-section *mediopetalae*. Nous n'avons pas rencontré ce taxon à Chypre en 1989. Il faut noter que les figures illustrant la description de BAUMANN et KÜNKELE (1989: 881, abb. 17 a, b, c) présentent des plantes cypristes de port et d'aspect bien différents de celle d'Israël. Par ailleurs, seules les mesures des plantes israéliennes sont données. Les analyses florales (loc. cit.: 907-911) montrent un ensemble disparate: certaines fleurs entrent dans les intervalles de variation donnés pour *S. hellenica* et pour *S. orientalis*; d'autres ne correspondent pas à la description de *S. levantina*; d'autres enfin possèdent des pétales dont la largeur se situe entre 4 et 5 mm (par exemple: 909, rangée inférieure, fleur du milieu; 911, rangée inférieure, fleurs du milieu et de gauche), dimensions que l'on ne devrait trouver chez aucun *Serapias* à deux lamelles puisque la section *bilamellaria* est divisée en trois sous-sections composées respectivement des plantes dotées de pétales de 2 à 4 mm de large, de 5 à 7 mm de large et de 7 à 9 mm de large. Pourtant certaines plantes et même certaines populations de *Serapias*, ont des pétales dont la largeur est comprise entre 4 et 5 mm [cf. par exemple Fig. 1F in hoc op., NELSON 1968: T. XXXI, 31-32; T. XXXIV, 95 ainsi que les mesures données pour la largeur des pétales de *S. hellenica* (CAMPBELL 1986: 53; GÖLZ & REINHARD 1980: 138)].

J'ai observé à Chypre, dans la presqu'île d'Akamas, non loin de Polis, en deux sites différents, des *Serapias* qui commençaient à fleurir au début d'avril, alors que *S. hellenica*, de taille bien plus petite, était en pleine floraison. Il s'agit de plantes de grandes dimensions en toutes leurs parties, portant un épi floral dense, avec des fleurs surmontées de grandes bractées acuminées, longues parfois de 70 mm, dont les sépales ont environ 30 mm de long, les pétales 25 mm, le labelle de 30 à 40 mm, avec un épichile étroit et allongé d'environ 25 mm de long (Fig. 1F). Le port et tous les caractères floraux, à l'exception de la largeur des pétales, qui oscille entre 4 et 5,5 mm, renvoient à *S. vomeracea* si l'on utilise les clefs ou les descriptions de la littérature (BAUMANN & KÜNKELE 1988b, 1989; BUTTLER 1986; GÖLZ & REINHARD 1980; NELSON 1968; SUNDERMANN 1980). Ces plantes, qui se séparaient nettement de *S. hellenica*, sont d'ailleurs fort semblables à celles que j'ai déjà pu observer dans le sud de la France, en Insubrie, au Monte Gargano et dans le Péloponnèse notamment. Je pense donc pouvoir confirmer la présence de *S. vomeracea* s. st. à Chypre.

Serapias orientalis

Depuis sa description (invalide) par NELSON (1968), presque tous les auteurs mentionnent ce taxon à Chypre. Seuls DE LANGHE et D'HOSE (1982), qui font pourtant état de prospections approfondies étalées sur deux ans, ne le citent pas; BAUMANN et KÜNKELE (1989) excluent sa présence de Chypre. Je n'ai rencontré que trois pieds, en boutons, mal venus, difficilement identifiables, d'un *Serapias* qui aurait pu être *S. orientalis*

Par ailleurs, BAUMANN et KÜNKELE (1989) ont certainement raison de rendre à *S. orientalis* le rang spécifique que NELSON (1968) lui avait donné à l'origine et de redécrire le taxon des Pouilles (Italie) que l'approche biométrique (GÖLZ & REINHARD 1980) n'avait malencontreusement pas distingué. Les arguments qu'ils développent pour faire de *S. orientalis* une espèce sont d'ailleurs applicables à la subsp. *apulica*, surtout si l'on prend en compte les populations très homogènes du centre de l'aire, dans la région de Brindisi notamment, comme l'avait fait NELSON, et non les populations périphériques, comme celles de Siponto (Foggia), parfois influencées par *S. vomeracea* et *S. cordigera*. Il n'est d'autre part pas du tout clair que le taxon des Pouilles soit un vicariant géographique de *S. orientalis*. LANDWEHR (1977), par exemple, en avait fait une sous-espèce de *S. neglecta* tandis que GÖLZ et REINHARD (1980), en refusant de la distinguer de *S. orientalis*, en faisaient une sous-espèce de *S. vomeracea*. Je pense que le taxon des Pouilles nécessite lui-aussi le niveau spécifique, d'où la combinaison:

Serapias apulica (BAUMANN & KÜNKELE) DEL.FORGE comb. et stat. nov.

[basionyme: *Serapias orientalis* (GREUTER) BAUMANN & KÜNKELE subsp. *apulica* BAUMANN & KÜNKELE, *Mittl. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 21: 778-780, 1989].

Serapias parviflora

Par la très petite taille de son épichile, *S. parviflora* semble se séparer au premier coup d'oeil des autres représentants du genre. De fait, un ensemble particulier de caractères, comme une floraison assez tardive, de très petites fleurs, une teinte plus claire, un épi assez compact, des feuilles et des bractées

relativement grandes, des pétales en forme de goutte, un épichile rabattu en arrière, fait que *S. parviflora* est, sans doute, au sein de la section *bilamellaria*, le taxon le plus défini.

Mais, dans la masse confuse du genre, l'apparente facilité de distinction sur base de la petitesse du labelle, a entraîné l'incorporation, sous la dénomination *S. parviflora*, de taxons qui n'ont que peu d'affinité avec lui, tel *S. hellenica*, longtemps traité comme sous-espèce de *S. parviflora* (par exemple CAMUS 1921-1929; RENZ 1929) et ceci même récemment (NELSON 1968; NILSSON & MOSSBERG 1980; WILLIAMS et al. 1979).

Une dernière particularité, sur laquelle l'accent n'a été mis qu'assez récemment, alors qu'elle avait été remarquée depuis longtemps (CAMUS 1921-1929), la cléistogamie de *S. parviflora*, a beaucoup contribué à la reconnaissance aujourd'hui générale de la spécificité de ce taxon, si bien que *S. hellenica*, quand il est traité comme sous-espèce, est rapproché plutôt, avec raison, de *S. vomeracea* (GÖLZ & REINHARD 1977, 1980). La cléistogamie de *S. parviflora*, qui semble très importante mais pas partout totale (CAMPBELL 1986), offre d'ailleurs un excellent moyen de confirmer la détermination des plantes à très petits labelles sur le terrain par la présence d'ovaires gonflés et de pollinies désagrégées collées sur le stigmaté des fleurs encore fermées. Cette particularité semble préserver la stabilité de *S. parviflora* sur toute son aire, qui est vaste. Je l'ai observé à Majorque (Baléares), en Sicile, d'où il a été décrit, en Laconie (Péloponnèse) et à Rhodes (Grèce).

La présence à Chypre de *S. parviflora* ne fait pas l'unanimité parmi les auteurs qui le séparent bien de *S. hellenica*. Beaucoup ne l'ont pas rencontré sur l'île (BREINER 1979; KREUTZ 1985, LIEBISCH et al. 1984; MOYSICH 1984) ou donnent, dans leurs ouvrages généraux, Rhodes comme limite orientale de sa distribution (BAUMANN & KÜNKELE 1982, 1989; DAVIES et al. 1988; LANDWEHR 1977, 1983; SUNDERMANN 1980). D'autres, au contraire, mentionnent explicitement sa présence à Chypre (BUTTLER 1986; MORSCHEK 1989), parfois de manière très précise (HERTEL 1984, HANSEN et al. 1990), quelquefois dans un très grand nombre de localités (DE LANGHE & D'HOSE 1982). Enfin, certains comptes rendus font état d'une difficulté qui pourrait expliquer en partie les désaccords de la littérature: allusion à des populations de *S. hellenica* qui font penser à *S. parviflora* (MILLOT 1984; VASLET 1984), mention de *S. parviflora* différant des plantes italiennes (DEMANGE in litt. mihi).

Mes observations confirment la présence de *S. parviflora* à Chypre. Je n'en ai trouvé, le 31 mars 1989, que deux exemplaires, conformes en tous points aux plantes typiques, cléistogames malgré la grande jeunesse de leurs boutons floraux, en un seul site de la presqu'île d'Akrotiri, qui doit être celui où HERTEL (1984) compta 8 pieds en pleine floraison le 22 avril 1984. Mais, j'ai également trouvé sur ce site et sur 7 autres situés dans la presqu'île d'Akamas, des populations (159 plantes observées, 18 plantes mesurées) d'un très petit *Serapias*, aux caractéristiques particulières et stables, qui ne correspondent ni à celles d'essaims hybrides, ni à celles d'une espèce déjà reconnue.

Ces plantes, qui forment des populations peu nombreuses et dispersées, mériteraient évidemment, par la très petite taille de l'épichile, l'épithète de

parviflora qu'un examen superficiel a dû maintes fois leur faire décerner. Mais elles se distinguent radicalement de *S. parviflora* par la couleur foncée de toutes leurs parties, leur port plus grêle, leurs feuilles et leurs bractées plus courtes, leur épi plus laxiflore, leur épichile rarement rabattu en arrière et une allogamie vraisemblablement importante, peut-être totale, marquée par la présence de pollinies violettes compactes bien en place, même parfois lorsque toutes les fleurs sont ouvertes, et par l'absence d'ovaires gonflés quand la plante est encore en boutons. Enfin, ce taxon est d'environ trois semaines plus précoce que *S. parviflora* une année où les temps de floraison ont pourtant été contractés par un printemps brutal.

L'examen des analyses florales (Fig. 1A-B) montre d'ailleurs d'autres différences: le sépale dorsal est plus petit, les pétales n'ont pas une forme de goutte, l'hypochile a souvent des lobes non échancrés, qui se rapprochent de la forme de ceux de *S. orientalis*, de *S. parviflora* ou même de *S. nurrica*. La forme du labelle, à hypochile très large et épichile très réduit, est différente de celle de *S. hellenica* (Fig. 1E) ou de *S. vomeracea* (Fig. 1F), ce qui pourrait indiquer que ce petit *Serapias* n'a sans doute pas beaucoup d'affinités avec ce dernier groupe.

La distinction avec *S. hellenica*, qui est sympatrique dans 6 sites sur 8, est aisée. Immédiatement, sur la seule base des dimensions générales, qui sont de moitié plus petites, mêmes si le port est à première vue assez semblable, par des feuilles plus menues, qui n'atteignent que très rarement la fleur inférieure, par des bractées petites, qui confèrent à la plante son aspect grêle, par le minuscule épichile, souvent projeté en avant, ainsi que par une tendance à former des populations très dispersées, sans formation de touffes. Enfin, de manière plus fine, l'analyse florale (Fig. 1B) montre une bractée relativement étroite, des sépales plus courts et plus obtus, un labelle de proportion et de découpe toute différentes, avec un épichile réduit et un hypochile sans échancrures, de couleur rouge assez foncé en son centre, alors qu'il est fréquemment jaune verdâtre chez *S. hellenica*, toutes les parties florales étant d'ailleurs plus foncées, même l'ovaire. Bien que souvent mêlés sur le terrain et alors qu'on connaît la propension des *Serapias* à s'hybrider, *S. hellenica* et ce petit taxon ne forment que peu d'intermédiaires et je n'ai trouvé que 6 plantes hybrides au seul site 2, alors que 78 exemplaires y étaient dispersés parmi quelques 200 *S. hellenica*. L'ensemble de ces caractères, qui paraissent singuliers et stables sur tous les sites visités, et qui n'avaient pas échappé à la perspicacité des orchidophiles français, ainsi que l'isolement remarquable que ce petit taxon manifeste quand il est sympatrique avec d'autres *Serapias*, suggèrent qu'il s'agit d'une bonne espèce.

A-t-elle déjà été décrite? La presqu'île d'Akamas n'attire vraiment les botanistes que depuis que le nord de Chypre, occupé par l'armée turque, est devenu difficilement accessible. Ce petit *Serapias* est apparemment endémique d'une région assez écartée et jusqu'ici peu visitée. De plus, il a été parfois déterminé comme *S. parviflora*; c'est clairement le cas par exemple chez DE LANGHE et D'HOSE (1982), notamment pour leurs sites 46, 47 et 53 qui correspondent à mes sites 10 et 3. Les caractères sont tellement particuliers qu'il ne peut être rapproché, *S. parviflora* mis à part, que des seuls *S. laxiflora* f. *pumila* RENZ et *S. politisii* RENZ.

S. laxiflora f. *pumila* a été décrit de Crète par RENZ (1930) comme une forme pauciflore et gracile trouvée parfois en quelques exemplaires mêlés à des *S. hellenica* normaux dont elle ne se distingue que par la petite taille. Bien que la discussion de RENZ montre qu'il est devant des plantes assez proches de celles de Chypre, sa courte diagnose latine et les quelques éléments qu'il avance ne permettent pas d'identifier cette forme au taxon cypriot. En effet, il est pauciflore (2 à 4 fleurs), possède un épichile minuscule (6-8 mm x 3-4 mm), jaunâtre, et se trouve çà et là avec le type, particulièrement dans des stations marécageuses.

Serapias politisii, trouvé à Corfou, a été décrit par RENZ également (1928) comme un hybride occasionnel entre *S. hellenica* et *S. parviflora*. Observé en populations stables à Corfou, en Epire et plus à l'est de la Grèce encore (KAPTEYN DEN BOUMEESTER & WILLING 1988), il a été traité comme espèce à part entière par BAUMANN et KÜNKELE (1989). Les descriptions récentes, plus complètes que la diagnose originale, diffèrent sur un point important. *S. politisii* est en effet présenté tantôt comme une espèce "autogame" (BAUMANN et KÜNKELE 1989), tantôt comme totalement allogame (KAPTEYN DEN BOUMEESTER & WILLING 1988). Néanmoins, un certain accord s'établit sur une série de caractères qui écarte tout à fait *S. politisii* du taxon cypriot: une floraison tardive, un aspect manifestement intermédiaire entre *S. hellenica* et *S. parviflora*, l'apport du premier se marquant notamment dans la forme du labelle, étroit et muni de lobes échancrés, bien visibles sur l'analyse florale de RENZ (1928) et Fig. 1D, celui du second par un épichile fortement rabattu en arrière et des pétales en forme de goutte (Fig. 1C), caractères que l'on ne trouve pas chez le taxon de Chypre (Tab. 1). Une visite en mai 1990 au site publié par DEVILLERS-TERSCHUREN et DEVILLERS en Epire (1990b) m'a permis de voir 4 exemplaires qui paraissaient allogames et de confirmer que les petits *Serapias* cypriotes n'étaient pas identifiables non plus à *S. politisii*. Je propose donc de les nommer

Serapias aphroditae DELFORGE spec. nov.

Descriptio: *Herba* parvissima sed robusta proceraque, cum duobus ovatis tuberibus, ad (5-) 11-24 (-30) cm alta, mediate 17,3 cm. *Folia* 5-8, angusta, linearia, canaliculata-carinata, satis brevia (maximum mediate 69 x 11 mm), mediana basin spicae raro superant. *Caulis* gracilis, superiore parte ruber, viridis sine maculis ad basin. Inflorescentia laxa, 3-6-flora, mediate 4,8. *Bractea*e lanceolatae, acuminatae, florum inferiorum tam longae quam sepalorum galeam, paulum breviores quam eam florum superiorum, relative parvae pro genere, mediate 25 x 10 mm. *Flores* allogami parvissimi, cum sepala galeam figurata. *Sepala* lateralia mediate 13 x 3 mm, subulata, rotundata et purpurea ad basin, extrinsecus concolor cum bracteis, cinerea-violacea rubro venosa; sepalum dorsalum petalis coalescens, breve, 12 x 3 mm, lanceolatum. *Petala* parva, mediate 11,6 x 3,4 mm, ad basin orbiculata purpureaque, deinde longe apiculata. *Labellum* trilobatum, 16-21 mm longum, mediate 18,7 mm, cum duabus lamellis quasi parallelis ad basin, minute lanuginosum in centro; hypochilium semiorbiculatum 9-13 mm latum, mediate 10,4 mm, galeae omnino occultatum, tam longum aliquoties longius quam epichilium, cum lobis lateralis non laciniosis, rubrifuscis in marginibus, clariore purpureis in centro; epichilium parvissimum, (6-) 8-11 mm longum, multo angustius quam hypochilium, 3-4 mm latum ad basin, 4-6 mm latum in medio, acutum, purpureum, ad perpendiculum pendens vel projectum, rarissime ad hypochilium reflexum. Cava stigmatica angusta elongataque. *Gynostemium* subulatum, cum magnas polliniorum cellas. Polliniorum moles bene conformatae, relative crassae, violaceae, efficaces. Floret martis aprilisque.

Holotypus: Cyprus, provincia Akamas, apud Aphroditae balneas circa Polis, 05.04.1989. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 8916 a.

Icones: Figs 1A-B, 2, 3.

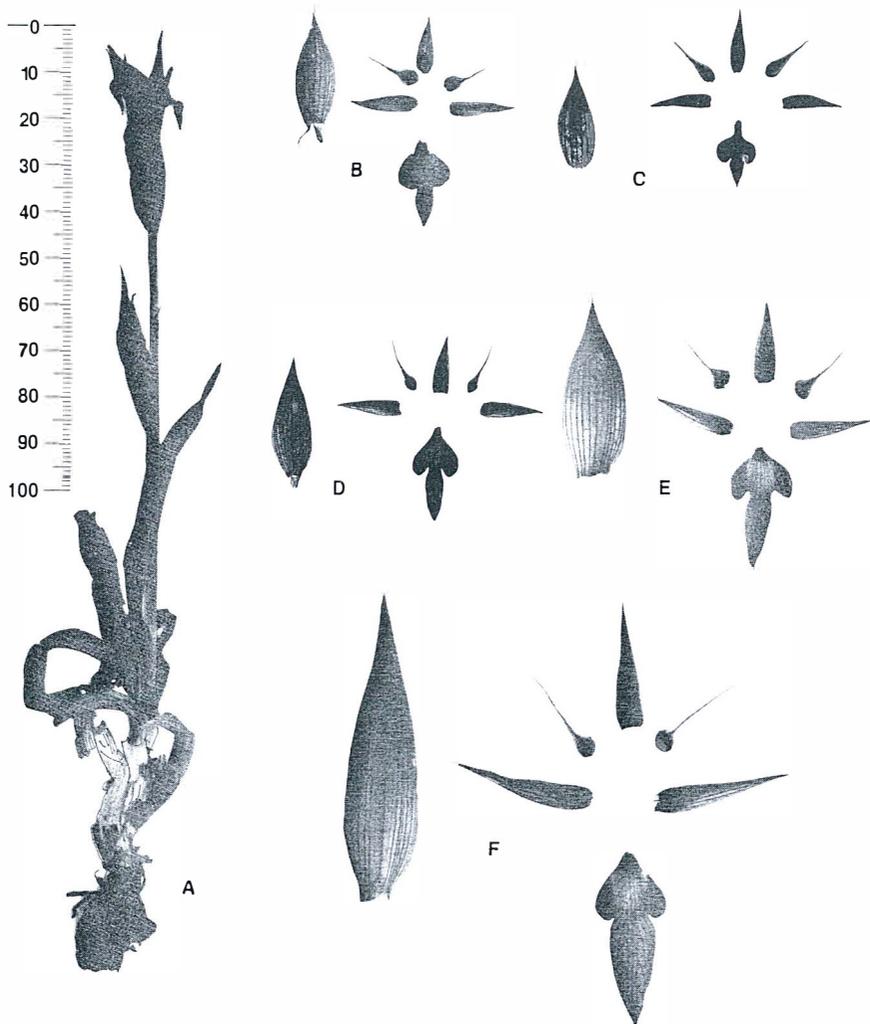


Fig. 1. A-B. *Serapias aphroditae*. Chypre, Akamas, 05.04.1989 (holotype). C. *S. parviflora*. Chypre, Limassol, 31.03.1989. D. *S. politissii*. Grèce, Thesprotia, 07.05.1990. E. *S. hellenica*. Chypre, Akamas, 04.04.1989. F. *S. vomeracea*. Chypre, Akamas, 05.04.1989.

Description: *Plante* très petite mais robuste et élancée, munie de 2 tubercules ovoïdes, haute de (5-) 11-24 (-30) cm, en moyenne 17,3 cm (18 plantes mesurées). *Feuilles* 5-8, étroites, linéaires, canaliculées-carénées, assez courtes (la plus grande en moyenne 69 x 11 mm), celles du milieu atteignant rarement la base de l'épi. *Tige* fine mais robuste, rouge au sommet, verte sans tiretés ou macules à la base. *Inflorescence* lâche de (1 -) 3-6 (- 10) fleurs, en moyenne 4,8. *Bractées* lancéolées, acuminées, égalant le casque des fleurs inférieures, un peu plus courtes que le casque des fleurs supérieures, relativement petites pour le genre, 25 x 10 mm en moyenne. *Fleurs* allogames petites, avec les sépales connivents en casque. *Sépales* latéraux 13 x 3 mm en moyenne, subulés, arrondis et plus pourpres à la base, extérieurement de même couleur que les bractées, gris-violet veiné de pourpre; sépale dorsal soudé aux pétales, court, 12 x 3 mm, lancéolé. *Pétales* petits, 11,6 x 3,4 mm en moyenne, orbiculaires et pourpres à la base, ensuite longuement apiculés. *Labelle* trilobé, 16-21 mm de long, en moyenne 18,7 mm, portant 2 lamelles presque parallèles à la base, muni d'une pilosité peu importante en son centre; hypochile semi-orbiculaire, 9-13 mm de large, en moyenne 10,4 mm, entièrement caché par le casque, aussi long et parfois plus long que l'épichile, avec des lobes latéraux non échancrés, rouge noirâtre sur les bords, pourpre plus clair au centre;

Tableau 1. - Synthèse des principaux caractères distinctifs de *S. aphroditae* par rapport à trois espèces proches de la Section *Bilamellaria*

	<i>S. aphroditae</i> ¹	<i>S. hellenica</i> ²	<i>S. parviflora</i> ²	<i>S. politisii</i> ³
Plante: hauteur (cm)	11 - 24	15 - 40	10 - 30	13 - 28
teinte générale	foncée	assez foncée	assez claire	foncée
Feuilles: long. moyenne (cm)	6,9	10,5	9,2	7,2
Epi:	laxiflore	laxiflore	sublaxiflore	(sub-)laxiflore
Fleurs: nombre moyen	4,8	7	4,5	4,2
Bractées: long. moyenne (mm)	25	33	31	27
Sépales lat.: long. moyenne (mm)	13	19	15	15
Pétales: forme de la base	orbiculaire	orbiculaire	goutte	goutte acuminée
long. moyenne (mm)	11,6	16	13	14
Labelle: long. moyenne (mm)	18,7	26	15,5	19
Hypochile: long. moyenne (mm)	9,6	11	7,6	7,5
larg. moyenne (mm)	10,4	13	9,4	10
échancrures des lobes latéraux	absentes	profondes	faibles à absentes	assez marquées
teinte du centre	pourpre	verdâtre clair	rosâtre clair	rosâtre clair
Epichile: long. moyenne (mm)	9,1	15	8,8	11,5
larg. moyenne	4,3	6	3,4	4,2
orientation	vertical ou dirigé en avant	vertical ou rabattu en arrière	rabattu en arrière	rabattu en arrière
Pollinies de la fleur ouverte:	normales	normales	désagrégées sur le stigmate	normales
Couleur des pollinies:	violet	verdâtre	jaune	vert
Fécondation:	allogamie	allogamie	cléistogamie	allogamie (ou "autogamie" marquée ?)
Floraison:	mars-avril	mars-mai	avril-mai	mai-juin

¹ d'après mes observations (Figs 1A, 1B, 2 et 3);

² d'après NELSON (1968), GÖLZ & REINHARD (1980), BAUMANN & KÜNKELE (1989) et mes observations (Figs 1C et 1E);

³ d'après KAPTEIN DEN BOUMEESTER & WILLING (1988), BAUMANN & KÜNKELE (1989), DEVILLERS-TERSCHUREN (comm. pers.) et mes observations (Fig. 1D).

épichile très petit, long de (6-) 8-11 mm, bien plus étroit que l'hypochile, large de 3-4 mm à la base, de 4-6 mm en son milieu, aigu, pourpre, pendant verticalement ou projeté en avant, très rarement recourbé en arrière contre l'hypochile. Cavité stigmatique étroite et allongée. *Gynostème* subulé, portant de grandes loges polliniques. Masses polliniques bien conformées, relativement grosses, violettes, fonctionnelles. Fleurit en mars et avril, du niveau de la mer à plus de 500 m d'altitude, principalement sur sols alcalins.

Étymologie: plante dédiée à la déesse Aphrodite, née, dit-on, à Chypre, de l'écumé d'une vague, et qui faisait ses ablutions près de la station d'où provient le type.

Le genre *Ophrys*

Depuis la révision plus nomenclaturale que systématique de BAUMANN et KÜNKELE (1986), le genre *Ophrys* s'est enrichi de nombreuses espèces, soit remises à l'honneur après avoir été longtemps négligées, soit nouvellement décrites à partir d'études taxonomiques classique (par exemple BAUMANN & KÜNKELE 1988), numérique (par exemple GÖLZ & REINHARD 1989), biologique par référence aux pollinisateurs (par exemple PAULUS 1988, PAULUS & GACK 1990a et b) ou encore évolutive avec reconstruction d'une phylogenèse (par exemple DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1988). Ces nouveaux développements obligent évidemment à réviser les répartitions et les comptes rendus publiés même récemment. Pour Chypre, les anciennes mentions d'*O. fusca*, d'*O. attica* ou d'*O. sphegodes*, par exemple, doivent être réévaluées avec un regard neuf, attentif aux caractères mis en lumière par les nouvelles études.

Le complexe d'*Ophrys fusca-lutea*

Ophrys funerea

Les seuls représentants rencontrés d'*Ophrys fusca* s.l. étaient tous assez précoces, à fleurs de petite taille, avec un labelle à dessous vert, porté verticalement ou parfois un subhorizontalement, légèrement genouillé en son milieu et muni d'un bord jaune étroit bien net. La pilosité du labelle montre deux zones bien distinctes: dense et assez longue sur la partie brune, plus clairsemée et plus rase sur la macule bleuâtre. Il s'agit du taxon que PAULUS (1988) distingue, par son pollinisateur, des autres *O. fusca* de Crète en le nommant "*cinereophila fusca*" ou "très petit *O. fusca*" et qui est tout à fait semblable à ceux de Rhodes (DELFORGE 1984: Fig. 1) et de l'île d'Égine (Grèce) où VÖTH (1985) l'identifie à *O. fusca* subsp. *funerea*. Par ailleurs, certains individus présentaient une pilosité uniforme qui recouvrait aussi la macule (sites 7 et 56). La couleur du labelle, la forme et la couleur des pétales indiquaient une certaine introgression en provenance d'*O. israelitica* sans que la cavité stigmatique ne montre cependant une atténuation du creusement en V de sa gorge. Des observations ultérieures, qui seraient attentives à cette particularité, permettraient de dire s'il s'agit de cas isolés exprimant une simple variation ou d'un caractère constant chez un taxon formant des populations homogènes et doté d'un pollinisateur propre, comme cela se passe en Crète avec *O. sitiaca* (PAULUS 1988).



Fig. 2. *Serapias aphroditae*. Chypre, Akamas, 05.04.1989. (dia P. DELFORGE)



Fig. 3. *Serapias aphroditae*. Chypre, Akamas, 05.04.1989. (dia P. DELFORGE)

Fig. 4. *Ophrys rhodia*. Chypre, Larnaca, 01.04.1989. (dia P. DELFORGE)



Fig. 5. *Ophrys* cf. *aesculapii*. Chypre, Larnaca, 29.03.1989. (dia P. DELFORGE)



Ophrys sicula

Comme petit *Ophrys lutea*, nous n'avons observé que des plantes portant parfois jusqu'à 10 petites fleurs, aux labelles horizontaux, presque glabres sur la macule bleue, munis d'une pilosité assez longue, dense sur les parties brunes et débordant un peu sur la large bande jaune du bord. Dans chaque population, la longueur des labelles varie de 7 à 12 mm, un intervalle important qui peut parfois se retrouver sur un même épi entre la fleur basale et la fleur sommitale.

La plupart des publications, qu'elles traitent de Chypre ou de l'Europe, dénomment ce type de plante *O. lutea* subsp. *minor*, terme qui sert à désigner tous les *O. lutea* à petites fleurs dans tout le bassin méditerranéen et qui recouvre vraisemblablement un ensemble hétérogène. Ici également, des études récentes tentent une approche plus précise du problème, qui nécessite que la situation à Chypre soit réexaminée.

La présence d'une pilosité débordant un peu sur le bord jaune du labelle n'autorise pas à rapporter ces petits *O. lutea* de Chypre à *O. murbeckii* FLEISCHMANN (non *O. lutea* subsp. *murbeckii* SÖÖ) connu d'Afrique du Nord et d'Espagne (VÖTH 1984), taxon encore mal délimité (BUTTLER 1986; VALLÈS & VALLÈS-LOMBARD 1988) mais qui semble montrer des particularités propres (BAUMANN & KÜNKELE 1988a, 1988b).

Le dernier guide de BAUMANN et KÜNKELE (1988b) distingue, parmi cinq sous-espèces d'*O. lutea*, la subsp. *minor*, dont la répartition comprendrait l'Afrique du Nord ainsi que les bassins méditerranéens central et oriental, et la subsp. *galilaea*, dont l'aire serait exclusivement orientale. La première est illustrée par une plante sicilienne, la seconde par une plante cyprite. Les photos et les descriptions présentées pour ces deux taxons ne permettent pas de les distinguer: elles sont quasi identiques et les largeurs de labelles comme les temps de floraison donnés se recouvrent suffisamment pour rendre aléatoire une détermination au mois de mars ou d'avril à Chypre. Une autre différence, corrélée en fait avec la longueur du labelle, la taille relative de la cavité stigmatique, ne rend pas possible non plus l'attribution des plantes cyprites à l'une ou l'autre sous-espèce. Les études récentes sur les pollinisateurs, particulièrement attentives à distinguer les "bio-espèces" au sein du groupe, considèrent d'ailleurs qu'*O. sicula* et *O. galilaea* sont synonymes (PAULUS 1988, PAULUS & GACK 1990a). Cependant, avec raison, PAULUS (ibid.) estime, comme GÖLZ et REINHARD (1978), qu'*O. sicula* doit être traité au niveau spécifique. Nous n'avons donc vu que des *O. sicula* à Chypre en 1989.

Ophrys israelitica

Lors de leur étude du groupe d'*Ophrys omegaifera*, BAUMANN et DAFNI (1981) avaient nommé *O. fleischmannii* tous les *O. omegaifera* à petits labelles du bassin méditerranéen oriental. Récemment, cette position a été revue par la description d'une nouvelle espèce, *O. israelitica*, présente à Chypre, en Anatolie et dans tout le Proche-Orient, l'aire d'*O. fleischmannii* se limitant apparemment à la Crète (BAUMANN & KÜNKELE 1988a).

Mes observations à Chypre confirment le bien-fondé de cette rectification. Par leurs labelles assez peu convexes, souvent finement ourlés de jaune, dirigés horizontalement ou un peu vers le bas, leur pilosité plus rase, leur forme et leurs teintes qui rappellent celles d'*O. fusca*, les *O. israelitica* cypriotes se distinguent très nettement des *O. fleischmannii* que j'ai pu voir en Crète en 1982 et en 1990 et qui, avec leurs labelles très convexes relevés verticalement, leurs teintes tendant vers le brun violacé, leur pilosité blanchâtre plus importante, se rapprochent d'*O. dyris* (PAULUS 1988; DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1990a); de plus, *O. israelitica* possède un pollinisateur différent (PAULUS & GACK 1986, 1990a) et semble avoir la capacité de coloniser les substrats un peu acides, en compagnie de *Dactylorhiza romana* notamment. Néanmoins, certains individus montrent, à Chypre, une tendance à une plus grande convexité tant latérale que longitudinale du labelle ainsi qu'une coloration et une pilosité plus forte qui dénotent un certain glissement du spectre phénétique vers *O. fleischmannii*.

Le groupe d'*Ophrys umbilicata*

Ce groupe, de distribution essentiellement orientale, est caractérisé par des fleurs à sépale dorsal assez long, généralement rabattu sur le gynostème, un caractère primitif partagé par les groupes d'*O. ciliata*, d'*O. lutea-fusca* et par le genre voisin *Orchis* notamment (DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1990a). Il montre aussi une cavité stigmatique souvent un peu pincée à la base, des sépales latéraux unicolores, des pétales ciliés en forme de triangle plus ou moins allongé, parfois auriculés, des labelles trilobés à lobe médian assez globuleux, munis d'une pilosité assez longue sur tout leur pourtour, dotés de gibbosités courtes mais le plus souvent aigües, d'un appendice formé parfois par un large bourrelet du sommet du labelle, parfois mieux individualisé, ainsi que d'une macule importante, bordée plus ou moins largement de blanc ou de jaune pâle et compliquée par la présence de trois ocelles ainsi que de ramifications entourant la base de la cavité stigmatique. Le groupe d'*Ophrys umbilicata* s'est enrichi récemment de nouvelles espèces et sous-espèces et a été l'objet de remaniements taxonomiques contradictoires. Les problèmes nomenclaturaux n'ont pas contribué non plus à clarifier la situation: il suffit de rappeler que, rien qu'au niveau spécifique, *O. umbilicata* s'est nommé ces dernières années *O. attica*, *O. orientalis*, *O. carmeli*, *O. oestriifera* et même *O. scolopax*. Comment est représenté le groupe aujourd'hui dans la partie sud de Chypre?

Ophrys umbilicata

Cette espèce, décrite probablement de la région d'Izmir (Turquie), montre bien toutes les particularités morphologiques du groupe. Elle possède des sépales souvent verts, parfois blanc verdâtre, quelquefois roses; le sépale dorsal est recourbé sur le gynostème qu'il dépasse longuement; les pétales, ciliés, un peu plus foncés que les sépales, ont une forme triangulaire un peu allongée. Le labelle, nettement trilobé, possède deux gibbosités aigües et un lobe médian globuleux moyennement convexe, ce qui le fait apparaître assez large. Les sépales sont généralement verts en Grèce, bien que des populations



Fig. 6 *Ophrys x cailliauana*. Chypre, Akamas, 06.04.1989. (dia P. DELFORGE)



Fig. 7. *Ophrys x kreutziana*. Chypre, Larnaca, 29.03.1989. (dia P. DELFORGE)

Fig. 8. *Ophrys x demangeana*. Chypre, Larnaca, 29.03.1989. (dia P. DELFORGE)



Fig. 9. *Serapias x mastiana*. Chypre, Akamas, 05.04.1989. (dia P. DELFORGE)



à sépales roses se présentent parfois notamment dans le Péloponnèse; j'ai pu l'observer à Kamaria (Messénie) en 1983. A Chypre, où *O. umbilicata* était fréquent et abondant en 1989, les populations à sépales roses sont communes, mais les individus verts ne sont pas rares comme, d'ailleurs, toutes les nuances du vert au rose sur les mêmes sites. *O. umbilicata* possède donc, comme beaucoup d'autres *Ophrys*, la capacité d'avoir un périanthe vert ou rose et il n'est pas adéquat de faire des plantes à périanthe vert un taxon indépendant sous le nom d'*O. attica* ni de suspecter une origine hybride pour les plantes à périanthe rose, comme cela se fait parfois (VÖTH 1989); cette position vient d'être confirmée par la découverte, à Chypre, d'un pollinisateur particulier, commun à tous les *O. umbilicata*, quelle que soit la couleur de leurs sépales (PAULUS & GACK 1990a).

Il peut arriver qu'à Chypre s'établissent de petites populations transitionnelles d'*O. umbilicata* avec *O. flavomarginata*. Ce fut le cas au site 7 où, à côté d'*O. umbilicata* roses, commençaient à fleurir une vingtaine de plantes en moyenne plus trapues, munies de fleurs à périanthe vert rassemblées en un épi plus pauciflore et plus dense, avec un sépale dorsal un peu plus court et une bande verdâtre un peu plus large sur les bords du lobe médian du labelle, un ensemble de caractères montrant un glissement vers *O. flavomarginata*, qui n'était pas ou plus visible sur le site. D'autres petites populations de même type ont pu être observées aux sites 6, 35, 52 et 54.

Ophrys flavomarginata

D'au moins trois semaines plus précoce, en 1989, qu'*Ophrys attica*, *O. flavomarginata* se reconnaît aisément à son port robuste, sa coloration générale plus jaunâtre, ses fleurs plus grandes, son sépale dorsal court, ses pétales plus triangulaires et son labelle, porté verticalement, moins convexe, qui commence à étaler le lobe médian, largement bordé de jaune-vert. L'appendice est souvent constitué par un bourrelet du sommet du labelle; parfois mieux détaché, il peut être tridenté. Le sépale dorsal, bien que toujours assez courbé sur le gynostème, marque parfois une tendance à se redresser, particularité qui affecte aussi *O. kotschyi*. *O. flavomarginata* était fréquent en 1989 mais peu abondant et sa floraison était manifestement en retard.

Ophrys lapethica

Cette espèce récemment décrite de Chypre est signalée en 27 localités (GÖLZ & REINHARD 1989, HANSEN et al. 1990). Les dimensions de la fleurs et le long sépale dorsal rabattu sur le gynostème montrent qu'*O. lapethica* est proche d'*O. umbilicata*, dont il se distingue par un épi plus allongé et rendu plus dense par la présence de grandes bractées, un périanthe blanc pur, rose ou lilas foncé, sans nuances vertes, des pétales plus larges et plus courts, un labelle à gibbosités amenuisées et à lobe médian encore bien globuleux au niveau des lobes latéraux, mais s'amincissant vers le sommet à cause d'une convexité très importante. Vue par en-dessous, la découpe des lobes latéraux et l'enroulement des bords du lobe médian sont semblables à ceux d'*O. kotschyi*. La macule est souvent un peu plus simple que celle d'*O. umbilicata* et les colorations du labelle rappellent celles d'*O. scolopax*.

J'ai pu observer *O. lapethica* dans quatre stations. Aux sites 35, 42 et 48, *O. lapethica* était sympatrique avec *O. umbilicata* sans qu'hybrides occasionnels ni introgressions aient pu être trouvés; au site 51, il fleurissait en population pure d'une quinzaine d'individus disséminés. Si *O. lapethica* doit avoir été souvent nommé *O. umbilicata* dans les travaux consacrés à Chypre, il est probable aussi que les mentions d'*O. scolopax* ou d'*O. oestrifera* subsp *bremifera*, faites par des botanistes qui séparent ces taxons d'*O. umbilicata*, doivent lui être rapportées (DE LANGHE & D'HOSE 1982; KREUTZ 1985: 131, site 19 = site 42 mihi). RENZ (1929), suivi par NELSON (1962), note également dans la partie nord de Chypre, certains individus ressemblant à *O. scolopax*; dans ces cas aussi, il s'agit probablement d'*O. lapethica*. Bien que la présence d'*O. scolopax* et d'*O. oestrifera* soit de moins en moins probable à Chypre, cette question reste néanmoins ouverte.

Cependant, un problème nomenclatural se pose à propos d'*O. oestrifera* subsp. *bremifera*, nom utilisé fréquemment depuis que BAUMANN et KÜNKELE (1982b), les promoteurs de l'idée d'une aire occidentale restreinte pour *O. scolopax*, l'ont adopté pour désigner les *O. "scolopax"* orientaux. *O. bremifera*, plante trouvée au début du XIX^{ème} siècle par STEVEN en Géorgie occidentale (Caucase, U.R.S.S. actuelle), a généralement été illustré, dans la littérature récente, par des photographies de plantes grecques et, plus rarement, de plantes turques (BAUMANN & KÜNKELE 1982a: 254, 1982b: Abb. 12; LANDWEHR 1982: 209, 2 non 4) qui sont apparemment fort proches des *O. scolopax* à fleurs moyennes, à sépales dorsaux bien relevés et à petits pétales ciliés, en forme de triangle assez allongé, comme on peut en trouver en France par exemple. Mes observations dans les provinces de Trabzon, Rize et Artvin (Turquie), en 1990, confirment que les *O. "bremifera"* de ces régions ont le sépale dorsal dressé dans 98% des cas, mais les labelles portent des gibbosités de toutes les longueurs intermédiaires entre les variantes "*bremifera*" et "*oestrifera*", qui apparaissent de ce fait comme des variétés, ce qui n'est pas le cas ailleurs en Turquie, dans la région d'Antalya par exemple, ou des variantes à gibbosités courtes, non identifiables à *O. scolopax* ou *O. lapethica*, fleurissent en populations pures. De plus, j'ai pu noter dans les populations de Trabzon des individus à grandes fleurs et d'autres à petites fleurs, que PAULUS et GACK (1990b) proposent aujourd'hui de distinguer en deux bio-espèces, dont la plus grande devrait, pour résoudre élégamment le problème nomenclatural, être appelée *O. bremifera*.

Mais les images d'*O. bremifera* du Caucase soviétique qui ont été récemment publiées, même par les spécialistes de la question (BAUMANN & KÜNKELE 1988b: 111; BERGEL 1987: 190), ne représentent plus, à l'évidence, le même taxon: le sépale dorsal, très long, est rabattu sur le gynostème, le labelle se fait plus globuleux et les gibbosités s'effilent comme chez *O. umbilicata*. *O. oestrifera* subsp. *abchasisca*, nouvellement décrit du Caucase également (KÜMPEL 1988), possède les mêmes caractéristiques qui renvoient clairement au groupe d'*O. umbilicata*. *O. oestrifera* et ses sous-espèces sont-ils membres de ce groupe; *O. bremifera* serait-il un synonyme d'*O. umbilicata*? Ce que montrent les auteurs les plus récents semble aller dans ce sens.

Une autre interprétation d'*O. oestrifera* mérite également attention. Au cours de son voyage en Crimée et en Géorgie, STEVEN a récolté les types d'*O. oestrifera*, d'*O. cornuta* et d'*O. brevis*. Les dessins au trait publiés (STEVEN 1809: Taf XI, Fig. 2-5), reproduits par BAUMANN et KÜNKELE (1982b: 230), montrent, pour *O. oestrifera* (loc. cit. Fig. 4 & 5), 2 fleurs à très grands sépales allongés, rabattus en arrière, à petits pétales, munies d'un labelle à gibbosités plus courtes que celles d'*O. cornuta* (ibid. Fig. 3), et d'un appendice long et étroit, inséré dans une échancrure et replié sous le labelle, ce dernier point étant repris dans la diagnose (MARSCHALL VON BIEBERSTEIN 1808: 369). GREUTER (1967), suivi notamment par RENZ (1978), estime que ces particularités indiquent qu'*O. oestrifera* est en fait synonyme d'*O. apifera* et non d'*O. cornuta* comme le soutiennent encore BAUMANN et KÜNKELE (1982b) sans apporter d'arguments décisifs. Quant au dessin représentant une fleur d'*O. brevis* (loc. cit.: Fig. 2), il montre les mêmes caractères que ceux d'*O. oestrifera*, à trois différences près: la position du sépale dorsal, vu de face, est difficilement interprétable, l'appendice est tridenté, ce que l'on trouve parfois chez *O. umbilicata* par exemple, mais le gynostème, montré dans un agrandissement de profil, est allongé et sa pointe sinuée comme chez *O. apifera*. S'agit-il d'un individu aberrant d'*O. apifera*, d'un hybride dont *O. apifera* serait l'un des parents, d'une plante morphologiquement proche d'*O. scolopax* ou d'un autre taxon encore? Le dessin et la diagnose, manifestement faits à partir d'exemplaires d'herbier devenus introuvables, ne permettent pas de le dire, comme KELLER et SCHLECHTER l'avaient depuis longtemps remarqué (1928: 119-120).

Ophrys kotschyi

Cette superbe espèce à grandes fleurs, endémique de Chypre, s'est révélée plus fréquente que prévu mais abondante au seul site 57 où 154 pieds fleuris ont pu être dénombrés, dont 3 à sépales franchement blanc rosé et à pétales rouge vif. La moitié environ des exemplaires observés avaient le sépale dorsal rabattu sur le gynostème. Il est donc probable que l'expression de ce caractère, constant chez *O. umbilicata* et chez *O. lapethica*, dépend, chez *O. kotschyi* comme, dans une moindre mesure, chez *O. flavomarginata*, de facteurs externes. D'ailleurs NELSON (1962: Taf. I) montre des plantes entières dont les sépales ont les deux positions dans le même épi.

En raison de son aspect très particulier, *O. kotschyi* pose un problème taxonomique et il est rarement rattaché au groupe d'*O. umbilicata*. Il a été, tour à tour, considéré comme une sous-espèce d'*O. transhyrcana* par SOÓ (1929), rattaché au groupe d'*O. "oestrifera"* par RENZ (1929) qui note cependant des similitudes avec *O. "attica"*, puis regroupé, par RENZ encore (1932), avec *O. cretica*. NELSON (1962) suit cette dernière proposition et classe *O. kotschyi* à proximité d'*O. reinholdii*, dans une sous-section particulière avec *O. cretica* et ses sous-espèces, classement qui se retrouve dans la plupart des ouvrages généraux, SUNDERMANN (1975), suivi par LANDWEHR (1977), radicalisant ce point de vue en faisant d'*O. cretica* une sous-espèce d'*O. kotschyi*.

Pourtant, *O. cretica* montre un ensemble de caractères qui l'écarte du groupe d'*O. umbilicata* et qui le rattache, clairement, au groupe d'*O. reinholdii*: des sépales latéraux fréquemment bicolores, un sépale dorsal toujours bien dressé, des pétales allongés à bords ondulés, ainsi qu'une cavité stigmatique évasée à la base, du moins chez le taxon précoce, et dépourvue de pseudo-yeux, ceux-ci étant remplacés par des taches noires. Ce rapprochement a déjà été fait par GÖLZ et REINHARD sur la base d'une analyse "qualitative" (1985), les similitudes constatées entre *O. kotschyi* et *O. cretica* pouvant être expliquées par une convergence due à l'adaptation à un pollinisateur commun, *Melecta tuberculata* (PAULUS & GACK 1986, 1990b).

Ophrys rhodia

Un cinquième membre du groupe a pu être observé aux sites 6 et 58 (Fig. 4). Décrit de l'île de Rhodes sous le nom d'*O. umbilicata* subsp. *rhodia* (BAUMANN & KÜNKELE 1986) et bien figuré par LANDWEHR (1977: 206, sub nom. *O. attica*), il n'a, à ma connaissance, jamais été mentionné à Chypre.

Morphologiquement assez proche d'*O. attica*, il s'en distingue nettement, selon mes observations à Rhodes et à Chypre, par une stature plus robuste, les exemplaires de plus de 30 cm n'étant pas rares, par un épi laxiflore comportant souvent une dizaine de fleurs portées par des ovaires allongés et surmontées de grandes bractées, un sépale dorsal toujours redressé, de petits pétales triangulaires souvent un peu auriculés, un labelle redressé presque horizontalement, assez court, muni de gibbosités aigües, glabres intérieurement et divergentes, une cavité stigmatique pincée à la base, des pseudo-yeux bien marqués et un gynostème plus long, souvent sinué au sommet. Quand le périanthe est vert, ce qui est très majoritairement le cas, il est d'un vert très caractéristique, un peu émeraude, qui tranche bien avec le vert plus blanchâtre d'*O. umbilicata*. Il peut très rarement être blanc rosé, sans qu'il y ait de colorations intermédiaires entre ces deux tons. J'ai pu rencontrer une station de 13 pieds, tous à périanthe rose pâle sur l'île de Rhodes, non loin de Kaption, là où il a été signalé comme *O. umbilicata* (non *O. attica*) (BERGERON 1982, RÖTTGER 1990) ce qui indique que les mentions d'*O. umbilicata* à Rhodes devraient être vérifiées.

La singularité de ce taxon n'avait pas échappé à NELSON (1962: 156) et avait été soulignée également par GÖLZ et REINHARD (1983). Signalé récemment d'une station dans l'île de Karpathos (Grèce) (HILLER & KALTEISEN 1988) et maintenant de deux sites à Chypre, il n'est donc pas endémique de Rhodes. Sa description récente, sa ressemblance superficielle avec *O. umbilicata* à périanthe vert, sa rareté apparente et sa floraison un peu tardive expliquent sans doute les importantes lacunes de sa distribution. Au site 6, il formait une station d'une quinzaine de pieds à périanthe vert, en début de floraison, bien reconnaissables malgré la présence d'*O. umbilicata* presque défléuri et d'un essaim hybridogène entre *O. umbilicata* et *O. flavomarginata*. Quelques formes de transition ont pu être notées, qui montrent une certaine proximité génétique avec *O. umbilicata*. Au site 58, il formait une station de 9 pieds à périanthe vert également, en fleurs, groupés à l'écart, sans hybride

avec *O. flavomarginata* ni avec *O. umbilicata*, abondants et presque défloris tous deux.

Parmi les représentants cypriotes du groupe d'*O. umbilicata*, il est probablement le taxon le plus singulier, au point qu'on peut se demander s'il ne devrait pas plutôt être considéré comme un membre du groupe d'*O. scolopax* / *O. holoserica*. Cette proximité n'est pas seulement suggérée par le redressement du sépale dorsal, elle découle également de l'auriculation des pétales, de l'aspect général et du port du labelle, de la conformation de ses gibbosités, du pincement de la cavité stigmatique et de l'allongement du sommet du gynostème, un ensemble de particularités qui évoque manifestement *O. scolopax* par exemple, sans que des caractères en provenance d'*O. bombyliflora* doivent être invoqués (MAURIÈRES 1983)

Ce taxon n'est donc pas un simple vicariant géographique d'*O. umbilicata*. Il montre une distribution plus large et, à Chypre au moins, il parvient à établir la sympatrie avec les autres espèces du groupe d'*O. umbilicata*. Il possède un ensemble de caractères propres qui le rendent aisément identifiable; le redressement constant du sépale dorsal indique vraisemblablement un stade de dérivation supplémentaire par rapport au groupe d'*O. umbilicata*. Le rang d'espèce lui convient donc mieux:

Ophrys rhodia (H. BAUMANN & KÜNKELE) DELFORGE comb. et stat. nov.
[basionyme: *Ophrys umbilicata* DESF. subsp. *rhodia* H. BAUMANN & KÜNKELE, *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 18: 388, 1986].

Le complexe d'*Ophrys holoserica*

Ophrys bornmuelleri - *Ophrys levantina* et leurs alliés.

Ophrys bornmuelleri, d'au moins deux semaines plus tardif qu'*O. levantina*, est un taxon de port élancé pouvant dépasser 55 cm de haut, à petites fleurs nombreuses (jusqu'à 15 fleurs selon mes observations), réparties en un épi lâche d'où émergent de grandes bractées. Les sépales latéraux, bien étalés, le sépale dorsal, parfois un peu recourbé vers le gynostème, sont d'une couleur vert blanchâtre ou blanchâtre souvent teintée de rose. Les pétales triangulaires et ciliés sont minuscules. Le labelle entier, bien déployé, muni de petites gibbosités aigües, glabres intérieurement et divergentes, étale vers l'avant ses bords inférieurs et se redresse fort, au point d'être souvent horizontal. Il est pourvu d'une abondante pilosité claire sur tout son pourtour et au-dessus de l'appendice important qui, dressé en avant, est inséré dans une échancrure. La macule montre encore la complexité de celle du groupe d'*O. umbilicata*. Le gynostème est bref mais acuminé.

O. levantina, plus précoce, plus trapu, possède des fleurs plus grandes mais moins nombreuses, en épi dense. Les sépales s'arrondissent; le sépale dorsal est redressé et souvent rabattu en arrière; ils sont souvent verdâtres, blanchâtres et même parfois un peu rosés. Les pétales sont également triangulaires, ciliés et petits. Le labelle est globuleux en son centre, d'une couleur rougeâtre ou noirâtre, avec une macule réduite et des gibbosités aigües,

parfois importantes, mais parallèles. Une forte pilosité blanchâtre, roussâtre ou même violette fait le tour du labelle en s'accroissant un peu au-dessus de l'appendice. Les bords inférieurs du labelle, qui est porté verticalement, voire un peu incliné vers la tige, sont parfois un peu récurvés vers l'avant, mais tombent plus souvent droit, déterminant une échancrure importante où s'insère un appendice souvent imposant, tridenté et relevé. A Rhodes, où j'ai pu l'observer en 1984, sur le Profitis Ilias, dans une station qui a depuis été signalée (HERVOUET 1984), il se présente parfois avec des labelles trilobés.

J'ai rencontré, fréquemment à Chypre, ces deux espèces, qui paraissent adaptées, chacune, à un pollinisateur particulier (PAULUS & GACK 1990a). Lorsqu'elles sont sympatriques, ce qui est assez fréquent, elles sont facilement identifiables et ne montrent pas de formes de transition; un seul individu douteux, qui aurait pu être un hybride, a été noté.

Les différences qui séparent *O. bornmuelleri* d'*O. levantina* sont, en somme, équivalentes à celles qui séparent *O. rhodia* d'*O. flavomarginata*. *O. bornmuelleri* et *O. rhodia* sont tardifs, élancés, possèdent un épi laxiflore à grandes bractées, de petites fleurs à labelle horizontal avec des gibbosités divergentes et un gynostème acuminé alors qu'*O. levantina* et *O. flavomarginata* sont précoces, à port trapu, portant moins de grandes fleurs en épi dense, avec un labelle vertical et un gynostème court et obtus. Ces traits communs peuvent suggérer une origine commune qui ferait d'*O. bornmuelleri* et d'*O. levantina*, des espèces proches du groupe d'*O. umbilicata*. Au sein du groupe d'*O. holoserica*, en effet, *O. bornmuelleri* peut apparaître comme une espèce ancestrale, ce que RENZ (1930) avait déjà remarqué tout en soulignant sa ressemblance avec *O. episcopalis*. Dans le groupe, un certain nombre de taxons se séparent bien d'*O. holoserica* par la présence d'une forte pilosité sur tout le pourtour du labelle, un caractère partagé par le groupe d'*O. umbilicata*, alors qu'*O. holoserica* s.st. et ses alliés ont une pilosité qui devient beaucoup plus rase sur les bords inférieurs du labelle (DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1990a; comm. pers.). Outre *O. episcopalis* et son voisin convexe *O. heldreichii*, cet ensemble comprend notamment *O. candica*, du moins tel qu'il se présente à Rhodes, en Crète et en Anatolie, *O. biancae*, dont la similitude avec *O. bornmuelleri* a déjà été notée (GÖLZ & REINHARD 1982), *O. elatior*, *O. chestermanii* de Sardaigne (DEVILLERS comm. pers.), *O. holoserica* subsp. *heterochila*, *O. umbilicata* subsp. *khuzestanica* et *O. bornmuelleri* subsp. *carduchorum*.

J'ai pu voir ces deux derniers taxons dans l'est de la Turquie. *O. umbilicata* subsp. *khuzestanica* montre beaucoup de caractères intermédiaires entre le groupe d'*O. umbilicata* et l'ensemble comprenant *O. bornmuelleri*; il fait vraisemblablement partie de ce dernier groupe tout en apparaissant comme un taxon charnière. *O. bornmuelleri* subsp. *carduchorum* est plus variable mais plus proche d'*O. bornmuelleri*. Tous deux paraissent être de bonnes espèces, capables de se maintenir en présence d'*O. bornmuelleri* avec lequel les hybrides sont peu fréquents, d'où les combinaisons:

Ophrys khuzestanica (RENZ & TAUBENHEIM) DELFORGE comb. et stat. nov. [basonyme: *Ophrys umbilicata* DESFONTAINES subsp. *khuzestanica* RENZ & TAUBENHEIM, *Noies Roy. Bot. Garden Edinb.* 41: 273, 1983].

Ophrys carduchorum (RENZ & TAUBENHEIM) DELFORGE comb. et stat. nov. [basonyme: *Ophrys hornmuelleri* M. SCHULZE subsp. *carduchorum* RENZ & TAUBENHEIM, *Die Orchidee* 31: 242, 1980].

J'ai pu également observer à Rhodes et en Anatolie plusieurs populations d'*O. holoserica* subsp. *heterochila*. C'est une plante à fleurs assez petites, souvent très colorées, à sépales verts ou roses, toutes les teintes intermédiaires étant possibles, avec de petits pétales triangulaires, ciliés et foncés, un labelle assez globuleux, tantôt trilobé, tantôt entier, muni de gibbosités aigües, souvent très nettes, d'une macule complexe envahissant tout le labelle et d'une pilosité importante sur tout son pourtour. Il ne semblait pas former d'hybride quand il était sympatrique avec des espèces voisines, ce qui est parfois le cas. L'élévation au rang spécifique, qui me paraît justifiée, aura de plus l'avantage de le soustraire de l'espèce *O. holoserica*, dont il n'est pas un simple vicariant géographique et auquel il n'est sans doute pas directement apparenté. PAULUS et GACK (1990b) étant arrivés à la même conclusion en découvrant un pollinisateur spécifique à Rhodes pour ce taxon, je leur laisse bien entendu le soin de faire la combinaison nouvelle nécessaire.

Le groupe d'*Ophrys mammosa*

Ophrys mammosa et ses alliés ont été assez unanimement classés, jusqu'à présent, dans le groupe d'*O. sphegodes*, soit comme espèces à part entière, soit assez souvent comme sous-espèces d'*O. sphegodes* (par exemple NELSON 1962; SUNDERMANN 1980). Les ouvrages généraux et les travaux sur Chypre ont bien entendu suivi cette position. Tout en mentionnant *O. mammosa* dans l'île, ils montrent que la situation y est compliquée la présence de taxons voisins et de populations de transition. Selon les auteurs, le nombre de ces espèces et/ou sous-espèces est variable:

soit deux taxons: *O. mammosa* et *O. transhyrcana* (= *O. sintenisii*) (BAUMANN & KUNKELE 1982, 1988b; BREINER 1979; BUTTLER 1986; KREUTZ 1985; LANDWEHR 1977; MILLOT 1984),

soit trois taxons: *O. mammosa*, *O. mammosa* f. *subtriloba* et *O. spruneri* (RENZ 1929) ou *O. mammosa*, *O. transhyrcana* (= *O. sintenisii*) et *O. spruneri* (SUNDERMANN 1980) ou *O. mammosa*, *O. transhyrcana* (= *O. sintenisii*) et *O. sphegodes* s.l. (GUMPRECHT 1964; HANSEN et al. 1990; HERMIJAKOB 1974; NELSON 1962; WILLING 1976; WOOD 1980),

au moins trois taxons dont: *O. mammosa*, *O. transhyrcana* et *O. sintenisii* (= *O. sphegodes* s.l., y compris *O. "aesculapii"*) (PAULUS & GACK 1990a),

au moins cinq taxons dont: *O. mammosa*, *O. sintenisii* (= *O. transhyrcana*), *O. sphegodes* s.st., *O. aesculapii* et *O. spruneri* (DE LANGHE & D'HOSE 1982).

D'autres exemples pourraient être donnés, qui tous mentionnent des taxons du groupe d'*O. sphegodes*.

Cependant, l'approche de DEVILLERS-TERSCHUREN et DEVILLERS (1990a) montre bien qu'*O. mammosa* et ses alliés ne sont pas directement apparentés au groupe d'*O. sphegodes* et que leur morphologie, à première vue similaire, résulte sans doute d'une convergence. La distinction des deux groupes est très nette:

Groupe d' <i>O. sphegodes</i>	Groupe d' <i>O. mammosa</i>
- pilosité du labelle marginale, l'entourant complètement.	- pilosité réduite, visible surtout sur les épaulements du labelle, s'atténuant nettement sur les lobes latéraux; le centre du labelle et les lobes latéraux munis d'une micro-pilosité donnant un aspect uniformément velouté.
- appendice réduit ayant une texture propre, inséré dans une échancrure du labelle.	- appendice de même texture que le labelle, ne s'insérant pas dans une échancrure mais prolongeant insensiblement le bord des lobes latéraux.
- sépales latéraux unicolores.	- sépales latéraux bicolores.
- pétales glabres.	- pétales ciliés.

Ces caractères, dont certains avaient déjà été notés par NELSON (1962), séparent le groupe d'*O. mammosa* du groupe d'*O. sphegodes* et le rapprochent plutôt du groupe d'*O. argolica*. Que donne l'observation des plantes cypristes considérées sous cet angle?

Aucune des riches populations que j'ai, comme mes prédécesseurs, pu observer, ne m'ont donné d'individus du groupe d'*O. sphegodes*; elles étaient toutes constituées indéniablement de représentants du groupe d'*O. mammosa*, tel que défini par DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS (1990a). D'après mes observations, les représentants du groupe d'*O. mammosa* sont au moins quatre, sinon cinq: *O. mammosa*, *O. transhyrcana* (sensu BAUMANN & KÜNKELE), *O. sintenisii* (sensu PAULUS & GACK), *O. pseudomammosa* (sensu PAULUS) et, probablement, *O. aesculapii*. Deux espèces n'existent vraisemblablement pas à Chypre: *O. sphegodes* (s.l. et s. st.) et *O. spruneri*. Ce dernier, qui fait partie du groupe d'*O. mammosa*, est sans doute confondu, dans l'île, avec *O. elegans* (WOOD 1980); il est mentionné sans localisation précise dans les flores locales (OSORIO-TAFALL & SERAPHIM 1973; MEGAW 1973; MEIKLE 1977). Une seule étude le cite d'une unique station (DE LANGHE & D'HOSE 1982: site 53). J'ai parcouru ce site (site 3 mihi) et n'y ai vu qu'*O. elegans* abondant. Les ouvrages spécialisés récents excluent d'ailleurs Chypre de l'aire de répartition d'*O. spruneri*.

Ophrys mammosa

Les exemplaires cypristes ne paraissent pas différents de ceux que j'ai pu observer en Grèce (Crète, Rhodes, Péloponnèse, Epire, Macédoine). *O. mammosa* peut être abondant mais commence à fleurir au début du mois d'avril, après les autres membres du groupe, souvent après le passage des orchidologues qui peuvent donc le rater (PAULUS & GACK 1990) ou ne voir que lui s'ils viennent plus tard en saison (par exemple MOYSICH 1984).

Ophrys transhyrcana

O. transhyrcana est une plante robuste, munie de grandes fleurs à sépales aux bords très enroulés, les faisant paraître étroits, les latéraux teintés de pourpre dans leur moitié inférieure; les pétales sont allongés et un peu jaunâtres; le labelle, d'une coloration proche de celle d'*O. mammosa*, est muni de gibbosités souvent atténuées; il est entier ou trilobé et très convexe; les bords, repliés, sont parfois appliqués l'un contre l'autre sous le labelle; l'extrémité du gynostème, très acuminée, se recourbe fréquemment vers le haut; enfin la cavité stigmatique s'étrangle parfois nettement à la base.

Si la présence d'*Ophrys mammosa* à Chypre a depuis longtemps été constamment affirmée, celle d'*O. transhyrcana*, par contre, a parfois été contestée, notamment par RENZ (1978), les deux taxons étant même considérés comme allopatriques (PAULUS 1988). D'autre part, *O. transhyrcana* a souvent été traité comme une sous-espèce. La récente découverte d'un pollinisateur particulier, différent de celui d'*O. mammosa* (PAULUS & GACK 1990a) confirme qu'il est bien à Chypre et qu'il est une espèce, ce que son maintien en situation de sympatrie avec *O. mammosa* montrait déjà.

Ophrys sintenisii?

J'ai pu observer des ensembles importants de plantes montrant des fleurs assez variables, en moyenne plus petites et plus pâles que celles d'*O. transhyrcana*; les sépales paraissent moins effilés par suite d'un enroulement moindre de leurs bords; les latéraux sont fréquemment verts sans tache violette; le labelle, entier à un peu trilobé, muni ordinairement de gibbosités aigües, est moins convexe, brun noirâtre à brun rougeâtre; souvent bordé de jaune, il porte en son centre une macule en H gris noirâtre brillamment bordée de blanc; la cavité stigmatique est bien arrondie et surmontée d'un gynostème à extrémité variable, tendant parfois à s'allonger et se recourber comme chez *O. transhyrcana*.

Ces plantes sont habituellement, soit confondues avec *O. transhyrcana*, qui fleurit en même temps, soit considérées comme des hybrides entre celui-ci et *O. mammosa*, soit enfin nommées *O. sphegodes* s.l. PAULUS et GACK (1990a) ont découvert un pollinisateur spécifique à cet ensemble qui forme en fait une espèce; ils suggèrent de la nommer *O. sintenisii* H. FLEISCHMANN et BORNMÜLLER, tout en reconnaissant qu'il sera vraisemblablement malaisé de démontrer que ce nom s'applique bien à ce taxon plutôt qu'à celui appelé maintenant *O. transhyrcana* et inversement.

Ophrys aesculapii?

J'ai trouvé, au site 47, une station d'une vingtaine de plantes (Fig. 5) plus précoces qu'*O. mammosa*, dotées de 6 à 9 fleurs à labelle entier peu convexe, largement bordé de jaune, de taille moyenne, presque sans gibbosités, avec un centre velouté noirâtre marqué d'une macule en forme de H, grise bordée de blanc, en tous points semblables à la description d'*O. aesculapii* (RENZ 1928). Sur deux autres sites, certains pieds isolés dans des populations hybridogènes présentaient également ces caractères. Certains auteurs ont déjà évoqué la présence d'*O. aesculapii* à Chypre, nettement (DE LANGHE & D'HOSE 1982; DEMANGE in litt. mihi; MEIKLE 1985) ou avec réserves (HANSEN et al. 1990; WOOD 1980, 1981); d'autres la nient (PAULUS & GACK 1990a). Il n'est pas invraisemblable qu'*O. aesculapii* existe bien à Chypre et qu'il soit, peut-être, en train de se faire absorber par les espèces voisines.

Ophrys "pseudomammosa"

Sur 9 sites en 1989 un cinquième taxon apparaissait clairement. Plus précoce d'environ deux semaines qu'*O. mammosa*, plus tardif qu'*O. transhyrcana*, il était au même stade de floraison qu'*O. aesculapii* et que le gros des populations hybridogènes. Plantes de petites tailles, hautes de 12 à 30 cm, formant des groupes dispersés et peu nombreux, elles montrent des fleurs environ de moitié plus petites que celles d'*O. mammosa*, de coloration générale plus claires, avec des sépales peu tachés de violet, souvent vert un peu blanchâtre, des labelles entiers, peu convexes, brun verdâtre, kaki, rougeâtres, quelquefois un peu trilobés, à gibbosités très atténuées, parfois absentes, légèrement glabres sur leur face interne.

Bien qu'il soit difficile, sans renseignements et en l'absence de repères dimensionnels, de faire des déterminations sur illustration, ce taxon me semble avoir été figuré, pour Chypre, par NELSON (1962: Taf. XLVI, 38), par WILLING (1976: 115, Abb. 3) et même peut-être par WOOD (1980: 231, Abb. 4) qui tente une systématique sur la base des dimensions du labelle. Chaque fois, ce taxon est appelé *O. sphegodes*, NELSON (1962) faisant néanmoins plusieurs fois remarquer que les "*O. sphegodes*" orientaux sont très voisins de ce qu'il nomme *O. sphegodes* subsp. *mammosa*.

En Grèce et en Turquie, sont signalées ou décrites des plantes à petites fleurs évoquant *O. sphegodes* ou *mammosa*, plus précoces que celui-ci et assez semblables à ce taxon cypriot. C'est le cas notamment en Crète, où un petit *O. mammosa* plus précoce encore qu'*O. cretensis*, a été identifié provisoirement avec *O. pseudomammosa* RENZ (pro hybr.) par PAULUS (1988: Farbtaf. III, e; ALIBERTIS 1989: 88-90), en Épire et en Macédoine avec *O. "sphegodes"* (WILLING 1985) et *mammosa* subsp. *grammica* (WILLING 1985), placé parfois en synonymie avec *O. pseudomammosa* (BAUMANN & KÜNKELE 1986), ainsi qu'en Anatolie avec *O. sphegodes* s.l. (SUNDERMANN & TAUBENHEIM 1978).

J'ai pu, en 1990, observer et comparer quelques populations de ces taxons en Crète [Iraklio, Arkanès, phrygana calcaire, alt. 440 m, 25.02.90 (ana.

900225) (= *O. pseudomammosa* in PAULUS 1988)], en Épire [Ioannina, Agios Paraskevi, chênaie thermophile sur sables calcarifères et galets, alt. 630 m, 08.05.90 (herb. 9025; ana. 900508) (= *O. sphegodes* in WILLING 1984, 1985)], en Macédoine [Florina, Psaradès, forêt claire à *Juniperus excelsa*, alt. 1050 m, 06.05.90 (ana. 900506) (= *O. mammosa* subsp. *grammica* DEVILLERS-TERSCHUREN comm. pers.; = *O. mammosa* subsp. *epirotica* in HOPP & PETRIDIS 1987)] et en Anatolie [Bolu, Pirovokuz, lisière de pinède claire sur calcaire marneux, alt. 900 m, 31.05.90 (herb. 9027; ana. 900531) (?= *O. sphegodes* s.l. sensu SUNDERMANN & TAUBENHEIM 1978)]. Toutes ces plantes, qui appartiennent sans conteste au groupe d'*O. mammosa*, montrent un ensemble de caractères communs remarquables, évoqué en partie plus haut. Leur homogénéité pourrait suggérer qu'elles appartiennent probablement à une espèce du groupe d'*O. mammosa* que j'appellerai provisoirement, comme PAULUS (1988), *O. pseudomammosa*, ce qui aboutirait à placer *O. mammosa* subsp. *grammica* dans la synonymie d'*O. pseudomammosa*. BAUMANN et KÜNKELE (1986) l'avaient déjà fait, mais en tenant les deux taxons pour des hybrides occasionnels, ce qu'*O. mammosa* subsp. *grammica* n'est pas. Cependant, la situation est sans doute plus complexe du fait que certaines populations sont précoces, s'épanouissant en même temps que *Barlia robertiana*, deux à cinq semaines avant la première vague de floraison d'*Ophrys mammosa* (Crète, Chypre; obs. pers.), tandis que d'autres sont relativement plus tardives, s'ouvrant après *Anacamptis pyramidalis* et en même temps qu'*Orchis tridentata* par exemple, tout en précédant cependant la floraison de variantes tardives d'*Ophrys mammosa* comme celle à grandes fleurs, *O. mammosa* subsp. *serotina* (Macédoine; WILLING 1985 et obs. pers.), ou celle à petites fleurs et macule blanche (Épire, Macédoine et Anatolie; obs. pers.)

A Chypre, PAULUS et GACK (1990a) semblent considérer que tous les individus du groupe qui ne sont ni des *O. mammosa* (qu'ils n'ont pas vus en fleurs à Chypre), ni des *O. transhyrcana*, sont des *O. sintenisii*, espèce dont ils ont une conception très large (le problème des hybrides entre ces taxons n'est pas abordé); mise à part la présence d'*O. aesculapii*, mon interprétation ne va pas vraiment à l'encontre de la leur, puisqu'ils notent que les espèces du groupe à Chypre sont au moins au nombre de trois. Ce qui est certain, c'est que la clarification du groupe d'*O. mammosa* est malaisée et n'est pas achevée, dans l'île comme ailleurs.

Conclusions

Pour les orchidées, l'intérêt de Chypre est tout à fait notable: l'influence asiatique y est considérable, un certain endémisme s'y manifeste et, surtout, l'île recèle encore de vastes populations témoignant sans doute d'un centre de spéciation actif. Cette constatation, que WOOD (1980) fait à propos d'espèces proches d'*Ophrys mammosa*, peut probablement être étendue au groupe d'*O. umbilicata* comme au genre *Serapias*. Ceci implique que Chypre devrait être moins envisagée comme la périphérie de la mer Egée, de l'Anatolie ou du Proche-Orient que comme le cœur où s'est peut-être élaborée une diversification qui a rayonné dans toute cette zone.

Cette situation privilégiée mériterait évidemment que des mesures de protection soient prises, sur le littoral fortement agressé par une urbanisation galopante, mais aussi sur les contreforts calcaires du Troodos. Il faut souhaiter également qu'une solution pacifique réunisse ce pays aujourd'hui dramatiquement divisé afin, accessoirement, que Chypre puisse à nouveau être parcouru et étudié dans son intégralité et qu'une politique de protection globale puisse être envisagée. On peut se demander d'ailleurs ce que deviennent les orchidées de la partie nord de l'île depuis que des dizaines de milliers de paysans anatoliens y ont été implantés. Y font-ils la récolte des tubercules pour le salep comme dans leur pays d'origine?

Liste des espèces observées et leur abréviation conventionnelle

A. pyr	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) RICH.
B. rob	<i>Burulia robertiana</i> (LOISEL.) GREUTER
D. rom	<i>Dactylorhiza romana</i> (SEBASTIANI) SOÓ
E. ver	<i>Epipactis veratrifolia</i> BOISS. & HOHEN.
L. abo	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) SW.
N. mac	<i>Neorinea maculata</i> (DESF.) STEARN
P. hol	<i>Platanthera holmboei</i> H. LINDB. fil.
O. aes	<i>Ophrys</i> cf. <i>aesculapii</i> RENZ
O. api	<i>Ophrys apifera</i> HUDS.
O. bor	<i>Ophrys bornmuelleri</i> M. SCHULZE
O. ele	<i>Ophrys elegans</i> (RENZ) H. BAUMANN & KÜNKELE
O. fla	<i>Ophrys flavomarginata</i> (RENZ) H. BAUMANN & KÜNKELE
O. fun	<i>Ophrys funerea</i> VIVIANI
O. iri	<i>Ophrys iricolor</i> DESF.
O. isr	<i>Ophrys israelitica</i> H. BAUMANN & KÜNKELE
O. kot	<i>Ophrys kotschyi</i> FLEISCHM. & SOÓ
O. lap	<i>Ophrys lapethica</i> GÖLZ & REINHARD
O. lev	<i>Ophrys levantina</i> GÖLZ & REINHARD
O. mam	<i>Ophrys mammosa</i> DESF.
O. pse	<i>Ophrys pseudomammosa</i> RENZ
O. rho	<i>Ophrys rhodia</i> (H. BAUMANN & KÜNKELE) DELFORGE
O. sic	<i>Ophrys sicula</i> TINEO
O. sin	<i>Ophrys ?sintenisii</i> H. FLEISCHM. & BORNM.
O. tra	<i>Ophrys transhyrcana</i> CZERNIAKOVSKA
O. umb	<i>Ophrys umbilicata</i> DESF.
O. col	<i>Orchis collina</i> BANKS & SOLANDER
O. fra	<i>Orchis fragrans</i> POLLINI
O. ita	<i>Orchis italica</i> POIRET
O. pun	<i>Orchis punctulata</i> LINDLEY
O. qua	<i>Orchis quadripunctata</i> TENORE
O. san	<i>Orchis sancta</i> L.
O. sim	<i>Orchis simia</i> LAM.
O. syr	<i>Orchis syriaca</i> (E.G., A. CAMUS & BERGON) H. BAUMANN & KÜNKELE
O. tro	<i>Orchis troodi</i> (RENZ) DELFORGE
S. aph	<i>Serapias aphroditae</i> DELFORGE
S. hel	<i>Serapias hellenica</i> RENZ
S. ori	<i>Serapias orientalis</i> (GREUTER) H. BAUMANN & KÜNKELE
S. par	<i>Serapias parviflora</i> PARLAT.
S. vom	<i>Serapias vomeracea</i> (N.L. BURM.) BRIQ.

Observations par espèces

1. *Anacamptis pyramidalis*
Sites: 1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 19, 37, 38, 43, 44, 50.
2. *Barlia robertiana*
Sites: 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 30, 32, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52.
3. *Dactylorhiza romana*
Sites: 22, 23, 24, 25, 34, 40.
4. *Epipactis veratrifolia*
Site: 31.
5. *Limodorum abortivum*
Sites: 22, 40.
6. *Neorinea maculata*
Sites: 1, 3, 12, 14, 15, 21, 23, 34, 36, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56.
7. *Platanthera holmboei*
Sites: 23, 34, 36.
8. *Ophrys* cf. *aesculapii*
Site: 47.
9. *Ophrys apifera*
Sites: 7, 50.
10. *Ophrys bornmuelleri*
Sites: 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 18, 29, 35, 38, 47, 48.
11. *Ophrys elegans*
Sites: 1, 3, 50, 56.
12. *Ophrys flavomarginata*
Sites: 1, 12, 17, 18, 19, 29, 38, 39, 42, 43, 44, 47, 48, 50, 52, 54, 57, 58.
13. *Ophrys funerea*
Sites: 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 18, 29, 38, 42, 47, 48, 54, 56, 57.
14. *Ophrys iricolor*
Sites: 38, 42, 47, 48, 50.
15. *Ophrys israelitica*
Sites: 1, 8, 9, 30, 32, 34, 40, 41, 42, 47, 50, 51, 53, 55, 56, 57.
16. *Ophrys kotschy*
Sites: 47, 50, 51, 54, 57.
17. *Ophrys lapethica*
Sites: 35, 42, 48, 51.
18. *Ophrys levantina*
Sites: 8, 19, 35, 38, 42, 43, 45, 47, 48, 50.
19. *Ophrys mammosa*
Sites: 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 30, 35, 47, 48, 50, 51, 53, 55, 58.
20. *Ophrys "pseudomammosa"*
Sites: 20, 30, 32, 33, 45, 46, 47, 50, 51.
21. *Ophrys rhodia*
Sites: 6, 58.
22. *Ophrys sicula*
Sites: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 15, 17, 18, 19, 29, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58.
23. *Ophrys sintenisii?*
Sites: 6, 19, 33, 42, 44, 45, 47, 50, 51, 52, 55.
24. *Ophrys transhyrcana*
Sites: 1, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 18, 19, 20, 30, 32, 33, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55.
25. *Ophrys umbilicata*
Sites: 3, 5, 6, 7, 8, 12, 16, 17, 19, 35, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58.
26. *Orchis collina*
Sites: 5, 13, 52.
27. *Orchis fragrans*
Sites: 1, 2, 5, 7, 11, 12, 13, 15, 17, 29, 30, 35, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 52, 54, 57, 58.

28. *Orchis italica*
Sites: 6, 7, 17, 18, 19, 20, 29, 30, 32, 38, 42, 47, 50, 51, 53, 57, 58.
29. *Orchis punctulata*
Sites: 43, 50, 51, 52.
30. *Orchis quadripunctata*
Sites: 32, 42, 47, 50.
31. *Orchis sancta*
Sites: 1, 2, 37.
32. *Orchis simia*
Sites: 35, 42.
33. *Orchis syriaca*
Sites: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 18, 19, 30, 35, 38, 39, 42, 44, 47, 48, 56, 57, 58.
34. *Orchis troodi*
Sites: 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 40, 41.
35. *Serapias aphroditae*
Sites: 2, 3, 6, 7, 10, 13, 14, 39.
36. *Serapias hellenica*
Sites: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 29, 31, 35, 37, 38, 39, 48, 51, 56.
37. *Serapias orientalis*
Site: 58.
38. *Serapias parviflora*
Sites: 39.
39. *Serapias vomeracea*
Sites: 4, 7, 47.

Hybrides

1. *Ophrys bornmuelleri* x *O. sicula*
Site: 29 (Herbier 8915).

Ophrys x janseni DELFORGE hybr. nat. nov.
[*O. bornmuelleri* M. SCHULZE x *O. sicula* TINEO]

Descriptio: Herba procera, ad 23 cm alta. Spica densiflora. Flores 8. parvi. Sepala lateralia lata, viridia; sepalum dorsale viride, marginibus recurvatis, supra columnam curvatum. Petala viridia, triangulata, satis elongata, ciliata, marginibus leviter undulatis. Labellum 10 mm longum, rotundatum in centro, obscure quadrilobatum, castaneum cum marginibus patulis luteisque. Macula diluta, subcaerulea, paulum bilobata, cum ramusculis ancoriformibus. Appendix modo imperfecta. Gynostemium brevissimum obtusumque.

Holotypus : Cyprus, provincia Limassol, apud Prastio, 04.04.1988. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 8915.

Icones: JANSEN 1985: 103 C; KREUTZ 1985: 47.

Description: Plante élancée, haute de 23 cm. Epi dense de 8 petites fleurs. Sépales latéraux larges, verts; sépale dorsal vert, à bords enroulés, rabattu sur le gynostème. Pétales verts, triangulaires, un peu allongés, ciliés, aux bords un peu ondulés. Labelle de 10 mm de long, globuleux au centre, obscurément quadrilobé, brun rougeâtre, muni de bords jaunes étalés. Macule diluée, bleuâtre, un peu bilobée, avec des ramifications latérales en forme d'ancre. Appendice à peine ébauché. Gynostème très court et obtus.

Etymologie: plante dédiée à Monsieur Hans JANSEN (Essen, République Fédérale d'Allemagne), qui le premier l'a signalée et figurée (JANSEN 1985) et qui m'a très aimablement autorisé à la décrire.

2. *Ophrys bornmuelleri* x *O. transhyrcana*
Site: 5 (Herbier 8918).

Ophrys x cailliauana DELFORGE hybr. nat. nov.
[*O. bornmuelleri* M. SCHULZE x *O. transhyrcana* CZERNIAKOVSKA]

Descriptio: Herba procera, ad 19 cm alta. Bractea inferiora magna, 40 mm longa. Spica laxiflora. Flores 6, satis parvi. Sepala lateralia angusta, dimidia inferiora violacea tincta; sepalum dorsolum elongatum erectumque. Petala triangulata leviter auriculata elongataque, ciliata solum in marginibus, viridia brunnei suffusa. Labellum 7 mm longum, integrum satis patulum, cum gibberis mediis attenuatis, leviter villosum in marginibus, villosius in superiora parte. Macula paulum H-formis cum ramulosos, cinerea albido cincta. Appendix obscure tridentata inter eas parentium media.

Holotypus: Cyprus, provincia Akamas, apud Pegeia, 06.04.1988. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 8918.

Icon: Fig. 6.

Description: Plante élancée, haute de 19 cm. Bractée inférieure grande, longue de 40 mm. Epi lâche de 6 fleurs assez petites. Sépales latéraux étroits, teintés de violet dans leur moitié inférieure; sépale dorsal allongé et dressé. Pétales triangulaires un peu auriculés, légèrement allongés, ciliés seulement sur les bords, vert lavé de brunâtre. Labelle de 7 mm de long, entier, assez étalé, avec des gibbosités atténuées, de forme intermédiaire, muni d'une légère pilosité sur les bords, plus forte sur les épaules. Macule grise bordée de blanc, un peu en forme de H avec de petites ramifications. Appendice obscurément tridenté, intermédiaire entre ceux des parents.

Etymologie: plante dédiée à Monsieur Martin CAILLIAU (Mortsel, prov. Antwerpen), membre de la Section Orchidées d'Europe, qui m'a fréquemment fait bénéficier des ressources de sa riche documentation.

3. *Ophrys funerea* x *O. israelitica* (?*O. x bayeri* H. BAUMANN)
Site: 56
4. *Ophrys kotschyi* x *O. mammosa*
Site: 50 (Herbier 8913).

Ophrys x kreutziana DELFORGE hybr. nat. nov.
[*O. kotschyi* FLEISCHM. & SOÓ x *O. mammosa* DESFONTAINES]

Descriptio: Herba parva, ad 13 cm alta. Spica brevis. Flores magni, 3. Sepala viridia, sepalum dorsolum erectum. Petala elongata, violacea brunnei suffusa, marginibus pilosis. Labellum convexum, globosum, gibberis magnis sed attenuatis cum pilis albidis in superiore parte, nigricans in centro, rubrum in marginibus. Macula irregulariter H-formis, cinerea olbido cincta, cum ramusculis ad labelli basin et parvis guttis lateralibus. Appendix magna erecta. Gynostemium breve.

Holotypus: Cyprus, provincia Larnaca, apud Pano Lefkara, 29.03.1989. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 8913.

Icon: Fig. 7.

Description: Plante petite, haute de 13 cm. Epi court de 3 grandes fleurs. Sépales verts, sépale dorsal dressé. Pétales allongés, violet brunâtre, à bords ciliés. Labelle convexe, globuleux, à gibbosités grandes mais atténuées, muni d'une pilosité blanchâtre sur les épaules, noirâtre au centre, rougeâtre sur les bords. Macule en H irrégulier, grise bordée de blanc, avec des ramifications jusqu'à la base du labelle et de petites taches latérales. Appendice grand, dressé. Gynostème court.

Etymologie: plante dédiée à Monsieur C.A.J. KREUTZ (Landgraaf, Pays-Bas), membre de la Section Orchidées d'Europe, qui a, souvent, très aimablement, mis ses relevés à notre disposition.

5. *Ophrys sicula* x *O. transhyrcana*
Site: 5 (Herbier 8918).

Ophrys x demangeana DELFORGE hybr. nat. nov.
[*O. sicula* TINEO x *O. transhyrcana* CZERNIAKOVSKA]

Descriptio: Herba robusta, procera, ad 40 cm alta. Bractea inferiora magna, 45 mm longa. Spica laxiflora. Flores medii, 7. Sepalum dorsolum erectum, marginibus valde recurvatis; sepala lateralia media, albidi-viridia, leviter violaceo suffusa. Petala oblonga, 10 mm longa. Labellum globosum, 12 mm longa, mediocriter mammosum, brunneum

in centro. cum pilis albidis in superiora parte, marginibus luteis patulis. Macula magna, caerulea, diluta. Appendix praesens sed deletissima. Cava stigmatica media, rotunda sed V-formis cum pilis albidis in fundo. Gynostemium longum acuminatumque, ad labellum proclive.

Holotypus : Cyprus, provincia Larnaca, apud Vavla, 29.03.1989. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 8919.

Icon: Fig. 8.

Description: Plante robuste, élancée, haute de 40 cm. Bractée inférieure grande, longue de 45 mm. Epi lâche de 7 fleurs de taille moyenne. Sépale dorsal dressé, à bords fortement enroulés; sépales latéraux intermédiaires, vert blanchâtre taché légèrement de violet. Pétales oblongs, 10 mm de long. Labelle globuleux, long de 12 mm, avec des ébauches de gibbosités, brunâtre au centre, munis d'une pilosité blanche sur les épaules et de bords jaunâtres étalés et recourbés vers l'avant. Macule grande, bleue, diluée. Appendice présent mais très effacé. Cavité stigmatique intermédiaire, ronde mais creusée en V et munie de poils blancs dans le fond. Gynostème long et acuminé, penché sur le labelle.

Étymologie: plante dédiée à Monsieur Michel DEMANGE (Paris, France), membre d'honneur de la Section Orchidées d'Europe, dont la connaissance de la géologie et des orchidées de Chypre nous a été très utile.

6. *Orchis fragrans* x *O. sancta* (*O.* x *kallithea* KLEIN)
Site: 2.

7. *Serapias aphroditae* x *S. hellenica*
Site: 2 (Herbier 8917).

Serapias* x *mastiana DELFORGE hybr. nat. nov.
(*S. aphroditae* DELFORGE x *S. hellenica* RENZ)

Descriptio: Herba ad 23 cm alta. Statura inter eas parentium media. Spica subclaxiflora. Bracteae flores paulo superant, mediate 30 mm longae. Flores 6, allogami, intermedii, clariores quam eos *S. aphroditae*. Hypochilium 11 mm latum, cum lobis lateralis lacinosus, dilutum in centro; epichilium 11 mm longum et 4 mm latum, rubrifuscum angusta linea diluta cinctum, perpendiculum pendens vel projectum.

Holotypus : Cyprus, provincia Akamas, apud Polis, 05.04.1989. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 8917a.

Icon: Fig. 9.

Description: Plante haute de 23 cm, de port intermédiaire entre ceux des parents. Bractées longues de 30 mm en moyenne, dépassant un peu les fleurs. Epi subclaxiflore de 6 fleurs allogames intermédiaires, plus claires que celles de *S. aphroditae*. Hypochile large de 11 mm, clair au centre, avec des lobes échancrés; épichile long de 11 mm et large de 4 mm, rouge foncé bordé d'une fine ligne claire, pendant verticalement ou dirigé en avant.

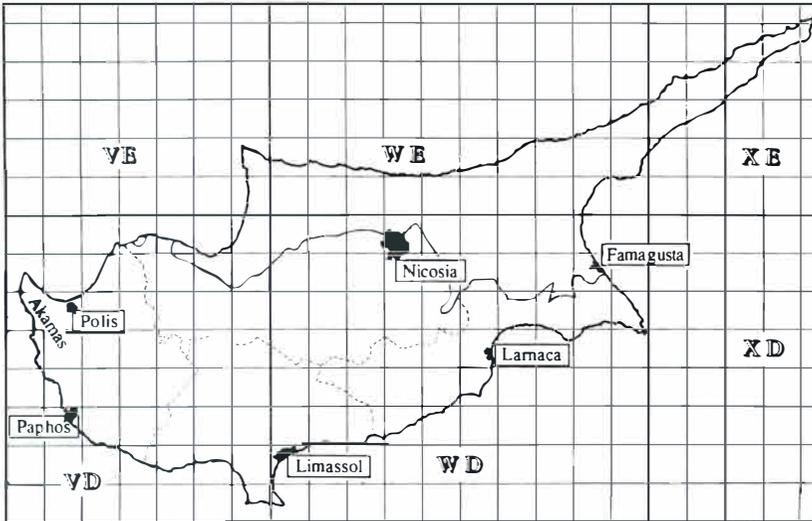
Étymologie: plante dédiée à Monsieur James MAST DE MAEGHT (Bruxelles), membre de la Section Orchidées d'Europe, qui a rendu agréable et efficace la première semaine de notre voyage à Chypre.

Observations par sites

Les sites prospectés sont classés selon leurs coordonnées U.T.M. (Universal Transverse Mercator) (Carte 1), employées dans les travaux de cartographie et de répartition des plantes européennes, notamment dans le cadre du projet OPTIMA (pour les orchidées, voir par ex. BAUMANN & KÜNKELE 1979). La maille utilisée est de 1 x 1 km pour la localisation des sites. 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

biotope. Tous les sites énumérés ont été visités et toutes les plantes citées ont été observées entre le 27 mars et le 9 avril 1989.

1. VD 38-79. Au-dessus du "Bain d'Aphrodite". 120 m. Plateau calcaire gréseux surpâturé, caroubiers, maquis à *Calycotome*.
A. pyr. N. mac. O. ele. O. fla. O. fun. O. isr. O. sic. O. tra. O. fra. O. san. O. syr.
2. VD 41-78. 3 k SE "Bain d'Aphrodite". 10 m. Phrygana littorale sur calcaires gréseux miocènes et serpentines, avec *Asphodelus microcarpus*, *Briza maritima*, *Urginea maritima*, *Juniperus phoenicea*, *Quercus coccifera*...
A. pyr. O. sic. O. fra. O. san. O. fra x O. san. S. aph (Herbier 8916 a.b.c.), S. hel. S. aph x S. hel (Herbier 8917).
3. VD 42-62. 2 k N Pegeia. 340 m. Pinède à *Pinus brutia* sur calcaire.
A. pyr. N. mac. O. ele. O. fun. O. sic. O. umb. O. syr. S. aph.
4. VD 43-69. 2 k SSE Fasli. 550 m. Phrygana acide.
O. fun. O. sic. O. syr. S. hel. S. vom.
5. VD 44-63. 3 k NE Pegeia. 500 m. Lambeau de phrygana entre cultures.
A. pyr. B. rob. O. bor. O. sic. O. tra. O. bor x O. tra (12 ex) (Herbier 8918), O. umb. O. col. O. fra. O. syr. S. hel.
6. VD 44-75. 3 k OSO Prodhromi. 200 m. Pâturage calcaire avec vieux oliviers.
B. rob. O. bor. O. fun. O. mam. O. rho. O. sic. O. sin. O. tra. O. umb. population de transition entre O. fla et O. umb. O. ita. O. syr. S. aph. S. hel.
7. VD 45-71. 8 k S Prodhromi. 440 m. Phrygana et maquis, bords de champs sur craie.
A. pyr. B. rob. O. api (dont 1 apochrome). O. bor. O. fun. O. mam. O. sic. O. tra. O. umb. population de transition entre O. fla et O. umb. O. fra. O. ita. O. syr. S. aph. S. hel (dont 17 apochromes). S. vom (Analyse 8917).



Carte 1. Chypre et son quadrillage U.T.M.

8. VD 45-74. 5,5 k SSO Prodhromi. 260 m. Pâture abandonnée entre cultures sur calcaires sableux.
B. rob. O bor. O. fun. O. isr. O. lev. O. mam. O. sic. O. tra (dont 2 à sépales roses), O. umb. O. syr. S. hel.
9. VD 47-62. 1 k S Kathikas. 590 m. Phrygana sur calcaire entre vignes.
A. pyr. B. rob. O. fun. O. isr. O. tra.
10. VD 51-66. Miliou. 300 m. Bords de champs.
S. aph. S. hel.
11. VD 51-75. 4 k SE Polis. 100 m. Phrygana sur marnes calcaires.
B. rob. O. fun. O. fra. O. syr. S. hel.
12. VD 53-74. 1 k SE Steni. 260 m. Lambeaux de phrygana en bordure de cultures.
A. pyr. B. rob. N. mac. O. bor. O. fla. O. mam. O. sic. O. tra. O. umb. O. fra. S. hel.
13. VD 54-72. 0,5 k E Peristerona. 450 m. Phrygana sur calcaire.
B. rob. O. bor. O. mam. O. col. O. fra. S. aph.
14. VD 55-67. 0,5 k NE Simou. 300 m. Phrygana sur calcaire.
B. rob. N. mac. O. bor. O. fun. O. mam. O. tra. S. aph. S. hel.
15. VD 56-73. Lyso. 450 m. Lambeaux de phrygana sur calcaire.
B. rob. N. mac. O. mam. O. sic. O. fra.
16. VD 59-50. Entre Nata et Axlou. 360 m. Phrygana sur ancien champ.
B. rob. O. bor. O. umb. S. hel.
17. VD 62-54. 0,2 k N Amargeti. 380 m. Lambeaux de phrygana en bordure de cultures.
B. rob. O. fla. O. mam. O. sic. O. umb. O. fra. O. ita. S. hel.
18. VD 62-55. 1,5 k NE Amargeti. 400 m. Pinède sur calcaire.
B. rob. O. bor. O. fla. O. fun. O. sic. O. tra. O. ita. O. syr. S. hel.
19. VD 63-56. 2,5 k NE Amargeti. 480 m. Vignoble abandonné.
A. pyr. B. rob. O. fla. O. lev. O. mam. O. sic. O. sin. O. tra. O. umb. O. ita. O. syr.
20. VD 65-63. Panagya Chrysorroyiatissa. 740 m. Talus entre terrasses de cultures.
B. rob. O. pse. O. tra. O. ita.
21. VD 65-80. 3,8 k O Frodisia. 710 m. Pinède à cistes sur laves.
N. mac. O. tro.
22. VD 66-78. 4 k SO Frodisia. 880 m. Pinède sur laves.
D. rom. L. abo. O. tro.
23. VD 66-83. 11 k SSE Kokkina. 750 m. Pinède à cistes sur laves.
D. rom. N. mac. P. hol. O. tro.
24. VD 66-84. 10 k SSE Kokkina. 720 m. Pinède acide à cistes sur laves.
D. rom. O. tro.
25. VD 69-74. 4 k ESE Stavros Psokas. 1150 m. Pinède acide sur laves.
D. rom. O. tro.
26. VD 71-71. Vallée des Cèdres. 1010 m. Pinède sur laves.
O. tro.
27. VD 74-75. 1 k S Tsakistra. 930 m. Pinède sur laves.
O. tro.
28. VD 71-86. 4 k S Pano Pyrgos. 180 m. Phrygana.
O. tro.

29. VD 79-42 1 k S Prastio. 260 m. Phrygana.
O. bor. O. fla. O. fun. O. sic. O. bor x O. sic (Herbier 8915). O. fra. O. ita. S. hel.
30. VD 80-51 1 k S Kisousa. 560 m. Phrygana sur vignoble abandonné.
B. rob. O. isr. O. mam. O. pse. O. tra. O. fra. O. ita. O. syr.
31. VD 82-35 2 k S Paralami. 50 m. Suintements dans une falaise de calcaires marneux miocènes; fossé au pied de cette falaise.
E. ver. S. hel.
32. VD 83-57 Entre Mandria et Omodhos. 700 m. Phrygana.
B. rob. O. isr. O. pse. O. tra. O. ita. O. qua.
33. VD 83-58 Entre Mandria et Omodhos. 720 m. Vignoble abandonné.
O. pse. O. sin. O. tra.
34. VD 84-59 1 k NE Mandria. 800 m. Pinède acide à *Calycotome*.
D. rom. N. mac. P. hol. O. isr.
35. VD 86-46 0,7 k N Pano Khivides. 500 m. Phrygana sur terrasses de cultures.
O. bor. O. lap. O. lev. O. mam. O. umb. population de transition entre O. fla et O. umb. O. fra. O. sim. O. syr. S. hel.
36. VD 86-66 Troodos. 1 k E Mont Olympe. 1520 m. Pinède.
N. mac. P. hol.
37. VD 87-37 Temple d'Apollon (Episkopi). 100 m. Phrygana dans pinède ouverte à *Pinus nigra*.
A. pyr. O. san. S. hel.
38. VD 89-43 1 k SSE Souni. 350 m. Anciennes terrasses de cultures sur calcaires miocènes; phrygana, pinède.
A. pyr. B. rob. O. bor. O. fla. O. fus. O. iri. O. lev. O. sic. O. tra. O. umb. O. fra. O. ita. O. syr. S. hel.
39. VD 93-30 O du lac salé d'Akrotiri. 10 m. Dunes et pinèdes thermophiles sur marnes sableuses récentes entre bancs de roches affleurants, salicornes, asphodèles.
O. fla. O. sic. O. fra. O. syr. S. aph. S. hel. S. par.
40. VD 99-54 3 k NNO Yerasa. 520 m. Pinède acide à *Pinus brutia*, *Quercus alnifolia*, *Arbutus andrachne*.
D. rom. L. abo. N. mac. O. isr. O. tro.
41. VD 99-60 Kato Mylos. 700 m. Lambeau de pinède entre vignobles.
N. mac. O. isr. O. tro.
42. WD 01-51 Yerasa. 300 m. Olivette et maquis.
B.rob. N. mac. O. fla. O. fun. O. iri. O. isr. O. lap. O. lev. O. sic. O. sin. O. tra. O. umb. O. ita. O. qua. O. sim. O. syr.
43. WD 17-41 Moni. 30 m. Phrygana sur craie dans un zoning industriel.
A. pyr. B.rob. N. mac. O. fla. O. lev. O. sic. O. tra. O. umb. O. fra. O. pun.
44. WD 23-56 0,5 k O Vavla. 500 m. Phrygana sur calcaires miocènes entre des champs de céréales.
A. pyr. B. rob. O. fla. O. sic. O. sin. O. tra. O. umb. O. fra. O. syr.
45. WD 24-54 1 k SE Vavla. 500 m. Phrygana sur terrasses de cultures.
B. rob. O. lev. O. pse. O. sic. O. sin. O. tra. O. umb. O. fra.
46. WD 25-52 3,4 k SE Vavla. 420 m. Phrygana.
B. rob. O. pse. O. sic. O. tra. O. umb. O. fra.

47. WD 25-55 1,5 k E Vavla. 400 m. Phrygana et maquis sur calcaires miocènes: ancien vignoble, plantation abandonnée de caroubiers.
B.rob. N. mac. O. aes. O. bor. O. fla. O. fun. O. iri. O. isr. O. kot. O. lev. O. mam. O. pse. O. sic. O. sin. O. tra (1 ex. apochrome. 3 ex. à pélorie irrégulière régressive: labelle pétaloïde, ébauche de 3 gynostèmes et de 6 pollinies). O. sic x O. tra (1 ex.) (Herbier 8919) O. umb. O. fra. O. ita. O. qua. O. syr. S. vom.
48. WD 26-56 O de Kato Dhrys. 360 m. Phrygana très pâturée à *Calycotome villosa*: zone de contact des craies et des pillows lavas.
B. rob. N. mac. O. bor. O. fla. O. fun. O. iri. O. lap. O. lev. O. bor x O. lev? (Herbier 8909). O. mam. O. sic. O. tra. O. umb. O. syr. S. hel.
49. WD 26-58 1 k NE Pano Lefkara. 550 m. Phrygana.
N. mac. O. sic. O. tra.
50. WD 26-58 1 k NO Pano Lefkara. 600 m. Ancien vignoble. anciennes terrasses de cultures sur craie, phrygana, pâture.
A. pyr. B. rob. N. mac. O. api. O. ele. O. fla. O. iri. O. isr. O. kot. O. lev. O. mam. O. pse. O. sic. O. sin. O. tra. population de transition entre taxons du groupe d'O. mam. O. umb. O. kot x O. mam (5 ex.) (Herbier 8913). O. ita. O. pun. O. qua.
51. WD 27-57 Kato Lefkara. 510 m. Phrygana sur terrasses de cultures abandonnées.
B. rob. N. mac. O. isr. O. kot. O. lap. O. mam. O. pse. O. sic. O. sin (Herbier 8903). O. tra. population de transition entre les taxons du groupe d'O. mam. O. ita. O. pun. S. hel.
52. WD 28-56 Kato Dhrys. 500 m. Terrasses de cultures abandonnées. phrygana et maquis à *Calycotome villosa*.
B. rob. N. mac. O. fla. O. sic. O. sin. O. tra. O. umb. population de transition entre O. fla et O. umb (Herbier 8905). O. col. O. fra. O. pun.
53. WD 28-58 1 k E Pano Lefkara. 540 m. Phrygana aux abords du cimetière.
O. isr. O. mam. O. sic. O. tra. O. umb. O. ita.
54. WD 29-50 2,7 k N Kirokithia. 300 m. Phrygana sur ancien vignoble incendié.
O. fla. O. fun. O. kot. O. sic. O. umb. population de transition entre O. fla et O. umb. O. fra.
55. WD 29-58 1,5 k E Pano Lefkara. 520 m. Phrygana.
N. mac. O. isr. O. mam. O. sic. O. sin. O. tra.
56. WD 36-61 Kornos. 380 m. Pinède clairière et pâturée. sur pillows lavas.
N. mac. O. ele. O. fun. O. isr. O. fun x O. isr. O. sic. O. umb. O. syr. S. hel.
57. WD 47-59 2,5 k SE Klavdia. 100 m. Phrygana sur craie marneuse.
O. fla. O. fun. O. isr. O. kot. O. sic. O. umb. O. fra. O. ita. O. syr.
58. WD 55-59 Larnaca. Parc autour de Halan Sultan Tekke. 10 m. Pelouses sur marnes sableuses récentes avec pins d'Alep. acacias et eucalyptus.
O. fla. O. mam. O. rho. O. sic. O. umb. O. fra. O. ita. O. syr. S. ?ori .

Remerciements

Ce travail doit beaucoup à Jean et Pierre DEVILLERS-TERSCHUREN qui partageront généreusement, lors de leurs exposés et dans de nombreux entretiens, les conceptions taxonomiques originales et fécondes qu'ils élaborent pour les orchidées. Mes plus vifs remerciements au Professeur Gérard AYMONIN (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) ainsi qu'à Marcel BOURNÉRIAS (Paris) pour les reproductions du type de *Serapias x hergonii* et les précieux renseignements qui les accompagnaient. Merci également à Françoise COULON qui a mis à ma disposition ses observations effectuées lors du voyage organisé à Chypre en 1987 par des membres de la Section Orchidées d'Europe ainsi que les documents préparatoire de ce voyage, parmi lesquels les notes manuscrites de Michel DEMANGE (Paris) furent particulièrement utiles. Ma gratitude à Liza et Philippe TOUSSAINT-KLOPFENSTEIN qui m'ont

obligamment fait profiter de leur bibliothèque. La présence sur le terrain de Claude DELFORGE-LEGUERRIER et de Gilles DELFORGE a permis un quadrillage tout à fait efficace des sites étudiés. Merci enfin à James MAST DE MAEGHT, qui avait déjà visité Chypre et qui nous a accompagné si agréablement pendant la première semaine: sa connaissance de l'île, de sa flore en général et des orchidées en particulier nous a fait gagner un temps précieux.

Bibliographie

- ALIBERTIS, C. & A., 1985.- Orchidées sauvages de Crète: 38 + 88 pl. Typocreta G. Kazanakis, Héraklion.
- ALIBERTIS, C. & A., 1989.- Orchidées sauvages de Crète: 176 p. Héraklion.
- BAUMANN, H. & DAFNI, A., 1981.- Differenzierung und Arealform des *Ophrys omeuifera*-Komplexes im Mittelmeergebiet. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftsplf. Baden-Württ.* 19: 129-153.
- 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., 1982a.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432 p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S., 1982b.- Beiträge zur Taxonomie von *Ophrys oestriifera* M.-Bieb und *O. scolopax* Cav. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 14: 204-240.
- 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., 1988a.- Neue Beiträge zur Taxonomie europäischer und mediterraner Orchideen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 20: 610-651.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S., 1988b.- Die Orchideen Europas: 192 p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S., 1989.- Die Gattung *Serapias* L.- eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 21: 701-946.
- BERGEL, H., 1987.- Transkaukasische Ragwurzbeobachtungen. *Orchidee* 38: 187-191.
- BERGERON, M., 1982.- Orchidées de Rhodes. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* 6: 55-60.
- BREINER, E. & R., 1979.- Beiträge zur Orchideenflora von Zypern. *Ber. Naturwis. Ver. Schwaben* 83: 52-63.
- BUTTLER, K.P., 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288 p. Steinbachs Naturführer. Mosaik Verlag, München.
- CAMPBELL, N.R. & A.K., 1986.- The April-flowering orchids of Crete. 1. The genus *Serapias*. *Willdenowia* 16: 47-56.
- CAMUS, E.G. & A., 1921-1929.- Iconographie des orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 133 pl., 559 + 72 pl. Lechevalier, Paris.
- CAMUS, E.G., BERGON, P. & CAMUS, A., 1908.- Monographie des Orchidées de l'Europe, de l'Afrique septentrionale, de l'Asie Mineure et des provinces russes transcaspennes: 484 + 32 pl. Paris.
- DAVIES, P., DAVIES, J. & HUXLEY, A., 1988.- Wild orchids of Britain and Europe: 256 p. The Hogarth Press, London.
- DAVIS, S., 1951.- Orchids of Cyprus. *Amer. Orchid Soc. Bull.* 20: 33-34.
- DAVIS, S., 1954.- Orchids of Cyprus. *Orchid Journ.* 3: 161-164.
- DE LANGHE, J.E. & D'HOSE, R., 1982.- Les orchidées de Chypre. Prospections faites en 1980 et 1981 dans la partie sud-ouest de l'île. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 115: 297-311.
- DELFORGE, P., 1984.- *Ophrys x borakisiana*. hybr. nat. nov. *L'Orchidophile* 15(63): 685-688.
- DELFORGE, P. & TYTECA, D., 1984.- Guide des orchidées d'Europe dans leur milieu naturel: 48 + 144 pl. Duculot, Gembloux-Paris.
- DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P., 1990a.- Le genre *Ophrys*. *Natural. belges* à paraître.
- DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P., 1990b.- *Serapias politisii* in Epirus. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* soumis pour publication.
- FLEISCHMANN, H., 1925.- Beitrag zur Orchideenflora der Insel Kreta. *Österr. Bot. Z.* 74: 180-195.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R., 1977.- Statistische Untersuchungen über einige Arten der Orchideengattung *Serapias*. *Orchidee* 28: 108-116.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R., 1978.- Orchideen auf Kos, Samos und Chios. *Orchidee* 29: 103-106.

- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R., 1980.- *Serapias (Orchidaceae)* Ergebnisse statistischer und chorologischer Untersuchungen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 12: 123-189.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R., 1982.- Orchideen in Süditalien. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 14: 1-124.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R., 1983.- Orchideen in Nordwestgriechenland. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 15: 161-216.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R., 1985.- Statistische Untersuchungen an *Ophrys bornmuelleri* M. Schulze und *Ophrys kotschyi* H. Fleischmann & Soó. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 17: 446-491.
- GÖLZ, P. & REINHARD, R., 1989.- Über einige Besonderheiten im ostmediterranen *Ophrys scolopax*-komplex. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* 21: 1040-1067.
- GREUTER, W. & RECHINGER, K.H., 1967.- Flora der Insel Kythera, gleichzeitig Beginn einer nomenklatorischen Überprüfung der griechischen Gefäßpflanzenarten. *Boissiera*, 13: 11-206.
- GREUTER, W., 1974.- Floristic report on the Cretan area. *Mem. Soc. Brot.* 24: 131-171.
- GUMPRECHT, R., 1964.- *Ophrys*- Studien auf Zypern. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 19: 36-38.
- HANSEN, R.-B. & K., KREUTZ, C.A.J., RÜCKBRODT, U. & D., 1990.- Beitrag zur Kenntnis und Verbreitung der Orchideenflora von Zypern mit Interims-Verbreitungskarten. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 22: 73-171.
- HERMJAKOB, G., 1969.- Orchideen-Urlaub auf Zypern. *Kosmos (Stuttgart)* 65(5): 195-198.
- HERTEL, H., 1984.- *Serapias parviflora* auf Zypern. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 1(2):166.
- HERVOUET, J.-M., 1984.- *Ophrys bornmuelleri* à Rhodes. *L'Orchidophile* 15(64): 710.
- HILLER, W. & KALTEISEN, M., 1988.- Die Orchideen der Insel Karpathos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 20: 443-518.
- HOLMBOE, J., 1914.- Studies of the vegetation of Cyprus. *Bergen Mus. Skr. (N.R.)* 1. Bergen.
- HOPP, I. & PETRIDIS, J., 1987.- Prespa. A continuity in the variety of its flora. *Fisis (Athen)* 39: 51-55; 75-77.
- JANSEN, H., 1985.- Zwei neue *Ophrys*-Bastarde aus Zypern? *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 2: 101-105.
- KAJAN, E., 1984.- Zypern - Inseln der Orchideen. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 1(2): 161-163.
- KAPTEYN DEN BOUMEESTER, D., & WILLING, E., 1988.- Aktuelle Verbreitung der Orchideen auf Kerkira (Korfu/Griechenland). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid. Beiheft* 2: 4-128.
- KELLER, G. & SCHLECHTER, R., 1928.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. 1: 304+38 Taf. *Fedde Reper.*, Sonderbeih.
- KREUTZ, C.A.J., 1985.- Bijdrage tot de kennis van de verspreiding en beschrijving van de orchideeën van Cyprus. *Orchideeën*. 47: 42-48, 127-132.
- KÜMPEL, H., 1988.- Über neue Orchideen aus dem Gebiet des Schwarzmeer-Kaukasus. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 5(1/2): 24-37.
- LANDWEHR, J., 1977.- Wilde orchideeën van Europa (2 vol.): 575 p. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- LANDWEHR, J., 1982.- Les orchidées sauvages de France et d'Europe (2 vol.): 587 p. Piantanida, Lausanne.
- LIEBISCH, W., PIEPER, R., RYSY, W. & ZAISS, H.-W., 1984.- Fundmeldungen aus Zypern. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 1(2):164-166.
- MARSHALL VON BIEBERSTEIN, L., 1808.- Flora Taurica-Caucasica 2. Leipzig.
- MAURIÈRES, A., 1983.- Hypothèse sur les origines de l'*Ophrys attica*. *L'Orchidophile* 14(57): 410-411.
- MEGAW, E., 1973.- Wild Flowers of Cyprus. London
- MEIKLE, R.D., 1977.- Flora of Cyprus 1: 832 p. The Bentham-Moxon Trust, Royal Botanic Garden, Kew.
- MEIKLE, R.D., 1985.- Flora of Cyprus 2: 1511-1535. Bentham-Moxon Trust, Royal Botanic Garden, Kew.
- MILLOT, H. & P., 1984.- Voyage de la S.F.O. à Chypre du 24 mars au 6 avril 1984. *L'Orchidophile* 15(64): 715-727.
- MORSCHKE, K.-H., 1989.- Ist Nord-Zypern eine Reise wert ? *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 6(2): 37-40.
- MOYSICH, F. & I., 1984.- Orchideenverbreitung im südlichen Zypern. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 1(2): 147-160.

- 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*: 250 + 66 pl. Chernex, Montreux.
- NELSON, E., 1968.- Monographie und Ikonographie der Orchidaceen-Gattungen *Serapias*, *Aceras*, *Loroglossum*, *Barlia*: 79 + 42 pl. Chernex, Montreux.
- NILSSON, S. & MOSSBERG, B., 1980.- Syd-och Mellaneuropas orkidéer: 131 p. Walhström & Widstrand, Stockholm.
- OSORIO-TAFALL, B. F. & SERAPHIM, G. M., 1973.- List of the Vascular Plants of Cyprus: v + 137 p. Zavallis Press, Nicosia.
- 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.- Pollination of *Ophrys* (*Orchidaceae*) in Cyprus. *Pl. Syst. Evol.* 169: 177-207.
- PAULUS, H.F. & GACK, C., 1990b.- Pollinators as prepollinating isolation factors: evolution and speciation in *Ophrys* (*Orchidaceae*). *Israel Journ. Bot.* 39: 43-79.
- PAULUS, H.F., 1988.- Beobachtungen und Experimente zur Pseudokopulation auf *Ophrys*-Arten (*Orchidaceae*) Kretas (II) mit einer Beschreibung von *Ophrys siliaca* H.F. Paulus & C + A. Alibertis nov. spec. aus dem *Ophrys fusca-omegaifera*-Formenkreis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 20: 817-882.
- RENZ, J., 1928.- Zur Kenntnis der griechischen Orchideen. *Fedde Repert.* 25: 225-270.
- RENZ, J., 1929.- Über neue Orchideen von Rhodos, Cypern und Syrien. *Fedde Repert.* 27: 193-219.
- RENZ, J., 1930.- Beiträge zur Orchideenflora der Insel Kreta. *Fedde Repert.* 28: 241-262.
- RENZ, J., 1932.- Die Orchideenflora von OstKreta. *Fedde Repert.* 30: 97-118.
- RENZ, J., 1943.- Orchidaceae in RECHINGER, K.H.: Flora Aegaea. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* 105: 809-845.
- RENZ, J., 1978.- Flora Iranica, Lfg. n° 126: Orchidaceae: 148+72 Taf. Graz.
- RENZ, J. & TAUBENHEIM, G., 1980.- Neue *Ophrys*-Taxa aus der Türkei. *Orchidee* 31: 235-242.
- RENZ, J. & TAUBENHEIM, G., 1983.- Materials for a Flora of Turkey XXXIX: *Orchidaceae*. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 41: 269-277.
- ROBATSCH, K., 1980.- Beitrag zur Verbreitung und Taxonomie der zyprischen Bergorchideen. *Die Orchideen* 31: 195-200.
- RÖTTGER, B., 1990.- Beiträge zur Kartierung der Orchideenflora von Rhodos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 22: 387-304.
- SINTENIS, P., 1881-1882.- Cypern und seine Flora. *Österr. Bot. Zeitschr.* 31-32, Wien.
- SOÓ, R. VON, 1927.- Orchideae novae europeae et mediterraneae. *Fedde Repert.* 24: 25-37.
- SOÓ, R. VON, 1929.- Revision der Orchideen Südosteuropas und Südwestasiens. *Bot. Arch.* 23: 1-196.
- STEVEN, C., 1809.- Decas plantarum nondum descriptarum Iberiae et Rossiae Meridionalis. *Mém. Soc. Impér. Natural. Moscou* 2: 175-183.
- SUNDERMANN, H. & TAUBENHEIM, G., 1978.- Die Verbreitung der Orchideen in der Türkei I. *Orchidee* 29: 172-179.
- SUNDERMANN, H., 1975.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungflora: 2. Aufl., 243 p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- SUNDERMANN, H., 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungflora: 3. Aufl., 279 p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- THOMPSON, H., 1906.- The flora of Cyprus. *Journal of Botany*.
- UNSER, F. & KOTSCHY, Th., 1865.- Die Insel Cypern, ihrer physischen und organischen Natur nach, mit Rücksicht auf ihre frühere Gestalt. Braumüller, Wien.
- VALLÉS, V. & VALLÉS-LOMBARD, A.-M., 1988.- Orchidées de Tunisie: 106 p. Librairie de la Renaissance, Toulouse.
- VASLET, D., 1984.- *Serapias parviflora* Parl. à Chypre. *L'Orchidophile* 15(63): 668.
- VÖTH, W., 1980.- Können *Serapias*blüten Nesttäuschblumen sein? *Orchidee* 31: 159-162.
- VÖTH, W., 1984.- Bestäubungsbiologische Beobachtungen an griechischen *Ophrys*arten *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., 1989.- Die Hybride aus den Eltern *Ophrys antica* und *O. heldreichii*. *Orchidee* 40: 56-59.

- WILLIAMS, J.G., WILLIAMS, A.E. & ARLOTT, N., 1979.- Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 192 p. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel - Paris.
- WILLING, B. & E., 1975-1976.- Diskussionsbeitrag zur Orchideenflora Zyperns. *Die Orchidee*, 26: 74-79.; 27: 112-116.
- WILLING, B. & E., 1984.- Beitrag zur Verbreitung der Orchideen des Epirus (NW - Griechenland). *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 16: 21-104.
- WILLING, B. & E., 1985.- Beitrag zur Orchideenkartierung NW - Griechenlands-Kartierungsergebnisse 1984/1985. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 17: 508-628.
- WOOD, J.J., 1980.- Beitrag zur Orchideenflora von Zypern: Die Unterarten von *Ophrys sphegodes* MILL. in Zypern und dem östlichen Mittelmeerraum. *Die Orchidee*, 31: 228-235.
- WOOD, J.J., 1981.- Contribution to the orchid Flora of Cyprus. *Orchid Rev.* 88: 292-299.

Summary

P. DELFORGE: Contribution to the knowledge of the orchids of the south-west of Cyprus and remarks on some Mediterranean species. Recent studies on critical groups of *Orchidaceae* in the south-west of Cyprus and somewhere else result in new systematic views. Observations on the genus *Orchis* lead to the recognition of the specific level for *O. troodi* from Cyprus and *O. sitiaca* from Crete. For the genus *Serapias*, a new species, which looks like an allogamic dark *S. parviflora*, is described as *S. aphroditae* sp. nova; the presence of *S. parviflora* and *S. vomeracea* s.st. is confirmed for Cyprus. *S. apulica* is combined at the specific level and *S. hellenica* RENZ is determined as the probably correct name for *S. columnae*. The *O. umbilicata* group includes, in Cyprus, *O. umbilicata* (= *O. attica*), *O. flavomarginata*, *O. lapethica*, *O. kotschyi* and *O. rhodia*, which is elevated to the specific level; *O. oestrifera* and *O. bremifera* are doubtful taxa who indicate probably members of the *O. umbilicata* group. Into the *O. holoserica* - *O. scolopax* complex, *O. bornmuelleri* seems closely related with the *O. umbilicata* group; it looks to be member of a group of *O. holoserica* with considerable pilosity with, among others, *O. candica*, *O. holoserica* subsp. *heterochila*, *O. umbilicata* subsp. *khuzestanica* and *O. bornmuelleri* subsp. *carduchorum*, these last two being elevated at the specific level. The *O. mammosa* group, who is not closely related to the *O. sphegodes* group, is represented, in Cyprus by at least 4 species: *O. mammosa*, *O. transhyrcana*, *O. sintenisii*, *O. "pseudomammosa"* and, perhaps, *O. aesculapii*; there is no evidence for the presence of any member of the *O. sphegodes* group in Cyprus. It is suggested that *O. "pseudomammosa"* is a species with broad East-Mediterranean distribution. Description of 5 orchid hybrids found in Cyprus is given: *Ophrys* × *jansenii* (*O. bornmuelleri* × *O. sicula*), *O.* × *caillauana* (*O. bornmuelleri* × *O. transhyrcana*), *O.* × *kreutziana* (*O. kotschyi* × *O. mammosa*), *O.* × *demangeana* (*O. sicula* × *O. transhyrcana*) and *Serapias* × *mastiana* (*S. aphroditae* × *S. hellenica*). An updated list of species is given as well as the list of localities prospected in March and April 1989.



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 biotopes 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 biotopes.

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: Françoise COULON, drève Pittoresque, 64, 1640 Rhode-Saint-Genèse.

Secrétaire: Pierre DELFORGE, avenue du Pic Vert, 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse.

Trésorière: Claude DELFORGE-LEGUERRIER, avenue du Pic Vert, 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse.

Membres du Comité: Pierre DEVILLERS, Jean DEVILLERS-TERSCHUREN, Jacques DUVIGNEAUD, André FLAUSCH, Françoise FLAUSCH-MAHILLON, Philippe TOUSSAINT, Liza TOUSSAINT-KLOPFENSTEIN.

Cotisations complémentaires pour 1991: par personne 150 F
par ménage 200 F

Virements et versements: au compte n° 000-1529323-21 de la Section Orchidées d'Europe, drève Pittoresque, 64, 1640 Rhode-Saint-Genèse.

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 rédaction et ne pas avoir déjà été publié ou déposé auprès d'une autre revue. Le manuscrit sera dactylographié en double interligne, sur une seule face de feuilles numérotées de papier de format DIN A4 ; il est souhaité que les manuscrits de plus de 4 pages soient accompagnés d'une disquette d'ordinateur, de préférence de système Macintosh, éventuellement IBM compatible, fichier ASCII. Pour le titre, les notes infrapaginales (qui sont à éviter), 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 se terminera par un résumé en anglais. Cinquante tirés à part des articles sont offerts à l'auteur ou au groupe d'auteurs. Les articles refusés ne seront pas retournés.

Toute correspondance relative aux manuscrits est à adresser au Rédacteur: Pierre DELFORGE, avenue du Pic Vert, 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique.

* * *

Les articles publiés dans nos numéros spéciaux "Orchidées" étant signés, les auteurs conservent la responsabilité entière des opinions qu'ils émettent.



LES NATURALISTES BELGES

association sans but lucratif

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 toujours 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 cinq ou six 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.

Les membres intéressés plus particulièrement par l'étude des Champignons ou des Orchidées peuvent présenter leur candidature à des sections spécialisées.

Le secrétariat et la bibliothèque sont hébergés au Service éducatif de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles. Ils sont ouverts tous les jours ouvrables ainsi qu'avant les activités de l'association. On peut s'y procurer les anciennes publications.

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.

Sommaire

COULON, F. Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1988-1989	65
DEVILLERS, P., BEUDELS, R. C., DEVILLERS-TERSCHUREN J., LEBRUN, P., LEDANT, J.-P. & SÉRUSIAUX, E. Un projet de surveillance de l'environnement par bio-indicateurs.....	75
DELFORGE, P. Un <i>Dactylorhiza</i> très septentrional.....	99
DELFORGE, P. Contribution à la connaissance des orchidées du sud-ouest de Chypre et remarques sur quelques espèces méditerranéennes..	103

Publication subventionnée par la *Direction générale de l'Enseignement, de la Formation et de la Recherche du Ministère de la Communauté française* et par la *Province de Brabant*.