

LES NATURALISTES BELGES

NUMERO SPECIAL DE LA SECTION ORCHIDEES D'EUROPE

volume 95 (Orchid. 27)

hors-série - 2014



Publication annuelle de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges



Créée en 1979 au sein des Naturalistes belges, la Section regroupe les membres intéressés par les Orchidées du Paléarctique occidental. Ses buts sont l'observation et l'étude des Orchidées dans leurs milieux naturels.

Beaucoup d'espèces d'Orchidées indigènes étant menacées par la disparition de leurs milieux et par les prélèvements abusifs, la Section entreprend et appuie toute action allant dans le sens de la protection des habitats. Elle veille également au respect scrupuleux, par ses membres et par toutes les personnes, des mesures prises en vue de la sauvegarde des espèces végétales et de leurs milieux.

La Section Orchidées d'Europe organise, au cours des mois d'avril à septembre, des excursions et séjours consacrés à la prospection des sites, à l'étude des Orchidées indigènes ainsi qu'à l'initiation à la connaissance des Orchidées. D'octobre 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...). Les programmes des activités sont consultables sur notre site <http://www.orchideurope.be/>.

Première Présidente: Françoise COULON † (1979-1997)

Président: Thomas LAMBRECHTS, square Joseph Hanse 1 bte 4, 1200 Bruxelles
E-mail: thomlambrechts@gmail.com

Membres du Comité: François BRIGODE, Colleta DELFORGE-ONCKELINX, Pierre DELFORGE,
Jean DEVILLERS-TERSCHUREN, Pierre DEVILLERS, Marc DUCHATEAU, Claude PARVAIS.

Numéro spécial de la Section Orchidées d'Europe

Rédacteur: P. DELFORGE, avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique
E-mail: pierredelforge@skynet.be

Comité de lecture de ce numéro: C. DELFORGE-ONCKELINX, M. JEGOU, Th. LAMBRECHTS,
J. MAST DE MAEGHT, É. WALRAVENS, G. WOUTERS-NEVIN.

Les articles sont toujours soumis à 2 referees évaluateurs.

La reproduction même partielle ou reformulée, par quelque procédé que ce soit, des articles publiés dans *Les Naturalistes belges* n'est autorisée qu'après accord écrit préalable de l'éditeur.

Suggestions aux auteurs

Les notes et articles originaux en français ou en anglais contenant des informations nouvelles se rapportant aux Orchidées européennes sont les bienvenus. Le manuscrit doit être approuvé par le Comité de lecture et ne pas avoir déjà été publié ou déposé auprès d'une autre revue. Le travail sera fourni avant le 30 septembre, sur CD-ROM ou par fichier joint à un e-mail, document Word 1997-2004. Le texte sera en Times 12, les fichiers graphiques en 600 dpi format TIFF ou JPEG haute qualité. Pour le titre, les notes infrapaginales, qui doivent être évitées, les références et la bibliographie, l'auteur se conformera aux usages de notre revue. Seuls les titres qui sont cités dans le texte peuvent figurer dans la bibliographie. L'article commencera par un résumé en anglais et une liste de mots-clés. Un résumé en français accompagnera également les articles en anglais. Un PDF des articles est offert à l'auteur ou au premier auteur. Les articles refusés ne seront pas retournés. La correspondance relative aux manuscrits est à adresser au Rédacteur.

Section Orchidées d'Europe

Bilan des activités 2012-2013

par Pierre DELFORGE (*) et Bruno BREUER (**)

Abstract. DELFORGE, P. & BREUER, B. - *Section Orchids of Europe - Report of activities 2012-2013.* The winter program comprised illustrated talks on a wide variety of topics: distribution, systematics, identification, hybrids, ecology, protection, as well as discussions on techniques and other aspects of orchid study. Summer field trips and significant observations are reported.

Key-Words: Orchidaceae; flora of Belgium, Cyprus, France, Greece, Italy, Sicily, The Netherland, Portugal, Azores, Spain, Baleares, Majorque; biogeography, species concept, taxonomy.

En octobre 2012, nous entamons la trente-quatrième année d'activités de notre Section qui comptait, en mars 2013, 113 membres, issus des 3 communautés et des 3 régions de Belgique, ainsi que de 8 pays étrangers.

Activités d'hiver

Ces activités ont eu lieu à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles. Tous les exposés étaient illustrés de photographies numériques.

20 octobre 2012.- a. Bilan des activités de la Section pour 2011-2012 présenté, de manière très détaillée, par P. DEVILLERS (DELFORGE & DEVILLERS 2013), exposé illustré de photographies de membres participants.

b. Orchidées rares ou remarquables observées en 2012 en Belgique et dans le nord de la France par D. TYTECA qui nous montre d'abord, de la région de Lesse et Lomme (Famenne, provinces de Namur et du Luxembourg), l'hybride *Orchis purpurea* × *O. simia* (*O. xangusticruris* FRANCHET ap. HUMNICKI) photographié au Gros Tienne de Lavaux-Sainte-Anne (Rochefort) d'où cet hybride est connu et figuré depuis longtemps (e.g. TYTECA 1983: 9, 2003: 49, 2008: 174; DELFORGE 1994 & 1995A, B: 282). Nous voyons ensuite *Herorchis morio*, vu au fond d'Hérenne, Site de grand Intérêt biologique (SGIB), *Cephalanthera longifolia*, exceptionnellement abondant à Bure où il formait,

(*) auteur correspondant: avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique
E-mail: delforgei@hotmail.com

(**) route d'Herbestal 1 bte 4, 4700 Eupen, Belgique

en 2012, 2 populations de respectivement 25 et 50 plantes, et dont une nouvelle station a été signalée à Forrières, dans le district ardennais (WATELET & TYTECA 2012). Nous passons ensuite en Flandre pour visiter plusieurs zones humides en compagnie de généticiens anglais et suédois qui voulait échantillonner *Dactylorhiza praetermissa*, d'abord à Knokke-Heist, puis à Zeebrugge (Flandre Orientale). Nous gagnons après cela le nord de la France, où nous visitons, dans le Laonnois (Picardie, Aisne), les abords du Grand Marais de Mauregny-en-Haye, où nous voyons, outre des *D. praetermissa* un peu atypiques, des *D. incarnata* apochromes et quelques *D. maculata*. L'exposé se termine avec *D. praetermissa* et *Paludorchis palustris* photographiés au début de juin dans le marais de Neuvans, à Prouilly (Champagne-Ardenne, Marne).

24 novembre 2012.- a. Orchidées du Vercors par M. et V. DUCHATEAU qui nous présentent les contreforts méridionaux du Vercors (France, départements de la Drôme et de l'Isère), ainsi que les sites et les espèces d'Orchidées observées au cours d'un voyage de 3 jours, du 27 au 29 mai 2012, organisé par M. DUCHATEAU. Un compte rendu détaillé et illustré de cette excursion ayant déjà été publié dans notre revue (DELFORGE 2013), nous ne reviendrons pas ici sur les 15 sites visités, ni sur les 42 espèces observées, dont 36 en fleurs, ni sur les 9 hybrides interspécifiques qui ont été vus et photographiés à cette occasion. Rappelons simplement que, malgré une année au printemps peu favorable à la végétation en général et aux orchidées en particulier, ce périple autour du Vercors fut, de l'avis unanime des 11 participants, une très agréable réussite.

b. Orchidées précoce de Sicile par D. TYTECA. Cette grande île a été épargnée par la sécheresse qui a accablé, en 2012, l'ouest du bassin méditerranéen. Un séjour de 2 semaines dans la première quinzaine d'avril 2012 a permis de voir une bonne moitié des 76 espèces répertoriées par KÜNKELE et LORENZ (1995) pour l'île, les espèces les plus tardives n'étant pas visibles du fait d'un temps anormalement froid au début du printemps. Après nous avoir présenté les régions visitées, notamment environs de Palerme, massif des Nebrodi, pentes de l'Etna, massif des Iblées, l'orateur passe en revue les espèces lui paraissant les plus emblématiques. Des Nebrodi, nous voyons *Dactylorhiza romana*, aux inflorescences majoritairement pourpres, *D. markusii*, espèce normalement à fleurs jaunes mais qui présente ici des inflorescences rouges (voir, à ce sujet, DELFORGE 1989), *Serapias orientalis* var. *siciliensis*, *Herorchis longicornu*, *Vermeulenia papilionacea* et leur hybride, ×*Heromeulenia bornemanni* (ASCHERSON) P. DELFORGE. *Herorchis picta* fut la seule orchidée trouvée dans les environs de Messine. Nous voyons encore, de la région de Marsarone, *Orchis italica* et, de celle de Ferla, *Himantoglossum robertianum*, *Neotinea lactea* et *N. commutata*.

C'est ensuite le genre *Ophrys* qui est évoqué, d'abord avec les *Pseudophrys*, dont certaines espèces paraissent parfois difficiles à distinguer. *Ophrys gackiaiae*, *O. sabulosa*, *O. obaesa*, *O. pallida*, *O. flammeola*, *O. archimedeae*, *O. lutea* et *O. sicula* se succèdent sur l'écran (voir, à ce sujet, DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2013). Nous voyons ensuite *O. speculum*, *O. bombyliflora* et *O. grandiflora*, puis *O. biancae*, dont l'orateur remarque qu'il est génétiquement

proche d'*O. bormuelleri*, et *O. oxyrrhynchos*, plus voisin, quant à lui, des *O. fuciflora* occidentaux. L'exposé se termine avec la présentation de 7 espèces du complexe d'*O. sphegodes*, *O. exaltata*, *O. panormitana*, *O. incubacea*, *O. lunulata*, *O. bertolonii* et *O. explanata*, ce dernier au moins, endémique sicilien.

15 décembre 2012.- Quelques orchidées de Grèce par P. DELFORGE. La première partie de l'exposé est consacrée à la présentation de l'île égéenne orientale d'Icaria et des 19 espèces d'Orchidées vues lors d'un séjour de presque 2 semaines, effectué en mars 2008. À ces espèces en sont ajoutées 13 autres signalées de l'île, mais qui, plus tardives, n'ont pas été vues en fleurs lors du séjour. L'accent est mis sur les espèces signalées pour la première fois d'Icaria par le conférencier, *Ophrys basilissa*, *O. cinereophila*, *O. sitiaca* s. str., *O. pelinaea* et *O. parosica* var. *parosica*, ainsi que sur le quasi-endémique *O. icariensis*, dont la variation est amplement illustrée. Un panorama détaillé des connaissances actuelles de la flore orchidéenne d'Icaria ainsi qu'un complément à ce travail ont été publiés dans notre revue (DELFORGE 2012A; BURRI & DELFORGE 2013).

Dans la seconde partie de l'exposé sont présentées des espèces d'*Ophrys* nouvellement décrites ou signalées de l'est du Péloponnèse qui sont replacées dans le contexte du genre. Dans le groupe d'*O. mammosa*, nous voyons *O. taigetica*, décrit comme une espèce tardive, endémique des massifs du Taygète et du Parnon (HERTEL & PRESSER 2010), qualifications et répartition qui paraissent trop étroites à l'orateur. Nous voyons également, du groupe d'*O. oestrifera*, *O. mycenensis*, une espèce très colorée pollinisée par l'abeille mégachilidée *Chalicodoma manicata* (HERTEL & PAULUS 2010), ainsi qu'*Ophrys leptomera*, espèce tardive à grande fleurs de couleurs ternes, décrite de l'île d'Eubée (DELFORGE 2000), et qui s'est avérée avoir une distribution assez large dans le Péloponnèse oriental et posséder un pollinisateur particulier, le mâle de l'abeille *Eucera hevola* (HERTEL & PRESSER 2010). Ces deux espèces du groupe d'*O. oestrifera* sont comparées à *O. cerastes*, l'espèce du groupe la plus fréquente dans le Péloponnèse. L'hybride entre *O. lacaena* et *O. leptomera*, *O. xduchateauana* (DELFORGE 2011), est ensuite présenté.

Passant au groupe d'*Ophrys bormuelleri*, l'orateur montre la variation d'*O. lacaena*, décrit de la région de Gythéion, en Laconie (DELFORGE 2004), qu'il compare à des espèces avec lesquelles il est parfois confondu, notamment *O. cytherea*, endémique de l'île de Cythère, et *O. candida* (voir à ce sujet, DELFORGE 2010A: 121-126). L'exposé se termine par la présentation d'*O. malvasiana*, récemment décrit (HERTEL & WEYLAND 2009), connu d'une seule petite population de moins de 30 plantes en 2011, et qui fleurit dans une olivaie au sud de Monemvassia (Laconie). *O. malvasiana* est comparé à *O. episcopalis* et à *O. samia*; la pertinence d'une description au rang spécifique d'un taxon aux aussi maigres effectifs par des auteurs qui, par ailleurs, utilisent beaucoup le rang de sous-espèce dans un cadre conceptuel phénétique, est discutée.

12 janvier 2013.- a. La systématique du genre *Orchis* revisitée à la lumière d'éléments nouveaux par D. TYTECA (avec la collaboration de M. CEINOS et de Th. HENNERESSE). L'exposé commence par le rappel des différentes étapes qui, en une quinzaine d'années, ont mené à la réallocation de groupes d'espèces

du genre *Orchis* s.l. dans d'autres genres afin d'améliorer la monophylie des Orchidinae. Ce sont d'abord les études génétiques de BATEMAN et al. (1997, 2003) et de PRIDGEON et al. (1997) qui ont abouti à l'intégration du groupe d'*Orchis tridentata* (sensu DELFORGE 1994) dans un genre *Neotinea* élargi, ainsi que celle de la constellation des *Orchis palustris - morio - coriophora - papilionacea* dans un genre *Anacamptis* lui aussi considérablement amplifié. De ce fait, à ce moment, le genre *Orchis* ne comprend plus que le groupe d'*Orchis militaris*, *O. [Aceras] anthropophora* compris, et le complexe d'*O. mascula* (groupes d'*O. mascula*, d'*O. spitzelii* et d'*O. quadripunctata*, sensu DELFORGE 1994).

Le conférencier et l'orchidologue autrichien E. KLEIN ont publié une critique des travaux et des conclusions de BATEMAN et al. (1997, 2003) et ont proposé une autre partition du genre *Orchis* s.l. sur la base d'analyses notamment morphologiques et biostatistiques, ainsi que sur l'étude de l'hybridation (TYTECA & KLEIN 2008). Selon eux, les genres *Anacamptis* et *Neotinea* doivent rester monospécifiques tandis que le genre *Orchis* s.l. doit être scindé en quatre genres: *Odontorchis* composé des espèces du groupe d'*Orchis tridentata*, *Androrchis* composé des espèces du complexe d'*Orchis mascula*, *Orchis* formé des seules espèces du groupe d'*O. militaris* (*O. anthropophora* compris) et enfin *Herorchis* composé des espèces de la constellation des *Orchis palustris - morio - coriophora - papilionacea*. Les problèmes nomenclaturaux posés par cette division du genre *Orchis* s.l. ainsi qu'une vive réaction de BATEMAN (2009), qui dénonce notamment la détérioration de la monophylie des Orchidinae provoquée par les réarrangements systématiques de TYTECA et KLEIN, ont poussé ensuite ces derniers à renoncer, du moins provisoirement, à la plupart de leurs propositions. Ils acceptent, en effet, dès 2009, les genres *Anacamptis* et *Neotinea* élargis de BATEMAN et al. (1997, 2003) et ne plaident plus que pour la reconnaissance du genre *Androrchis* (TYTECA & KLEIN 2009; TYTECA in DELFORGE 2010b: 4-5).

L'orateur rappelle ensuite la proposition alternative de DELFORGE (2009), fondée elle aussi sur l'analyse de tous les éléments disponibles, et qui peut être résumée comme suit: *Anacamptis* reste monospécifique, le genre *Neotinea* amplifié de BATEMAN et al. (1997, 2003) est accepté, mais l'ensemble des *Orchis palustris - morio - coriophora - papilionacea* est scindé en quatre genres, respectivement *Paludorchis*, *Herorchis*, *Anteriorchis* et *Vermeulenia*, ainsi que le suggère parfois BATEMAN (2009) lui-même, tandis que le genre *Orchis* rassemble encore *O. mascula* et ses alliés et *O. militaris* et ses alliés, parce que d'après les analyses génétiques citées ici, leur séparation formalise des genres paraphylétiques.

Le cadre des avancées et controverses systématiques des 15 dernières années étant ainsi esquissé, le conférencier expose les résultats d'études récentes qui lui paraissent justifier la distinction du genre *Androrchis* à partir de nouvelles évaluations de sa monophylie, d'analyses de la morphologie florale et de la micromorphologie des graines, ainsi que de l'étude des mécanismes d'isolement pré- et post-zygotiques qui séparent *Androrchis* du genre *Orchis* réduit au groupe d'*O. militaris*.

L'utilisation de nouveaux algorithmes (JACQUEMYN et al. 2011; INDA et al. 2012) appliqués aux données de BATEMAN et al. (2003) permettent de conclure à la monophylie d'*Androrchis* et d'*Orchis* (réduit au groupe d'*O. militaris*), contrairement à ce qui ressort des cladogrammes de BATEMAN et al. (1997,

2003) ou de COZZOLINO et al. (1998) (voir aussi DELFORGE 2009: 20). Par ailleurs, l'analyse canonique discriminante de 22 caractères morphologiques mesurés pour 6 espèces d'*Androrchis* et 5 espèces d'*Orchis* les regroupent très bien en 2 ensembles distincts (TYTECA et al. 2012), ce qui, reconnaît spontanément le conférencier, était tout à fait prévisible, tant les différences morphologiques entre *O. mascula* et ses alliés, d'une part, et *O. militaris* et ses alliés, d'autre part, sautent aux yeux. De plus, selon GAMARRA et al. (2012), l'analyse de la morphologie des graines donne des résultats identiques, séparant nettement *Androrchis* et *Orchis*.

Passant aux mécanismes d'isolement, l'orateur remarque que l'étude des pollinisateurs montre que les *Orchis* attirent plus des coléoptères, les *Androrchis* étant plus souvent visités par des diptères et des lépidoptères (CLAESSENS & KLEYNEN 2011), ce qui induit un mécanisme d'isolement prézygotique un peu différent, qui paraît bien séparer les deux ensembles. Cependant, les *Androrchis* et les *Orchis* attirent également beaucoup d'hyménoptères (ibid.). Par ailleurs l'étude des mycorhizes (JACQUEMYN et al. 2010, 2011) indique que les champignons symbiotiques associés aux orchidées diffèrent assez significativement dans les deux groupes, ce qui induit des mécanismes d'isolement postzygotiques un peu différents également. Cependant, les résultats des travaux de SCOPECE et al. (2007, 2008, 2010), qui étudient notamment la mortalité des embryons, un mécanisme d'isolement postzygotique, ne plaident pas en faveur d'une séparation entre *Androrchis* et *Orchis*, reconnaît l'orateur.

S'appuyant sur la définition du genre proposée par STUESSY (2009), qui prend en compte notamment la discontinuité morphologique ("gap phénétique") qui devrait séparer les espèces de deux genres, le conférencier conclut que la distinction du genre *Androrchis* est néanmoins justifiée.

De la discussion qui s'ensuit, il ressort que plusieurs intervenants, dans l'auditoire, ne voient pas d'inconvénients à accepter le genre *Androrchis*, mais que, pour obtenir une cohérence systématique suffisante, il n'est alors pas possible, selon eux, de conserver le genre *Anacamptis* élargi de BATEMAN et al. (1997, 2003) ou le genre *Herorchis* de TYTECA et KLEIN (2008), genres qui regroupent, avec *Anacamptis pyramidalis* (BATEMAN et al.) ou sans lui (TYTECA & KLEIN), des entités à la morphologie, la caryologie et l'écologie aussi diverses que celles des espèces des groupes d'«*Orchis*» *palustris*, d'«*O.*» *morio*, d'«*O.*» *coriophora* et d'«*O.*» *papilionacea*. Accepter le genre *Androrchis* implique donc que soient également pris en compte les genres *Paludorchis*, *Herorchis* (sensu DELFORGE 2009), *Anteriorchis* et *Vermeulenina*, ainsi qu'*Anacamptis* monospécifique, une conclusion à laquelle D. TYTECA semble apparemment se rallier à ce moment.

b. Orchidées de Chypre par P. DEVILLERS, exposé illustré de photographies de J. DEVILLERS-TERSCHUREN et de A. FLAUSCH[†]. L'orateur rappelle d'abord, par le biais de l'histoire géologique, que Chypre est une île thalassogène qui a émergé en deux parties au Miocène, il y a environ 20 millions d'années, et qui n'a jamais été rattachée à une masse continentale. La colonisation de l'île par la flore et la faune a donc été et est encore "transocéanique", ce qui induit nécessairement à la fois une certaine pauvreté dans la diversité biologique, mais un haut taux d'endémisme. Par exemple la mégafaune fossile de

Chypre ne comprend qu'un éléphant nain et un hippopotame nain, ce qui est très peu par rapport à la mégafaune fossile anatolienne. Parmi les endémiques actuels, sont cités le Cèdre de Chypre (*Cedrus brevifolia*), aujourd'hui presque totalement disparu à la suite de son exploitation par l'Homme dès l'Âge du Bronze, le Chêne à feuilles d'aulne (*Quercus alnifolia*) ainsi que des oiseaux, la Fauvette de Chypre (*Sylvia melanothorax*), le Traquet de Chypre (*Oenanthe cypriaca*), la Mésange noire de Chypre (*Perparus ater cypriotes*), le Geai du Troodos (*Garrulus glandarius glaszneri*), le Hibou de Chypre (*Otus scops cyprius*) ou encore le Grimpereau des jardins de Chypre (*Certhia brachydactyla dorotheae*).

Envisageant ensuite les Orchidées, le conférencier s'attache d'abord au genre *Orchis*, plus particulièrement aux problèmes dans le groupe d'*O. mascula*. Si, dans le massif du Troodos, l'omniprésence de l'endémique *O. troodi* lui paraît évidente, celle d'*O. anatolica*, souvent cité à Chypre (e.g. KREUTZ 2004), est pour lui moins claire, les rares populations du Troodos et celles du massif du Kyrénia, dans le nord de l'île, lui paraissant représenter deux espèces phylogénétiques distinctes et non nommées. Il en va de même pour ce qui est généralement appelé *O. quadripunctata* à Chypre. Ce taxon diffère nettement d'*O. quadripunctata* et ne peut pas, non plus, être identifié à l'espèce hybridogène non stabilisée *O. (x)sezikiana*, décrite de la péninsule de Çesme, en Anatolie égéenne (BAUMANN & BAUMANN 1991; voir aussi, à ce sujet, e.g. DELFORGE 2012A: 188 et ses références). L'*O. 'quadripunctata'* cypriote paraît donc, également, une espèce non nommée.

La suite de l'exposé est consacrée au genre *Ophrys*, genre où l'endémisme est également important, plus important sans doute que ce qui est généralement admis, ce qui amène l'orateur à remettre en cause la présence dans l'île notamment d'*O. sicula*, d'*O. bornmuelleri* et d'*O. rhodia*. Un article détaillé sur la problématique du genre *Ophrys* à Chypre, avec descriptions d'espèces nouvelles, a été publié dans notre revue (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2012); le lecteur intéressé voudra bien s'y reporter.

26 janvier 2013.- Orchidées de l'Aveyron et du Var par C. Parvais. L'exposé s'attache d'abord aux zones limitrophes de Sévérac-le-Château ainsi qu'aux larges environs de Millau (avec une incursion dans les Cévennes, jusqu'au mont Aigoual), régions d'une très grande richesse orchidologique qui a déjà fait l'objet de plusieurs exposés à notre tribune (COULON 1983, 1984, 1985, 1986, 1988A, B, 1989, 1990, 1992, 1994, 1996; COULON et al. 1998, 1999; DELFORGE et al. 2000, 2008, 2009; BREUER & DELFORGE 2009; voir aussi VERSTICHEL et al. 2014 dans le présent bulletin). De très nombreuses espèces et 16 hybrides de l'Aveyron nous sont présentés, parmi lesquels nous retiendrons, dans l'ordre systématique, *Cypripedium calceolus*, *Neottia cordata*, *Gymnadenia austriaca* var. *gallica*, *Dactylorhiza elata*, *Anteriorchis coriophora* (s. str.), *Vermeuleniana papilionacea* (s. str.), *Ophrys sulcata*, *O. lutea*, *O. aymoninii*, *O. picta*, *O. caloptera*, *O. virescens*, *O. catalaunica*, ainsi que, bien entendu, *O. aveyronensis* et trois de ses hybrides: *O. aveyronensis* × *O. insectifera* (*O. xcolin-tocquainiae* ["colin-tocainae"]) SOULIE & SOCA), *O. aveyronensis* × *O. sulcata* (*O. xsouliei* SOCA), *O. aveyronensis* × *O. picta* (?*O. xbernardii* VAN LOOKEN).

La seconde partie de l'exposé est consacré aux orchidées du Var, département également réputé, avec raison, pour sa très grande richesse botanique. Près de 40 espèces sont passées en revues, notamment *Orchis olbiensis*, *Neotinea lactea*, *Serapias neglecta*, *S. olbia*, *S. gregaria*, *Herorchis champagneuxii*, *Ophrys lupercalis*, *O. bilunulata*, *O. philippi*, *O. vetula*, *O. massiliensis*, *O. incubacea*, *O. provincialis*, *O. splendida* et *O. saratoi*.

9 février 2013.- a. Orchidées des Açores par D. TYTECA qui a visité, du 11 au 21 juin 2012, en compagnie de J.-L. GATHOYE, deux îles situées au centre de l'archipel des Açores, Pico (447 km²) et São Jorge (246 km²) (TYTECA & GATHOYE 2012). L'origine thalassogène de cet archipel volcanique, très isolé, émergeant sur la dorsale atlantique, à plus de 1.300 km à l'ouest de Lisbonne, est rappelée. Les îles les plus anciennes, comme Santa Maria, sont apparues il y a 8 millions d'années; Pico, beaucoup plus récente, n'a émergé qu'il y a 40.000 ans à peine. Les Açores ont été colonisées surtout par des espèces d'origine paléarctique ou macaronésienne, rarement par des espèces américaines (e.g. BORGES et al. 2009). Du fait de l'effet fondateur et de l'adaptation aux conditions climatiques et écologiques très particulières des Açores, ces colonisations ont quelquefois donné naissance à des processus de spéciation générant des endémiques. Lors de la présentation détaillée des deux îles visitées, l'accent est mis sur les problèmes de dégradations des milieux, principalement de la laurisylve, à la suite de l'extension des pâturages pour l'élevage de bovins et de la prolifération de plantes invasives, amenées par l'Homme (voir aussi, à ce sujet, DELFORGE 2003).

Le conférencier passe ensuite aux Orchidées. Jusqu'à une époque très récente, on considérait que l'orchidoflore açoréenne ne comportait qu'une espèce endémique, *Platanthera micrantha* et une espèce de vaste répartition euro-méditerranéenne, *Serapias cordigera* (par exemple SJÖGREN 2001), ou deux espèces endémiques plus ou moins bien délimitées, *Platanthera micrantha* et *P. azorica*, et *Serapias cordigera* (par exemple BAUMANN & KÜNKELE 1988; BUTTLER 1991; DELFORGE 1994, 1995A, B) ou encore trois espèces endémiques, *Platanthera micrantha*, *P. azorica* et *Serapias azorica* (par exemple RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1994, 1995; DELFORGE 2001, 2002, 2003, 2005, 2006, sub nom. *S. atlantica*).

Nous voyons d'abord *Serapias azorica*, aux effectifs fortement déclinants. Cette espèce, à la morphologie florale paraissant globalement assez voisine de celle de *S. cordigera*, mais qui en est cependant bien distincte, a parfois été signalée, ces dernières années, sous le nom de *S. atlantica* (voir, à ce sujet, DELFORGE 2014).

Le conférencier s'attache ensuite à délimiter les deux *Platanthera* açoréennes, qui paraissent morphologiquement et écologiquement assez proches, mais qu'il considère cependant, ainsi que beaucoup de spécialistes aujourd'hui, comme deux espèces bien délimitées. Ces deux espèces ont parfois été rapprochées des *Platanthera* américaines mais des analyses moléculaires récentes ont montré qu'elles appartiennent au groupe eurasiatique de *P. bifolia* (BATEMAN et al. 2009). De plus, une troisième espèce de *Platanthera* a été (re)découverte par une botaniste locale sur São Jorge en 2011 (BATEMAN et al. 2013). Ayant eu la chance de rencontrer R.M. BATEMAN lors de son séjour

sur São Jorge, le conférencier a pu photographier cette nouvelle espèce, rarissime, puisqu'elle n'est actuellement connue que d'une population et de quelques pieds isolés, dispersés, à haute altitude sur l'île. Elle est morphologiquement et génétiquement voisine de *P. holmboei* et de *P. algeriensis* (BATEMAN et al. 2013) et nous est présentée en détails sous le nom provisoire de *P. adelosa* ⁽¹⁾.

b. Orchidées de l'île de Majorque (Baléares) par J. MAST DE MAEGHT. Après avoir montré combien la sécheresse de l'hiver 2011-2012 avait fortement affecté les orchidées en Catalogne, notamment dans la province de Gérone, par où il est passé avant de s'embarquer pour Majorque, le conférencier passe en revue les espèces observées dans la première quinzaine d'avril 2012 sur la plus grande île des Baléares. Ici aussi, malgré l'atténuation des paroxysmes climatiques grâce aux importantes influences maritimes, l'hiver anormalement long et froid avait également laissé des traces: les orchidées printanières étaient très peu nombreuses et leur floraison fortement retardée.

Nous voyons d'abord quelques représentants de la première vague de floraison d'*Anacamptis pyramidalis*, dont les inflorescences sont composées de grandes fleurs pâles, au labelle très découpé; ce taxon est généralement identifié à la var. *brachystachys*. Au début de mai, d'autres *A. pyramidalis* s'épanouissent; leurs fleurs, plus petites et plus colorées, sont plus conformes à ce que nous connaissons dans nos régions. Nous voyons ensuite *Orchis italica*, très rare en 2012, *Neotinea conica* et *Herorchis longicornu*. Passant aux *Pseudophrys*, l'orateur nous montre quelques individus en fin de floraison d'*Ophrys lupercalis*, un individu de l'endémique *O. fabrella* avec une fleur ouverte, ainsi que quelques fleurs d'un taxon proche d'*O. dyris*. Quant aux *Euophrys*, ils étaient représentés par 5 espèces, *Ophrys speculum*, *O. bombyliflora*, *O. tenthredinifera* (s. str.), *O. incubacea* (un seul individu) et, enfin, *O. balearica*, endémique des Baléares, seul représentant du groupe d'*O. bertolonii* dans l'archipel.



⁽¹⁾ Notons cependant ici qu'à la fin de 2013, bien après l'exposé de D. TYTECA, un imbroglio nomenclatural va être révélé à partir de cette découverte (BATEMAN et al. 2013). Il va en effet s'avérer que la *Platanthera* rarissime de São Jorge correspond en fait à *P. azorica*, espèce renommée par SCHLECHTER (1920) sur la base de matériaux récoltés et publiés par SEUBERT et HOCHSTETTER (1843). SEUBERT (1844) avait décrit cette espèce sous le nom d'*Habenaria longibracteata* HOCHSTETTER ex SEUBERT, épithète que SCHLECHTER n'avait pas pu transférer au rang d'espèce dans le genre *Platanthera* du fait de l'existence d'un homonyme antérieur, *Platanthera longibracteata* LINDLEY 1835.

L'examen des autres exsiccata de SEUBERT et HOCHSTETTER montre, de plus, que l'espèce habituellement connue sous le nom de *Platanthera azorica* correspond en fait à *P. micrantha* (HOCHSTETTER ex SEUBERT) SCHLECHTER, ce qui laisse sans nom la Platanthère des Açores la moins rare, habituellement appelée, depuis plus de 150 ans, *P. micrantha*. Pour combler cette lacune, BATEMAN et al. (2013: 60-61) ont décrit cette troisième et dernière espèce des Açores sous le nom de *Platanthera pollostantha*, tout en regrettant que des noms utilisés unanimement et sans ambiguïté depuis plus d'un siècle et demi doivent subir un 'jeu de chaises musicales' imposé par les règles du Code International de Nomenclature.

Activités d'été

La fin de l'hiver et le début du printemps ont été marqués, dans nos régions, en 2013, par une série d'épisodes anormalement froids et neigeux, les derniers trop tardifs, qui ont induit un retard important dans le développement de la végétation et dans les floraisons. Cette situation nous a amené à devoir déplacer les dates des excursions consacrées, au mois de juin, aux *Dactylorhiza* et nous avons malheureusement dû également constater, lors de l'excursion du 6 juillet, que même les floraisons des *Epipactis*, que nous espérons observer, étaient nettement retardées, elles aussi. Cependant, la forte humidité induite par les précipitations hivernales, importantes, du début de l'année a généralement été favorable à la plupart des espèces, les précoces exceptées; nous avons en effet pu voir, au cours de nos excursions, des populations bien fournies de plantes souvent robustes.

18 mai 2013. Excursion dans le Laonnois (Aisne, France), guidée par M. DUCHATEAU. Cette région, assez proche de la Belgique, est d'une remarquable richesse botanique et orchidologique reconnue depuis longtemps (e.g. BOURNÉRIAS & DEPASSE 1981; TYTECA 1982). De ce fait, la Section y a déjà organisé de nombreuses excursions (COULON 1982, 1983, 1984, 1988A, B, 1990, 1992; COULON et al. 1998; DELFORGE et al. 2001, 2005; DELFORGE 2010B).

a. Nous commençons la journée par la visite des vastes pelouses calcaires xérophiles du Camp romain de Saint-Erme-Outre-et-Ramecourt, au sud-est de Laon, pelouses établies sur les anciens talus formant l'assise d'un camp installé dans l'Antiquité sur la partie sommitale d'une butte aujourd'hui cultivée. Le site est pâturé extensivement depuis des années par des chevaux et réputé pour ses très importantes colonies d'Orchidées. Dans le sous-bois que nous traversons avant d'arriver sur les pelouses, nous notons quelques *Neottia nidus-avis* et un individu de *N. ovata* en pleine floraison. Sur le site même, dans les parties ouvertes, nous voyons 3 espèces d'*Ophrys*, une quinzaine d'*O. insectifera* en pleine floraison, une trentaine d'*O. fuciflora* en tout début de floraison et une quarantaine d'*O. sphegodes* en début de floraison, ainsi que de nombreuses autres orchidées en boutons ou en tout début de floraison, quelques *Platanthera chlorantha*, une centaine d'*Orchis purpurea*, une cinquantaine d'*O. militaris* et plusieurs centaines de *Gymnadenia conopsea* éparpillés dans les pelouses. Nous admirons également *Pulsatilla vulgaris* en pleine floraison.

b. Nous nous rendons ensuite aux Riez, commune de Chermizy-Ailles, complexe de pelouses vallonnées, piquetées de genévriers (*Juniperus communis*). En 2003, sur ce site, la municipalité a interdit la pratique du moto-cross qui dégradait le tapis végétal depuis de nombreuses années. Divisées en parcelles clôturées, les pelouses ont été gérées un temps par pâturage de moutons et de chèvres. Nous y observons aujourd'hui une vingtaine d'*Ophrys araneola* défleuris, sauf 2 individus en pleine floraison, ainsi que 2 *O. fuciflora* et une cinquantaine d'*O. insectifera* en début de floraison. Nous notons également de nombreuses rosettes foliaires de *Dactylorhiza fuchsii* et quelques *Platanthera chlorantha* en boutons. Dans les broussailles et sous les pins syl-

vestres bordant les pelouses, de nombreux *Orchis purpurea* sont en pleine floraison; ils sont accompagnés de 2 *O. militaris* en début de floraison.

c. Nous gagnons le Mont Bossu à Chévreigny, site exceptionnel où ont été signalées notamment les 5 espèces d'*Ophrys* connues du Nord de la France et plusieurs de leurs hybrides. Nous ne verrons pas *O. apifera*, qui doit encore être à ce moment au stade de rosette foliaire, mais nous observons de nombreux *O. araneola* en extrême fin de floraison, ainsi que quelques *O. sphegodes*, une dizaine d'*O. fuciflora* et quelques *O. insectifera*, tous en début de floraison. Au pied d'un petit oratoire bâti au sommet de la colline, nous trouvons un individu hybride entre *O. sphegodes* et *O. fuciflora* (= *O. xobscura* BECK). Comme autres orchidées, nous notons une trentaine d'*Orchis simia* en pleine floraison, une dizaine d'*O. militaris* en boutons et leur hybride (*O. xbeyrichii* A. KERNER), ainsi que *Platanthera chlorantha* en boutons.

d. Nous terminons la journée par une visite à l'ancienne carrière du Bois des Meuniers, à Bourg-et-Comin, site célèbre pour son importante population de *Limodorum abortivum*, dont nous voyons aujourd'hui, émergeant du sol, de nombreuses et robustes "pointes" violacées, vraisemblablement à plusieurs semaines de la floraison. Nous retrouvons ici *Ophrys insectifera* en fleurs et *O. sphegodes* en début de floraison. De nombreux *Orchis simia* sont en pleine floraison ainsi qu'une vingtaine d'*O. militaris*; ils sont accompagnés de 5 pieds de leur hybride, *O. xbeyrichii*. *Platanthera chlorantha*, *Neottia nidus-avis* et *N. ovata* sont encore en boutons ou, quelquefois, en tout début de floraison; nous repérons également quelques *Epipactis atrorubens* en boutons.

22 juin 2013. Excursion dans les dunes de Oostvoorne (Hollande méridionale, Pays-Bas), guidée par F. BAETEN, L. DEDROOG et R. WIELINGA. Nous avons déjà visité, le 9 juin 2001, ce vaste ensemble dunaire arrière-littoral situé à proximité directe des complexes industriels de l'Europort de Rotterdam (DELFORGE & MAST DE MAEGHT 2002). Les 4 sites que nous allons parcourir sont établis sur des sables calcarifères provenant en partie du remblayage des polders. Cette année, du fait de l'hiver particulièrement neigeux que nous avons subi, certaines panes dunaires sont bien mouillées, ce qui n'était pas le cas en juin 2001.

a. Nous entamons notre visite par le Parnassiavlak du Groene Strand. Dans une vaste panne dunaire gérée par fauchage, nous dénombrons des centaines de *Dactylorhiza*, *D. incarnata* en fleurs, *D. praetermissa* en fleurs, ainsi que leur hybride, *D. xwintoni* (DRUCE ex A. CAMUS) P.F. HUNT, et quelques *D. fuchsii* en début de floraison. Nous notons également 3 *Neottia ovata* en fin de floraison, des centaines de rosettes foliaires d'*Epipactis palustris*, certaines munies de boutons floraux proches de l'épanouissement, et également quelques petites rosettes foliaires d'*E. neerlandica*, où pointe déjà une courte hampe munie de minuscules boutons floraux. L'intérêt principal de ce site est constitué par la présence de *Liparis loeselii*, espèce rarissime dans nos régions, dont nous pouvons voir ici plusieurs centaines de pieds fleuris.

Certains *Dactylorhiza praetermissa* approchent la var. *junialis*. Beaucoup de *D. incarnata* ont le port trapu caractéristique des plantes de milieux dunaires; ces écotypes et leurs multiples formes sont souvent rassemblés dans la var.



Planche 1. Oostvoorne (Hollande méridionale, Pays-Bas), 22.VI.2013.

En haut, à gauche: *Liparis loeselii*; à droite: *Dactylorhiza praetermissa* var. *junialis*. En bas, à gauche: *D. incarnata*, variations de couleurs; à droite: *D. incarnata* var. *lobelii* à fleurs un peu rougeâtres [= *D. incarnata* var. *lobelii* f. *dunensis* (RCHB. f.) P. DELFORCE].

(photos B. BREUËE)

lobelii (VERMEULEN) Soó; les individus munis de fleurs rose foncé ou rougeâtre plus ou moins intense représentent *D. incarnata* var. *lobelii* f. *dunensis* (REICHENBACH) P. DELFORGE; ces derniers sont parfois considérés, à tort, comme des représentants de *D. coccinea*, espèce endémique du pourtour de la mer d'Irlande (cf. e.g. DELFORGE 2012b, c).

b. Nous visitons ensuite le centre d'accueil des visiteurs, le 'Tenellaplas', et les pelouses avoisinantes, créées en 1949, où, tout au long de l'année, fleurissent 14 espèces d'orchidées, certaines transplantées.

c. Nous gagnons ensuite une pelouse pâturée par des chevaux, entourée de bosquets où de nombreux *Dactylorhiza praetermissa* var. *junialis* en fleurs retiennent notre attention.

d. Poursuivant, sous la pluie, notre randonnée, nous arrivons au Sandkul où nous retrouvons, dans un chapelet de petites panes dunaires humides, de nombreux *Dactylorhiza incarnata* et *D. praetermissa*.

e. Nous terminons notre visite en traversant une dernière panne, au sud du 'Brede Water', zone également pâturée, où nous retrouvons *Dactylorhiza incarnata* et ses diverses formes, *D. fuchsii*, *Epipactis palustris* en boutons et, 'last but not least', à nouveau un pied de *Liparis loeselii*.

29 juin 2013. Excursion sur le littoral de la Mer du Nord (Flandre occidentale), guidée par W. VAN DEN BUSSCHE.

a. La matinée est consacrée aux dunes du Westhoek, à La Panne, vaste réserve que la Section avait déjà visitée le 8 juin 2002 (DELFORGE & MAST DE MAEGHT 2003), ainsi que les 14 août 1988, 3 août 1996 et 4 août 2012, trois visites estivales tardives consacrées essentiellement à *Epipactis neerlandica* (COULON 1989, 1997; DELFORGE & DEVILLERS 2013). La réserve belge, de 340 ha, prolongée, au-delà de la frontière, par la réserve française de la Dune du Perroquet (Bray-Dunes, département du Nord), est caractérisée par la présence de grandes dunes paraboliques mobiles dans lesquelles des panes humides sont enclavées. Celles-ci abritent une très riche végétation du *Caricion davallianae* sur sables conchyliens. Ces dépressions ont souffert des pompages destinés à l'urbanisation littorale et sont souvent presque desséchées, malgré des programmes de restauration et de gestion qui, depuis une dizaine d'années, ont stabilisé ou amélioré la situation. Le début d'année 2013, très humide et froid, que nous avons subi, a manifestement été favorable à la végétation hygrophile des panes.

Nous parcourons d'abord le chemin ouvert au public. Dans les panes proches de l'entrée de la réserve, nous voyons en fleurs des milliers de *Dactylorhiza*, *D. incarnata*, en fin de floraison, quelques *D. praetermissa* et *D. fuchsii* en fleurs, ainsi que de nombreux hybrides entre ces 3 espèces, soit *D. ×kerneriorum* (Soó) Soó (*D. incarnata* × *D. fuchsii*), *D. ×wintoni* (DRUCE ex A. CAMUS) P.F. HUNT (*D. incarnata* × *D. praetermissa*) et *D. ×grandis* (DRUCE) P.F. HUNT (*D. praetermissa* × *D. fuchsii*). Quelques *Neottia ovata* en fin de floraison et des milliers de rosettes foliaires d'*Epipactis palustris*, souvent pourvues d'une hampe et de boutons floraux, les accompagnent. Dans des fourrés de *Salix*

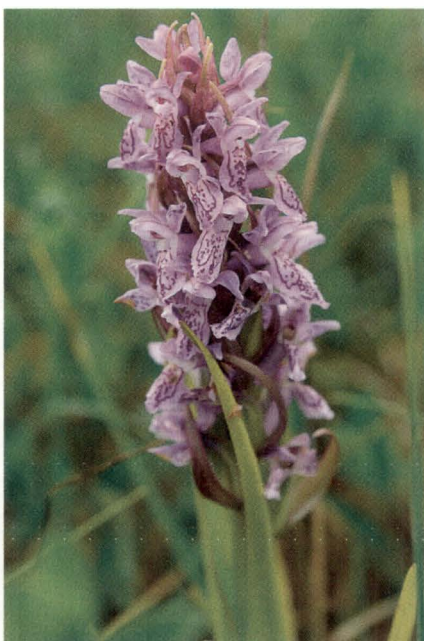


Planche 2. La Panne (Flandre occidentale), réserve du Westhoek, 29.VI.2013.

En haut, à gauche: *Herminium monorchis*; à droite: *Dactylorhiza incarnata*. En bas, à gauche: *D. fuchsii* × *D. incarnata* [*D. ×kerneriorum* (Soó) Soó]; à droite: *D. fuchsii* × *D. praetermissa* [*D. ×grandis* (DRUCE) P.F. HUNT].

(photos B. BREUEE)

repens subsp. *argentea*, qui bordent certaines pannes, nous repérons aussi de petites rosettes foliaires d'*Epipactis neerlandica*.

Munis des autorisations nécessaires, nous entrons ensuite dans la partie de la réserve non accessible au public et atteignons une grande panne dunai-re proche de la frontière française, où, parmi les 3 espèces de *Dactylorhiza* et leurs hybrides déjà évoqués, nous observons un millier d'*Herminium monorchis* en fleurs, population qui constitue, sans conteste, un des joyaux de la réserve du Westhoek. Un peu plus loin, nous voyons encore 5 *Himantoglossum hircinum* en début de floraison,

Au cours de notre visite, nous remarquons également, dans les pelouses xériques et les broussailles d'Argousier (*Hippophae ramnoides*), notamment *Anthyllis vulneraria*, *Blackstonia perfoliata*, *Carex arenaria*, *Helianthemum nummularium*, *Lotus corniculatus*, *Orobanche caryophyllacea*, *Pyrola rotundifolia* subsp. *maritima*, *Rosa spinosissima*, *Sedum acre*, *Thalictrum minus* var. *dunense*, *Viola curtisii*, dans les zones humides, notamment *Agrostis stolonifera*, *Anagallis tenella*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex flacca*, *C. lepidocarpa*, *C. trinervis*, *C. viridula* var. *pulchella*, *Centaurea littorale*, *Euphrasia tetraquetra*, *Equisetum variegatum*, *Lythrum salicaria*, *Rhinanthus minor*, ainsi que de nombreux petits crapauds calamites (*Bufo calamita*).

b. Nous quittons la réserve du Westhoek pour nous diriger vers Adinkerke. Changement complet de décor et de milieux puisque nous parcourons, au nord-nord-ouest de cette bourgade, les friches du terminus des tramways vicinaux de la côte ("Carpoolparking Station De Panne"). Nous y voyons plus d'une cinquantaine d'*Ophrys apifera* en pleine floraison.

c. Nous gagnons ensuite Oostduinkerke où nous visitons d'abord des prairies humides à Hannecart-Den Doolaaghe. Nous y trouvons de nombreux *Epipactis palustris*, certains parfois en début de floraison, *Dactylorhiza incarnata*, *D. praetermissa* (var. *praetermissa* et var. *junialis*) et leur hybride, ainsi que quelques *D. majalis* quasiment déflouris.

d. Nous terminons la journée dans la réserve Ter Yde, toujours à Oostduinkerke. Comme la réserve du Westhoek, Ter Yde est assez vaste et s'étend sur plus d'une centaine d'hectares qui abritent une belle diversité d'habitats dunaires. Nous parcourons une panne humide où nous retrouvons *Dactylorhiza praetermissa*, *D. incarnata* var. *incarnata* et *D. incarnata* var. *lobelii* f. *dunensis*, à nouveau des hybrides *D. incarnata* × *D. praetermissa*, ainsi que de nombreux *Epipactis palustris* en boutons. Nous repérons également ici aussi quelques petites rosettes foliaires d'*E. neerlandica*.

6 juillet 2013. Excursion en Lesse et Lomme (Provinces de Namur et de Luxembourg), guidée par D. TYTECA et consacrée aux *Epipactis* précoces, dans une région d'une grande richesse floristique que nous avons déjà visitée à plusieurs reprises (COULON 1989, 1993; DELFORGE et al. 2001, 2007; DELFORGE & MAST DE MAEGHT 2003, 2004; DELFORGE 2010b), mais où les zones intéressantes sont si nombreuses qu'il est toujours possible d'y parcourir des sites nouveaux ou d'y trouver des stations d'espèces jusqu'alors méconnues (e.g. TYTECA & BAGUETTE 2004).

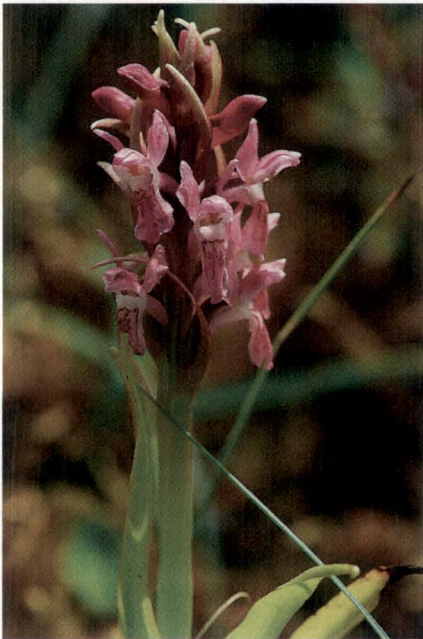


Planche 3. Oostduinkerke (Flandre occidentale), 29.VI.2013.

En haut: Hannecart-Den Doolaaghe. *Dactylorhiza praetermissa* (à gauche, var. *praetermissa*, à droite, var. *junialis*). En bas: Ter Yde. À gauche: individu à fleurs rougeâtres proche de *D. incarnata* var. *lobelii* f. *dunensis*; à droite: *D. incarnata* × *D. praetermissa* [*D. ×wintoni* (DRUCE ex A. CAMUS) P.F. HUNT].

(photos B. BREUEE)

a. Nous visitons le matin le site de Boton, entre Auffe et Belvaux (entité de Rochefort), que nous avons également parcouru le 3 juin 2000 (DELFORGE et al. 2001). Il s'agit d'un Site de Grand Intérêt Biologique (SGIB) de plus de 14 ha, établi essentiellement sur schistes calcarifères, ensemble interconnecté de fragments de pelouse mésophile et méso-xérophile, de prairies de fauche maigres en cours d'embroussaillage, d'une chênaie-charmaie subatlantique calciphile, ainsi que d'une pineraie à *Pinus sylvestris* et *P. nigra* avec *Pyrus pyraster* abondant. La chênaie-charmaie abrite une des stations wallonnes importantes d'*Epipactis muelleri*. Nous observons plusieurs centaines d'individus de cette espèce, malheureusement encore en boutons, accompagnés de quelques *E. atrorubens*, également en boutons.

Dans nos régions, les floraisons des *Epipactis* seront, cette année, tardives; il manque certainement une à deux semaines pour que nous puissions voir ici des plantes fleuries. Cependant, le site abrite beaucoup d'autres orchidées, qui semblent avoir été favorablement influencées par le printemps froid et humide: les individus que vous voyons sont vigoureux et constituent souvent des populations substantielles. Nous notons 2 *Cephalanthera damasonium*, une cinquantaine de *Gymnadenia conopsea*, une dizaine d'*Himantoglossum hircinum* en pleine floraison, ainsi que de nombreux *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha* et leur hybride, *P. ×hybrida* BRÜGGER, ces trois taxons en quantités à peu près équivalentes. Nous dénombrons également une centaine d'*Ophrys apifera* en fruits, dont les effectifs, de mémoire de naturaliste, n'avaient jamais été aussi importants ici.

Nous recherchons enfin *Goodyera repens*, espèce en régression dans nos régions comme dans toute l'Europe médiane (e.g. DELFORGE 1998B: 203; DEVILLERS et al. 2001 et leurs références). Selon notre guide, ces dernières années, la présence de *G. repens* n'était plus attestée que dans trois stations de Lesse et Lomme, dont deux où il était proche de l'extinction (TYTECA 2008, 2013). La pineraie de Boton est l'une de ces deux stations menacées. Sous les pins, sur le sol moussu, nous comptons là aujourd'hui 4 hampes de *G. repens* munies de très petits boutons floraux et quelques rosettes foliaires caractéristiques de cette espèce stolonifère, une présence ténue mais qui semble néanmoins satisfaire notre guide.

b. Nous passons ensuite par les Pairées, entre Belvaux et Resteigne (entité de Rochefort), pour prendre la direction du Bois Niau et gagner les Gaudrées, réserve forestière protégée d'environ 30 ha, constituée essentiellement d'une chênaie-charmaie à *Primula veris* et *Narcissus pseudonarcissus*, avec, en lisière, des fragments de pelouse calcicole à *Sesleria caerulea* et *Globularia bisnagarica*. Ce site est une des stations importantes en Belgique d'un autre épipactis précocée, au statut controversé, *Epipactis [leptochila var.] neglecta*. Comme *E. atrorubens* et *E. muelleri* au site précédent, *E. leptochila var. neglecta* n'a pas encore entamé sa floraison ici. Dans la chênaie-charmaie, nous voyons de nombreuses plantes déjà bien développées, mais nous ne trouverons pas ne fut-ce qu'une fleur ouverte. Nous notons que les tiges sont solitaires, robustes, peu ou non-sinuées et que les feuilles sont vert foncé et le plus souvent ascendantes, ce qui ne correspond pas à la description d'*E. leptochila var. neglecta* (KÜMPPEL 1982, 1987, 1996, 1997), ni au port et à la morphologie foliaire des *E. leptochila* (var. *leptochila* et var. *neglecta*) que nous connaissons

ailleurs en Belgique. Les plantes que nous voyons aujourd'hui représentent vraisemblablement, pour une grande part, des hybrides entre *E. helleborine* et *E. leptochila* s.l. (= *E. ×stephensonii* GODFERY) (voir à ce sujet, MARIAMÉ & DELFORGE 2013).

Nous notons d'autres orchidées sur le site, *Neottia nidus-avis*, *Orchis mascula* et *Platanthera chlorantha*, mais, paradoxalement, elles sont fanées. Faute d'orchidées fleuries, nous admirons *Ornithogalum pyrenaicum* en pleine floraison, qui possède ici une de ses plus belles populations en Lesse et Lomme (TYTECA 2013), ainsi que *Monotropa hypopitys* var. *hypophegea*, variété à face interne des pétales glabre, inféodée aux forêts de feuillus et non de résineux.

c. Notre guide nous mène ensuite à Prelleu (ou Préleu), au nord d'Ave (entité de Rochefort), lieu appelé aussi 'Pelouse du manège'. À l'extrémité occidentale du tienne boisé de Bronfosse, le site, un SCIB d'un peu plus de 2 ha sur schistes calcarifères, est constitué, d'une part, d'une pelouse xérique à *Gentianella germanica* et *Globularia bisnagarica* avec des peuplements de *Juniperus communis* et, d'autre part, d'une pineraie qui la domine (voir aussi BISTEAU 2007). Nous notons une cinquantaine d'*Orchis anthropophora*, en extrême fin de floraison, des centaines de *Platanthera chlorantha*, quelques pieds isolés de *P. bifolia* accompagnés de l'hybride entre ces deux espèces, *P. ×hybrida*, ainsi que *Gymnadenia conopsea*, *Neottia ovata*, quelques *Himantoglossum hircinum* et *Ophrys insectifera*. Comme sur les autres sites, *Epipactis atrorubens* et *E. muelleri* sont encore en boutons. Un groupe d'épipactis, également en boutons, retient notre attention parce qu'ils paraissent être des *E. helleborine*, mais ils sont grêles, avec parfois des feuilles distiques.

Enfin, nous revoyons à nouveau *Goodyera repens* en boutons, dont Prelleu constitue actuellement la plus importante station connue en Lesse et Lomme. Malgré la canicule de la mi-juillet, environ 120 plantes fleuriront ici dans une quinzaine de jours, dans la pineraie, mais aussi sous des genévriers et même, en pleine lumière, dans la pelouse (TYTECA 2013). Quelques participants à l'excursion du 8 juillet 2006 avaient déjà pu voir *G. repens* en début de floraison sur ce site (DELFORGE et al. 2007).

d. La journée se termine à Rochefort, chez Ch. et M.-C. VERSTICHEL, membres de notre association, qui nous reçoivent très cordialement et qui ont la chance de pouvoir nous montrer, aujourd'hui, dans leur propriété, pas moins de 87 *Himantoglossum hircinum* et quelques pieds d'*Ophrys apifera* qui terminent leur floraison sur une pelouse installée sur des calcschistes noduleux formant à cet endroit le dernier bombement de la Caléstienne. Cette pelouse est gérée par des tontes tardives, la dernière en novembre habituellement. Au printemps des *Orchis mascula* y fleurissent, suivis, en juin normalement, par *Ophrys apifera* et *Himantoglossum hircinum*, puis, en juillet, par *Epipactis helleborine*, que nous ne verrons pas en fleurs aujourd'hui. Sporadiquement, un exemplaire d'*Anacamptis pyramidalis* s'épanouissait parfois aussi là, mais il n'a plus été revu depuis 2008.

24 août 2013. Excursion dans le Pas-de-Calais (France), guidée par P. WATKIN, en vue d'observer deux espèces tardives, *Epipactis purpurata* et *Spiranthes spiralis*, ce dernier devenu rarissime et très sporadique en Belgique (cf. e.g. DELFORGE 1998A et ses références). Nous tentons de rééditer ici la très

belle excursion du 21 août 2004 (DELFORGE et al. 2005: 17); nous avions prévu de revenir en ces lieux le 27 août 2011, mais ce projet avait dû être annulé parce que les floraisons de *S. spiralis* avaient été rapides en 2011 et qu'elles s'étaient déroulées à la mi-août, plus tôt qu'habituellement, du fait de l'abondance des pluies estivales (BRIGODE & DELFORGE 2012).

a. Sous un ciel lourd et menaçant, nous parcourons d'abord les vastes coteaux calcaires de Boffles, situés entre les vallées de la Canche et de l'Authie. Ce site est réputé pour sa richesse en orchidées puisque pas moins de 11 espèces et quelques hybrides y ont été déjà recensés. La population de *Spiranthes spiralis* a parfois été forte de plusieurs centaines d'individus en fleurs dans les pelouses; elle constitue l'une des deux seules stations actuellement connues pour *S. spiralis* dans la région Nord-Pas-de-Calais (DUSAK & PRAT 2010). En 2004, malgré un quadrillage méticuleux du site, nous n'avions pu voir qu'une quarantaine de hampes fleuries, probablement en partie du fait du pâturage du site par des vaches qui semblaient apprécier les orchidées. Aujourd'hui, il faudra près de deux heures de prospection avant qu'un des participants ne trouve, enfin, un unique individu de *S. spiralis* en début de floraison, avec 5 fleurs ouvertes. Manifestement, *S. spiralis* semble affecté très négativement ici cette année par les changements climatiques en cours.

b. Nous gagnons ensuite le Parc départemental de loisirs d'Olhain, à l'ouest de Lens, dans la forêt d'Olhain, une hêtraie de haute futaie au sol recouvert d'un tapis de petites pervenches, *Vinca minor*. La pluie refait son apparition et c'est donc assez rapidement que nous passons en revue une centaine d'*Epipactis purpurata*, la plupart en fin de floraison.



Dans le domaine des publications, nous avons vu, le 21 novembre 2012, la parution du vingt-cinquième numéro Spécial Orchidées, un volume de 244 pages comportant 9 articles et 141 illustrations en couleurs, contributions de 8 auteurs différents.

Remerciements

Nous remercions Felix BAETEN et Liliane DEDROOG (Hasselt), Marc DUCHATEAU (Saint-Martin), Philippe MARIAMÉ (Waterloo), Daniel TYTECA (Ave-et-Auffe), Charles VERSTICHEL (Lillois) et Walter VAN DEN BUSSCHE (Nieuwekerken-Waas) qui nous ont fourni des documents et des renseignements nous permettant de compléter le présent bilan.

Bibliographie

- BATEMAN, R.M. 2009.- Evolutionary classification of European orchids: the crucial importance of maximising explicit evidence and minimising authoritarian speculation. *J. Eur. Orch.* **41**: 243-318.
- BATEMAN, R.M., HOLLINGSWORTH, P.M., PRESTON, J., YI-BO, L., PRIDGEON, A.L. & CHASE, M.W. 2003.- Molecular phylogenetics and evolution of *Orchidinae* and selected *Habenariinae* (*Orchidaceae*). *Biol. J. Linn. Soc.* **142**: 1-40.
- BATEMAN, R.M., JAMES, K.E., PRESTON, J., YI-BO, L., ROBERT, K.L., FULCHER, T., CRIBB, Ph.J. & CHASE, M.W. 2009.- Molecular phylogenetics and morphological reappraisal of the *Platanthera* clade (*Orchidaceae*: *Orchidinae*) prompts expansion of the generic limits of *Galearis* and *Platanthera*. *Ann. Bot.* **104**: 431-445.
- BATEMAN, R.M., PRIDGEON, A.M. & CHASE, M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (*Orchidoideae*, *Orchidaceae*) based on nuclear rrs sequences. 2. Infrageneric relationships and reclassifications to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto. *Lindleyana*. **12** (3): 113-143.
- BATEMAN, R.M., RUDALL, P.J. & MOURA, M. 2013.- Systematic revision of *Platanthera* in the Azorean archipelago: not one but three species, including arguably Europe's rarest orchid. *PeerJ*: 1-86; DOI 10.7717/peerj.218.
- BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1991.- Hybridogene Populationen zwischen *Orchis anatolica* BOISS. und *Orchis quadripunctata* Cyr. ex TEN. in der Ostmediterraneis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **23**: 203-242.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.
- BISTEAU, E. 2007.- Diversité et distribution des espèces végétales au sein d'un habitat fragmenté: le cas des pelouses calcicoles en Région wallonne (Belgique): 171p. Thèse de doctorat, Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Gembloux.
- BORGES, P.A.V., AMORIM, I.R., GABRIEL, R., CUNHA, R., FRIAS MARTINS, A., SILVA, L., COSTA, A. & VIEIRA, V. 2009.- Azores: 70-75 in GILLESPIE, R. & CLAGUE, D. [eds] - Encyclopedia of islands: xxxii+1.074p + 2 maps h.t. Encyclopedia of the Natural World 2, University of California Press, Berkeley, California.
- BOURNÉRIAS, M. & DEPASSE, S. 1981.- Quatrième supplément à la flore de l'Aisne. *Cah. Naturalistes, Bull. Natural. Paris. n.s.* **36** (1980): 45-63.
- BREUER, B. & DELFORGE, P. 2009.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2007-2008. *Natural. belges* **90** (*Orchid.* **22**): 1-14.
- BRIGODE, F. & DELFORGE, P. 2012.- Section Orchidées d'Europe – Bilan des activités 2010-2011. *Natural. belges* **93** (*Orchid.* **25**): 1-16.
- BURRI, Ch. & DELFORGE, P. 2013.- Complément à la cartographie des Orchidées de l'île d'Icaria (Îles égéennes orientales, Grèce). *Natural. belges* **94** (*Orchid.* **26**): 107-114.
- BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.
- COULON, F. 1983.- Section Orchidées d'Europe. Rapport des activités 1981-1982. *Natural. belges* **64**: 89-92.
- COULON, F. 1984.- Section Orchidées d'Europe. Rapport des activités 1982-1983. *Natural. belges* **65**: 97-105.
- COULON, F. 1985.- Section Orchidées d'Europe. Rapport des activités 1983-1984. *Natural. belges* **66**: 5-16.
- COULON, F. 1986.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1984-1985. *Natural. belges* **67** (*Orchid.* **1**): 131-138.
- COULON, F. 1988a.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1985-1986. *Natural. belges* **69**: 21-32.
- COULON, F. 1988b.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1986-1987. *Natural. belges* **69** (*Orchid.* **2**): 55-64.
- COULON, F. 1989.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1987-1988. *Natural. belges* **70** (*Orchid.* **3**): 65-72.
- COULON, F. 1990.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1988-1989. *Natural. belges* **71** (*Orchid.* **4**): 65-74.
- COULON, F. 1992.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1989-1990. *Natural. belges* **73** (*Orchid.* **5**): 65-70.

- COULON, F. 1994.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1992-1993. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7): 98-105
- COULON, F. 1996.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1994-1995. *Natural. belges* 77 (Orchid. 9): 97-109.
- COULON, F. 1997.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1995-1996. *Natural. belges* 78 (Orchid. 10): 65-74.
- COULON, F. (+), DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É. 1999.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1997-1998. *Natural. belges* 80 (Orchid. 12): 97-110.
- COULON, F., DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. 1998.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1996-1997. *Natural. belges* 79 (Orchid. 11): 65-80.
- COZZOLINO, S., ACETO, S., CAPUTO, P., GAUDIO, L. & NAZZARO, R. 1998.- Phylogenetic relationships in *Orchis* and some related genera: an approach using chloroplast DNA. *Nord. J. Bot.* 18: 79-87.
- DELFORGE, P. 1989.- Une forme rouge de *Dactylorhiza markusii*. *Natural. belges* 70 (Orchid. 3): 85-86.
- DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 1995A.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
- DELFORGE, P. 1995B.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C Gads Forlag, København.
- DELFORGE, P. (coll. F. COULON, P. DEVILLERS, J. DUVIGNEAUD & É. WALRAVENS) 1998A.- Orchidées de Wallonie - Évaluation de la situation de treize espèces menacées ou devant faire l'objet d'une attention particulière. *Natural. belges* 79 (Orchid. 11): 131-200.
- DELFORGE, P. 1998B.- Réflexions diverses sur quelques orchidées de Wallonie. *Natural. belges* 79 (Orchid. 11): 201-218.
- DELFORGE, P. 2000.- *Ophrys leptomera* sp. nova. *Natural. belges* 81 (Orchid. 13): 191-192 + 4 figs.
- DELFORGE, P. 2001.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 2^e éd., 592p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 2002.- Guía de las Orquídeas de España y Europa, Norte de África y Próximo Oriente: 592p. Lynx Edicions, Barcelona.
- DELFORGE, P. 2004.- Un *Ophrys* lacédémonien. *Natural. belges* 85 (Orchid. 17): 235-244.
- DELFORGE, P. 2005.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 3^e éd., 640p. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DELFORGE, P. 2006.- Orchids of Europe, North Africa and the Middle East: 640p. A&C Black, London; Timber Press, Portland, Oregon (USA).
- DELFORGE, P. 2009.- *Orchis* et monophylie. *Natural. belges* 90 (Orchid. 22): 15-35.
- DELFORGE, P. 2010A.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cythère (Attique, Grèce). *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 47-205.
- DELFORGE, P. 2010B.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2008-2009. *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 1-14.
- DELFORGE, P. 2011.- *Ophrys xduchateauana* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* 92 (Orchid. 24): 30-32.
- DELFORGE, P. 2012A.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île d'Icaria (Îles égéennes orientales, Grèce). *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 163-241.
- DELFORGE, P. 2012B.- Deuxième édition revue et augmentée du *Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux*: modifications taxonomiques, rédactionnelles et nomenclaturales. *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 17-32
- DELFORGE, P. 2012C.- Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. 2^e éd.: 304p. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DELFORGE, P. 2013.- Relation d'un voyage de la Section Orchidées d'Europe autour du Vercors (France) en mai 2012 et remarques sur quatre espèces d'*Ophrys* observées dans cette région. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 27-52.
- DELFORGE, P. 2014.- Remarque sur la nomenclature du *Sérapias* des Açores. *Natural. belges* 95 (Orchid. 27): 67-78.
- DELFORGE, P. & DEVILLERS, P. 2013.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2011-2012. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 1-26.
- DELFORGE, P., LION, J.-P. & MAST DE MAEGHT, J. 2005.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 2003-2004. *Natural. belges* 86 (Orchid. 18): 1-20.

- DELFORGE, P. & MAST DE MAEGHT, J. 2002.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 2000-2001. *Natural. belges* 83 (Orchid. 15): 1-18.
- DELFORGE, P. & MAST DE MAEGHT, J. 2003.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 2001-2002. *Natural. belges* 84 (Orchid. 16): 1-18.
- DELFORGE, P. & MAST DE MAEGHT, J. 2004.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 2002-2003. *Natural. belges* 85 (Orchid. 17): 1-26.
- DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É. 2007.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2005-2006. *Natural. belges* 88 (Orchid. 20): 1-17.
- DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É. 2008.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2006-2007. *Natural. belges* 89 (Orchid. 21): 1-15.
- DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. 2000.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1998-1999. *Natural. belges* 81 (Orchid. 13): 65-82.
- DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. 2001.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1999-2000. *Natural. belges* 82 (Orchid. 14): 1-18.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2012.- *Ophrys* of Cyprus: Diagnostic characters, relationships and biogeography. *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 97-162.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2013.- *Pseudophrys* du groupe d'*Ophrys lutea*: un aperçu. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 115-164.
- DEVILLERS, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & VANDER LINDEN, C. 2001.- Les orchidées comme bio-indicateurs de l'état de l'environnement: premières réflexions sur l'expérience menée en Région Wallonne. *Natural. belges* 82 (Orchid. 14): 19-37.
- DUSAK, F. & PRAT, D. [coords] 2010.- Atlas des Orchidées de France: 400p. Collection Parthénope, Editions Biotope, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- GAMARRA, R., ORTUÑEZ, E., GALAN CELA, P. & GUADAÑO, V. 2012.- *Anacamptis* versus *Orchis* (Orchidaceae): seed micromorphology and its taxonomic significance. *Plant Syst. Evol.* 298: 597-607.
- HERTEL, S. & PAULUS, H.F. 2010.- *Ophrys mycenensis* S. HERTEL & H.F. PAULUS, eine neue Art der *Ophrys oestrifera*-Gruppe in Griechenland. *J. Eur. Orch.* 42: 453-466.
- HERTEL, S. & PRESSER, H. 2010.- Neue Erkenntnisse zu den Orchideen in Griechenland. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 27(1): 146-202.
- HERTEL, S. & WEYLAND, H. 2009.- *Ophrys malvasiana* S. HERTEL & H. WEYLAND, eine neue Art der *Ophrys holoserica*-Gruppe in Griechenland. *J. Eur. Orch.* 41: 681-693.
- INDA, L.A., PIMENTEL, M. & CHASE, M.W. 2012.- Phylogenetics of tribe Orchideae (Orchidaceae: Orchidoideae) based on combined DNA matrices: inferences regarding timing of diversification and evolution of pollination syndromes. *Annals Bot.* 110: 71-90.
- JACQUEMYN, H., HONNAY, O., CAMMUE, B.P.A., BRYN, R. & LIEVENS, B. 2010.- Low specificity and nested subset structure characterize mycorrhizal associations in five closely related species of the genus *Orchis*. *Molecular Ecol.* 19: 4086-4095.
- JACQUEMYN, H., MERCKX, V., BRYN, R., TYTECA, D., CAMMUE, B.P.A., HONNAY, O. & LIEVENS, B. 2011.- Analysis of network architecture reveals phylogenetic constraints on mycorrhizal specificity in the genus *Orchis* (Orchidaceae). *New Phytologist* 192: 518-528.
- KREUTZ, C.A.J. 2004.- Die Orchideen von Cypern – The Orchids of Cyprus: 416p. C.A.J. Kreutz, Landgraaf.
- KÜMPEL, H. 1982.- Zur Kenntnis von *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. *Mitt. Arb. Kr. Heim.Orchid.DDR* 11: 29-35.
- KÜMPEL, H. 1987.- Nachtrag zur Kenntnis von *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. *Mitt. Arb. Kr. Heim.Orchid.DDR* 15 [“1986”]: 58.
- KÜMPEL, H. 1996.- Die wildwachsenden Orchideen der Rhön. Lebensweise, Verbreitung, Gefährdung, Schutz: 141p. G. Fischer, Jena.
- KÜMPEL, H. 1997.- *Epipactis neglecta* (KÜMPEL) KÜMPEL: 107-109 in ECCARIUS, W. [éd.] - Orchideen in Thüringen: 256p. Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen e.V., Uhlstädt.
- KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 1995.- Zum Stand der Orchideenkartierung in Sizilien. Ein Beitrag zum OPTIMA-Projekt »Kartierung der mediterranen Orchideen«. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 48: 21-115; Farbtafel 1.
- MARIAMÉ, Ph. & DELFORGE, P. 2013.- *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY en Meuse dinantaise (province de Namur, Belgique). *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 85-106.

- PRIDGEON, A.M., BATEMAN, R.M., COX, A.V., HAPEMAN, J.R. & CHASE, M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of *Orchis* sensu lato. *Lindleyana*. 12 (2): 89-109.
- RÜCKBRODT, U. & RÜCKBRODT, D. 1994.- Bemerkungen zu den Orchideen der Azoren. *J. Eur. Orch.* 26: 43-87.
- RÜCKBRODT, U. & RÜCKBRODT, D. 1995.- Zur Situation der Orchideen auf den Azoren. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 48: 149-153.
- SCHLECHTER, R. 1920.- Mitteilungen über europäische und mediterrane Orchideen III. Part VIII. Zur Auflärung zweier ungenau bekannter Orchideen von den Azorean. *Fedde Repert.* 16: 375-379.
- SCOPECE, G., COZZOLINO, S. & BATEMAN, R.M. 2010.- Just what is a genus? Comparing levels of postzygotic isolation to test alternative taxonomic hypotheses in Orchidaceae subtribe *Orchidinae*. *Taxon* 59 (6): 1754-1764.
- SCOPECE, G., MUSACCHIO, A., WIDMER, A. & COZZOLINO, S. 2007.- Patterns of reproductive isolation in Mediterranean deceptive orchids. *Evolution* 61: 2623-2642.
- SCOPECE, G., WIDMER, A. & COZZOLINO, S. 2008.- Evolution of postzygotic reproductive isolation in a guild of deceptive orchids. *Am. Natural.* 171: 315-326.
- SEUBERT, M. 1844.- Flora Azorica, quam ex collectionibus schedisque Hochstetteri Patris et Filii elaboravit: 50p + 15 pl. Marcus, Bonnæ.
- SEUBERT, M. & HOCHSTETTER, C. 1843.- Übersicht de Flora der azorischen Inseln. *Naturgesch.* 9: 1-24.
- SJÖGREN, E. 2001.- Plants and Flowers of the Azores: 191p. Espaço Talassa, Lajes do Pico, Azores.
- STUESSY, T.F. 2009.- Plant taxonomy - the systematic evaluation of comparative data. 2nd ed.: 539p. Columbia University Press, New York.
- TYTECA, D. 1982.- Problèmes de la protection des sites d'intérêt botanique dans le Laonnois méridional. *Natural. belges* 63: 200-226.
- TYTECA, D. 1983.- Les orchidées des pelouses calcaires - 1. *Réserves Naturelles* 1983 (2): 4-9.
- TYTECA, D. 2003.- Orchidées de Lesse et Lomme (Famenne, Belgique): statut actuel et perspectives. *Natural. belges* 84 (Orchid. 16): 34-54.
- TYTECA, D. 2008.- Atlas des Orchidées de Lesse et Lomme: 216p. Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Série "Faune-Flore-Habitats" n°3, Gembloux.
- TYTECA, D. 2013.- Samedi 6 juillet - Orchidées estivales de Lesse et Lomme. *Les Barbouillons, Bull. Natural. Haute-Lesse* n°273: 14-17.
- TYTECA, D., CEINOS, M., GATHOYE, J.-L., BRYs, R. & JACQUEMYN, H. 2012.- On the morphological, biological and genetic heterogeneity of the genus *Orchis* (Orchidaceae, Orchidinae). *Phytotaxa* 75: 19-32.
- TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L. 2012.- Orchidées des Açores: compte rendu d'un voyage à Pico et São Jorge, du 11 au 21 juin 2012. *J. Assoc. Orquid. Silv. Portugal* 2: 26-43.
- TYTECA, D. & KLEIN, E. 2008.- Genes, morphology and biology - The systematics of *Orchidinae* revisited. *J. Eur. Orch.* 40: 501-544.
- TYTECA, D. & KLEIN, E. 2009.- Genes, morphology and biology - The systematics of *Orchidinae* revisited: a reappraisal. *J. Eur. Orch.* 41: 473-480.
- VERSTICHEL, Ch., VERSTICHEL, M.-C., JEGOU, M., JEGOU, S. & DELFORGE, P. 2014.- Relation d'un voyage de la Section Orchidées d'Europe en Aveyron (12, France) en mai 2014 et remarque sur la distribution d'*Ophrys aveyronensis*. *Natural. belges* 95 (Orchid. 27): 23-66.
- WATELET, M. & TYTECA, D. 2012.- Une nouvelle station du céphalanthère à longues feuilles en Lesse et Lomme. *Les Barbouillons, Bull. Natural. Haute-Lesse* n°266: 23-24.



Relation d'un voyage de la Section Orchidées d'Europe en Aveyron (12, France) en mai 2014 et remarque sur la distribution d'*Ophrys aveyronensis*

par Charles VERSTICHEL (*), Marie-Claire VERSTICHEL (*),
Michel JEGOU (**), Sylviane JEGOU (***) et Pierre DELFORGE (****)

Abstract. VERSTICHEL, Ch., VERSTICHEL, M.-C., JEGOU, M., JEGOU, S. & DELFORGE, P. - Account of a journey of the Section Orchids of Europe in Aveyron (12, France) in May 2014 and remark on the distribution of *Ophrys aveyronensis*. After a general presentation of the main visited sites, a detailed account of a 6 days field trip made in department Aveyron (12, France) in May 2014 is provided. 44 species, on which 41 in flowers were seen, as well as 2 infraspecific taxa, some *lusus*, 22 interspecific and 3 intergeneric hybrids. Discussion is made about the distribution of *Ophrys aveyronensis*.

Key-Words: Flora of France, Aveyron (12), Parc Naturel Régional des Grands Causses. Orchidaceae; *Ophrys aveyronensis*.

Introduction

La réussite du voyage de la Section Orchidées d'Europe en 2012 dans le Vercors (DELFORGE 2013) a incité C. PARVAIS, alors Président de notre association, à proposer en 2014 une autre destination. Le choix s'est porté sur le département de l'Aveyron, bien connu pour sa richesse en Orchidées, et qui a déjà fait, de ce fait, l'objet de plusieurs exposés à notre tribune (DELFORGE in COULON 1983, 1984, 1985, 1986; VAN LOOKEN in COULON 1988A, B, 1989, 1990, 1992, 1994; VAN LOOKEN in DELFORGE et al. 2000; ÉVRARD in DELFORGE 2010; TYTECA in BRIGODE & DELFORGE 2012; PARVAIS in DELFORGE & BREUER 2014), de publications de nos membres (e.g. DELFORGE & TYTECA 1982; DELFORGE 1983, 1984A, B, VAN LOOKEN 1987, 1989; DELFORGE & VAN LOOKEN 1999), ainsi que d'une excursion en mai 2008 (ÉVRARD in DELFORGE 2010).

(*) avenue Bel Air 28, 1428 Lillois, Belgique
E-mail: ch.verstichel@skynet.be

(**) 17, rue Amaury de Sévérac, 12150 Sévérac-le-Château, France
E-mail: ms.jegou@gmail.com

(****) avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique
E-mail: delforgei@hotmail.com

Manuscrit déposé le 30.IX.2014, accepté le 30.X.2014.

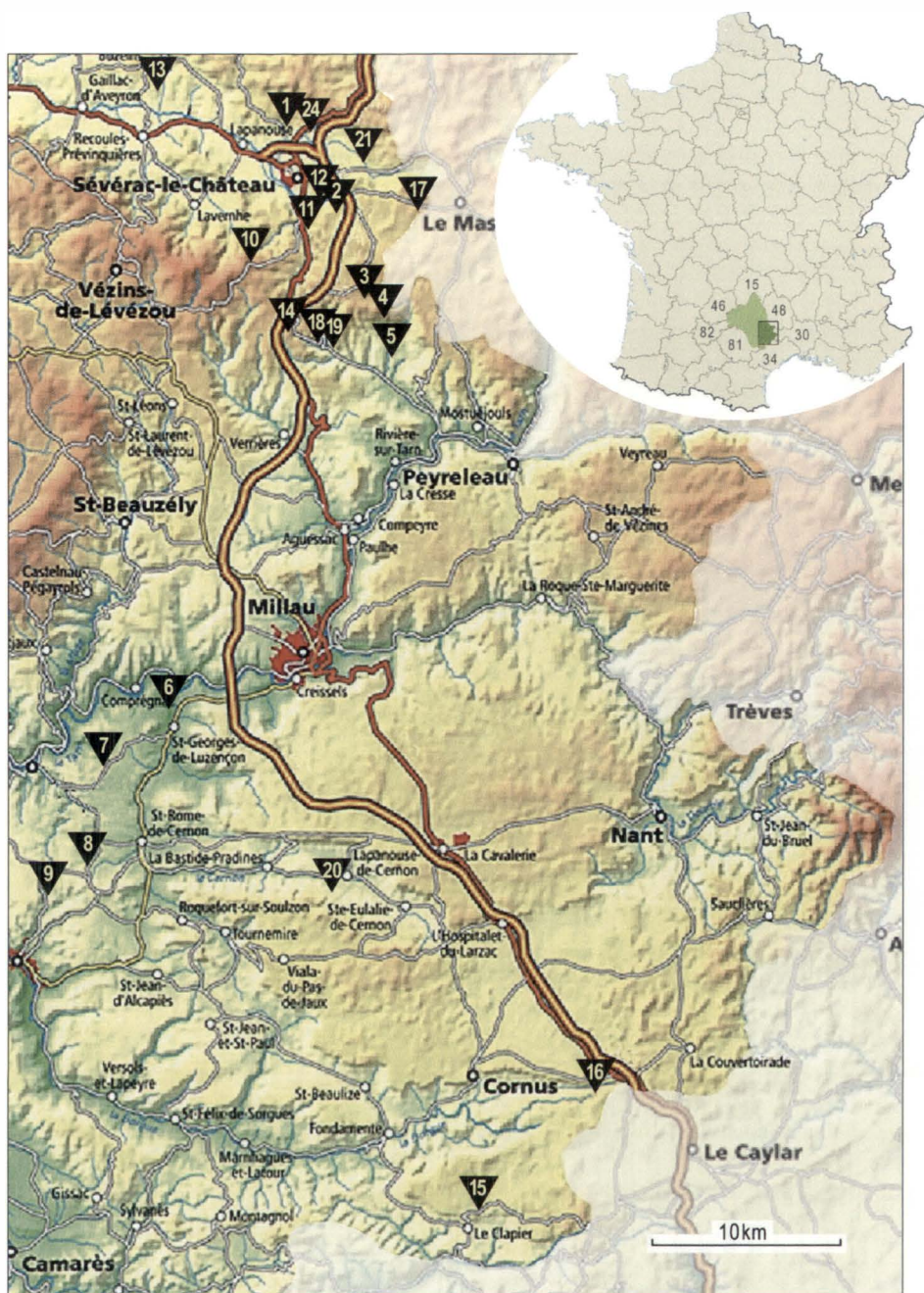
Par ailleurs, deux d'entre nous (ChV & M-CV) ont parcouru l'Aveyron à plusieurs reprises avec C. PARVAIS ces 10 dernières années, y nouant des liens d'amitiés avec Sylviane et Michel JEGOU, résidant à Sévérac-le-Château et très engagés dans la cartographie des orchidées de ce canton auprès de la Société Française d'Orchidophilie. Comme Sylviane et Michel ont très aimablement accepté de nous guider, nous nous sommes basés à Sévérac-le-Château pour un périple qui s'est déroulé pendant 6 jours, du 18 au 23 mai inclus, et qui a concerné le quart sud-est du département. Il a été l'occasion de belles observations qui sont résumées dans le présent compte rendu, que nous avons été chargés de rédiger.

L'Aveyron

Avec ses 8.771 km², l'Aveyron est le cinquième département français par la superficie. Situé au sud du Massif Central, il est doté d'une géologie complexe et comprend des régions d'altitudes diverses, allant de 144 m dans la vallée du Lot à 1.469 m sur l'Aubrac. Notre périple va se dérouler essentiellement dans le Parc naturel régional des Grands Causses, situé entre les Monts d'Aubrac au nord, la Montagne Noire au sud-ouest, la plaine montpelliéraine au sud et les Cévennes à l'est. Le Parc naturel régional des Grands Causses, a été créé en 1995. Il s'étend sur plus de 327.000 ha, soit, grosso modo, la moitié méridionale du département de l'Aveyron et comprend, quasi exclusivement, des zones calcaires. Les causses de Sévérac, de Sauveterre, de Saint-Affrique, du Larzac et leurs annexes, que nous allons aborder au cours de notre voyage, en font partie. Ces plateaux sont séparés par de nombreuses vallées qui les délimitent souvent abruptement et où coulent notamment la Dourbie, l'Hérault, la Jonte, le Lot, le Tarn et le Vis.

Le département de l'Aveyron est soumis à trois influences climatiques principales, océanique, continentale et méditerranéenne, cette dernière prédominante dans le sud du département. Les Grands Causses jouissent d'une variante humide et froide de climat méditerranéen. La pluviosité annuelle est importante. Si l'année est 'normale', ce qui est de moins en moins le cas de nos jours, les plateaux reçoivent en moyenne 1.000 mm de précipitations par an, majoritairement en automne et en hiver, juillet étant le mois le plus sec. Le climat sur les plateaux est rude, avec une moyenne annuelle de 125 jours de gelées et des moyennes mensuelles de température inférieures à 10°C d'octobre à avril. De plus, les amplitudes thermiques annuelles, mensuelles et journalières sont relativement importantes (THIAULT 1968; MENOS 1999; FLEURY 2007).

Les caractéristiques géologiques et climatiques, ainsi que les activités pastorales ont contribué à l'établissement d'une flore caussenarde originale et riche, avec apparition d'espèces endémiques (e.g. BERNARD 1997; BERNARD & FABRE 2008), comme par exemple, chez les Orchidées, *Ophrys aveyronensis* et *O. aymoninii* (e.g. VIROT & AYMONIN 1961; BREISTROFFER 1981; WOOD 1983A, B; DELFORGE 1984A, 1994A). Le paysage caussenard est en effet semi-naturel. Les plateaux des causses ont été pâturés extensivement par des ovins pen-



Carte 1. Le sud-est de l'Aveyron et la localisation des sites visités. En médaillon: les départements limitrophes: 15. Cantal; 30. Gard; 34. Hérault; 46. Lot; 48. Lozère; 81. Tarn; 82. Tarn-et-Garonne.

Sites. 1. Altès; 2. Sources de l'Aveyron (sites 2, 22 et 23); 3. Novis; 4. Entre Novis et Le Samonta; 5. Le Samonta; 6. Saint-Georges-de-Luzençon; 7. Entre Saint-Georges-de-Luzençon et Saint-Rome-de-Cernon; 8. Tiergues; 9. Crassous; 10. Le Cantabel Montfreh; 11. Bastide. 12. Sermeillets; 13. Buzains; 14. Halte d'Engayresque; 15. Pas de Licous. 16. La Pezade. 17. Ouest du Massègres. 18. Vallon de Trébans. 19. Mialet. 20. Lapanouse-de-Cernon. 21. Blayac. 24. Auberoque.

dant des siècles, ce qui a entraîné la formation et le maintien notamment d'immenses pelouses steppiques à Brome (*Bromus erectus*).

Une déprise agricole s'est amorcée dès le XIX^e siècle à la suite notamment de l'effondrement du cours de la laine et de l'industrialisation qui a entraîné une émigration massive des campagnes vers les villes. La mobilisation de la population masculine pour les besoins de la Première Guerre Mondiale a scellé la désertification des campagnes et le déclin du pastoralisme, ce qui a entraîné la fermeture progressive des pelouses et leur banalisation. Cette évolution s'est encore amplifiée dans la seconde moitié du XX^e siècle et se poursuit de nos jours. Elle constitue une menace pour l'écosystème caussenard (e.g. BERNARD 1996; ROUSSET 1999; BERNARD & FABRE 2008; GENIEZ & SCHATZ 2008; FELDMANN 2010; FELDMANN et al. 2010; SIRAMI et al. 2010).

Selon la classification des habitats de 'Natura 2000' (COLLECTIF 2007), les pelouses caussenardes sont des «formations herbues sèches semi-naturelles à faciès d'embaumement sur calcaire» dont les espèces les plus caractéristiques sont, notamment, *Bromus erectus*, *Buxus sempervirens*, *Globularia punctata*, *Hippocrepis comosa*, *Juniperus communis* ou encore *Potentilla tabernaemontani*. Selon la classification phytosociologique, ce sont des Xero- et Mesobromion *erecti* souvent, plus précisément, l'association *Orchideto-Brometum*, qui, comme l'indique son nom, se distingue par sa richesse en Orchidées (BRAUN-BLANQUET 1952, 1971; BERNARD 1978; DEVILLERS et al. 1991). Ces milieux forment de petites unités disséminées qui sont fréquemment en contact, nous le verrons, avec des hêtraies calcicoles colonisées par le Buis (*Buxo-Fagetum*) et des chênaies pubescentes abritant elles aussi des buxaias en sous-bois (*Buxo-Quercetum*).

La fermeture spontanée des pelouses caussenardes est le fait, pour un tiers, d'arbustes, comme, par exemple, le Genévrier (*Juniperus communis*) et le Buis (*Buxus sempervirens*), pour un autre tiers d'arbres, surtout le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) qui se dissémine massivement et naturellement depuis longtemps sur les causses. Par ailleurs, un quart de la recolonisation forestière des pelouses est dû à la sylviculture, particulièrement aux plantations de Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra*). Enfin, environ 15% des pelouses ont été détruits par des mises en culture, surtout dans le canton de Sévérac-le-Château (CEN L-R, GRIVE & ACM 2001; BERNARD 2005; FLEURY 2007).

Il faut encore noter que, depuis une trentaine d'années, le pâturage extensif des causses par des troupeaux de moutons itinérants gardés par des bergers a progressivement été remplacé par celui, plus intensif, de bovins placés dans des pâtures encloses, au point qu'en 2005, 80% des pelouses du causse du Larzac étaient clôturés (CIRAD-IAMM 2013). Cette évolution négative est toujours en cours, malgré la mise en place de deux programmes LIFE-Nature en 1994-1996 et 1999-2003 et d'un programme de restauration des pelouses entrepris par le Parc naturel régional des Grands Causses (e.g. BRIANE & AUSSIBAL 2007; KLESZCZEWSKI 2008; SCHATZ & GENIEZ 2008), programme que nous verrons à l'œuvre à Lapanouse-de-Cernon (notre site 20).

Relation du voyage

Notre séjour a été marqué par un temps froid et pluvieux pour la saison. Cet épisode météorologique un peu anormal succédait à un hiver très doux, mais trop sec sur le pourtour méditerranéen de la France, dont le sud de l'Aveyron est proche. La floraison des espèces très précoces et précoces a été avancée aux basses altitudes et la sécheresse a souvent réduit, parfois très fortement, le nombre de plantes fleuries; la floraison des espèces plus tardives a au contraire été un peu retardée. Les effets de la sécheresse hivernale étaient cependant moins sensibles aux altitudes où nous avons herborisé que dans les zones littorales et arrières-littorales méditerranéennes et nous avons donc eu le plaisir de voir, en fleurs, et parfois en nombre, la plupart des espèces que nous espérions trouver.

18 mai 2014

Pour notre première herborisation, nous gagnons le village d'Altès, à environ 2 km au nord-nord-ouest de Sévérac-le-Château. Le temps est nuageux, la température de 17°C.

1. Nous parcourons, entre 750 et 800 m d'altitude, une petite partie du plateau du causse d'Altès, lui-même partie du causse de Sévérac, et sa pente associée. Le site, de quelques hectares, est constitué essentiellement par une pelouse caussenarde xérique, pâturée extensivement, avec quelques *Pinus sylvestris* isolés ou formant des bosquets, ainsi que des *Juniperus communis*, eux aussi isolés ou regroupés. Les orchidées sont nombreuses et à tous les stades de floraison.

Nous notons, en boutons une vingtaine d'*Anacamptis pyramidalis* et d'*Himantoglossum hircinum*, ainsi que quelques *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, et *P. chlorantha*, en boutons ou en tout début de floraison une vingtaine de *Neottia ovata* et de *Cephalanthera longifolia* (Pl. 1), ainsi que quelques *C. damasonium*, en début de floraison 2 *Limodorum abortivum*, une vingtaine de *Neotinea ustulata* (Pl. 8), une quinzaine d'*Ophrys scolopax*, un trentaine d'*O. sulcata* (Pl. 12) et une cinquantaine d'*Orchis anthropophora* (Pl. 6), en fleurs une trentaine d'*Ophrys aymoninii*, une vingtaine d'*O. insectifera*, une quarantaine d'*Orchis militaris* et d'*O. simia*, en fin de floraison une centaine d'*Herorchis morio*, 4 *Ophrys caloptera* (première mention sur ce site), une cinquantaine d'*Orchis mascula* et d'*O. purpurea* et, en toute fin de floraison, une trentaine d'*Ophrys araneola*, avec encore 1-2 fleurs sommitales photographiables. Au pied de la pente, sur de petites buttes calcaires séparées par des zones herbeuses fraîches, nous trouvons 5 *Dactylorhiza fuchsii* en début de floraison, un seul individu de *D. sambucina* en fin de floraison et un autre de *Serapias lingua* en début de floraison.

Ce ne sont donc pas moins de 25 espèces déterminables que nous avons pu voir sur ce premier site, une richesse exceptionnelle qui se confirmera dans d'autres localités par la suite. Bien évidemment, dans une telle configuration, les hybrides peuvent être nombreux. Nous remarquons ici *Ophrys araneola* × *O. aymoninii* (*O. ×fabrei* C. BERNARD), *Ophrys araneola* × *O. insectifera* (*O. ×apicula* J.C. SCHMIDT ex REICHENBACH f.), *O. aymoninii* × *O. insectifera* (*O. ×tyteca-*

na P. DELFORGE) (Pl. 13), *Orchis militaris* × *O. purpurea* (*O. ×hybrida* BOENNINGHAUSEN ex REICHENBACH) et *Orchis militaris* × *O. simia* (*O. ×beyrichii* A. KERNER) (Pl. 8), hybride relativement fréquent qui, curieusement, n'a été signalé en Aveyron qu'assez récemment (BERNARD & FABRE 1981).

2. Nous gagnons ensuite, vers midi, l'aire de pique-nique des sources de l'Aveyron, qui se situe dans un vallon entouré de pentes et de plateaux pâturés que nous parcourons le 23 mai (sites 22 et 23). Sur un talus de la petite route menant aux sources, nous voyons une trentaine d'*Orchis militaris* en fleurs (Pl. 6) ainsi qu'une quinzaine d'*Ophrys* en fin de floraison ou presque défleuris, qui ont parfois été l'objet de déterminations discutées, parce que les uns sont à sépales et pétales verts, les autres à sépales blanchâtres et pétales blanchâtres bordés de jaune. En fait, il s'agit là d'un bel exemple d'une petite population d'*O. araneola* dont une moitié des individus est "arachnitiforme", c'est-à-dire dont les fleurs sont munies de sépales et de pétales non vert jaunâtre, mais colorés de blanc ou de rose. Ces exemplaires arachnitiformes ont parfois été tenus ici pour des représentants d'une autre espèce, alors que leurs caractères diagnostiques, morphométriques et phénologiques ne les distinguent en rien des individus à pétales et sépales normalement verts.

3. Après nous être restaurés, nous partons vers Novis, à environ 7 km au sud-sud-est de Sévérac-le-Château, pour parcourir, en entrant par la partie basse, une très vaste pâture, à l'exposition nord, qui s'élève progressivement de 870 à 950 m d'altitude. Le bas du site est acide et, par places, humide; au fur et à mesure que l'on monte dans la pente, le substrat devient neutre, puis calcaire, une configuration géologique généralement intéressante parce qu'elle permet de voir, dans une grande proximité, des espèces acidiphiles, neutrophiles et calcicoles, ce qui sera le cas ici.

Dans les parties humides du bas de la pente, nous notons de belles populations de *Dactylorhiza majalis* en début de floraison (Pl. 4). Un peu plus haut, dans des parties moins mouillées mais toujours fraîches, nous voyons encore *D. majalis* accompagné de *D. maculata* en tout début de floraison (Pl. 5) et de leur hybride, *D. ×townsendiana* (ROUY) SOÓ (Pl. 5). Nous observons aussi ici *Anteriorchis coriophora* (Pl. 10), en boutons ou en tout début de floraison, bien reconnaissable notamment à la disposition des feuilles et à la couleur des fleurs, mais dont le parfum, censé être désagréable, n'est pas encore très prononcé. Nous trouvons également à ce niveau de nombreux et souvent très petits *Coeloglossum viride* en début de floraison ou en fleurs, *Herorchis morio* en fin de floraison (Pl. 9), de nombreux *Neotinea ustulata* en fleurs, ainsi que des rosettes foliaires de *Neottia ovata*, de *Platanthera bifolia* et de *P. chlorantha*.

Lorsque l'on atteint la zone calcaire, la déclivité s'accroît et la végétation change, avec notamment quelques *Juniperus communis* isolés, ainsi que, par exemple, *Coronilla scorpioides* ou *Scorzonera hispanica*. Outre quelques orchidées déjà citées, suffisamment indifférentes pour coloniser également cette zone, nous observons là *Anacamptis pyramidalis* en boutons, *Ophrys aymoninii*, *O. scolopax* et *O. sulcata*, ainsi qu'*O. virescens* (Pl. 14), qui n'avait pas encore été pris en compte dans la liste des espèces présentes en Aveyron. Nous



Planche 1. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Cephalanthera damasionum*. Lapanouse-de-Cernon (site 20); à droite: *C. longifolia*. Altès (site 1). En bas, à gauche: *Limodorum abortivum*. Linas (Saint-Georges-de-Lusençon, site 6); à droite: *L. abortivum* à fleurs rougeâtres. Lapanouse-de-Cernon (site 20).

(photos P. DELFORGE)

repérons également l'hybride, apparemment non décrit, entre *O. aymoninii* et *O. virescens* (Pl. 17) et nous notons encore *Orchis mascula* en fin de floraison et, au sommet de la pente, quelques *Dactylorhiza sambucina* en fleurs.

4. Nous partons vers Le Samonta par une petite route qui offre de superbes vues vers les gorges du Tarn. Après un col, entre Novis et Le Samonta, nous nous arrêtons, vers 780 m d'altitude, pour parcourir de petites pelouses calcicoles pentues, très xériques et caillouteuses, exposées au sud-ouest et souvent colonisées par *Aphyllanthes monspeliensis* ou piquetées de *Juniperus communis*. Elles se développent entre des broussailles notamment de *Buxus sempervirens* d'où émergent quelques pins et des chênes. Ce site est utilisé par une école de parapente et c'est sous les évolutions d'élèves parapentistes parfois très proches du sol que nous effectuerons nos observations et prendrons nos clichés.

L'habitat, plus méditerranéen que celui du site précédent, permet d'espérer d'autres espèces. Nous voyons une cinquantaine d'*Anacamptis pyramidalis*, dont quelques-uns cette fois en début de floraison, une dizaine de *Cephalanthera longifolia* en fleurs, un individu de *Neotinea ustulata*, ainsi que 6 espèces d'*Ophrys*: un individu d'*O. caloptera* en fin de floraison, une dizaine d'*O. aymoninii*, d'*O. insectifera*, d'*O. virescens* et 5 *O. scolopax* en début de floraison, et, surtout, une cinquantaine d'*O. lutea* en fin de floraison, dont la taille est souvent peu élevée. Sur ce site, les *Orchis* sont aussi en fin de floraison voire défleuris; nous notons *O. anthropophora*, *O. militaris*, *O. purpurea* et *O. simia*, ainsi que les hybrides *O. anthropophora* × *O. simia* (*O. xbergonii* E.G. CAMUS), *Orchis militaris* × *O. purpurea* (*O. xhybrida*) et *Orchis militaris* × *O. simia* (*O. xbeyrichii*).

5. Poursuivant notre descente, nous nous arrêtons à environ 1 km au nord du Samonta, vers 600 m d'altitude, en bordure d'une vaste pelouse calcicole xérique légèrement en pente, couverte d'orchidées et bordée d'une chênaie à *Quercus pubescens* colonisée par *Buxus sempervirens*. Seuls, *Himantoglossum hircinum* et *Platanthera chlorantha* sont encore ici en boutons. Toutes les autres espèces sont en début de floraison, en fleurs ou parfois en fin de floraison. Nous notons au moins un millier d'*Orchis simia* (Pl. 6) et presque autant d'*O. anthropophora*, des dizaines d'*Anacamptis pyramidalis*, d'*Herorchis morio*, d'*Orchis mascula* (défleuris), d'*O. militaris* et d'*O. purpurea*. Les *Ophrys* sont moins bien représentés: 2 *O. aymoninii* et 2 *O. insectifera* fleurissent en lisière de chênaie, accompagnés par quelques *O. araneola* défleuris et par un individu d'*O. araneola* × *O. insectifera* (*O. xapicula*). Les hybrides d'*Orchis* sont plus nombreux et parfois très impressionnants par leur vigueur. Nous notons une dizaine d'*O. anthropophora* × *O. simia* (*O. xbergonii*) (Pl. 7), une trentaine d'*Orchis militaris* × *O. purpurea* (*O. xhybrida*) et un *Orchis purpurea* × *O. simia* (*O. xangusticruris* FRANCHET ap. HUMNICKI).

19 mai 2014

C'est à nouveau sous un ciel plombé, qui progressivement deviendra menaçant, et par une température de 14°C, trop basse pour la saison, que nous

quittons Sévérac-le-Château pour visiter le sud du département et parcourir plusieurs sites très renommés, entre Millau et Saint-Affrique.

6. Nous nous arrêtons à Linas, au nord-nord-ouest de Saint-Georges-de-Luzençon, pour visiter les pentes, les pelouses et les sous-bois d'une colline calcaire, à des altitudes allant de 450 à 500 m. Nous sommes sur un rebord du causse de Saint-Affrique, sur des croupes dominant la vallée du Cernon, d'où l'on a une assez belle vue sur le viaduc de Millau. Les parties dégagées de la colline sont colonisées par un *Mesobrometum* où sont installés, par places, des tapis d'*Aphyllanthes monspeliensis* ou des tomillares à *Thymus vulgaris*. Nous y remarquons entre autres *Crupina vulgaris*, *Euphorbia serrata*, *E. exigua*, *Eryngium campestre*, *Helianthemum salisifolium*, *Nerprun saxatilis* var. *infectoria*, *Polygala monspeliensis*, *Thesium divaricatum*. *Colchicum neapolitanum* a également été signalé ici (BERNARD 2008). Du point de vue de l'orchidophile, ce site est réputé notamment pour son importante population de *Vermeuleniana papilionacea*, la seule connue de l'Aveyron (e.g. MENOS 1999; DUSAK & PRAT 2010: 83), ainsi que pour ses hybrides (e.g. BERNARD & FABRE 1987).

Nous montons d'abord dans une chênaie en bas de pente (raide) où nous notons quelques *Cephalanthera damasonium* et *Epipactis muelleri* en boutons, ainsi que *Platanthera bifolia* en fleurs (Pl. 2) et *Limodorum abortivum* (Pl. 1) en début et en fin de floraison. Après avoir passé une petite barre rocheuse, nous émergeons dans les parties ouvertes. Nous y voyons, en boutons ou en début de floraison une centaine d'*Anacamptis pyramidalis* (Pl. 9), une trentaine d'*Anteriorchis fragrans* (Pl. 10), une quarantaine d'*Himantoglossum hircinum* et un pied d'*Ophrys apifera*, en pleine floraison une vingtaine d'*Ophrys picta* (Pl. 13), une centaine d'*Orchis anthropophora*, une cinquantaine d'*O. militaris*, quelques *O. simia* et environ 150 *Vermeuleniana papilionacea* var. *papilionacea* (non var. *grandiflora*, contra BERNARD & FABRE 1987) (Pl. 11), en fin de floraison une dizaine d'*Ophrys lutea*, quelques *O. sulcata*, une cinquantaine d'*Orchis purpurea*, et en extrême fin de floraison ou fructifiant une trentaine d'*Herorchis morio* et une vingtaine d'*Ophrys araneola*. Nous repérons également une dizaine d'*Orchis militaris* × *O. purpurea* (*O. xhybrida*) en fleurs.

Bien que les *Vermeuleniana papilionacea* soient cette année beaucoup moins nombreux que lors de leur signalement par BERNARD et FABRE (1987), 2 hybrides dans lesquels ils interviennent sont bien présents. Nous voyons 3 *Herorchis morio* × *Vermeuleniana papilionacea* [*xHeromeuleniana gennarii* (REICHENBACH f.) P. DELFORGE] malheureusement déflorisés, mais surtout le rare *Anteriorchis fragrans* × *Vermeuleniana papilionacea* [*xAnteriomeuleniana menosii* (C. BERNARD & G. FABRE.) P. DELFORGE] (Pl. 11), décrit de ce site (BERNARD & FABRE 1987). Nous en comptons 7 pieds en boutons ou en tout début de floraison, à mi-pente, à proximité des parents, dans la partie occidentale du site. Nous ne trouverons malheureusement pas, par contre, l'autre hybride décrit d'ici (ibid.), *Anacamptis pyramidalis* × *Vermeuleniana papilionacea* [*xAnacampteuleniana vanlookenii* (C. BERNARD & G. FABRE) P. DELFORGE], dédié à Herman VAN LOOKEN, dont les conférences sur l'Aveyron ont jadis, à de nombreuses reprises, enchantés les membres de notre association (VAN LOOKEN in COULON 1988A, B, 1989, 1990, 1992, 1994; VAN LOOKEN in DELFORGE et al. 2000).



Planche 2. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Neottia nidus-avis*. O-S-O du Masegros (site 17); à droite: *Platanthera bifolia*. Linas (Saint-Georges-de-Lusençon, site 6). En bas, à gauche: *Gymnadenia conopsea*. Buzens (site 13); à droite: *Coeloglossum viride*. La Pezade (site 16).

(photos P. DELFORGE)



Planche 3. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Dactylorhiza sambucina*; à droite: *D. sambucina* f. *zimmermannii*. Le Cantabel Montfrech (site 10). En bas, à gauche: *D. incarnata*. La Pezade (site 16); à droite: *D. incarnata* var. *haussknechtii*. vallon de Trébans, Mialet (site 19).

(photos P. DELFORGE)

7. Nous traversons ensuite Saint-Georges-de-Luzençon et nous arrêtons, vers 600 m d'altitude, à un col situé à mi-distance entre ce village et Saint-Romed-Tarn. Face à nous s'étend une colline en pente douce, terrassée et occupée en partie par un vignoble abandonné. Les terrasses sont maintenant envahies par un brachypode vigoureux où nous notons *Aphyllanthes monspeliensis* et *Blackstonia perfoliata*, ainsi que de jeunes *Quercus pubescens*, quelques *Juniperus communis* et, par places, des buissons de *Spartium junceum*. La montée des graminées a fortement restreint la présence des orchidées, qui étaient bien plus nombreuses il y a une dizaine d'années (obs. pers. ChV & M-CV). Nous verrons aujourd'hui ici, cependant, 15 espèces d'Orchidées et un hybride.

Sous les arbres bordant les vastes parties ouvertes, nous voyons 3 *Cephalanthera damasonium* et 6 *Limodorum abortivum* en fleurs. Sur les terrasses, nous notons, en début de floraison, une vingtaine d'*Anacamptis pyramidalis*, 5 *O. apifera* (Pl. 13), une trentaine d'*O. aveyronensis* (Pl. 15), 1 *O. insectifera*, 5 *O. scolopax* et 8 *O. sulcata*, en fleurs 14 *O. lutea* (Pl. 12), une cinquantaine d'*Orchis anthropophora*, une vingtaine d'*O. militaris*, 12 *O. purpurea* et quelques *O. ×hybrida*, leur hybride, en fin de floraison ou presque déflouris environ 35 *Herorchis morio*, 13 *Ophrys araneola* et 1 *O. caloptera*.

8. Nous continuons vers le sud pour nous rendre sur une pelouse calcicole, non loin du dolmen de Tiergues, à environ 780 m d'altitude. Nous sommes à nouveau sur un site très réputé, notamment pour l'abondance des hybrides avec *Ophrys aveyronensis* (e.g. VAN LOOKEN 1987; SOULIÉ 2010; SOULIÉ & SOCA 2013), qui sont peut-être les produits d'interventions humaines, une pratique qui devrait être évitée. Malheureusement, ces dernières années, une politique de développement de l'agriculture a été mise en place dans le département et, malgré les interventions de botanistes et d'associations locales de protection de l'environnement, de nombreuses pelouses des environs sont actuellement cultivées et des labours entourent le site qui est probablement en sursis.

Sous un ciel de plus en plus plombé, nous prospectons, en contrebas de la route, la pelouse ponctuée de genévriers. Nous trouvons, en boutons ou en début de floraison, une dizaine d'*Himantoglossum hircinum*, une centaine d'*Anacamptis pyramidalis* et d'*Ophrys scolopax*, en fleurs 3 *O. lutea*, une trentaine d'*O. sulcata*, une centaine d'*Orchis anthropophora*, une cinquantaine d'*O. militaris* et d'*O. purpurea*, en fin de floraison ou presque déflouris une cinquantaine d'*Herorchis morio* et d'*Ophrys araneola*, 5 *O. caloptera*, 12 *O. insectifera*, une trentaine d'*Orchis mascula* et 1 *Serapias lingua*.

Les hybrides d'*Ophrys aveyronensis* sont bien présents, alors que, paradoxalement, *O. aveyronensis* n'est pas visible, ce qui paraît accréditer un peu plus encore la thèse d'hybridations provoquées par un amateur enthousiaste. Ces hybrides sont tous en début de floraison. Nous répertorions 2 *O. aveyronensis* × *O. insectifera* (*O. ×colin-tocquainiae* ["*colin-tocainae*"] SOULIÉ & SOCA) (Pl. 16), 5 *O. aveyronensis* × *O. scolopax* (*O. ×bernardii* H. VAN LOOKEN) (Pl. 16), 3 *O. aveyronensis* × *O. sulcata* (*O. ×souliei* SOCA) (Pl. 16). Nous voyons aussi, en fleurs, 3 *Orchis anthropophora* × *O. purpurea* (*O. ×melscheimeri* ROUY), hybride qui n'a été signalé en Aveyron qu'assez récemment (BERNARD & FABRE 1981),

de nombreux *Orchis militaris* × *O. purpurea* (*O. ×hybrida*), ainsi que 2 exemplaires du très rare *O. anthropophora* × *O. militaris* × *O. purpurea* [ou *O. anthropophora* × *O. ×hybrida*, = *O. ×bispuria* (G. KELLER) H. KRETZSCHMAR, ECCARIUS & H. DIETRICH] (Pl. 7).

9. C'est sous un vent désagréablement froid et une fine pluie que nous terminons la journée à environ 1 km à l'est-sud-est de Crassous, sur un site lui aussi réputé, une pelouse calcicole en plateau, envahie par un brachypode, à 635 m d'altitude. Ce site est cependant aujourd'hui un peu décevant pour ceux qui l'on connu d'autres années: les orchidées, en particulier les *Ophrys*, y sont relativement peu nombreuses.

Nous notons, en boutons, quelques *Himantoglossum hircinum*, en début de floraison, une centaine d'*Anacamptis pyramidalis*, une trentaine d'*Ophrys aveyronensis*, en fleurs une dizaine d'*O. insectifera*, une cinquantaine d'*Orchis militaris* et d'*O. purpurea* accompagnés de leur hybride *O. ×hybrida*, en fin de floraison ou fructifiant, une centaine d'*Ophrys araneola*.

20 mai 2014

Aujourd'hui, le ciel reste couvert, les températures, basses, et le vent, désagréablement froid. Nous allons rayonner autour de Sévérac-le-Château.

10. Nous visitons d'abord, au sud-sud-est de Sévérac-le-Château, au Cantabel Montfrech, une pente assez humide, pâturée et envahie par des buissons de *Cytisus scoparius* et *Prunus spinosa*. Il s'agit d'un soubassement acide du plateau du Lévézou. La pente est surmontée par un banc calcaire aujourd'hui cultivé. L'eau qui ruisselle et percole du plateau modifie par places l'acidité des sols. Néanmoins, la plupart des orchidées que nous voyons ici sont acidiphiles ou indifférentes.

La pente est couverte de *Dactylorhiza sambucina* en fleurs ou en fin de floraison, certains très robustes, mesurant jusqu'à 45 cm de hauteur (Pl. 3). Nous estimons la population à un millier de plantes fleuries, dont environ 15% portent des inflorescences rouges. Nous voyons également de nombreux individus intermédiaires entre la forme jaune et la forme rouge [*D. sambucina* f. *zimmermannii* (A. CAMUS) P. DELFORGE] (Pl. 3). Dans le haut de la pente, un individu à fleurs pâles, ornées de macules lilas, est d'abord déterminé comme *D. maculata*, mais un examen plus approfondi indique qu'il s'agit plutôt d'un hybride à fleurs très pâles de *D. sambucina* (forme à fleurs jaunes) avec, vraisemblablement, *D. fuchsii* [= *D. ×influenza* (SENNHOLZ) Soó] (Pl. 5). Il y a quelques années, *D. fuchsii* était présent sur le plateau calcaire tout proche (obs. pers. MJ); cette zone est aujourd'hui cultivée.

Comme autres orchidées, nous notons également une cinquantaine de *Coeloglossum viride* en début de floraison, une centaine d'*Herorchis picta* (Pl. 9) et une vingtaine d'*Orchis mascula* en fleurs et en fin de floraison, ainsi que quelques *Serapias lingua* et un pied d'*O. simia* en début de floraison.



Planche 4. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut: *Dactylorhiza majalis*. Novis (site 3). En bas: *D. elata*. vallon de Trébans (site 18).

(photos P. DELFORCE)



Planche 5. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Dactylorhiza fuchsii*. OSO du Masegros (site 17); à droite: *D. maculata*. Novis (site 3). En bas, à gauche: *D. fuchsii* × *D. sambucina*. Le Cantabel Montfreh (site 10); à droite: *D. maculata* × *D. majalis*. Novis (site 3).

(photos P. DELFORGE)

11. Nous partons ensuite au sud-ouest de Sévérac-le-Château, non loin des sources de l'Aveyron, pour visiter, à Sermeillets, deux vastes pelouses caussenardes. Sur la première, située à 820 m d'altitude, les floraisons sont déjà bien avancées. Nous voyons quelques *Herorchis morio*, une cinquantaine d'*Orchis mascula* et d'*O. purpurea*, une vingtaine d'*O. anthropophora*, d'*O. militaris* et d'*O. simia*, ainsi que les hybrides *O. anthropophora* × *O. purpurea* (*O. ×melscheimeri*) (Pl. 7), *O. anthropophora* × *O. simia* (*O. ×bergonii*) et *O. militaris* × *O. purpurea* (*O. ×hybrida*). Le genre *Ophrys* est ici représenté par une trentaine d'*O. aymoninii* et 17 *O. caloptera*, ainsi que par 3 pieds de leur hybride, à notre connaissance non décrit (Pl. 17).

12. La seconde pelouse de Sermeillets se développe à environ 800 m d'altitude et est plus vaste que la première. Les floraisons y sont, en moyenne, un peu moins avancées que sur celle-ci. Nous notons ici des dizaines de *Dactylorhiza sambucina* défleuris, en boutons quelques *Platanthera chlorantha*, en début de floraison ou en fleurs une cinquantaine d'*Herorchis morio*, des centaines de *Neotinea ustulata*, une cinquantaine d'*Orchis anthropophora*, d'*O. mascula*, d'*O. militaris*, d'*O. simia* et d'*O. purpurea*, ainsi que quelques *O. ×hybrida*. Comme *Ophrys*, nous voyons quelques *O. araneola* en fin de floraison et, en fleurs, plusieurs dizaines d'*O. aymoninii*, d'*O. caloptera*, d'*O. insectifera* et d'*O. scolopax*, ainsi que quelques *O. aymoninii* × *O. insectifera* (*O. ×tytecana*), un pied d'*O. caloptera* × *O. insectifera* (*O. ×fonsauditisensis* SocA) (Pl. 18) et 3 *O. caloptera* × *O. scolopax* (*O. ×hermosillae* SocA) (Pl. 18).

13. Nous repartons, cette fois, vers l'ouest-nord-ouest de Sévérac-le-Château. Après nous être restaurés près de la fontaine du Théron, à Buzeins, nous visitons, au sud-est de cette localité, une magnifique pelouse caussenarde allongée, située, à 680 m d'altitude, sur un rebord méridional du causse de Sévérac, non loin du dolmen de Buzeins. Nous y répertorions, en boutons ou en tout début de floraison, une vingtaine d'*Anacamptis pyramidalis* et d'*Himantoglossum hircinum*, une cinquantaine de *Gymnadenia conopsea* (Pl. 2) et de *Platanthera chlorantha*, quelques *Neottia ovata* et une centaine d'*Ophrys scolopax*, en fleurs 17 *O. aymoninii*, 14 *O. insectifera* (Pl. 12), une trentaine de *Neotinea ustulata* et d'*Orchis anthropophora*, une centaine d'*O. militaris*, des centaines d'*O. purpurea* (Pl. 6) et 2 *Serapias lingua* (Pl. 8), en fin de floraison quelques *Orchis mascula*, une dizaine d'*Herorchis morio* et des centaines d'*Ophrys araneola* (Pl. 14); parmi ceux-ci, plusieurs individus, arachniformes, portent des fleurs à sépales et pétales blanchâtres ou rose pâle (Pl. 14). Nous remarquons également un pied d'*O. araneola* et 2 *Orchis purpurea* hypochromes. Les hybrides entre *O. militaris* et *O. purpurea* (*O. ×hybrida*) sont nombreux (Pl. 7), ceux entre *O. anthropophora* et *O. militaris* (*O. ×spuria* REICHENBACH f.) moins fréquents; nous notons également une dizaine d'*Ophrys araneola* × *O. insectifera* (*O. ×apicula*) (Pl. 17), quelques *O. araneola* × *O. aymoninii* (*O. ×fabrei*) et quelques *O. aymoninii* × *O. insectifera* (*O. ×tytecana*).

14. L'un d'entre nous (PD) a ensuite proposé d'essayer de retrouver une petite zone humide située à une dizaine de kilomètres au sud de Sévérac-le-Château, site qui intéresse beaucoup nos guides parce qu'y fleu-

rissaient, jadis, des centaines de *Paludorchis laxiflora*, espèce devenue fort rare dans le canton de Sévérac-le-Château. Quelques participants se rendent donc en soirée, à la Halte d'Engayresque.

En 1982, cette gare isolée, située au bord du causse de Sauveterre, était encore en fonction et donc accessible au public. En passant par le quai, on pouvait atteindre un bas-marais par places acides, par places neutroclines, formant, sur environ 300 m, une bande étroite que longeait la voie unique de chemin de fer.

Le 6 juin 1982, fleurissaient là des centaines de *Dactylorhiza incarnata* et de *Paludorchis laxiflora*, des dizaines de *Dactylorhiza majalis* et d'*Anteriorchis coriophora*, ainsi que 2 *Dactylorhiza elata*. Dans les parties exondées et sur les bords du marais ont été noté à l'époque également 2 *Coeloglossum viride*, 11 *Neotinea ustulata*, 9 *Orchis anthropophora* et 2 *Platanthera bifolia* (obs. pers. PD). Le joyau de ce site était sans conteste 4 pieds de l'hybride *Anteriorchis coriophora* × *Paludorchis laxiflora* [×*Anteripaludorchis parviflora* (CHAUBARD) P. DELFORGE] dont au moins une photographie a été publiée (DELFORGE 1994A, 1995A, B: 281B, sub nom. *Orchis coriophora* × *O. laxiflora* = *O. xparviflora* CHAUBARD).

Lors d'une nouvelle visite 20 ans plus tard, le 9 mai 2002, les lieux avaient changé: la gare, désaffectée, avait été vendue à un particulier qui avait clôturé sa propriété et interdisait le passage. La zone humide n'avait pas pu être atteinte ni même vue de loin, si tant est qu'elle existait encore.

Aujourd'hui, en 2014, nous devons constater que le passage par la gare est toujours privé. En faisant un large détour, nous abordons le site par l'est, en contrebas de la Halte d'Engayresque, en haut du vallon de Trébans, et traversons la voie unique de chemin de fer. Nous constatons que la zone humide a été drainée et qu'une voie de garage a été construite sur l'ancien bas-marais, dont il ne subsiste rien. Dans les bosquets environnants, nous notons quelques pieds de *Neottia nidus-avis*, d'*Ophrys araneola*, d'*O. scolopax*, d'*Orchis anthropophora*, d'*O. mascula*, d'*O. militaris*, d'*O. purpurea* ainsi que l'hybride entre ces deux derniers, *O. xhybrida*, autant d'espèces assez banales dans la région et qui ne correspondent en rien à celles de la zone humide détruite.

21 mai 2014

Le ciel reste toujours aussi désespérément couvert et une fine pluie, parfois ponctuée d'orages, nous accompagnera presque toute la journée par une température, assez fraîche, de 16°C le matin. Seul, le troisième et dernier site de la journée sera parcouru sous les éclaircies.

15. Nous empruntons l'impressionnant viaduc de Millau pour nous rendre dans le sud du département, sur le plateau de Guilhaumard, extension méridionale du causse du Larzac. Nous nous arrêtons au Pas de Licous, col à 750 m d'altitude, à environ 1 km au nord du Clapier. En chemin, nous pouvons constater l'extension récente des surfaces cultivées et clôturées sur le plateau de Guilhaumard avec, en corollaire, l'abandon du pâturage itinérant extensif, la montée des buissons et la fermeture des pelouses sur les parties laissées en friche. Cette évolution négative, prévisible et visible déjà il y a une

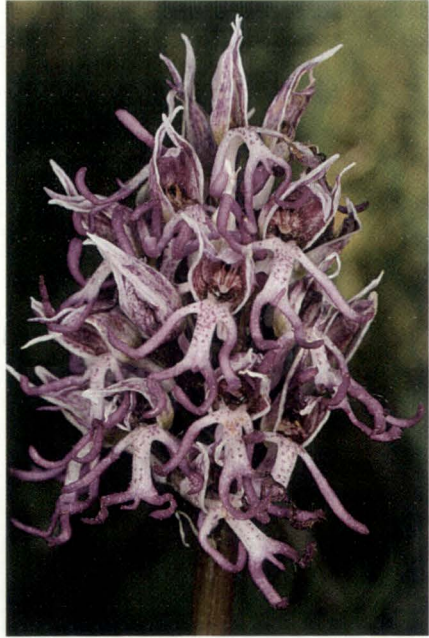


Planche 6. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Orchis anthropophora*. Altès (site 1); à droite: *O. simia*. Le Samonta (site 5). En bas, à gauche: *O. purpurea*. Buzains (site 13); à droite: *O. militaris*. Sources de l'Aveyron (site 2).

(photos P. DELFORGE)

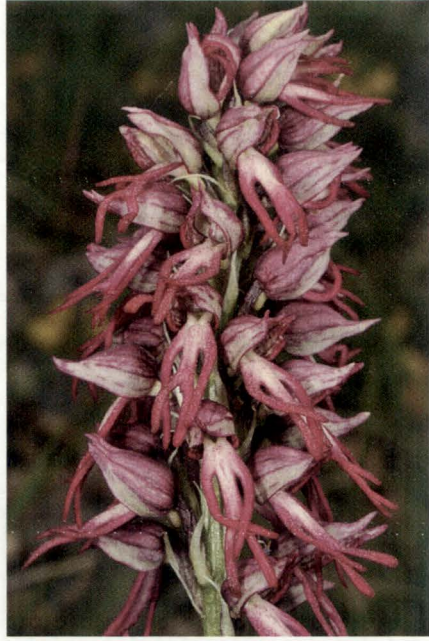


Planche 7. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Orchis anthropophora* × *O. simia*. Le Samonta (site 5); à droite: *O. anthropophora* × *O. purpurea*. Sermeillets (site 11). En bas, à gauche: *O. anthropophora* × *O. militaris* × *O. purpurea*. Tiergues (site 8); à droite: *O. militaris* × *O. purpurea*. Buzeins (site 13).

(photos P. DELFORGE)

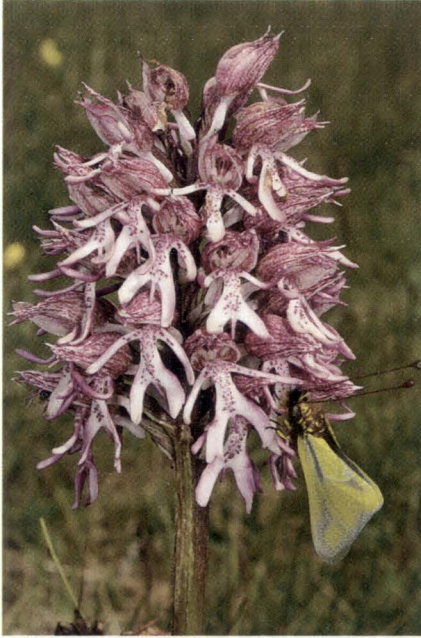


Planche 8. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Orchis purpurea* × *O. simia* (avec un Névroptère ascalaphidé). Altès (site 1); à droite: *O. mascula*. Sources de l'Aveyron (site 23). En bas, à gauche: *Neotinea ustulata*. Altès (site 1); à droite: *Serapias lingua*. Buzains (site 13).

(photos P. DELFORGE)

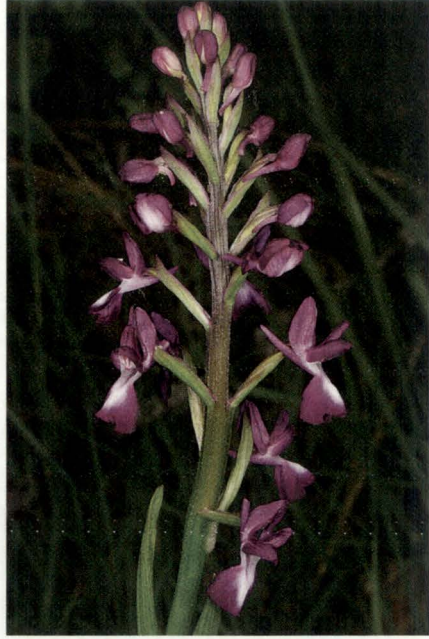


Planche 9. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Anacamptis pyramidalis*. Linas (Saint-Georges-de-Lusençon, site 6); à droite: *Paludorchis laxiflora*. vallon de Trébans, Mialet (site 19). En bas, à gauche: *Herorchis morio*. Novis (site 3); à droite: *H. picta*. Le Cantabel Montfreh (site 10).

(photos P. DELFORGE)

trentaine d'années, a été maintes fois dénoncée, notamment dans notre revue (e.g. DELFORGE 1984A; DELFORGE & VAN LOOKEN 1999: 118-119).

Entre les buissons de *Buxus sempervirens*, d'*Amelanchier ovalis* et de *Juniperus communis*, les orchidées sont assez abondantes, mais abîmées par les précipitations et détrempées, ce qui contrarie les photographes. Nous notons, en boutons quelques *Cephalanthera longifolia* et une dizaine de *Platanthera chlorantha*, en début de floraison 6 *Ophrys apifera*, une quinzaine d'*O. insectifera*, une cinquantaine d'*Orchis anthropophora*, d'*O. militaris* et d'*O. simia*, en fleurs une trentaine de *Neotinea ustulata*, un individu d'*O. provincialis*, le seul du voyage, une trentaine d'*Ophrys caloptera*, dont certains portent des fleurs à pétales labelloïdes, en fin de floraison une vingtaine d'*Herorchis morio*, une dizaine d'*Ophrys lutea*, quelques *O. araneola*, une centaine d'*Orchis mascula* et une cinquantaine d'*O. purpurea*. Nous repérons également 2 *Ophrys caloptera* × *O. insectifera* (*O. ×fonsauditensis*) et une cinquantaine d'*O. militaris* × *O. purpurea* (*O. ×hybrida*).

16. Nous rebroussons chemin et, toujours sur le plateau de Guilhaumard, nous pique-niquons près des rochers dolomitiques du Mas Raynal, puis nous nous arrêtons aux sites dits de La Pezade, entre Canals et La Pezade. Il s'agit de pelouses en pentes qui s'étendent, à des altitudes de 760 à 800 m, de part et d'autre de la route, qui suit ici la crête. Toujours sous le crachin et le vent, nous descendons la pente au sud de la route, d'abord dans des buissons notamment de *Buxus sempervirens* et de *Juniperus communis*, pour atteindre les parties restées plus ouvertes de bas de pente ainsi que les prairies de fauche fraîches installées dans le talweg.

Nous voyons quelques *Dactylorhiza sambucina* défleuris au pied de la colline d'en face, au bord des prairies de fauche et, dans celles-ci, une centaine de *D. incarnata* à fleurs assez foncées, en pleine floraison (Pl. 3), mais nous ne trouvons pas l'hybride entre *D. incarnata* et *D. sambucina* (*D. ×guillaumae* C. BERNARD), vu ici il y a 3 ans, et qui a été décrit d'un site proche, mais situé dans le département de l'Hérault (BERNARD 1983; BERNARD & FABRE 1984). Nous nous rabattons donc sur les pelouses qui subsistent au bas de la pente et sur les ourlets des broussailles qui les envahissent de plus en plus.

Les orchidées sont ici diverses et assez nombreuses. Nous notons, en boutons 3 *Cephalanthera longifolia*, quelques *Neottia ovata*, une dizaine de *Platanthera chlorantha*, une trentaine de *Gymnadenia conopsea* et d'*Himantoglossum hircinum*, en boutons ou en tout début de floraison une cinquantaine d'*Anacamptis pyramidalis*, une vingtaine d'*Ophrys insectifera* et d'*O. apifera*, ainsi qu'environ 70 *O. picta*, en début de floraison ou en fleurs quelques *Neotinea ustulata*, une dizaine de *Coeloglossum viride*, certains très robustes (Pl. 2), une dizaine d'*Ophrys caloptera*, une trentaine d'*O. sulcata* et d'*O. virescens*, plusieurs dizaines d'*O. aymoninii*, d'*O. scolopax*, d'*Orchis anthropophora* et d'*O. simia*, en fin de floraison ou défleuris une trentaine d'*Ophrys araneola* et d'*Herorchis morio*, plusieurs dizaines d'*Orchis mascula*, d'*O. militaris* et d'*O. purpurea* ainsi que l'hybride entre ces deux derniers, *O. ×hybrida*. Entre deux ondées, les photographes se succèdent autour de deux très beaux individus, en début de floraison, de l'hybride *Ophrys scolopax* × *O. sulcata* (*O. ×kohlmueллерorum* SOCA) (Pl. 18).

La délimitation d'*Ophrys picta* par rapport à *O. scolopax* et, dans une moindre mesure, celle d'*O. araneola* par rapport à *O. virescens* nous pose parfois ici quelques problèmes. En effet, des individus paraissent intermédiaires et nous éprouvons quelquefois des difficultés pour les classer. Peut-être s'agit-il d'hybrides.

Nous remontons ensuite vers la route et commençons à descendre l'autre versant par la pelouse en pente raide, à l'exposition nord, elle aussi connue pour sa richesse en *Ophrys* et en hybrides. Très rapidement, parmi les parents, nous repérons en effet en haut de la pelouse, assez près de la route, des hybrides entre *Ophrys insectifera* (ou *O. aymoninii* ?) et *O. scolopax* (*O. xnelsonii* CONTRÉ & DELAMAIN s'il s'agit d'*O. insectifera* × *O. scolopax*) (Pl. 18), déjà signalé, naguère, de Saint-Rome-de-Cernon (BERNARD 1992A). Notre joie est de courte durée. Un violent orage de grêle s'abat sur le site, nous forçant à battre en retraite et à nous réfugier dans les voitures. Les fleurs sont maintenant très abîmées et nous sommes trempés; nous décidons donc d'aller boire une boisson chaude dans le beau village fortifié de La Cavalerie, sur le plateau du Larzac.

17. Le temps s'améliorant pendant notre retour vers Sévérac-le-Château, nos guides décident de nous faire visiter un dernier site, essentiellement une pinède à *Pinus sylvestris* et ses lisières herbeuses, située sur le causse de Sauveterre, à 970 m d'altitude, à environ 2 km à l'ouest-sud-ouest du Massegros, quasiment à la limite du département de la Lozère. Dans ce milieu, différent de ceux que nous avons parcouru au cours de notre voyage, nous trouvons, pour la première fois, des dizaines de petites rosettes, caractéristiques de *Goodyera repens*, qui fleurira en juillet (obs. pers. MJ). Les accompagnent, en boutons une trentaine de *Neottia ovata* et une dizaine de *N. nidus-avis* (Pl. 2) et de *Platanthera chlorantha*, en boutons et en tout début de floraison une dizaine de *Cephalanthera longifolia* et d'*Orchis militaris*, une trentaine de *Dactylorhiza fuchsii* (Pl. 5) ainsi que quelques *Ophrys insectifera*, en début de floraison ou en fleurs une vingtaine d'*Orchis purpurea* et d'*O. simia*, une trentaine d'*Ophrys aymoninii*, en fin de floraison ou déflurés une dizaine de *Dactylorhiza sambucina* et autant d'*Orchis mascula*.

22 mai 2014

Ce matin, il ne pleut pas et la température, de 17°C, est plus agréable que celle des jours précédents. Nous allons consacrer la matinée au vallon de Trébans, très encaissé et boisé, dont nous avons déjà abordé la partie haute le 20 mai, sous la Halte d'Engayresque.

18. Nous descendons la route départementale D94 qui serpente dans le vallon en forte pente, généralement dans une chênaie dense, neutrocline, assez jeune, à *Quercus pubescens*, envahie par *Buxus sempervirens* et dans laquelle s'élèvent quelques châtaigniers (*Castaneus sativa*). Vers 700 m d'altitude, nous faisons un premier arrêt. Le talus herbeux et le fossé humide de la route abritent là une cinquantaine de *Dactylorhiza elata* en boutons ou en



Planche 10. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

À gauche: *Anteriorchis coriophora*. Novis (site 3); à droite: *A. fragrans*. Linas (Saint-Georges-de-Lusençon, site 6). *A. coriophora*: tige robuste, feuillées sur toute sa hauteur; *A. fragrans*: tige grêle, feuilles presque toutes basilaires.

(photos P. DELFORGE)



Planche 11. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut: *Vermeulenya papilionacea* var. *papilionacea*. Linas (Saint-Georges-de-Lusençon, site 6). En bas, à gauche: *Anteriorchis fragrans* × *Vermeulenya papilionacea*. Linas (Saint-Georges-de-Lusençon, site 6); à droite: *Herorchis morio* × *Paludorchis laxiflora*. vallon de Trébans, Mialet (site 19).

(photos P. DELFORGE)

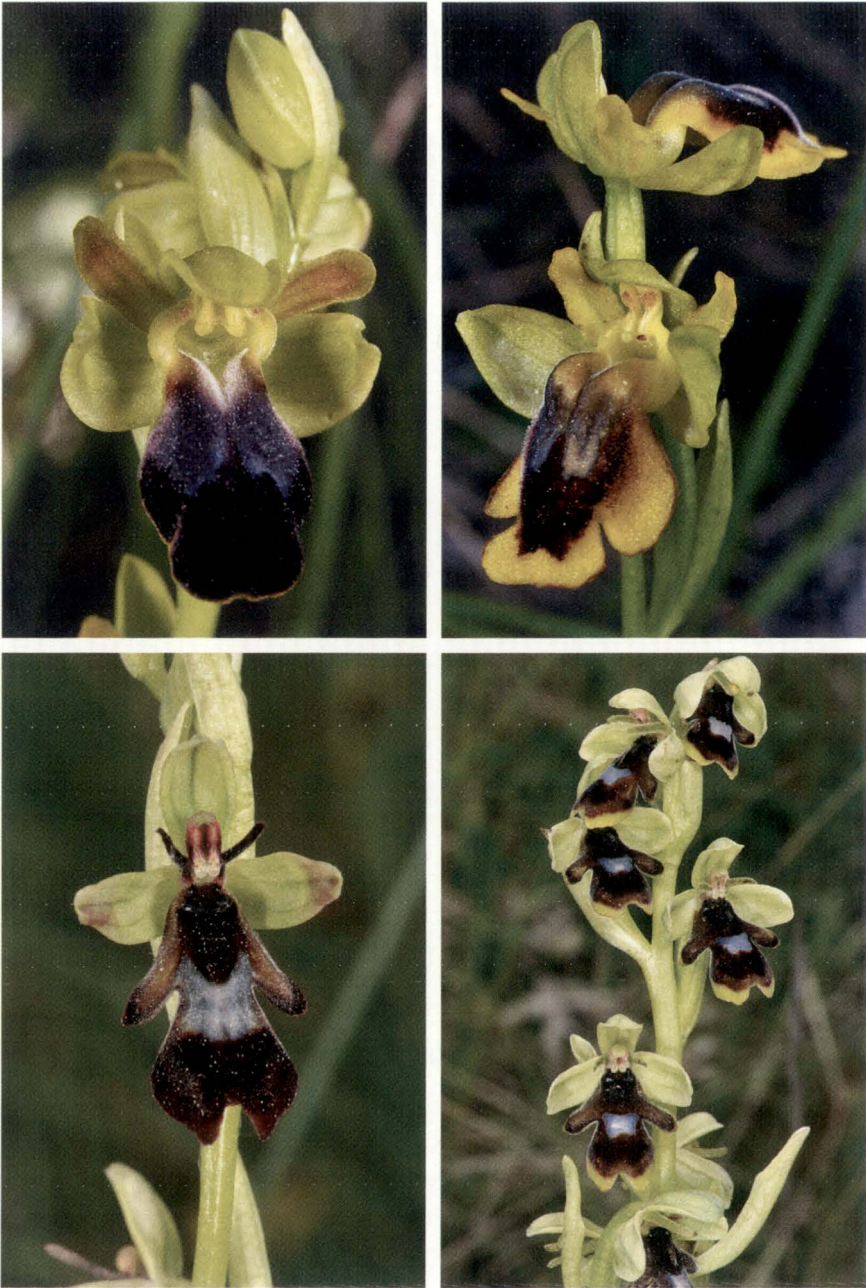


Planche 12. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Ophrys sulcata*. Altès (site 1); à droite: *O. lutea*. Entre Saint-Georges-de-Luzençon et Saint-Rome-de-Tarn (site 7). En bas, à gauche: *O. insectifera*. Buzeins (site 13); à droite: *O. aymoninii* Auberoque (site 24).

(photos P. DELFORGE)



Planche 13. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Ophrys aymoninii* × *O. insectifera*. Altès (site 1); à droite: *O. apifera*. Entre Saint-Georges-de-Luzençon et Saint-Rome-de-Tarn (site 7). En bas, à gauche: *O. picta*. Linas (Saint-Georges-de-Luzençon, site 6); à droite: *O. scolopax*. Auberoque (site 24).

(photos P. DELFORGE)



Planche 14. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Ophrys caloptera*. Auberoque (site 24); à droite: *O. virescens*. Novis (site 3). En bas, à gauche: *O. araneola*. Buzeins (site 13); à droite: *O. araneola arachnitiforme*. Buzeins (site 13).

(photos P. DELFORGE)

début de floraison, espèce magnifique que nous n'avions pas encore vue pendant notre séjour (Pl. 4).

19. Nous poursuivons notre descente et un peu plus bas, vers 670 m d'altitude, au Mialet, le vallon s'ouvre un peu. Les milieux sont plus diversifiés. Les talus herbeux de la route s'élargissent. En contrehaut de la route, la chênaie laisse parfois place à de petites zones ouvertes avec un tapis de *Calluna vulgaris*; en contrebas de la route, la forêt est clairière et des allées herbeuses dégagées et tondues ont été tracées, vraisemblablement pour créer un parcours de chasse.

Dans cette mosaïque d'habitats, les orchidées sont nombreuses et nous ne dénombrons pas moins de 18 espèces: en boutons ou en tout début de floraison une dizaine de *Cephalanthera damasonium*, d'*Himantoglossum hircinum* et de *Platanthera chlorantha*, une quarantaine de *Cephalanthera longifolia*, une cinquantaine d'*Anacamptis pyramidalis* ainsi que 3 *Ophrys apifera*, en début de floraison une quarantaine de *Dactylorhiza elata*, une vingtaine de *Neottia ustulata*, 2 *Anteriorchis fragrans*, 2 *Paludorchis laxiflora* isolés (Pl. 9), une dizaine d'*Orchis anthropophora* et d'*O. militaris*, une trentaine d'*Ophrys scolopax*, en fleurs une dizaine d'*Orchis purpurea* et 14 *Dactylorhiza incarnata* var. *hausknechtii* (Pl. 3), dont une majorité a malheureusement été détériorée par des sangliers qui ont mangé les tubercules, en fin de floraison une centaine d'*Herorchis morio*, une cinquantaine d'*Orchis mascula* et une dizaine de *Serapias lingua*.

Sur le bas-côté herbeux de la route, près d'un filet d'eau, nous trouvons, à proximité des parents, un exemplaire en fin de floraison de l'hybride entre *Herorchis morio* et *Paludorchis laxiflora* [*×Heropaludorchis alata* (FLEURY) P. DELFORGE] (Pl. 11). Nous remarquons également quelques hybrides, en fleurs, entre *Orchis militaris* et *O. purpurea* (*O. ×hybrida*). Avec les 2 *Anteriorchis fragrans*, le pied de *×Heropaludorchis alata* et ses parents seront fauchés le lendemain de notre passage par des cantonniers de la DDE, le service départemental d'entretien des routes (obs. pers. MJ).

20. Nous traversons ensuite Millau et gagnons, vers le sud, l'un des sites botaniques le plus courus du sud du département, et ce depuis longtemps (e.g. BERNARD 1992b), les pelouses entourées de bois de Lapanouse-de-Cernon, pelouses en légère pente qui s'étendent sur plusieurs hectares, entre 680 et 800 m d'altitude, à l'ouest-sud-ouest de cette localité. Le site est tellement vaste que nous n'en parcourons aujourd'hui qu'une partie.

Dès notre descente de la voiture, près de la gare abandonnée, nous trouvons des *Ophrys aveyronensis* en fleurs. Nous partons vers les pelouses, qui débutent à quelques centaines de mètres de là. Elles sont en cours de restauration. Beaucoup de jeunes *Quercus pubescens* et *Juniperus communis* qui les envahissaient ont été récemment coupés et de nombreux tas de branchages parsèment le site. En milieu ouvert, à l'ombre des petits bosquets comme aux lisières des boisements environnants, les orchidées sont nombreuses.

Nous notons, en boutons et en tout début de floraison une vingtaine de *Neottia ovata*, une vingtaine de *Platanthera chlorantha* et d'*Himantoglossum hircinum*, une trentaine d'*Anacamptis pyramidalis*, une cinquantaine de *Cephalan-*

thera damasonium (Pl. 1) et de *C. longifolia* dont beaucoup se dessèchent déjà, en début de floraison et en fleurs une cinquantaine de *Neotinea ustulata*, dont un individu à fleurs un peu rougeâtres, qui attire beaucoup les photographes (Pl. 1), un demi-millier d'*Ophrys aveyronensis* (Pl. 15), une quinzaine d'*O. aymoninii*, une quarantaine d'*O. insectifera*, une quinzaine d'*Orchis simia*, une centaine d'*O. militaris* et de *Platanthera bifolia*, en pleine floraison et en fin de floraison 2 *Neottia nidus-avis*, une centaine d'*Ophrys caloptera*, une trentaine d'*O. lutea*, en fin de floraison un demi-millier d'*Herorchis morio*, généralement assez trapus, une centaine d'*Orchis mascula* et une quinzaine d'*O. purpurea* et enfin, quasiment défloris, une trentaine d'*Ophrys araneola*.

Nous notons encore 3 hybrides différents, l'assez courant *Orchis militaris* × *O. purpurea* (*O. xhybrida*), ainsi qu'un individu d'*Ophrys araneola* × *O. insectifera* (*O. xapicula*) et 2 pieds d'*Ophrys aveyronensis* × *O. caloptera* (*O. xcostei* H. VAN LOOKEN) que nous n'avions pas encore trouvé au cours de notre périple et qui a été décrit de ce site (VAN LOOKEN 1989) (Pl. 16).

Nous repartons vers Sévérac-le-Château en nous arrêtant sous le viaduc de Millau, au point de vue aménagé qui permet de bien apprécier sa structure vertigineuse. Le ciel devient noir, menaçant et des orages très violents éclatent, qui imposeront, notamment, la fermeture de l'aéroport de Montpellier. La soirée et la nuit seront très agitées, ponctuées de violents coups de tonnerre et de pannes de courant.

23 mai 2014

Le calme après la tempête, ce matin. Le ciel est très clair, le soleil brille. Nos guides avaient prévu, pour notre dernier jour de voyage, de nous emmener, soit vers le nord, dans les marais de l'Aubrac, soit à la limite des départements de l'Aveyron et du Tarn-et-Garonne, où nous aurions pu espérer *Ophrys aegirtica*. Le retard dans les floraisons des espèces d'altitude et des espèces tardives, dû aux températures anormalement basses du mois de mai, rend le succès de ces excursions aléatoires. Nous préférons parcourir encore des pelouses caussenardes des environs de Sévérac-le-Château, même si, par ce choix, nous savons que nous ne verrons très probablement plus de nouveaux taxons. Pour la matinée, une partie du groupe se rend donc à Blayac, village situé à environ 3,5 km à l'est de Sévérac-le-Château, tandis que les autres participants parcourront des pentes et un plateau situés autour des sources de l'Aveyron. C'est là que nous nous retrouverons vers midi.

21. Les deux pelouses de Blayac que nous visitons sont situées, de part et d'autre d'un vallon cultivé, à environ 800 m d'altitude sur le causse de Sauveterre. Il s'agit d'une grande pelouse caussenarde en pente pâturée par quelques chevaux, prolongée, de l'autre côté d'un chemin de campagne, par un travers pâturé par des bovins. Malgré le pâturage, les orchidées sont relativement abondantes, avec une belle population d'une centaine d'*Orchis militaris* en fleurs sur la première pelouse, d'une cinquantaine de *Gymnadenia conopsea* en début de floraison sur la seconde. Nous notons également, sur

ces pelouses, en boutons *Anacamptis pyramidalis* et *Himantoglossum hircinum*, en boutons et en début de floraison *Neottia ovata*, *Platanthera chlorantha*, *Ophrys apifera* et *O. insectifera*, en début de floraison ou en fleurs *Neotinea ustulata*, *Ophrys aymoninii*, *O. scolopax*, *Orchis anthropophora*, *O. simia* et *O. purpurea*, en fin de floraison et parfois déflouris *Herorchis morio*, *Ophrys araneola* et *Orchis mascula*. Quelques hybrides les accompagnent, *Ophrys araneola* × *O. aymoninii* (*O. ×fabrei*), *Orchis militaris* × *O. purpurea* (*O. ×hybrida*) et *O. militaris* × *O. simia* (*O. ×beyrichii*).

22. L'autre groupe, par un chemin de campagne rapidement impraticable pour les voitures, gagne le plateau au nord-ouest des sources de l'Aveyron; il s'étend à une altitude de 780-800 m. Les pentes, pâturées par quelques vaches, sont ensuite descendues jusqu'à la route qui mène à l'aire de pique-nique des sources. Cette boucle permet de voir, en boutons une dizaine de *Gymnadenia conopsea*, une vingtaine d'*Himantoglossum hircinum* et une cinquantaine d'*Anacamptis pyramidalis*, en début de floraison 1 *Coeloglossum viride*, 1 *Ophrys scolopax*, 5 *Orchis anthropophora*, en fin de floraison une cinquantaine d'*Herorchis morio* et, déflouris, 8 *Dactylorhiza sambucina* et 2 *Ophrys araneola*.

23. Une randonnée similaire est effectuée sur les pentes mieux exposées, également pâturées, qui encadrent, au sud-ouest, les sources de l'Aveyron, et que longe, en partie, l'autoroute. Les orchidées sont ici plus nombreuses: en boutons une vingtaine de *Neottia ovata* et d'*Himantoglossum hircinum*, en boutons et en tout début de floraison une vingtaine d'*Anacamptis pyramidalis* et une centaine de *Gymnadenia conopsea*, en début de floraison une vingtaine de *Neotinea ustulata* et d'*Orchis anthropophora*, en fleurs une trentaine d'*Orchis militaris*, 1 *O. purpurea*, une centaine d'*Herorchis morio*, une centaine d'*Orchis mascula* (Pl. 8), une quarantaine d'*Ophrys araneola*, certains arachnitiformes, une dizaine d'*O. aymoninii* ainsi que 6 hybrides entre ces deux espèces (*O. ×fabrei*), et enfin, déflouris, une dizaine de *Dactylorhiza sambucina*, tous de la forme jaune.

24. Après nous être restaurés, nous partons, à nouveau réunis, vers le dernier site de ce voyage, de vastes pelouses caussenardes en pente, situées à 720-740 m d'altitude, de part et d'autre d'un chemin de campagne, à l'est d'Auberoque, à proximité, elles aussi, d'une grande courbe de l'autoroute. À nouveau, une profusion d'orchidées. Nous voyons en boutons quelques *Platanthera chlorantha*, une cinquantaine de *Gymnadenia conopsea* et d'*Himantoglossum hircinum*, en boutons et en tout début de floraison quelques *Cephalanthera longifolia* et *Dactylorhiza fuchsii*, ainsi qu'une centaine d'*Anacamptis pyramidalis* et d'*Ophrys apifera*, en début de floraison 1 *O. insectifera* et une dizaine d'*O. virescens*, en début de floraison et en fleurs une vingtaine de *Neotinea ustulata*, des centaines d'*Orchis anthropophora* et une cinquantaine d'*Orchis militaris*, en pleine floraison une trentaine d'*O. aymoninii* (Pl. 12), 2 *O. caloptera* (Pl. 14), 1 *O. sulcata* et environ 300 *O. scolopax*, souvent groupés et formant des touffes (Pl. 13), en fleurs ou en fin de floraison et une cinquantaine d'*O. araneola*, une dizaine d'*Orchis purpurea*, des milliers d'*Herorchis morio*, avec beaucoup de variations



Planche 15. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

Ophrys aveyronensis. Entre Saint-Georges-de-Luzençon et Saint-Rome-de-Tarn (site 7) ainsi que Lapanouse-de-Cernon (site 20).

(photos P. DELFORGE)



Planche 16. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Ophrys aveyronensis* x *O. caloptera*. Lapanouse-de-Cernon (site 20); à droite: *O. aveyronensis* x *O. insectifera*. Tiergues (site 8). En bas, à gauche: *O. aveyronensis* x *O. scolopax*. Tiergues (site 8); à droite: *O. aveyronensis* x *O. sulcata*. Tiergues (site 8).

(photos P. DELFORGE)

Tableau 1. Liste alphabétique des Orchidées observées en Aveyron du 18 au 23 mai 2014 et nombre de stations sur 24 où elles ont été vues

1. <i>Anacamptis pyramidalis</i>	16	39. <i>Orchis simia</i>	11
2. <i>Anteriorchis coriophora</i>	1	40. <i>Paludorchis laxiflora</i>	1
3. <i>Anteriorchis fragrans</i>	2	41. <i>Platanthera bifolia</i>	4
4. <i>Cephalanthera damasonium</i>	5	42. <i>Platanthera chlorantha</i>	12
5. <i>Cephalanthera longifolia</i>	8	43. <i>Serapias lingua</i>	5
6. <i>Coeloglossum viride</i>	4	44. <i>Vermeulenia papilionacea</i>	1
7. <i>Dactylorhiza elata</i>	2		
8. <i>Dactylorhiza fuchsii</i>	3	Hybrides	
9. <i>Dactylorhiza incarnata</i>	1	1. <i>Anteriorchis fragrans</i> ×	
— — var. <i>haussknechtii</i>	1	<i>Vermeulenia papilionacea</i>	1
10. <i>Dactylorhiza maculata</i>	1	2. <i>Dactylorhiza fuchsii</i> × <i>D. sambucina</i>	1
11. <i>Dactylorhiza majalis</i>	1	3. <i>Dactylorhiza maculata</i> × <i>D. majalis</i>	1
12. <i>Dactylorhiza sambucina</i>	8	4. <i>Herorchis morio</i> × <i>Paludorchis laxiflora</i>	1
— — f. <i>zimmermannii</i>	1	5. <i>Herorchis morio</i> ×	
13. <i>Epipactis muelleri</i> *	1	<i>Vermeulenia papilionacea</i> *	1
14. <i>Goodyera repens</i> *	1	6. <i>Ophrys araneola</i> × <i>O. aymoninii</i>	4
15. <i>Gymnadenia conopsea</i>	6	7. <i>Ophrys araneola</i> × <i>O. insectifera</i>	5
16. <i>Herorchis morio</i>	15	8. <i>Ophrys aveyronensis</i> × <i>O. caloptera</i>	1
17. <i>Herorchis picta</i>	1	9. <i>Ophrys aveyronensis</i> × <i>O. insectifera</i>	1
18. <i>Himantoglossum hircinum</i> *	13	10. <i>Ophrys aveyronensis</i> × <i>O. scolopax</i>	1
19. <i>Limodorum abortivum</i>	4	11. <i>Ophrys aveyronensis</i> × <i>O. sulcata</i>	1
20. <i>Neotinea ustulata</i>	12	12. <i>Ophrys aymoninii</i> × <i>O. caloptera</i>	1
21. <i>Neottia nidus-avis</i>	4	13. <i>Ophrys aymoninii</i> × <i>O. insectifera</i>	1
22. <i>Neottia ovata</i>	7	14. <i>Ophrys aymoninii</i> × <i>O. virescens</i>	1
23. <i>Ophrys apifera</i>	7	15. <i>Ophrys caloptera</i> × <i>O. insectifera</i>	2
24. <i>Ophrys araneola</i>	16	16. <i>Ophrys caloptera</i> × <i>O. scolopax</i>	1
25. <i>Ophrys aveyronensis</i>	3	17. <i>Ophrys insectifera</i> × <i>O. scolopax</i>	1
26. <i>Ophrys aymoninii</i>	13	18. <i>Ophrys scolopax</i> × <i>O. sulcata</i>	1
27. <i>Ophrys caloptera</i>	10	19. <i>Orchis anthropophora</i> × <i>O. militaris</i>	1
28. <i>Ophrys insectifera</i>	14	20. <i>Orchis anthropophora</i> × <i>O. purpurea</i>	1
29. <i>Ophrys lutea</i>	6	21. <i>Orchis anthropophora</i> × <i>O. simia</i>	3
30. <i>Ophrys picta</i>	2	22. <i>Orchis anthropophora</i> × <i>O. xhybrida</i>	1
31. <i>Ophrys scolopax</i>	13	23. <i>Orchis militaris</i> × <i>O. purpurea</i>	14
32. <i>Ophrys sulcata</i>	7	24. <i>Orchis militaris</i> × <i>O. simia</i>	3
33. <i>Ophrys virescens</i>	4	25. <i>Orchis purpurea</i> × <i>O. simia</i>	1
34. <i>Orchis anthropophora</i>	18		
35. <i>Orchis mascula</i>	17		
36. <i>Orchis militaris</i>	20		
37. <i>Orchis provincialis</i>	1		
38. <i>Orchis purpurea</i>	19		

[un astérique (*) indique que l'espèce n'a pas été vue en fleurs]

de couleurs dans le casque et le labelle, en fin de floraison ou défleuris une dizaine d'*Orchis mascula*. Nous notons également, en fleurs, une vingtaine d'*Ophrys araneola* × *O. aymoninii* (*O. ×fabrei*) (Pl. 17).

Conclusions à propos du voyage

Notre voyage, très bien préparé, s'est déroulé fort agréablement, à la satisfaction générale des participants, et ce malgré une météorologie pas très engageante, plus digne du climat de la Belgique que de celui du Midi de la France.

En 6 jours, nous avons observé pas moins de 44 espèces déterminables et quelques taxons infraspécifiques (Tab. 1), ainsi que quelques aberrations, individus à fleurs arachnitiformes, hypochromes ou munies de pétales labelloïdes. Nous avons pu photographier 41 espèces, seuls *Epipactis muelleri*, *Goodyera repens* et *Himantoglossum hircinum*, plus tardifs, n'avaient pas encore ouvert leurs fleurs aux altitudes où nous les avons trouvés. Par ailleurs, nous avons eu aussi le plaisir de voir en fleurs et de photographier 25 hybrides, certains spectaculaires, dont 22 hybrides interspécifiques et 3 hybrides intergénériques (selon la systématique et la nomenclature de DELFORGE 2009, 2012).

Parmi les espèces observées, 26, soit un peu plus de la moitié, sont familières aux membres de la Section Orchidées d'Europe parce qu'elles fleurissent également en Belgique (*Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*, *D. maculata*, *D. majalis*, *Epipactis muelleri*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea*, *Herorchis morio*, *Himantoglossum hircinum*, *Limodorum abortivum*, *Neotinea ustulata*, *Neottia nidus-avis*, *N. ovata*, *Ophrys apifera*, *O. insectifera*, *Orchis anthropophora*, *O. mascula*, *O. militaris*, *O. purpurea*, *O. simia*, *Platanthera bifolia* et *P. chlorantha*).

Ce sont donc surtout les espèces montagnardes (*Dactylorhiza sambucina*), les espèces qui ont disparu de Belgique (*Anteriorchis coriophora*, *Paludorchis laxiflora*), les espèces [sub]méditerranéennes (*Anteriorchis fragrans*, *Dactylorhiza elata*, *Herorchis picta*, *Ophrys araneola*, *O. caloptera*, *O. lutea*, *O. picta*, *O. scolopax*, *O. sulcata*, *O. virescens*, *Orchis provincialis*, *Serapias lingua* et *Vermeulenia papilionacea*) et, bien entendu, les espèces endémiques caussenardes (*Ophrys aveyronensis*, *O. aymoninii*), ainsi que les hybrides, principalement d'*Ophrys*, qui ont retenu notre attention.

Publiée il y a déjà 15 ans, la 'Cartographie des Orchidées de l'Aveyron' (MENOS 1999) recense 62 espèces pour le département. Parmi celles-ci, figure *Ophrys fusca*, qui désigne certainement *O. sulcata*, et, parfois aussi sous d'autres noms, toutes les espèces que nous avons vues, ce qui montre la qualité de ce travail. Seul manque à l'appel *O. virescens*, qui, souvent, n'est pas distingué, aujourd'hui encore, d'*O. araneola* et donc rarement pris en compte, alors qu'au XIX^e siècle, cette espèce était bien identifiée et comprise par les botanistes (DELFORGE & VIGLIONE 2001).



Planche 17. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Ophrys araneola* × *O. aymoninii*. Auberoque (site 24); à droite: *O. araneola* × *O. insectifera*. Buzeins (site 13). En bas, à gauche: *O. aymoninii* × *O. virecens*. Novis (site 3); à droite: *O. aymoninii* × *O. caloptera*. Sermeillets (site 11).

(photos P. DELFORGE)



Planche 18. Orchidées de l'Aveyron (France), 18-23.V.2014.

En haut, à gauche: *Ophrys caloptera* × *O. insectifera*. Sermeillets (site 12); à droite: *O. caloptera* × *O. scolopax*. Sermeillets (site 12). En bas, à gauche: *O. insectifera* (vel *aymoninii*) × *O. scolopax*. La Pezade (site 16); à droite: *O. scolopax* × *O. sulcata*. La Pezade (site 16).

(photos P. DELFORGE)

Remarque sur la distribution d'*Ophrys aveyronensis* (J.J. WOOD) P. DELFORGE

Un *Ophrys sphegodes* s.l., arachnitiforme et tardif, paraissant singulier, a été signalé d'abord du causse du Larzac par VIROT et AYMOUNIN (1961), puis des environs de Saint-Affrique par MEADOWS (1976), d'où il a été décrit formellement par WOOD sous le nom d'*Ophrys sphegodes* subsp. *aveyronensis* (WOOD 1983A, republication en français: WOOD 1983B). Il a ensuite été élevé au rang d'espèce à deux reprises (DELFORGE in DELFORGE & TYTECA 1984: 189; BAUMANN & KÜNKELE 1986: 329).

L'origine et les affinités d'*Ophrys aveyronensis* sont encore mal connues. Bien qu'il paraisse appartenir au complexe d'*O. sphegodes* dans lequel il est unanimement placé, il montre des caractères semblant provenir du complexe d'*O. fuciflora*, caractères acquis probablement lors d'une hybridation ancienne, un des arguments qui a justifié qu'il soit soustrait de l'espèce *O. sphegodes* au sein de laquelle il avait été décrit (DELFORGE 1984A). Cette influence du complexe d'*O. fuciflora*, détectable dans la morphologie florale d'*O. aveyronensis*, a également été reconnue par d'autres botanistes (e.g. BREINER & BREINER 1987; DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1988; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; SCAPPATICCI et al. 2005).

Ophrys aveyronensis a été considéré comme endémique du sud des Grands Causses, jusqu'à ce qu'il soit signalé du nord de l'Espagne, dans les provinces de La Rioja et de Burgos, au-delà des Pyrénées, à 500 km à vol d'oiseau des plus proches stations caussenardes (HERMOSILLA & SABANDO 1998). Cette identification avait été confirmée, en 1997, d'abord sur photographies, par SOCA (HERMOSILLA & SOCA 1999). Deux hybrides espagnols d'*O. aveyronensis*, respectivement avec *O. castellana* (sub nom. *O. exaltata* subsp. *castellana*) et avec *O. sphegodes* (sub nom. *O. aranifera*) ont été décrits (ibid.), puis un troisième, cette fois entre cet *O. aveyronensis* espagnol et *O. ficalhoana* (HERMOSILLA 2001).

L'un d'entre nous (DELFORGE 1994B, 1995C, D) avait prospecté à plusieurs reprises les régions espagnoles où *Ophrys aveyronensis* a été signalé par HERMOSILLA et SABANDO (1998). Il a donc voulu voir ou revoir ces stations. Muni de renseignements précis aimablement fournis par C.E. HERMOSILLA, il a parcouru la plupart des localités espagnoles d'*O. aveyronensis* du 19 au 24 mai 1999, pour constater que les individus semblant proches d'*O. aveyronensis* apparaissaient toujours, en petit nombre, dans des colonies importantes où se mêlaient de nombreux *O. sphegodes*, *O. caloptera* et *O. castellana* arachnitiformes, accompagnés par des intermédiaires, voire des "essaims hybrides". *O. caloptera*, lorsqu'il est arachnitiforme, peut être muni de sépales et de pétales très larges, d'un rose très soutenu. *O. castellana* est une espèce arachnitiforme tardive, à pétales pouvant être larges, qui appartient au groupe d'*O. incubacea*; comme *O. aveyronensis*, il a incorporé, lui aussi, dans son phénotype, des particularités du complexe d'*O. fuciflora* (DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1988; DELFORGE 1990, 1995C).

Il va de soi, dès lors, que lorsque *O. sphegodes*, *O. caloptera* et *O. castellana* s'introgressent ou s'hybrident dans de grandes colonies, des individus évoquant superficiellement *O. aveyronensis* peuvent apparaître, parfois en nombre.

Cette situation est bien connue dans le genre *Dactylorhiza*: «Ces difficultés sont fréquentes dans le groupe de *Dactylorhiza praetermissa* et inhérentes à l'origine hybride assez récente des espèces qui le composent. En effet, il est démontré aujourd'hui que la plupart des espèces occidentales de ce groupe sont des allotétraploïdes issus d'événements de spéciation récurrents mais distincts, hybridations dans lesquelles sont intervenus chaque fois, comme parents, *D. incarnata* et *D. fuchsii* [...]. Résultant d'hybridations similaires, ces espèces ont souvent une morphologie globale similaire aussi. De plus, des essais hybrides et des micropopulations clonales de formule *D. incarnata* [ou *D. majalis*] × *D. maculata* s.l. peuvent évidemment leur ressembler, ce qui induit inévitablement des déterminations erronées, comme l'ont relevé notamment CHARPIN et JORDAN (1990), TYTECA et al. (1991), DIEMER (1992), TYTECA (1993), ANDRÉ et al. (1998), ROBERDEAU et al. (1998), TYTECA et GATHOYE (2000A), VOLLMAR et WENKER (2001) ou encore PIKNER et DELFORGE (2005)» (DELFORGE 2011: 16).

Il faut encore remarquer qu'aucune des illustrations publiées jusqu'à présent pour ces *Ophrys aveyronensis* espagnols n'est satisfaisante, même parfois aux yeux de ceux qui estime qu'*O. aveyronensis* est en Espagne. Par exemple, l'un d'entre nous (PD) possède une copie de l'article de HERMOSILLA et SOCA (1999) qui lui a été envoyée jadis par R. SOCA. Quelques remarques manuscrites figurent sur cette copie. R. SOCA s'y plaint du mauvais traitement par l'éditeur des photographies de cette publication: «Toutes les photos ont été tronquées (bas enlevé !!!)» et il ajoute: «La photo d'*O. aveyronensis* est la photo d'une plante atypique». Pourquoi l'avoir choisie alors? Parce que, en effet, chez les plantes espagnoles, il manque toujours au niveau de la structure, de la pilosité ou de la coloration du labelle, de la cavité stigmatique et/ou des pétales, l'un ou l'autre des caractères diagnostiques qui distinguent *O. aveyronensis*.

Il est donc probablement impossible de trouver une photographie de plante espagnole tout à fait satisfaisante ("typique") pour illustrer cette espèce. C'est une fois de plus visible dans un article récent (AMARDEILH 2014), où la photographie du seul *O. aveyronensis* illustré de Navarre entre manifestement mieux dans la variation des *O. castellana* qui sont figurés sur la même page que dans celle d'*O. aveyronensis*.

Il paraît donc plus approprié de traiter *Ophrys aveyronensis* comme un endémique caussenard, ainsi que l'admettent divers auteurs (e.g., récemment, DUSAK et al. 2009; CHAMMARD et al. 2011; DELFORGE 2012). C'est d'ailleurs ce qu'a aussi considéré K. KREUTZ après avoir vu les plantes sur le terrain en Aveyron et en Espagne. Bien qu'il utilise un concept phénétique large de l'espèce, où les sous-espèces sont nombreuses (e.g. KREUTZ 2004), KREUTZ a préféré rassembler les individus "aveyronensoïdes" d'Espagne dans une entité distincte, qu'il a nommée *Ophrys vitorica* (KREUTZ 2007).



Fig. 1. Les participants au voyage en Aveyron et leurs guides à Sévérac-le-Château. De gauche à droite, au premier rang, debout: Geert DENECKERE, accroupis: Bruno BREUER, Claude PARVAIS, Jeanine BREUER, Brigitte DUCHATEAU; au deuxième rang: Michel LOUVIAUX, Daniel ÉVRARD, Vincent DUCHATEAU, Mara OEXNER, Charles VERSTICHEL, Marie-Claire VERSTICHEL, Sylviane JEGOU, Liliane DEDROOG, Isabelle LOUVIAUX; au dernier rang: Michel JEGOU, Felix BAETEN, Pierre DELFORGE, Philippe DEROULEZ, Ludovic SOTTIAUX, Marc DUCHATEAU, Thomas LAMBRECHTS.

(photo C. PARVAIS)

Remerciements

Felix BAETEN et Liliane DEDROOG (Kermt), Jeanine et Bruno BREUER (Eupen), Geert DENECKERE (Alost), Philippe DEROULEZ et Mara OEXNER (Kirschen-tellingsfurt, Allemagne), Brigitte et Vincent DUCHATEAU (Nalines), Marc DUCHATEAU (Sombreffe), Daniel ÉVRARD (Seneffe), Thomas LAMBRECHTS (Bruxelles), Isabelle et Michel LOUVIAUX (Marche-en-Famenne), Claude PARVAIS (Ophain-Bois-Seigneur-Isaac) et Ludovic SOTTIAUX (Sprimont) ont participé avec nous au voyage en Aveyron qui fut, grâce à chacune et à chacun, aussi intéressant que convivial; Claude PARVAIS a eu l'initiative de ce voyage et a participé à son organisation. À toutes et à tous, nous voudrions dire ici notre reconnaissance et notre amitié.



Bibliographie

- AMARDEILH, J.-P. 2014.- Les Orchidées de Navarre. *L'Orchidophile* 45: 195-210.
- ANDRÉ, M., MOINGEON, S. & MOINGEON, J.-M. 1998.- Un *Dactylorhiza* problématique dans un marais du Doubs. *L'Orchidophile* 29: 35-37.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1986.- Die Gattung *Ophrys* L.- eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 18: 305-688.
- BERNARD, Ch. (coll. G. FABRE) 1978.- Les Orchidées de l'Aveyron. *L'Orchidophile* 9(34): 1140-1154.
- BERNARD, Ch. (coll. G. FABRE) 1996.- Flore des Causses. Hautes terres, gorges, vallées et vallons (Aveyron, Lozère, Hérault et Gard): 705p. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nouv. sér., n° spécial* 14.
- BERNARD, Ch. 1983.- Description de deux hybrides nouveaux d'Orchidées découverts dans la région des Grands Causses cévenols. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 130: 153-156.
- BERNARD, Ch. 1992A.- Quatre Orchidées rares en Sud-Aveyron. *L'Orchidophile* 23: 40-41.
- BERNARD, Ch. 1992B.- À propos d'"une certaine fréquentation" sur les sites à Orchidées du Sud-Aveyron. *L'Orchidophile* 23: 98-99.
- BERNARD, Ch. 1997.- Fleurs et paysages des Causses 301p. Editions du Rouergue, Rodez.
- BERNARD, Ch. 2008.- Compte rendu sommaire de la mini-session Causses 2007 (21 mai – 24 mai 2007); quelques plantes nouvelles ou rares pour la flore des causses et plantes en progression. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nouv. sér.* 39: 427-438.
- BERNARD, Ch. 2005.- L'Aveyron en fleurs ou Inventaire illustré des plantes vasculaires du département de l'Aveyron: 255p. Editions du Rouergue, Rodez.
- BERNARD, Ch. & FABRE, G. 1981.- Contribution à l'étude de la flore vasculaire de l'Aveyron. *Bull. Soc. Bot. Fr., Lettres Bot.* 128: 55-58.
- BERNARD, Ch. & FABRE, G. 1984.- Deux hybrides d'orchidées récemment décrits des Causses cévenols et quelques observations sur les orchidées de cette région. *L'Orchidophile* 15(63): 680-684.
- BERNARD, Ch. & FABRE, G. 1987.- Présence de *l'Orchis papilionacea* L. var. *grandiflora* Boiss., trois de ses hybrides - dont deux nouveaux - et *l'Anacamptorchis simorrrensis* CAM. & BERG. dans la région des Causses de l'Aveyron. *L'Orchidophile* 18(78): 1341-1346.
- BERNARD, Ch. & FABRE, G. 2008.- Flore des Causses. 2^{ème} éd.: 734p. - *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nouv. sér., n° spécial* 31.
- BRAUN-BLANQUET, J. (coll. ROUSSINE, N. & NEGRE, R.), 1952.- Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne: 298p + xvi pl. h.-t. CNRS. (Service Carte des Groupements Végétaux) et Direction Carte des Groupements Végétaux Afr. Du Nord. Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1971.- Les pelouses steppiques des causses méridionaux. *Veget. Acta Geobot.* 192: 201-247.
- BREINER, E. & BREINER, R. 1987.- Über einige seltene Orchideen der Grands Causses. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 4: 301-313.
- BREISTROFFER, M. 1981. - Note succincte sur quelques équivalences nomenclaturales d'espèces cévenno-caussenardes et description d'une sous-espèce nouvelle d'Orchidée. *Bull. Soc. Bot. France, Lettres Bot.* 128: 69-72.
- BRIANE, G. & AUSSIBAL, D. 2007.- Paysages de l'Aveyron: 335p. Editions du Rouergue, Rodez.
- BRIGODE, F. & DELFORGE, P. 2012.- Section Orchidées d'Europe – Bilan des activités 2010-2011. *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 1-16.
- CEN L-R, GRIVE & ACM 2001. Le patrimoine naturel des Causses Méridionaux. Enjeux de conservation: 46p + annexes. [ms]
- CHAMMARD, E., KLESZCZEWSKI, M. & NICOLE, M. 2011.- Localisation et cartographie fine des pelouses à Bromes riches en Orchidées sur le causse du Larzac (Hérault). *Bull. SFO-La* 8: 14-17.
- CHARPIN, A. & JORDAN, D. 1990.- Catalogue floristique de la Haute-Savoie. *Mém. Soc. Bot. Genève* 2 (1): [7-] 8-182, 1 carte s.n.
- CIRAD-IAMM-SUPAGRO-UVED 2013.- Enquête qualitative. Annexe: présentation du cas Larzac: 24p.
- COLLECTIF 2007.- Interpretation Manual of European Union habitats. EUR 27: 142p. European Commission DG Environment. Nature and biodiversity, Bruxelles.
- 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* 66: 97-105.
- COULON, F. 1985.- Excursion dans le département des Ardennes, en Belgique et aux Pays-Bas les 5 et 6 juin 1982. *L'Orchidophile* 16(65): 781-783.
- COULON, F. 1985.- Section Orchidées d'Europe. Rapport des activités 1983-1984. *Natural. belges* 66: 5-16.
- COULON, F. 1986.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1984-1985. *Natural. belges* 67 (Orchid. 1): 131-138.
- COULON, F. 1988A.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1985-1986. *Natural. belges* 69: 21-32.
- COULON, F. 1988B.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1986-1987. *Natural. belges* 69 (Orchid. 2): 55-64.
- COULON, F. 1989.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1987-1988. *Natural. belges* 70(Orchid. 3): 65-72.
- COULON, F. 1990.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1988-1989. *Natural. belges* 71 (Orchid. 4): 65-74.
- COULON, F. 1992.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1990-1991. *Natural. belges* 73 (Orchid. 5): 145-154.
- COULON, F. 1994.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1992-1993. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7): 98-105
- DELFORGE, P. 1983.- Remarques sur *Ophrys insectifera* subsp. *aymoninii* BREISTROFFER et description d'un hybride nouveau de cette sous-espèce: *Ophrys insectifera* nsubsp. *tytecaana* DELFORGE. *L'Orchidophile* 14(55): 307-312.
- DELFORGE, P. 1984A.- L'Ophrys de l'Aveyron. *L'Orchidophile* 15(61): 577-583.
- DELFORGE, P. 1984B.- *Ophrys xleguerrierae* hybr. nat. nov. *L'Orchidophile* 15(60): 517-518.
- DELFORGE, P. 1990.- Nouvelles observations sur l'Ophrys de Castille. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* 11 (1989): 113-116.
- DELFORGE, P. 1994A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 1994B.- Remarques sur quelques espèces d'*Ophrys* parfois arachnitiformes et nouvelles données sur la distribution d'*Ophrys castellana* J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN en Espagne (*Orchidaceae*). *Natural. belges* 75 (Orchid. 7): 171-186.
- DELFORGE, P. 1995A.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
- DELFORGE, P. 1995B.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C Gads Forlag, København.
- DELFORGE, P. 1995C.- Contribution à la connaissance des Orchidées de la Province de Burgos (Vieille Castille, Espagne). *Natural. belges* 76 (Orchid. 8): 232-276.
- DELFORGE, P. 1995D.- *Epipactis campeadorii*, une nouvelle espèce ibérique du groupe d'*Epipactis leptochila*. *Natural. belges* 76 (Orchid. 8): 89-97.
- DELFORGE, P. 2005.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 3^e éd., 640p. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DELFORGE, P. 2009.- *Orchis* et monophylie. *Natural. belges* 90 (Orchid. 22): 15-35.
- DELFORGE, P. 2010.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2008-2009. *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 1-14.
- DELFORGE, P. 2011.- Le Dactylorhiza d'Occitanie: statut et nomenclature. *Natural. belges* 92 (Orchid. 24): 14-24.
- DELFORGE, P. 2012.- Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. 2^e éd.: 304p. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DELFORGE, P. 2013.- Relation d'un voyage de la Section Orchidées d'Europe autour du Vercors (France) en mai 2012 et remarques sur quatre espèces d'*Ophrys* observées dans cette région. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 27-52.
- DELFORGE, P. & BREUER, B. 2014.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2012-2013. *Natural. belges* 95 (Orchid. 27): 1-22.
- DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. 2000.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1998-1999. *Natural. belges* 81 (Orchid. 13): 65-82.
- DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1982.- Quelques orchidées rares ou critiques d'Europe occidentale. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 115: 271-288.

- DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1984.- Guide des orchidées d'Europe dans leur milieu naturel: 48p +144 pl. Duculot, Gembloux-Paris.
- DELFORGE, P. & VAN LOOKEN, H. 1999.- Note sur la présence d'*Ophrys sphegodes* MILLER 1768, dans le département de l'Hérault (France). *Natural. belges* 80 (Orchid. 12): 113-119, 278.
- DELFORGE, P. & VIGLIONE, J. 2001.- Note sur la répartition d'*Ophrys sphegodes* MILLER 1768 et d'*Ophrys virescens* PHILIPPE ex GRENIER 1859 en Provence. *Natural. belges* 82 (Orchid. 14): 119-129.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994.- Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7 suppl.): 273-400.
- DEVILLERS, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & LEDANT, J.-P. 1991.- CORINE biotopes manual — Habitats of the European Community. Data specifications - Part 2: 300p. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. 1988.- Les *Ophrys* «arachnitiformes» du bassin méditerranéen occidental. *Natural. belges* 69 (Orchid. 2): 98-112.
- DIEMER, E. 1992.- Voyage d'étude de la S.F.O. en Haute-Savoie du 17 au 23 juillet 1990. *L'Orchidophile* 23: 21-27.
- DUSAK, F., LEBAS, P. & PERNOT, P. 2009.- Guide des Orchidées de France: 224p. Belin, Paris.
- DUSAK, F. & PRAT, D. [coords] 2010.- Atlas des Orchidées de France: 400p. Collection Parthénope, Editions Biotope, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- FELDMANN, P. 2010.- Les orchidées menacées et à enjeux du Languedoc. *Bull. SFO-La* 7: 22-24.
- FELDMANN, P., ANGLADE, J.-P., DABONNEVILLE, F., NICOLE, M., SOUCHE, R. & SOULIÉ, A. 2010.- Le statut de menace des espèces d'orchidées en Languedoc et en Aveyron. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* 15 (2009): 16-23
- FLEURY, J. 2007.- Caractérisation de l'*Ophrys aymoninii* (Orchidaceae) et de son habitat sur le plateau des Grands Causses: 22p + 8 annexes. Thèse, UFR de Sciences et Techniques, Université Montpellier II, Montpellier.
- GENIEZ, Ph. & SCHATZ, B. 2008.- Variation diachronique (1985–2006) de l'habitat et des populations d'orchidées méditerranéennes: 69-79 in SCHATZ B. & JACOB L. [éds] - Actes de la journée scientifique "Enjeux de conservation pour les orchidées caussenardes". 28 septembre 2007: 88p. Millau.
- HERMOSILLA, C.E. 2001.- Notas sobre orquídeas (VIII). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* 16: 51-57.
- HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1998.- Notas sobre Orquídeas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* 13: 123-156.
- HERMOSILLA, C.E. & SOCA, R. 1999. Distribuzione di *Ophrys aveyronensis* (J. J. WOOD) DELFORGE (Orchidaceae) e rassegna dei suoi ibridi. *Caesiana* 13: 31-38.
- KLESZCZEWSKI, M. 2008.- La prise en compte des orchidées dans la gestion conservatoire – approche, outils et applications dans le Languedoc-Roussillon: 29-35 in SCHATZ B. & JACOB L. [éds] - Actes de la journée scientifique "Enjeux de conservation pour les orchidées caussenardes". 28 septembre 2007: 88p. Millau.
- KREUTZ, C.A.J. 2004.- Kompendium der Europäischen Orchideen – Catalogue of European Orchids: 239p. Kreuz Publishers, Landgraaf.
- KREUTZ, C.A.J. 2007.- Beitrag zur Taxonomie und Nomenklatur europäischer, mediterraner, nordafrikanischer und vorderasiatischer Orchideen. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 24(1): 77-141.
- MEADOWS, G.E.M. 1976.- A richness of Orchids. *Quart. Bull. Alpine Gard. Soc.* 44: 110-119.
- MENOS, J.-L. 1999.- Cartographie des Orchidées de l'Aveyron: 48p. *L'Orchidophile* 30, suppl. au n°135.
- PIKNER, T. & DELFORGE, P. 2005.- The Dactylorchid of Saaremaa (Estonia), *Dactylorhiza osiliensis* sp. nova. *Natural. belges* 86 (Orchid. 18): 65-80.
- ROBERDEAU, J.-C., TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L. 1998.- Observations sur les *Dactylorhiza* du sud du Loir-et-Cher. *L'Orchidophile* 29: 225-230.
- ROUSSET, O. 1999.- Dynamique de régénération et interaction positives dans les successions végétales. Installation de *Buxus sempervirens* et *Quercus humilis* sur les pelouses des Grands Causses gérée par le pâturage. Thèse, Université Montpellier II, Montpellier.
- SCAPPATICCI, G., DEMANGE, M. & GERBAUD, O. 2005.- Genre *Ophrys*: 310-399 in BOURNÉRIAS, M. & PRAT, D. [éds] - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 2^e éd., 504p. Biotope, coll. Parthénope, Mèze.

- SIRAMI, C., NESPOULOUS, A., CHEYLAN, J.-P., MARTY, P., HVENEGAARD, G.T., GENIEZ, Ph., SCHATZ, B. & MARTIN, J.-L. 2010.- Long-term anthropogenic and ecological dynamics of a Mediterranean landscape: Impacts on multiple taxa. *Landsc. Urban Planning* 96: 214-223.
- SOULIÉ, A. 2010.- Les hybrides d'*Ophrys aveyronensis*. *Bull. SFO-La* 7: 12-13
- SOULIÉ, A. & SOCA, R. 2013.- Description de deux nouveaux hybrides d'*Ophrys* en Aveyron. *L'Orchidophile* 44: 311-318.
- THIAULT, M. 1968.- Reconnaissance phytoécologique des Hautes-Terres des grands Causses Lozériens, document n°37: 117p. Editions CNRS, CNRS-CEPE, Montpellier.
- TYTECA, D. 1993.- Le *Dactylorhiza* de Praubert. *L'Orchidophile* 24: 121-126.
- TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L. 2000A.- Morphometric analyses of *Dactylorhiza occitanica* and related populations in eastern France (Orchidaceae). *Belg. J. Bot.* 132 ["1999"]: 158-174.
- TYTECA, D., GATHOYE, J.-L. & CHAS, E. 1991.- Le *Dactylorhiza* de Lesdiguières. *L'Orchidophile* 22: 155-160.
- VAN LOOKEN, H. 1987.- *Ophrys xbernardii* hybr.nat. nov. *L'Orchidophile* 18(75): 1211-1212.
- VAN LOOKEN, H. 1989.- *Ophrys xcostei* hybr. nat. nov. *L'Orchidophile* 20(86): 84-85.
- VIROT, R. & AYMONIN, G.G. 1961.- Quelques remarques à propos de deux *Ophrys* critiques récoltés dans les Grands Causses. *Cah. Nat., Bull. Nat. Par. N.S.* 16(3) ["1960"]: 57-67.
- VOLLMAR, J. & WENKER, D. 2001.- Hybridpopulationen von *Dactylorhiza* in NRW: 95-106 in ALMERS, L., BAUM, A., BAUM, H., JANSEN, H., LUWE, M., SINGER, R., THIELE, G., WENKER, D. & WESTPHAL, G.- Die Orchideen Nordrhein-Westfalens: 335p. Arbeitskreis Heimische Orchideen NRW selbstverlag, s.l.
- WOOD, J.J. 1983A.- Eine neue Subspecies von *Ophrys sphegodes* MILL. aus dem Süden Zentralfrankreichs: *Ophrys sphegodes* MILL. subsp. *aveyronensis* J.J. WOOD. *Die Orchidee* 34: 105-109.
- WOOD, J.J. 1983B.- Un *Ophrys* récemment décrit de la partie méridionale du Massif Central. *L'Orchidophile* 14(59): 468-473.



Remarque sur la nomenclature du Sérapias des Açores

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. DELFORGE, P. - Remark on the nomenclature of the Azorean *Serapias*. The unique *Serapias* known from the Azores during the xixth and xxth centuries was first assigned to *S. cordigera*. It was described as an Azorean endemic by SCHLECHTER (1923), who had not seen living plants, and named *Serapias azorica*. The figures associated to the description show an atypical labellum, with an epichile much wider than the hypochile, a shape not known in the genus and never seen in the Azores. Unfortunately, the holotype of *S. azorica*, kept in Berlin, was destroyed during the World War Two. Furthermore, the date indicated for the type collecting is by mistake March 1895, whereas the Azorean *Serapias* flowers in May and June. That two problems led to its re-description as *Serapias atlantica*, following a thorough morphometric survey by RÜCKBRODT and RÜCKBRODT (1994). That re-description gave rise to nomenclatural difficulties. It is suggested that the odd shape of the labellum results from a strongly non-uniform shrinkage in 1895, followed by a re-hydration of the exsiccatum in 1923 for the painting of the holotype by J. POHL. As all other characters are similar for *S. azorica* and *S. atlantica*, the two names do apply to the same species. *S. atlantica* RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1994 is thus a posterior synonym of *Serapias azorica* SCHLECHTER 1923. To avoid further nomenclatural problems, a neotype and an epitype are selected for *Serapias azorica* SCHLECHTER 1923.

Key-Words: Orchidaceae, *Serapias cordigera*, *Serapias azorica*, *Serapias atlantica*, Nomenclature, neotypification, epitypification; flora of Portugal, Azores.

Introduction

Pendant plus de 160 ans, les botanistes ont considéré que seules deux ou trois espèces d'Orchidées étaient présentes dans les neuf îles constituant l'archipel des Açores, un sérapias et une (ou deux) platanthère(s) (e.g. SEUBERT & HOCHSTETTER 1843; SEUBERT 1844; DROUET 1866; TRELEASE 1897; KELLER & SCHLECHTER 1927-1928; PALINHA 1966; HANSEN 1972; SJÖGREN 1973; FREY & PICKERING 1975; SUNDERMANN 1975, 1980; FREY 1977; WILLIAMS et al. 1979; WEBB in TUTIN et al. 1980; DAVIES et al. 1983, 1988; BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN & KÜNKELE 1988; HANSEN & SUNDING 1993; DELFORGE 1994, 1995A, B, 2001, 2002A, 2003, 2005, 2006; RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1994, 1995; SJÖGREN 2001; BAUMANN et al. 2006).

(*) avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique
E-mail: delforge@hotmail.com

Récemment, à la suite de nouvelles recherches sur le terrain, cinq espèces d'Orchidées ont été recensées dans les Açores, trois platanthères (*Platanthera azorica*, *P. micrantha* et *P. pollostantha*, cf. BATEMAN et al. 2013, 2014) et deux sérapias, d'une part *Serapias parviflora*, trouvé il y a peu sur Santa Maria et Terceira (SCHÄFER 2003, 2005; SILVA 2014), et d'autre part un taxon proche de *Serapias cordigera*, parfois identifié à cette espèce euroméditerranéenne (e.g. SEUBERT & HOCHSTETTER 1843 et, plus récemment, PALINHA 1966; NELSON 1968; HANSEN 1972; SJÖGREN 1973, 2001; FREY & PICKERING 1975; SUNDERMANN 1975, 1980; FREY 1977; LANDWEHR 1977, 1982; WILLIAMS et al. 1979; BUTTLER 1986, 1991; BAUMANN & KÜNKELE 1988, 1989; DELFORGE 1994, 1995A, B; Région autonome des Açores, Décret législatif régional 15/2012/A: 1685) ou considéré comme un endémique açoréen et alors signalé ou répertorié sous les noms de *S. azorica* (e.g. SCHLECHTER 1923; KELLER & SCHLECHTER 1927-1928; DAVIES et al. 1983, 1988), de *S. cordigera* subsp. *azorica* (e.g. Soó in KELLER et al. 1930-1940; TUTIN et al. 1980; KREUTZ 2004; BAUMANN et al. 2006; GOVAERTS 2014; Euro+Med Plantbase 2014) ou de *S. atlantica* (e.g. RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1994; DELFORGE 2001, 2002A, 2003, 2005, 2006; TYTECA & GATHOYE 2012; BATEMAN et al. 2013).

L'utilisation de deux épithètes, *azorica* et *atlantica*, par les auteurs qui considèrent le Sérapias des Açores comme un taxon endémique différent de *Serapias cordigera*, indique évidemment un problème nomenclatural. L'origine de celui-ci se trouve dans la description de *S. azorica* par SCHLECHTER (1923) et dans l'iconographie qui l'accompagne.

Serapias azorica

Sans avoir vu lui-même les plantes aux Açores, SCHLECHTER (1923) va décrire *Serapias azorica* à partir de deux spécimens desséchés récoltés sur São Miguel par B.T. CARREIRO, en mars 1895 écrit SCHLECHTER. La nouvelle espèce, proche de *S. cordigera*, dont elle posséderait le port, s'en distingue par des fleurs plus petites, une inflorescence plus compacte et un épichile apparaissant comme un peu plus large que l'hypochile (14-15 mm versus 13 mm) lorsque le labelle est étalé. Les rares illustrations montrant à l'époque de SCHLECHTER un labelle étalé de *S. azorica* vont curieusement figurer un hypochile beaucoup plus étroit que l'épichile, bien plus étroit que ce qui est précisé par SCHLECHTER dans sa description (KELLER & SCHLECHTER 1927-1928: Taf. 11, Nr. 41, fig. 1 in hoc op. et aquarelle n° 32.04.01 de la Collection Keller, peinte par J. POLH, reproduite in KELLER et al. 1930-1940; REINHARD & REINHARD 1977; RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1994: 56; fig. 3 in hoc op.). Un taxon muni d'un labelle dont l'hypochile est plus étroit que l'épichile n'est pas connu dans le genre. Cette particularité ne peut plus être vérifiée sur l'holotype, l'Herbier Schlechter, conservé à Berlin, ayant été détruit pendant la Seconde Guerre Mondiale (STAFLEU & COWAN 1985).

Peu de botanistes et encore moins d'orchidologues ont herborisé dans les Açores aux XIX^e et XX^e siècles. Les rares spécialistes qui ont vu des *Serapias* en fleurs sur les îles de Pico, Faial, Graciosa, Terceira, São Jorge et São Miguel

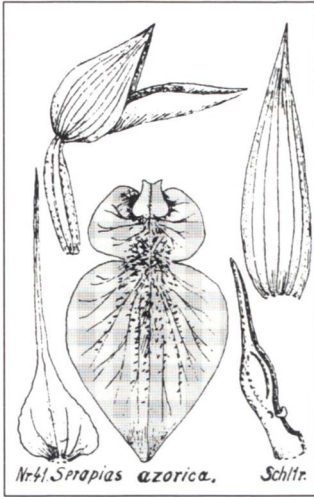


Fig. 1. *Serapias azorica* SCHLECHTER. (KELLER & SCHLECHTER 1927-1928: Taf. 11, Nr. 41). L'hypochile du labelle est nettement moins large que l'épichile, une particularité inconnue dans le genre.

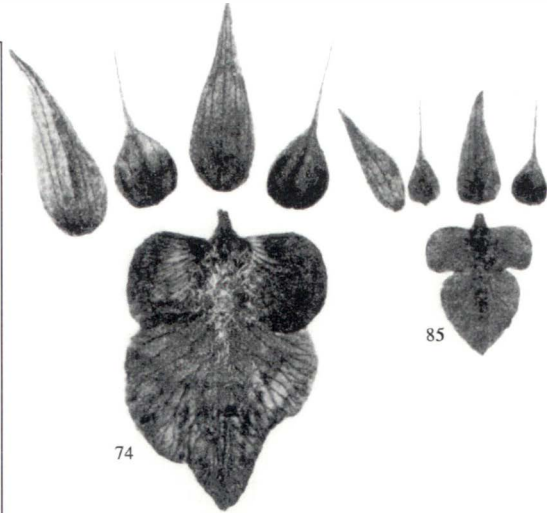


Fig. 2. *Serapias cordigera* (à gauche) et *S. azorica* (à droite). La différence de taille et de découpeure des deux labelles sont importantes. Chez *Serapias azorica*, l'hypochile est plus transverse, l'épichile étalé ne recouvre pas l'hypochile; l'extrémité des pétales est plus effilée.

[NELSON 1968: Taf. xxxiii, 74 (Italie, Ligurie, Genova, Sestri-Levante), 85 (Açores, Terceira, 27.V., leg. CABRAL & AGOSTINHO). (Rapport: 1:1)

ont été surpris par la proximité morphologique de ces plantes avec *S. cordigera* alors qu'après 1923, ils s'attendaient à voir des fleurs aux proportions labellaires extraordinaires, comme le montre l'illustration publiée par KELLER et SCHLECHTER (1927-1928, fig. 1 ci-dessus). Même quand ils notaient quelques particularités morphologiques, notamment la petitesse des fleurs (Fig. 2) et les assez nombreux individus à fleurs roses et non rouge foncé, ils ont donc généralement considéré que le *Serapias* des Açores représentait *S. cordigera* (e.g. PALINHA 1966; HANSEN 1972; SJÖGREN 1973, 2001; FREY & PICKERING 1975; FREY 1977).

Serapias atlantica

Lors de deux séjours de deux semaines aux Açores en juin 1989 et en mai-juin 1991, RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994) vont étudier en détail le *Serapias* local en utilisant la méthode statistique dite "de Gözl et Reinhard". Appliquée à 56 plantes provenant de Pico, São Jorge, Graciosa et São Miguel comparées à des *S. cordigera* de France (Var) et d'Espagne (Malaga), le résultat final de cette biométrie statistique révèle un indice de différence spécifique totale de 52, ce qui est élevé. Selon cette analyse, les différences signifi-

catives entre le taxon açoréen et l'échantillon d'Europe continentale proviennent de la taille des plantes, du nombre de fleurs, de la forme de l'inflorescence et de la taille des parties florales. Le *Serapias* des Açores est nettement plus petit, plus florifère et porteur d'une inflorescence plus compacte formée de fleurs plus petites en toutes leurs parties (Fig. 2). De plus, si le recouvrement des dimensions entre les deux taxons est important, il apparaît que le *Serapias* des Açores semble biométriquement plus proche de *S. ionica* ou de *S. neglecta* que de *S. cordigera*, une particularité qu'avait déjà remarquée TRELEASE (1897) à partir de l'observation classique de la morphologie florale. L'opinion de TRELEASE avait d'ailleurs été explicitement reprise par SCHLECHTER (1923) et par KELLER et SCHLECHTER (1927-1928: 139). À partir de leurs propres observations et analyses morphométriques, RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994) estimeront, à leur tour, que le *Serapias* des Açores représente une espèce endémique, distincte de *S. cordigera*.

Se penchant sur la description de *Serapias azorica* (SCHLECHTER 1923), RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994) mettent en exergue les deux problèmes déjà reconnus auparavant par plusieurs auteurs (cf. supra): la date précoce de récolte de l'holotype, «Março de 1895» et les proportions inhabituelles du labelle. Comme le *Serapias* des Açores qu'ils ont étudié fleurit à la fin de mai et en juin, et non en mars, et que, d'autre part, il présente, comme tous les *Serapias*, un épichile moins large que l'hypochile, RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994) considèrent que le taxon qu'ils ont étudié ne correspond pas à celui, précoce, décrit par SCHLECHTER (1923). Selon eux, *S. azorica* SCHLECHTER 1923 constitue probablement un autre taxon qui fleurit peut-être encore quelque part sur une île de l'archipel, bien qu'il n'y ait jamais été (re)vu. Ils estiment en outre qu'il n'est pas possible d'amender la description de *S. azorica* ni de désigner un néotype pour cette espèce sans être en contradiction avec le protologue de SCHLECHTER pour la date de floraison et pour les proportions du labelle. En conséquence, ils décrivent sous le nom, peu heureux, de *Serapias atlantica*⁽¹⁾ le taxon morphologiquement proche de *S. cordigera* qui fleurit en mai et en juin et désignent un holotype provenant de l'île de Pico.

Discussion

La solution taxonomique et nomenclaturale proposée par RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994), que j'ai acceptée (DELFORGE 2003) et contribué à diffuser (DELFORGE 2001, 2002, 2005, 2006), a indéniablement engendré le problème nomenclatural relevé dans l'introduction. En effet, de nombreux auteurs et, notamment, des documents officiels portugais concernant la protection de l'environnement, utilisent l'épithète *azorica* pour désigner le *Serapias* des Açores morphologiquement assez proche de *S. cordigera*. Le but de la présente note est donc de voir si la démarche nomenclaturale de RÜCKBRODT et

⁽¹⁾ *atlantica*, en effet, ne signifie pas "de l'[océan] Atlantique", mais "de L'Atlas [marocain]" (cf. e.g. STEARN 1995).

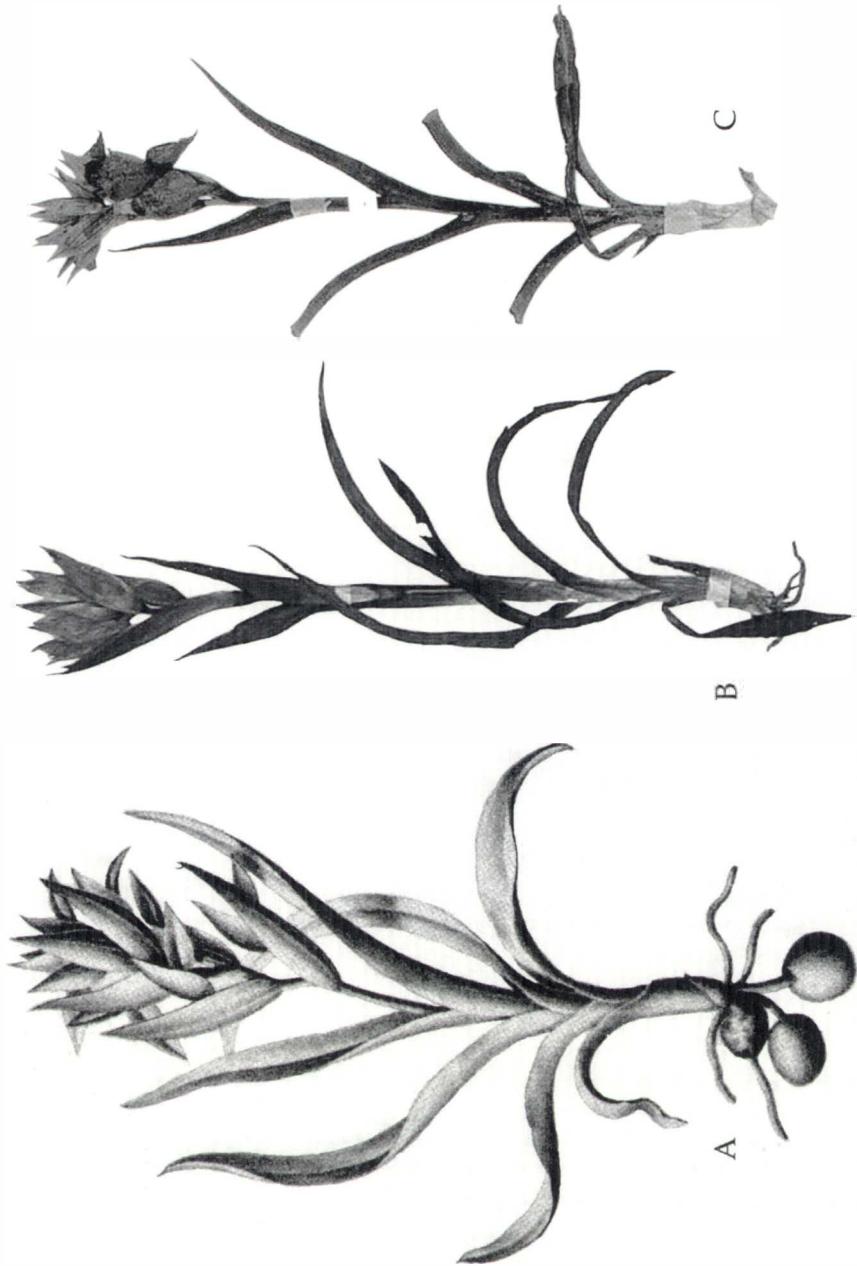


Fig. 3. Le *Serapias* des Açores.

A. Aquarelle de l'holotype desséché de *Serapias azorica* peint par J. POHL (n° 32.04.01 de la Collection Keller). Bien que peint en beige, cet exemplaire paraît bien plus 'vivant' que les exsiccata B et C, ce qui indique qu'il a très probablement été réhydraté. B. Exsiccatum gauche de la feuille n°12197 de l'Herbier J. Renz (Néotype de *S. azorica*, désigné dans le présent travail). C. Exsiccatum B-10_0178112, holotype de *S. atlantica*, leg. D. RÜCKBRODT et U. RÜCKBRODT conservé à Berlin (RÖPERT 2014). Les similitudes de port, de nombre de feuilles et de leur distribution, ainsi que de forme de l'inflorescence sont évidentes.

RÜCKBRODT (1994) était justifiée et, autant que faire se peut, de sortir de l'imbraglio nomenclatural généré par les descriptions de SCHLECHTER (1923) et de RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994).

La description de SCHLECHTER 1923

SCHLECHTER (1923), qui, rappelons-le, ne s'est pas rendu aux Açores et n'a pas vu de plantes fraîches, note que *Serapias azorica*, qu'il décrit à partir d'exsiccata fournis par CARREIRO, est très proche de *S. cordigera*, sauf pour les proportions du labelle, la taille des fleurs et la forme de l'inflorescence: «Vor allen übrigen Arten der Gattung zeichnet sich diese mit *S. cordigera* L. am nächstenverwandte Art dadurch aus, daß das Epichil deutlich breiter ist als das ausgebreitete Hypochil. Im habitus ist sie von *S. cordigera* L. auch äußerlich schon dadurch unterscheiden, daß die kleineren Blüten in einer viel kürzeren Traube stehen.» Proportions du labelle exceptées, petitesse des fleurs et brièveté de l'inflorescence sont exactement les caractères que retiennent RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994) pour distinguer *S. atlantica* de *S. cordigera* qu'ils considèrent, eux-aussi, comme une espèce très voisine du taxon açoréen qu'il décrivent. Donc, pour les caractères morphologiques, largeur de l'hypochile exceptée, *S. azorica* et *S. atlantica* semblent identiques. Les similitudes entre la silhouette de l'holotype de la plante entière de *S. azorica*, exsiccatum peint par POHL, et celle de l'holotype de *S. atlantica* sont d'ailleurs frappantes (Fig. 3 in hoc op.).

La date de récolte de l'holotype

Au verso de l'aquarelle de la Collection Keller représentant *Serapias azorica* figure la mention: «*Serapias azorica* Schltr. typ. auct.// Ilha de S. Miguel, Agôa Nova //Março de 1895// Collector: Bruno T. Carreiro ex herb. Schlechter (Ex herb. inst. botan. da univers. de Coimbra)// del. J. Pohl.». La même inscription, de la main de G. KELLER, est reprise au dos du carton de protection de l'aquarelle, mention de l'herbier de l'Université de Coimbra exceptée (RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1994: 55).

PALINHA (1966) a vu in situ le *Serapias* des Açores et le liste sous le n° 692 et sous le nom de *S. cordigera* dans son 'Catalogue'. Il cite, pour ce *Serapias*, deux autres exemplaires récoltés par CARREIRO et conservés à Coimbra: «S. Miguel: Sete Cidades (Carr. VI-1898: COI)» et «S. Jorge: s.l. (Carr. VII-1903: COI)». RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994: 57-58) en concluent que PALINHA n'a pas trouvé à Coimbra (COI) le ou les exsiccata récoltés par CARREIRO en mars 1895 à Agôa Nova et qui ont été utilisés par SCHLECHTER pour décrire *S. azorica*.

Il faut cependant noter que lorsque CARREIRO récolte des *Serapias* aux Açores, c'est en juin et en juillet. L'exsiccatum de 1895 a peut-être été daté, par erreur «Março de 1895» par SCHLECHTER alors qu'il s'agit plutôt de «Maio de 1895» ou de «VI-1895» plutôt que de «III-1895». De telles erreurs de transcriptions portant sur une ou deux lettres, ou sur un chiffre sont fréquentes dans les publications anciennes (et modernes!) et entraînent parfois de sérieuses confusions nomenclaturales (cf., par exemple, DEVILLERS-TERSCHUREN et al. 2006, à propos d'*Ophrys sphegodes* MILLER). Par ailleurs, une floraison très précoce de



Planche 1. Le *Serapias* des Açores

En haut, à gauche: São Miguel, 16.VI.2003; à droite: Pico, 10.VI.2003. En bas: à gauche: Pico, 10.VI.2003; à droite: Pico, 12.VI.2003.

(d'après P. DELFORGE)

quelques exemplaires du *Serapias* des Açores en 1895 est peut-être également plausible.

Les proportions du labelle après dessiccation et réhydratation

Comme d'autres auteurs, j'ai déjà eu à maintes reprises l'occasion de souligner les problèmes dus aux retraits après dessiccation de plantes ou d'analyses florales mises en herbier et les difficultés d'interprétation qu'ils entraînent parfois (e.g. DELFORGE 2002B: 51, 2004). Récemment, à propos d'exsiccata de platanthères des Açores datant du XIX^e siècle, BATEMAN et al. (2013: 71) écrivent: «Even more problematically, in the majority of floral organs the degree of shrinkage is evidently strongly non-allometric. For example, the labella of the three holotypes deviate from mean values for fresh flowers by an average of 14% shrinkage in length but by 33% shrinkage in width. Similarly, the lateral sepals show an average of 6% shrinkage in length but 22% shrinkage in width. Such strongly non-uniform shrinkage substantially alters the observer's perceptions of not just the sizes but also the shapes of the affected organs. It is particularly striking that, when the types were included in the principal coordinates analysis of floral characters only for the three Azorean species, all three type specimens lay outside the clusters formed by conspecific living plants. Clearly, a taxonomic description based on herbarium material would constitute a seriously misleading guide to identification if subsequently applied to living plants in the field. In other words, the field-based morphometric approach to taxonomy advocated here yielded species circumscriptions and diagnostic characters that are far more reliable than any generated in herbaria (e.g., Bateman, 2012). Any attempt to compare herbarium specimens with field plants would benefit from assessments of shrinkage in specimens measured in the field that have subsequently been incorporated into the relevant herbarium».

Comme je l'ai souligné dans cette citation, BATEMAN et al. (2013) insistent sur le fait que ce n'est pas seulement les dimensions mais également les formes des parties florales qui peuvent être affectées par les retraits irréguliers dus à la dessiccation et ils estiment que, de ce fait, une description basée uniquement sur des matériaux d'herbier constitue un "guide sérieusement trompeur" quand elle est utilisée ultérieurement pour déterminer des plantes vivantes sur le terrain.

Cette remarque de BATEMAN et al. (2013), faite à propos des *Platanthera* des Açores, paraît également s'appliquer très bien au *Serapias* des Açores, dont le type date également du XIX^e siècle. Je suis pour ma part convaincu qu'une dessiccation déformatrice a très probablement affecté l'exsiccatum utilisé par SCHLECHTER (1923) pour décrire *S. azorica*. NELSON (1968: 24) estimait aussi que la description de SCHLECHTER (1923) était probablement basée sur une analyse florale mal préparée.

Mais il n'y a pas que les déformations dues aux retraits lors de la dessiccation des plantes récoltées. Il est très vraisemblable que, pour peindre la plante entière et le labelle étalé du *Serapias* des Açores, J. POHL a procédé, comme il se doit, à une réhydratation des exsiccata. La position assez naturelle et la forme large des feuilles de la plante entière (Fig. 2, gauche, p. 27 in hoc op.) qu'il a représentée l'indiquent bien. C'est peut-être au cours de cette réhydratation

que le labelle a été (encore plus) fortement déformé, une anomalie qu'un non spécialiste du genre *Serapias*, comme J. POHL, peut ne pas avoir remarquée.

Serapias parviflora

Le *Serapias* des Açores, proche de *S. cordigera* et fleurissant de mai à début juillet, était le seul connu de l'archipel aux XIX^e et XX^e siècles. Aucun *Serapias* fleurissant en mars n'a jamais été signalé de São Miguel ou d'une autre île depuis la description de SCHLECHTER (1923) ni avant elle. Cela laisse donc peu de doutes sur l'identité du taxon décrit par SCHLECHTER. La découverte récente de *S. parviflora* sur Santa Maria et Terceira (SCHÄFER 2003, 2005; SILVA 2014) n'a pas fondamentalement changé la donne parce que *S. parviflora* n'a pas été trouvé à São Miguel, d'où provient le type de *S. azorica*, et que, d'autre part, par sa morphologie florale très particulière au sein du genre, avec un très petit épichile et des pétales en formes de goutte acuminée, *S. parviflora* ne correspond pas du tout au *Serapias* décrit et figuré par SCHLECHTER. Ce n'est donc certainement pas *S. parviflora* que SCHLECHTER a décrit.

Conclusion

Il ressort de ce qui précède qu'il est très vraisemblable que SCHLECHTER (1923) à décrit *Serapias azorica* à partir d'un holotype chez lequel la dessiccation et/ou la réhydratation ont induit des déformations importantes et non linéaires des deux parties du labelle. À ce problème technique s'est fort probablement ajouté une erreur de transcription de la date de récolte du type.

Tous les autres points examinés,

1. absence (ou non signalement) d'un autre *Serapias* à la fois proche de *S. cordigera* et de *S. neglecta* et fleurissant en mars à São Miguel ou dans une autre île des Açores,
2. caractères discriminants végétatifs et floraux communs relevés par SCHLECHTER (1923) et par RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994) respectivement pour *Serapias azorica* et *S. atlantica*, ainsi que
3. silhouette similaire des types,

indiquent que les descriptions de *Serapias azorica* et de *S. atlantica* concernent le même taxon.

Serapias atlantica D. RÜCKBRODT & U. RÜCKBRODT 1994 est de ce fait un synonyme hétérotypique postérieur de *S. azorica* SCHLECHTER 1923. Cette conclusion a par ailleurs l'avantage de conforter l'usage majoritaire de l'épithète *azorica* [*Serapias azorica* SCHLECHTER ou *Serapias cordigera* subsp. *azorica* (SCHLECHTER) Soó] pour désigner le *Serapias* endémique des Açores.

Afin de fixer cette conclusion et de stabiliser la nomenclature, un néotype (plante entière) et un épitype (analyse florale permettant de visualiser le

périanthe) sont désigné ici pour *Serapias azorica* SCHLECHTER 1923. Contrairement à ce qu'affirmaient RÜCKBRODT et RÜCKBRODT (1994), au vu des arguments mis en avant dans la présente note, cette néotypification n'est pas en contradiction importante ou réhibitoire avec le protologue de SCHLECHTER (1923).

Néotypification et épitypification de *Serapias azorica* SCHLECHTER 1923

Neotypus (hic selectus): *Accipitrum insulae* [Açores], Pico, 22.V.1978. Leg. K.H. RECHINGER. In Herb. Jany Renz (Basel), sub n°12197, planta sinistra.

Icon neotypi: Fig. 2B in hoc op.

Epitypus (hic selectus): *Accipitrum insulae* [Açores], Pico, 10.VI.2003. Leg. P. DELFORGE. In Herb. P. Delforge sub n°1030610a.

Icon epitypi: Fig. 4 in hoc op.

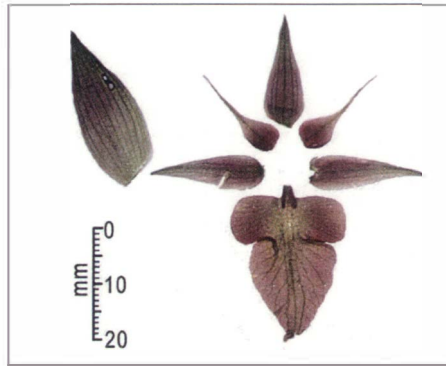


Fig. 4. Épitype de *Serapias azorica* photographié avant dessiccation. Pico, 10.VI.2003. Herb. P. Delforge sub n°1030610a.

Bibliographie

- BATEMAN, R.M., RUDALL, P.J. & MOURA, M. 2013.- Systematic revision of *Platanthera* in the Azorean archipelago: not one but three species, including arguably Europe's rarest orchid. *PeerJ*: 1-86; DOI 10.7717/peerj.218.
- BATEMAN, R.M., RUDALL, P.J., BIDARTONDO M.I., COZZOLINO, S., TRANCHIDA-LOMBARDO, V., CARINE, M.A. & MOURA, V. 2014.- Speciation via floral heterochrony and presumed mycorrhizal host switching of endemic butterfly orchids on the Azorean archipelago. *Amer. J. Bot.* 101: 979–1001.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. 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.
- BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 2006.- Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten: 333p. Ulmer Naturführer, Stuttgart.
- BUTTLER, K.P. 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.
- BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.

- DAVIES, P., DAVIES, J. & HUXLEY, A. 1983.- Wild orchids of Britain and Europe: 256p + 328 figs. Chatto & Windus, London.
- DAVIES, P., DAVIES, J. & HUXLEY, A. 1988.- Wild orchids of Britain and Europe: 256p + 328 figs. The Hogarth Press, London.
- DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 1995A.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C Gads Forlag, København.
- DELFORGE, P. 1995B.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
- DELFORGE, P. 2001.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 2^e éd., 592p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 2002A.- Guía de las Orquídeas de España y Europa, Norte de África y Próximo Oriente: 592p. Lynx Edicions, Barcelona.
- DELFORGE, P. 2002B.- *Ophrys gazella* et *Ophrys africana*, deux espèces? *Natural. belges* 83 (Orchid. 15): 45-58.
- DELFORGE, P. 2003.- Remarques sur les Orchidées des Açores. *Natural. belges* 84 (Orchid. 16): 95-116.
- DELFORGE, P. 2004.- Le type d'*Ophrys lucentina*. *Natural. belges* 85 (Orchid. 17): 77-88.
- DELFORGE, P. 2005.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 3^e éd., 640p. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DELFORGE, P. 2006.- Orchids of Europe, North Africa and the Middle East: 640p. A&C Black, London; Timber Press, Portland, Oregon (USA).
- DEVILLERS-TERSCHUREN, J., DELFORGE, P. & DEVILLERS, P. 2006.- *Ophrys sphegodes* MILLER 1768, nom correct, et *Ophrys aranifera* HUDSON 1778, synonyme postérieur, s'appliquent bien à la même espèce. *Natural. belges* 87 (Orchid. 19): 85-122.
- DROUET, H. 1866.- Catalogue des îles Açores précédé d'un voyage dans cet archipel. *Mém. Soc. Acad. Aube* 30: 81-233.
- FREY, G. 1977.- Die Orchideen der Azoren. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 29: 55-58.
- FREY, G. & PICKERING, C.H.C. 1975.- Contribution to the knowledge of the orchids of Madeira and the Azores. *Bocagiana* 38: 1-6.
- GOVAERTS, R.H.A. [ed.] 2014.- World checklist of selected plant families published update. Facilitated by the Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. WCSP 2014. <http://apps.kew.org/wcsp/> Retrieved 2011 onwards.
- HANSEN, A. 1972.- Contribution to the flora of the Azores II. *Boll. Soc. Brot.* 46: 219-238.
- HANSEN, A. & SUNDING, P. 1993.- Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 4th revised edition. *Sommerfeltia* 17: 1-295.
- KELLER, G. & SCHLECHTER, R. 1927-1928.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. 1: 304p. + 38 Taf. *Fedde Repert.*, Sonderbeih.
- KELLER, G., SCHLECHTER, R. & VON SOO, R. 1930-1940.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. 2-5: 472p + 640 pl. *Fedde Repert.*, Sonderbeih. Nachdruck 1972, Königstein.
- KREUTZ, C.A.J. 2004.- Kompendium der Europäischen Orchideen – Catalogue of European Orchids: 239p. Kreutz Publishers, Landgraaf.
- LANDWEHR, J. 1977.- Wilde orchideeën van Europa: 2 vol., 575p. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- LANDWEHR, J. 1982.- Les Orchidées sauvages de France et d'Europe: 2 vol., 587p. Piantanida, Lausanne, La Bibliothèque des Arts, Paris.
- NELSON, E. 1968.- Monographie und Ikonographie der Orchidaceen-Gattungen *Serapias*, *Aceras*, *Loroglossum*, *Barlia*: 79p + 42 pl. E. Nelson, Chermex, Montreux.
- PALINHA, R.T. 1966.- Catálogo das plantas vasculares dos Açores: 186p. Ed. Pinto da Silva, Lisboa.
- REINHARD, H.R. & REINHARD, R. 1977.- Die Orchideen-Aquarellsammlung von Dr. Gottfried Keller in Aarau. *Mitt. Aarg. Naturf. Ges.* 29: 161-240.
- RÖPERT, D. [ed.] 2014.- Digital specimen images at the Herbarium Berlinense.- Published on the Internet. <http://ww2.bgbm.org/herbarium>.
- RÜCKBRODT, U. & RÜCKBRODT, D. 1994.- Bemerkungen zu den Orchideen der Azoren. *J. Eur. Orch.* 26: 43-87.

- RÜCKBRODT, U. & RÜCKBRODT, D. 1995.- Zur Situation der Orchideen auf den Azoren. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 48: 149-153.
- SCHÄFER, H. 2003.- Chorology and diversity of the Azorean flora. *Dissertationes Botanicae* 374: 130p + CD-ROM (580p). J. Cramer, Stuttgart.
- SCHÄFER, H. 2005.- Flora of the Azores. 2nd ed.: 346p. Margraf Publishers/Backhuys Publishers, Weikersheim (Germany).
- SCHLECHTER, R. 1923.- Mittelungen über europäische und mediterrane Orchideen IV-IX. Die Gattung *Serapias*. *Fedde Repert.* 19: 33-48.
- SEUBERT, M. 1844.- Flora Azorica, quam ex collectionibus schedisque Hochstetteri Patris et Filii elaboravit: 50p + 15 pl. Marcus, Bonnæ.
- SEUBERT, M. & HOCHSTETTER, C. 1843.- Übersicht de Flora der azorischen Inseln. *Naturgesch.* 9: 1-24.
- SILVA, L. [ed.] 2014. Base de dados da biodiversidade dos Açores: vascular plants. <http://www.azoresbioportal.angra.uac.pt/>.
- SJÖGREN, E. 1973.- Recent changes in the vascular flora and vegetation of the Azores Islands. *Mem. Soc. Brot.* 22: 1-453.
- SJÖGREN, E. 2001.- Plants and Flowers of the Azores: 191p. Espaço Talassa, Lajes do Pico, Azores.
- STAFLEU, F.A. & COWAN, R.S. 1985. - Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2nd ed., Vol. V: Sal-Ste: II+1066p. *Regnum Vegetabile* 112.
- STEARNS, W.T. 1995.- Botanical Latin: 4th ed., 546p. David & Charles, London.
- SUNDERMANN, H. 1975.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 2. Aufl., 243p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- TRELEASE, W. 1897.- Botanical observations on the Azores. *Rep. Missouri Bot. Garden* 8: 77-200.
- TUTIN, T.G., HEYWOOD, V.H., BURGESS, N.A., MOORE, D.M., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M. & WEBB, D.A. 1980.- Flora Europaea: vol. 5, xxxvii+452p, 5 maps. Cambridge University Press, London.
- TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L. 2012.- Orchidées des Açores: compte rendu d'un voyage à Pico et São Jorge, du 11 au 21 juin 2012. *J. Assoc. Orquid. Silv. Portugal* 2: 26-43.
- WILLIAMS, J.G., WILLIAMS, A.E. & ARLOTT, N. 1979.- Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 192p. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel - Paris.



Additions à la flore orchidéenne de l'île de Cythère (Attique, Grèce)

par Claude PARVAIS (*) et Pierre DELFORGE (**)

Abstract. PARVAIS, C. & DELFORGE, P. - Additions to the orchid flora of the island of Cythera (Attica, Greece). Research in Cythera in 2013 and 2014 has revealed a new species for the island, *Ophrys attica*, a new station of *Paludorchis laxiflora*, and one individual of the hybrid *Ophrys calypsus* var. *pseudoapulica* × *O. ferrum-equinum*. Two distribution maps, based on UTM_{wgs84} squares of 1 km × 1 km, are provided as well as a non-formal description of the hybrid.

Key-Words: Flora of Greece, flora of Aegean, flora of Cythera; Orchidaceae, *Ophrys attica*, *Ophrys calypsus* var. *pseudoapulica* × *O. ferrum-equinum*, *Paludorchis laxiflora*, hybrid.

Les orchidées de l'île de Cythère ont déjà fait l'objet de recherches et de publications approfondies. RENZ (1928, 1929 et in RECHINGER 1943) est le premier à avoir étudié la flore orchidéenne de l'île, au cours d'une semaine de prospections effectuées du 25 avril au 2 mai 1928. RENZ a mentionné d'abord 19 espèces, puis au total 25 espèces (au sens de DELFORGE 2010) pour l'île, dont certaines qu'il décrit (Tab. 1).

Dans leur Flore de Cythère, GREUTER et RECHINGER (1967) ont, à leur tour, rassemblé les apports des botanistes qui les ont précédés dans l'île, auxquels ils ont ajouté leurs propres observations effectuées, pour le premier, du 8 au 18 mai 1964, pour le second les 4 et 5 mai 1964. GREUTER et RECHINGER ont aussi publié à cette occasion les exsiccata du géographe N. CREUTZBURG, qui séjourna à Cythère du 11 au 17 mars 1957; parmi ceux-ci, 3 nouvelles espèces pour l'île sont décelables: *Himantoglossum robertianum* (sub nom. *Barlia robertiana*), *Neotinea lactea* (sub nom. *Orchis lactea*), ainsi, probablement, qu'*Ophrys omegaiifera*, que CREUTZBURG semble avoir déterminé erronément comme *O. iricolor* (GREUTER & RECHINGER 1967: 188). Malgré les dates tardives de leurs

(*) rue les Tiennes 14, 1421 Ophain-Bois-Seigneur-Isaac, Belgique
E-mail: claude@parvais.com

(**) avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique
E-mail: delforgei@hotmail.com

Manuscrit déposé le 2.IX.2014, accepté le 30.X.2014.

herborisations, GREUTER et RECHINGER (1967) ont trouvé 2 nouvelles espèces pour l'île, *Orchis quadripunctata* et, très probablement, *Ophrys ceto*.

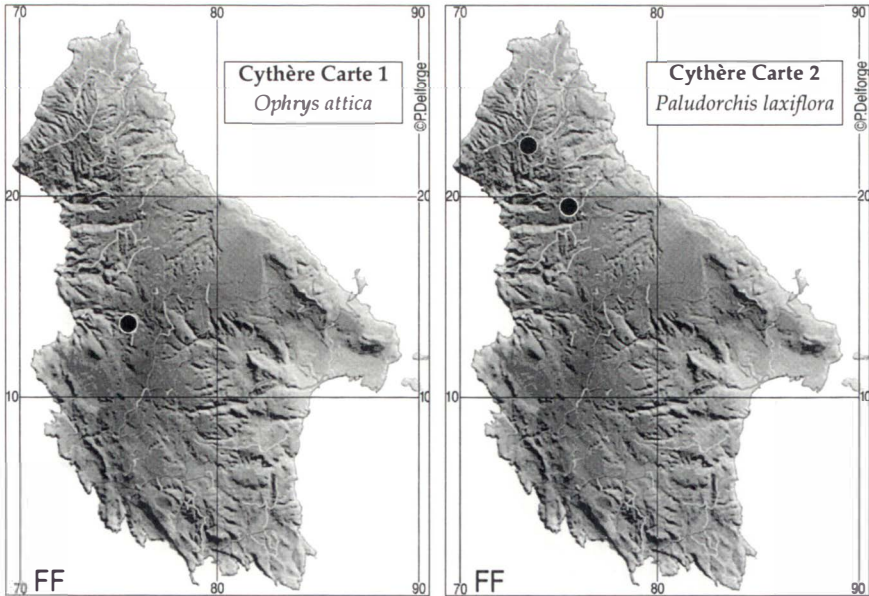
Ce sont ensuite les prospections de GÖLZ et al. (1995), effectuées 30 ans après les herborisations de GREUTER et RECHINGER, qui ont révélé 10 nouvelles espèces pour Cythère (Tab. 1). La flore orchidéenne de Cythère compte de ce fait, en décembre 1995, 40 espèces publiées. Par ailleurs, des échantillons, prélevés à Cythère en 1994, ont été intégrés par GÖLZ dans les calculs statistiques qui alimentent les discussions à propos du genre *Serapias* et de *Vermeuleniana papilionacea* dans les îles Ioniennes (GÖLZ & REINHARD 1995; DELFORGE 2010; HERTEL & PRESSER 2010).

Les descriptions d'*Ophrys candica* subsp. *cytherea* (BAUMANN & BAUMANN in BAUMANN & LORENZ 2005: 718-719), puis d'*O. holoserica* subsp. *cerigona* (BAUMANN & BAUMANN 2007), à partir de matériaux récoltés à Cythère respectivement les 1^{er} avril 1999 et 10 avril 2006, ne sont pas, à proprement parler, des nouveautés pour l'île puisque ces taxons avaient déjà été signalés sous d'autres noms par RENZ (1928, et in RECHINGER 1943), par GREUTER et RECHINGER (1967), par GÖLZ et al. (1995) et par BAUMANN et al. (2006). Il en va de même pour *Serapias orientalis* subsp. *moreana*, décrit de Laconie et présent dans l'île de Cythère (BAUMANN & LORENZ 2005: 732).

D'autres mentions, plus récentes, d'espèces observées à Cythère sont parfois plus difficiles à détecter, parce qu'elles apparaissent incidemment, notamment dans un tableau rassemblant les échantillons utilisés pour des analyses génétiques (SOLIVA et al. 2001: 80, tab. 1), dans une thèse doctorale (SCHLÜTER et al. 2009), dans des articles consacrés aux *Ophrys* (PAULUS 2007) et aux *Pseudophrys* de Crète et de Rhodes (PAULUS & SCHLÜTER 2007), ainsi que dans une monographie consacrée aux *Ophrys* grecs (ANTONOPOULOS 2009).

En 2010, après un séjour de 7 semaines à Cythère, le second auteur a publié une synthèse où il apparaissait que 51 espèces et 11 hybrides d'Orchidées composaient la flore orchidéenne de l'île (Tab. 1). À cette occasion, une variété nouvelle d'*Anacamptis pyramidalis* était décrite (DELFORGE 2010). Cette étude a été complétée par la description d'un hybride entre *Ophrys bombyliflora* et *O. calyptus* var. *pseudoapulica*, hybride dédié au premier auteur (DELFORGE 2012), puis par celle d'*O. amphidami*, une espèce du groupe d'*O. villosa* munie de très petites fleurs dont le labelle est, de plus, orné d'une pilosité particulière (DELFORGE 2013), ainsi que par celle d'*O. lambrechtiana*, hybride entre *O. amphidami* et *O. cytherea* (DELFORGE 2014).

Dans le but de voir "son" hybride, le premier auteur a effectué deux séjours à Cythère, respectivement du 3 au 11 avril 2013 et du 30 mars au 10 avril 2014. Lors de ces prospections, il a pu retrouver *Ophrys xparvaisiana* et observer de nombreuses espèces avec, pour fil conducteur, les sites publiés par le second auteur (DELFORGE 2010). Ce faisant, il a également eu l'opportunité de réaliser quelques observations originales.



Le propos de la présente note est de publier ces observations, qui constituent des additions à la flore orchidéennes de Cythère.

Ophrys attica

Ophrys xparvaisiana a été décrit du village d'Arei, sur un des plus riches sites en orchidées à Cythère, où fleurissaient en 2010 quasiment au même moment 14 espèces, dont 8 espèces d'*Ophrys* (DELFORGE 2010: 182, site 185; 2012). C'est le seul site où, par exemple, *O. spruneri* avait été vu sur l'île en 2010 (DELFORGE 2010). Il s'agit d'une friche herbeuse assez vaste avec, par places, des suintements et de gros buissons de *Pistacia lentiscus*. En parcourant le site les 3 et 9 avril 2014, le premier auteur eut son attention attirée par 2 hampes florales groupées d'un *Ophrys* à sépales verts. Il s'agissait d'*Ophrys attica* qui, à notre connaissance, n'avait jamais été signalé de l'île (Carte 1). Cette observation porte à 52 le nombre d'espèces connues de Cythère et à 31 le nombre d'espèces d'*Ophrys* pour l'île.

Paludorchis laxiflora

Paludorchis laxiflora (syn.: *Orchis laxiflora*, *Anacamptis laxiflora*) est une espèce hygrophile en régression généralisée dans la zone méditerranéenne principalement du fait du captage systématique des sources et de la mise en culture ou de l'urbanisation des zones humides, même protégées.

À Cythère, *Paludorchis laxiflora* a été signalé pour la première fois près du cimetière de Potamos, le 13 avril 1994, par GÖLZ et al. (1995). Le second auteur a également vu *P. laxiflora* en 2010 sur ce site, et uniquement sur

Tableau 1. Liste chronologique des mentions d'Orchidées publiées pour Cythère

année de publication	nom	auteur (s) de la récolte	nom utilisé actuellement (si différent)
1. 1928	<i>Anacamptis pyramidalis</i> f. <i>platycheila</i>	RENZ	<i>Anacamptis pyramidalis</i> var. <i>brachystachys</i>
2.	<i>Limodorum abortivum</i>	RENZ	
3.	<i>Ophrys aranifera</i>	RENZ	<i>Ophrys herae</i>
4.	– <i>ferrum-equinum</i>	RENZ	
5.	– <i>fuciflora</i> «mit kleinen Blüten»	RENZ	<i>Ophrys cytherea</i>
6.	– <i>fuciflora</i> var. <i>maxima</i>	RENZ	<i>Ophrys calypsus</i> (var. <i>pseudoapulica</i>)
7.	– <i>iricolor</i>	RENZ	
8.	– <i>mammosa</i>	RENZ	
9.	– <i>spruneri</i>	RENZ	
10.	– <i>tenthredinifera</i> «mit kleinen Blüten»	RENZ	<i>Ophrys amphidami</i>
11.	<i>Orchis coriophora</i> var. <i>fragrans</i>	RENZ	<i>Anteriorchis fragrans</i>
12.	– <i>papilionacea</i>	RENZ	<i>Vermeulenia papilionacea</i> var. <i>aegaea</i>
13.	<i>Serapias cordigera</i>	RENZ	
14.	– <i>hellenica</i>	RENZ	<i>Serapias bergonii</i>
15.	– <i>hellenica</i> × <i>S. parviflora</i>	RENZ	<i>Serapias politisii</i>
16.	– <i>lingua</i>	RENZ	
17.	– <i>parviflora</i>	RENZ	
18.	– <i>semmii</i>	RENZ	<i>Serapias orientalis</i> var. <i>semmii</i>
19.	– <i>vomeracea</i>	RENZ	
	– <i>vomeracea</i> f. <i>iii platyglottis</i>	RENZ	<i>Serapias orientalis</i> var. <i>orientalis</i>
1929	<i>Op. fuciflora</i> var. <i>maxima</i> f. <i>pseudoestriifera</i>	RENZ	<i>Ophrys calypsus</i> var. <i>scolopaxoides</i>
20. 1943	<i>Aceras anthropophorum</i>	RENZ	<i>Orchis anthropophora</i>
21.	<i>Ophrys apifera</i>	RENZ	
22.	– <i>cornuta</i>	RENZ	<i>Ophrys cerastes</i>
23.	– <i>fusca</i>	RENZ	<i>Ophrys leucadica</i> ou 4 autres spp. possibles
24.	– <i>lutea</i> f. <i>sicula</i>	RENZ	<i>Ophrys sicula</i>
25.	<i>Orchis italica</i>	RENZ	
26. 1967	<i>Ophrys cornuta</i>	GREUTER	<i>Ophrys ceto</i>
27.	<i>Orchis quadripunctata</i>	GREUTER	
28.	<i>Barlia robertiana</i>	CREUTZBURG	<i>Himantoglossum robertianum</i>
29.	<i>Ophrys omegaifera</i>	CREUTZBURG	
30.	<i>Orchis lactea</i>	CREUTZBURG	<i>Neotinea lactea</i>
31. 1995	<i>Dactylorhiza romana</i>	GÖLZ et al.	
32.	<i>Neotinea maculata</i>	GÖLZ et al.	
33.	<i>Ophrys argolica</i>	GÖLZ et al.	
34.	– <i>ariadnae</i>	GÖLZ et al.	
35.	– <i>bombyliflora</i>	GÖLZ et al.	
36.	– <i>fusca</i> «kleinblütig, "cinereophila"-fusca?»	GÖLZ et al.	<i>Ophrys cinereophila</i>
37.	– <i>lutea</i>	GÖLZ et al.	
38.	– <i>phryganae</i>	GÖLZ et al.	
39.	<i>Orchis laxiflora</i>	GÖLZ et al.	<i>Paludorchis laxiflora</i>
40.	– <i>tridentata</i>	GÖLZ et al.	<i>Neotinea tridentata</i>
41. 2001	<i>Ophrys reinholdii</i>	KOCYAN & WIDMER	
42. 2006	– ' <i>mesaritica</i> '	SCHLÜTER & PAULUS	
43. 2009	– <i>calocaerina</i>	ANTONPOULOS	
44.	– <i>parosica</i>	ANTONPOULOS	
45.	– <i>ulyssaea</i>	ANTONPOULOS	
2010	<i>Anacamptis pyramidalis</i> var. <i>cerigensis</i>	DELFORGE	
46.	<i>Ophrys creberrima</i>	DELFORGE	
47.	– <i>kedra</i>	DELFORGE	
48.	– <i>villosa</i>	DELFORGE	
49.	– <i>perpusilla</i>	DELFORGE	
50.	– <i>sitiaca</i>	DELFORGE	
51.	<i>Spiranthes spiralis</i>	DELFORGE	
52. 2014	<i>Ophrys attica</i>	PARVAIS	

Tableau 2. Liste alphabétique actualisée des Orchidées publiées pour Cythère

1. *Anacamptis pyramidalis* L.C.M. RICHARD var. *brachystachys* (D'URVILLE) BOISSIER
Anacamptis pyramidalis L.C.M. RICHARD var. *cerigensis* P. DELFORGE décrit de Cythère
2. *Anteriorchis fragrans* (POLLINI) SZLACHETKO
3. *Dactylorhiza romana* (SEBASTIANI) SOÓ
4. *Himantoglossum robertianum* (LOISELEUR) P. DELFORGE
5. *Limodorum abortivum* (L.) SWARTZ
6. *Neotinea lactea* (POIRET) R.M. BATEMAN, PRIDGEON & M.W. CHASE
7. *Neotinea maculata* (DESFONTAINES) STEARN
8. *Neotinea tridentata* (SCOPIOLI) R.M. BATEMAN, PRIDGEON & M.W. CHASE
9. *Ophrys amphidami* P. DELFORGE endémique probable
10. *Ophrys apifera* HUDSON
11. *Ophrys argolica* H. FLEISCHMANN sporadique
12. *Ophrys ariadnae* H.F. PAULUS
13. *Ophrys attica* (BOISSIER & ORPHANIDES) B.D. JACKSON sporadique ?
14. *Ophrys bombyliflora* LINK
15. *Ophrys calocaerina* J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS
16. *Ophrys calypsus* HIRTH & SPAETH var. *calypsus*
Ophrys calypsus HIRTH & SPAETH var. *pseudoapulica* (P. DELFORGE) P. DELFORGE
Ophrys calypsus HIRTH & SPAETH var. *scolopaxoides* (P. DELFORGE) P. DELFORGE
17. *Ophrys cerastes* P. DEVILLERS & J. DEVILLERS-TERSCHUREN
18. *Ophrys ceto* P. DEVILLERS, J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DELFORGE
19. *Ophrys cinereophila* H.F. PAULUS
20. *Ophrys creberrima* H.F. PAULUS
21. *Ophrys cytherea* (B. BAUMANN & H. BAUMANN) P. DELFORGE endémique
22. *Ophrys ferrum-equinum* DESFONTAINES
23. *Ophrys hellenica* P. DEVILLERS & J. DEVILLERS-TERSCHUREN
24. *Ophrys herae* HIRTH & SPAETH f. *janrenzii* (HIRTH) P. DELFORGE
25. *Ophrys iricolor* DESFONTAINES
26. *Ophrys kedra* H.F. PAULUS
27. *Ophrys leucadica* RENZ (pro hybr.)
28. *Ophrys mammosa* DESFONTAINES
29. *Ophrys* cf. *'mesaritica'* H.F. PAULUS, Ch. ALIBERTIS & A. ALIBERTIS essais hybrides, non *O. mesaritica*
30. *Ophrys omegaifera* H. FLEISCHMANN sporadique
31. *Ophrys parosica* P. DELFORGE
32. *Ophrys perpusilla* J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS
33. *Ophrys phryganae* J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS
34. *Ophrys reinholdii* SPRUNER ex H. FLEISCHMANN
35. *Ophrys sicula* TINEO
36. *Ophrys sitiaca* H.F. PAULUS, Ch. ALIBERTIS & A. ALIBERTIS
37. *Ophrys spruneri* NYMAN
38. *Ophrys ulyssaea* P. DELFORGE présence douteuse
39. *Ophrys villosa* DESFONTAINES
40. *Orchis anthropophora* (L.) ALLIONI
41. *Orchis italica* POIRET
42. *Orchis quadripunctata* CYRILLO ex TENORE
43. *Paludorchis laxiflora* (LAMARCK) P. DELFORGE
44. *Serapias bergonii* E.G. CAMUS (pro hybr.)
45. *Serapias cordigera* L.
46. *Serapias lingua* L.
47. *Serapias orientalis* (GREUTER) H. BAUMANN & KÖNKELE var. *orientalis*
Serapias orientalis (GREUTER) H. BAUMANN & KÖNKELE var. *semii* (RENZ) P. DELFORGE décrit de Cythère
48. *Serapias parviflora* PARLATORE
49. *Serapias politisii* RENZ (pro hybr.)
50. *Serapias vomeracea* (N.L. BURMAN) BRIQUET
51. *Spiranthes spiralis* (L.) CHEVALLIER
52. *Vermeuleniana papilionacea* (L.) Á. LOVE & D. LOVE var. *aegaea* P. DELFORGE



Planche 1. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut: *Ophrys attica*. Arei, 9 & 3 IV.2014. En bas à gauche: *Paludorchis laxiflora*. Geraki, 6.IV.2013; à droite: *Ophrys calypsus* var. *pseudoapulica* × *O. ferrum-equinum*. Arei, 1.IV.2014.

(photos C. PARVAIS)

celui-ci (DELFORGE 2010: 88-89). Une centaine d'individus y fleurissaient le 7 avril 2010. Le 6 avril 2013, en prospectant une localité où les *Serapias* sont abondants, près de Geraki, dans le nord de l'île (DELFORGE 2010: 176, site 91), le premier auteur a trouvé un individu en fin de floraison de *Paludorchis laxiflora* (Carte 2). Revenu sur cette station en 2014, il n'a pas pu revoir cet individu qu'il avait pourtant soigneusement repéré. La présence de *P. laxiflora* à cet endroit est donc probablement sporadique.

Ophrys calypsus var. *pseudoapulica* × *O. ferrum-equinum*

C'est encore sur le site d'Arei, où *Ophrys attica* a été trouvé, que le premier auteur a eu son attention attirée, le 6 avril 2013, par la présence, parmi de nombreux *O. calypsus* var. *pseudoapulica* et une dizaine d'*O. ferrum-equinum*, d'un individu portant 2 grandes fleurs et paraissant manifestement intermédiaire entre ces 2 espèces. Cette combinaison n'a, à notre connaissance, jamais été signalée ni publiée (e.g. DANESCH & DANESCH 1972; BAUMANN & KÜNKELE 1986; KRETZSCHMAR & KRETZSCHMAR 1998; KRETZSCHMAR et al. 2002, 2004; ANTONOPOULOS 2009; BLAICH 2014). Le premier auteur a pu renouveler cette observation le 1^{er} avril 2014. Ne disposant pas d'un holotype, nous proposons ci-dessous une description de cet hybride, sans toutefois le nommer.

Ophrys calypsus var. *pseudoapulica* × *O. ferrum-equinum* (Pl. 1): plante haute de 15 cm; 2 fleurs très grandes pour le genre, plus grandes que celles d'*O. calypsus* var. *pseudoapulica*; sépales rose pâle; pétales triangulaires-allongés, obscurément auriculés à la base, veloutés et ciliés, lavés de pourpre, un peu plus foncés que les sépales; labelle subquadrangulaire, assez globuleux, obscurément trilobé, d'une teinte foncée, proche de celle du labelle d'*O. ferrum-equinum*, muni de gibbosités basales nettes, arrondies, et d'une pilosité grisâtre importante sur les épaulements et au-dessus de l'appendice; pilosité labellaire noirâtre à brunâtre foncé, parsemée irrégulièrement de longs poils isolés et clairs, semblables à ceux qui forment une ceinture quasi complète sur les marges du labelle d'*O. calypsus* var. *pseudoapulica*; macule du labelle très étendue, partant de la cavité stigmatique et atteignant presque le sommet du labelle, d'une couleur gris bleuâtre et finement liserée de blanchâtre, comme chez *O. ferrum-equinum*, munie de 3-4 ocelles complets, semblables à ceux d'*O. calypsus* var. *pseudoapulica*; appendice dirigé vers l'avant, assez réduit, obscurément tridenté.

Bibliographie

- ANTONOPOULOS, Z. 2009.- The bee Orchids of Greece – The genus *Ophrys*: 320p. Mediterraneo editions, Rethymno (Crete, Greece).
- BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 2007.- *Ophrys holoserica* subsp. *cerigona* B. BAUMANN & H. BAUMANN, eine neue endemische Unterart der südgriechischen Insel Kithira. *J. Eur. Orch.* 39: 105-122.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1986.- Die Gattung *Ophrys* L.- eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 18: 305-688.
- BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 2006.- Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten: 333p. Ulmer Naturführer, Stuttgart.

- BAUMANN, H. & LORENZ, R. 2005.- Beiträge zur Taxonomie europäischer und mediterraner Orchideen. *J. Eur. Orch.* 37: 705-743.
- BLAICH, G. 2014.- Europäische Orchideen. <http://www.guenther-blaich.de/>. Site consulté le 19.VIII.2014.
- DANESCH, O. & DANESCH, E. 1972.- Orchideen Europas - *Ophrys* Hybriden: 271p. Hallwag, Bern und Stuttgart.
- DELFORGE, P. 2010.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cythère (Attique, Grèce). *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 47-205.
- DELFORGE, P. 2012.- *Ophrys xparvaisiana* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 94-96.
- DELFORGE, P. 2013.- Nouvelle contribution à la connaissance du groupe d'*Ophrys tenthredinifera* dans le bassin égéen (Grèce): *Ophrys amphidami* et *Ophrys lycomedis* sp. novae. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 281-296.
- DELFORGE, P. 2014.- *Ophrys xlabrechtsiana* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* 95 (Orchid. 27): 87-92.
- GÖLZ, P., ОТТ, H. & ОТТ, M. 1995.- Die Orchideen der Insel Kithira (Ein Beitrag zum OPTIMA-Projekt «Kartierung der mediterranen Orchideen»). *J. Eur. Orch.* 27: 622-658.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1995.- Die orchideenflora der ionischen Inseln Kefallinia und Zakynthos: Neue Beobachtungen und Erkenntnisse. *J. Eur. Orch.* 27: 555-621.
- GREUTER, W. & RECHINGER, K.H. 1967.- Flora der Insel Kythera, gleichzeitig Beginn einer nomenklatorischen Überprüfung der griechischen Gefäßpflanzenarten. *Boissiera*. 13: 1-206 (Orchidaceae: 184-193).
- HERTEL, S. & PRESSER, H. 2010.- Neue Erkenntnisse zu den Orchideen in Griechenland. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 27 (1): 146-202.
- KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. 1998.- Neue *Ophrys*-Hybriden aus Griechenland und der Ägais. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 15(1): 48-56.
- KRETZSCHMAR, H., KRETZSCHMAR G. & ECCARIUS, W. 2002.- Orchideen auf Kreta, Kasos und Karpathos: 416p. H. Kretzschmar, Bad Hersfeld.
- KRETZSCHMAR, H., KRETZSCHMAR G. & ECCARIUS, W. 2004.- Orchids Crete & Dodecanese. The orchid flora of the islands of Crete, Kasos, Karpathos and Rhodes: 240p. Mediterraneo Editions, Rethymno (Crete, Greece).
- PAULUS, H.F. 2007.- Wie Insekten-Männchen von Orchideenblüten getäuscht werden – Bestäubungstricks und Evolution in der mediterranen Ragwurzgattung *Ophrys*. *Denisia* 20, n.s. 66: 255-294.
- PAULUS, H.F. & SCHLÜTER, Ph. 2007.- Neues aus Kreta und Rhodos: Bestäubungsbiologie und molekular-genetische Trennung in der *Ophrys fusca*-Gruppe, mit Neubeschreibungen von *Ophrys phaidra* PAULUS nov. sp., *Ophrys pallidula* PAULUS nov. sp. und *Ophrys kedra* PAULUS nov. sp. aus Kreta (Orchidaceae und Insecta, Apoidea). *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 60: 101-151.
- RECHINGER, K.H. 1943.- Flora Aegaea. Flora der Inseln und Halbinseln des ägäischen Meeres. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* 105: 1-924.
- RENZ, J. 1928.- Zur Kenntnis der griechischen Orchideen. *Fedde Repert.* 25: 225-270, Taf. XL-LXX.
- RENZ, J. 1929.- Über neue Orchideen von Rhodos, Cypern und Syrien. *Fedde Repert.* 27: 193-219.
- SCHLÜTER, P.M., RUAS, P.M., KOHL, G., RUAS, C.F., STUESSY, T.F. & PAULUS, H.F. 2009.- Genetic patterns and pollination in *Ophrys iricolor* and *O. mesaritica* (Orchidaceae): sympatric evolution by pollinator shift. *Bot. J. Linn. Soc.* 159: 583-598.
- SOLIVA, M., KOCYAN, A. & WIDMER, A. 2001.- Molecular phylogenetics of the sexually deceptive orchid genus *Ophrys* (Orchidaceae) based on nuclear and chloroplast DNA sequences. *Mol. Phylogenet. Evol.* 20: 78-88.



Ophrys × *lambrechtsiana* nothosp. nat. nova

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. DELFORGE, P.- *Ophrys* × *lambrechtsiana*, nothosp. nat. nova. Description of a new natural *Ophrys* hybrid from the island of Cythera (Attiki, Greece): *Ophrys* × *lambrechtsiana* (*O. amphidami* × *O. cytherea*).

Key-Words: Orchidaceae, genus *Ophrys*, natural interspecific hybrid, *Ophrys* × *lambrechtsiana* nothosp. nat. nova, *Ophrys amphidami* × *Ophrys cytherea*. Flora of Greece, Cythera.

Lors de prospections effectuées au printemps 2010 dans l'île de Cythère (Attique, Grèce), quelques hybrides d'*Ophrys* ont été trouvés (DELFORGE 2010A, 2012). L'un d'entre eux a pour parents *O. amphidami* et *O. cytherea*, deux espèces qui, jusqu'à présent, sont reconnues quasi unanimement comme endémiques de l'île de Cythère. *O. cytherea* est une espèce à petites fleurs du groupe d'*O. bornmuelleri*, proche d'*O. candida* (GÖLZ et al. 1995; BAUMANN & LORENZ 2005). *O. amphidami* est une espèce à très petites fleurs du groupe d'*O. tenthredinifera* dont le labelle est muni d'une importante touffe de poils dressés au-dessus de l'appendice (DELFORGE 2013). Dans le travail consacré aux orchidées de Cythère (DELFORGE 2010A), cette deuxième espèce était encore nommée *O. villosa*, binôme sous lequel les *O. tenthredinifera* égéens à petites fleurs étaient désignés et rassemblés à l'époque. Une étude de PAULUS et HIRTH (2012), confortée par une mise au point de DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2013), a remis en cause entre autres cette identification, ce qui a eu pour conséquence, notamment, la description, sous le nom d'*Ophrys amphidami*, de l'*O. tenthredinifera* à très petites fleurs de Cythère, qui n'était pas nommé (DELFORGE 2013).

La combinaison *Ophrys amphidami* × *O. cytherea* n'avait jamais été, à ma connaissance, signalée à Cythère (e.g. RENZ 1928, 1930, 1943; GREUTER & RECHINGER 1967; GÖLZ et al. 1995; BAUMANN & LORENZ 2005; BAUMANN & BAUMANN 2006, 2007; ANTONOPOULOS 2009; PETROU et al. 2011; PRESSER & HERTEL 2012; BLAICH 2014). La combinaison *Ophrys candida* × *O. tenthredinifera*, sous laquelle l'hybride de Cythère pourrait être désigné, n'apparaît pas dans les monographies consacrées aux régions de Grèce où des taxons pourraient être mentionnés sous ces noms,

(*) avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique

E-mail: delforgei@hotmail.com

Manuscrit déposé le 15.X.2014, accepté le 30.X.2014.

la Crète, les îles de Rhodes et de Carpathos et, dans une moindre mesure, la Laconie (e.g. ALIBERTIS 1998, 2006; KRETZSCHMAR & KRETZSCHMAR 1998; KRETZSCHMAR et al. 2001, 2002, 2004; KREUTZ 2002; DELFORGE 2006A).

Ophrys candica × *O. tenthredinifera* été décrit d'Italie par DANESCH et DANESCH (1972: 225) sous le nom d'*Ophrys xtardans*. Ce taxon, dont l'origine probable est une hybridation ancienne et stabilisée entre *O. candica* et *O. neglecta*, est assez généralement considéré comme une espèce à part entière, endémique de la région de Lecce, dans les Pouilles (e.g. BAUMANN & KÜNKELE 1988A, B; BOURNÉRIAS et al. 1992; LIVERANI 1992; DELFORGE 1994A, 1995A, B, 2001, 2002, 2005, 2006A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; GRÜNANGER 2001, 2009; KREUTZ 2004; BAUMANN et al. 2006; ROMOLINI & SOUCHE 2012).

Comme je l'ai déjà écrit à plusieurs reprises (e.g. DELFORGE 1994B, 1997, 2006B, 2010B, 2011, 2012; GÉVAUDAN & DELFORGE 2004), la description formelle d'hybrides, toujours autorisée par le dernier Code International de Nomenclature des algues, des champignons et des plantes (MACNEILL et al. 2012), n'offre pas beaucoup d'intérêts du point de vue scientifique mais, sur le plan humain, elle permet cependant d'honorer nos semblables. Ce sera encore le cas ici pour le nouveau Président de notre association.

***Ophrys xlambrechtsiana* P. DELFORGE nothosp. nat. nova**

[*Ophrys amphidami* P. DELFORGE × *O. cytherea* (B. BAUMANN & H. BAUMANN) P. DELFORGE]

Descriptio: herba satis robusta, 15 cm alta in statu vivo. Flores satis parvi, aperti 3, alabastro 2. Sepala ovata-elongata, rosea. Petala triangulata, auriculata, dense villosa, rosea. Labellum 10 mm longum, integrum, velutinum, fuscum, periphèria pilositate extensa ochroleuco ornatum, transversaliter convexum, aspectu fucifloroide, cum gibberis parvulis, acutisque ad basin; macula extensa, satis complexa, subocellata, eburneo marginata; area basilaris labelli rubra anguste candido marginata. Gynostemium breve.

Holotypus (hic designatus): Graecia, Attica, insula Cythera, Avlemonas, circum Valadiae pharum (UTM_{WGS84}: 34SFF8710), alt. s.m. 5-10 m, 2.IV.2010. Leg. Pierre DELFORGE. In Herb. P. Delforge sub n° 11005.

Icon holotypi: Pl. 1, fig. 4 p. 89.

Étymologie: notho-espèce cordialement dédiée à Thomas LAMBRECHTS (Bruxelles, Belgique), actuel Président de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges.

Trois individus en fleurs d'*Ophrys xlambrechtsiana* ont été remarqués le 2 avril 2010 près du phare de Valadia, à l'entrée de la baie d'Avlemonas (DELFORGE 2010A: 204, site 542), à l'extrémité orientale de l'île de Cythère (Carte 1). S'étendant sur une banquette calcaire littorale, le site est constitué d'une vaste friche broussailleuse à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus* avec, par places, de petites phryganas à *Sarcopoterium spinosum* et *Thymus capitatus*. Outre *Ophrys amphidami* et *O. cytherea*, fleurissaient également là les orchidées *Anteriorchis fragrans*, *Neotinea tridentata*, *Serapias orientalis* var. *orientalis* et *Vermeuleniana papilionacea* var. *aegaea*.



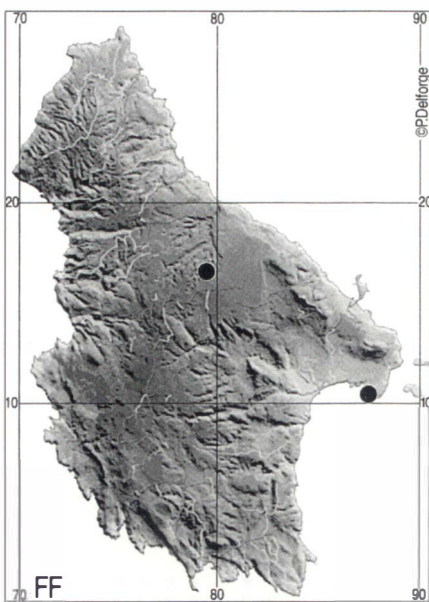
Planche 1. *Ophrys x lambrechtsiana* et ses parents. (Île de Cythère, Attique, Grèce)

Les parents. en haut: *Ophrys cytherea*. Valadia, 2.IV.2010; Mermingaris, 3.IV.2010. En bas, à gauche: *O. amphidami*. Makrykythira, 2.IV.2010. L'hybride: à droite: *O. x lambrechtsiana* (holotype). Valadia, 2.IV.2010.

(Photos P. DELFORGE)

Provenant de deux parents distincts par la morphologie, la forme des parties florales ainsi que la découpe, l'ornementation et la pilosité du labelle, l'hybride était très évident. La détermination des espèces parentes dont il était issu était tout aussi aisée, d'autant plus qu'il n'y avait pas d'autres *Ophrys* en fleurs ou visibles sur le site.

Un autre exemplaire d'*Ophrys* \times *lambrechtsiana* a été noté le 27 mars 2010 plus à l'intérieur de l'île (Carte 1), près de l'aéroport, à 300 m d'altitude, sur des dépôts néogènes sablonneux et des tufs, dans une olivaie herbeuse qui comprenait une zone de phrygana à *Sarcopoterium spinosum* et *Thymus capitatus* (DELFORGE 2010A: 193, site 365). Outre les parents, abondants, d'*Ophrys* \times *lambrechtsiana*, fleurissaient là également de nombreuses autres orchidées: *Anteriorchis fragrans*, *Himantoglossum robertianum*, *Ophrys calypsus* (var. *calypsus*, var. *pseudoapulica* et var. *scolopaxoides*), *O. ferrum-equinum*, *O. phryganae*, *O. sicula*, *Orchis italica*, *Serapias orientalis* (var. *orientalis* et var. *sennii*), *S. parviflora* et *Vermeuleniana papilionacea* var. *aegaea*.



Carte 1. L'île de Cythère et les 2 sites d'*Ophrys* \times *lambrechtsiana*. Chaque point a un diamètre de 1 km. Zone 34S, carroyage UTM_{wcs84} 10 km \times 10 km.

Bibliographie

- ALIBERTIS, A. 1998.- Orchidées de Crète et de Karpathos: 159p. A. Alibertis, Héraklion.
- ALIBERTIS, A. 2006.- The Orchidales of Crete: endemic species and *Ophrys*. *J. Eur. Orchid.* 38: 397-414.
- ANTONOPOULOS, Z. 2009.- The bee Orchids of Greece – The genus *Ophrys*: 320p. Mediterraneo editions, Rethymno (Crete, Greece).
- BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 2006.- Neue Orchideen Hybriden. *J. Eur. Orch.* 38: 533-566.
- BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 2007.- *Ophrys holoserica* subsp. *cerigona* B. BAUMANN & H. BAUMANN, eine neue endemische Unterart der südgriechischen Insel Kithira. *J. Eur. Orch.* 39: 105-122.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1986.- Die Gattung *Ophrys* L.- eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 18: 305-688.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988A.- Die Orchideen Europas: 192p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988B.- Neue Beiträge zur Taxonomie europäischer und mediterraner Orchideen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 20: 610-651.
- BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 2006.- Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten: 333p. Ulmer Naturführer, Stuttgart.
- BAUMANN, H. & LORENZ, R. 2005.- Beiträge zur Taxonomie europäischer und mediterraner Orchideen. *J. Eur. Orch.* 37: 705-743.

- BLAICH, G. 2014.- Europäische Orchideen. <http://www.guenther-blaich.de/>. Site consulté le 10.X.2014.
- BOURNÉRIAS, J., BOURNÉRIAS, M. & FLAMENT J. 1992.- Voyage d'études de la SFO dans les Pouilles (16-23 avril 1991). *L'Orchidophile* 23: 181-189.
- DANESCH, O. & DANESCH, E. 1972.- Orchideen Europas - *Ophrys* Hybriden: 271p. Hallwag, Bern und Stuttgart.
- DELFORGE, P. 1994A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 1994B.- Faut-il nommer les hybrides d'Orchidées ? Un hommage à Christian Raynaud. *L'Orchidophile* 25(111): 67-70
- DELFORGE, P. 1995A.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
- DELFORGE, P. 1995B.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C Gads Forlag, København.
- DELFORGE, P. 1997.- Nouveaux hybrides naturels d'Orchidées d'Europe. *Natural. belges* 78 (Orchid. 10): 177-188.
- DELFORGE, P. 2001.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 2^e éd., 592p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 2002.- Guía de las Orquídeas de España y Europa, Norte de África y Próximo Oriente: 592p. Lynx Edicions, Barcelona.
- DELFORGE, P. 2005.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 3^e éd., 640p. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DELFORGE, P. 2006A.- Orchids of Europe, North Africa and the Middle East: 640p. A&C Black, London; Timber Press, Portland, Oregon (USA).
- DELFORGE, P. 2006B.- Nouveaux hybrides d'*Ophrys* de l'île de Rhodes (Dodécannèse, Grèce). *Natural. belges* 87 (Orchid. 19): 217-227.
- DELFORGE, P. 2010A.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cythère (Attique, Grèce). *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 47-205.
- DELFORGE, P. 2010B.- *Ophrys xbrigodeana* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 26-28.
- DELFORGE, P. 2011.- *Ophrys xduchateauana* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* 92 (Orchid. 24): 30-32.
- DELFORGE, P. 2012.- *Ophrys xparvaisiana* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 94-96.
- DELFORGE, P. 2013.- Nouvelle contribution à la connaissance du groupe d'*Ophrys tenthredinifera* dans le bassin égéen (Grèce): *Ophrys amphidami* et *Ophrys lycomedis* sp. novae. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 281-296.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994.- Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7 suppl.): 273-400.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2013.- Les *Ophrys* de Joseph Pitton de Tournefort. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 245-280.
- GÉVAUDAN, A. & DELFORGE, P. 2004.- *Epipactis xrobatschii* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* 85 (Orchid. 17): 72-76.
- GÖLZ, P., OTT, H. & OTT, M. 1995.- Die Orchideen der Insel Kithira (Ein Beitrag zum OPTIMA-Projekt «Kartierung der mediterranen Orchideen»). *J. Eur. Orch.* 27: 622-658.
- GREUTER, W. & RECHINGER, K.H. 1967.- Flora der Insel Kythera, gleichzeitig Beginn einer nomenklatorischen Überprüfung der griechischen Gefäßpflanzenarten. *Boissiera*. 13: 1-206 (*Orchidaceae*: 184-193).
- GRÜNANGER, P. [ed.] 2009.- Orchidee d'Italia. Guida alle Orchidee spontanee: 303p. Il Castello, Milano.
- GRÜNANGER, P. 2001. - Orchidacee d'Italia. *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 11 ["2000"]: 3-80.
- KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. 1998.- Neue *Ophrys*-Hybriden aus Griechenland und der Ägais. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 15(1): 48-56.
- KRETZSCHMAR, H., KRETZSCHMAR G. & ECCARIUS, W. 2001.- Orchideen auf Rhodos: 240p. H. Kretzschmar, Bad Hersfeld.
- KRETZSCHMAR, H., KRETZSCHMAR G. & ECCARIUS, W. 2002.- Orchideen auf Kreta, Kasos und Karpathos: 416p. H. Kretzschmar, Bad Hersfeld.

- KRETZSCHMAR, H., KRETZSCHMAR G. & ECCARIUS, W. 2004.- Orchids Crete & Dodecanese. The orchid flora of the islands of Crete, Kasos, Karpathos and Rhodes: 240p. Mediterraneo Editions, Rethymno (Crete, Greece).
- KREUTZ, C.A.J. 2002.- Die Orchideen von Rhodos und Karpathos - Beschreibung, Lebensweise, Verbreitung, Gefährdung, Schutz und Ikonographie. The Orchids of Rhodes and Karpathos - Description, Pattern of Life, Distribution, Threat, Conservation and Iconography: 320p. Seckel & Kreutz Publishers, Raalte & Landgraaf.
- KREUTZ, C.A.J. 2004.- Kompendium der Europäischen Orchideen – Catalogue of European Orchids: 239p. Kreutz Publishers, Landgraaf.
- LIVERANI, P. 1991.- Orchidee. Specie spontanee: 149p. Editrice Sardegna, Cagliari.
- MACNEILL, J., BARRIE, F.R., BURDET, H.M., DEMOULIN, V., HAWKSWORTH, D.L., HERENDEEN, P.S., KNAPP S., MARHOLD, K., PRADO, J., PRUD'HOMME VAN REINE, W.F., SMITH, G.F., WIERSMA, J.H. & TURLAND, N.J. [eds] 2012.- International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code, July 2011). *Regnum Vegetabile*. Ruggell, Gantner Verlag KG.
- PAULUS, H.F. & HIRTH, M. 2012.- Bestäubungsbiologie und Systematik der *Ophrys tenthredinifera*-Artengruppe in der Ostägäis (Orchidaceae, Insecta). *J. Eur. Orch.* 44: 625-686.
- PETROU, N., PETROU, M. & GIANNAKOULIAS, M. 2011.- Orchids of Greece: 320p. Koan "Eight clouds", Athens.
- PRESSER, H. & HERTEL, S. 2012.- Zur Kenntnis der Orchideen in Griechenland. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 29 (1): 223-253.
- RENZ, J. 1928.- Zur Kenntnis der griechischen Orchideen. *Fedde Repert.* 25: 225-270, Taf. XL-LXX.
- RENZ, J. 1930.- Beiträge zur Orchideenflora der Insel Kreta. *Fedde Repert.* 28: 241-262.
- RENZ, J. 1943.- *Orchidaceae*: 809-845 in RECHINGER, K.H.- Flora Aegaea. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* 105.
- ROMOLINI, R. & SOUCHE, R. 2012.- *Ophrys d'Italia*: 575p. Éd. Sococor, Saint-Martin-de-Londres.



Evolution, classification and distribution of allotetraploid *Dactylorhiza* (Orchidaceae) in previously glaciated areas of Europe

by Tarmo PIKNER (*)

Abstract. PIKNER, T.- *Evolution, classification and distribution of allotetraploid Dactylorhiza (Orchidaceae) in previously glaciated areas of Europe.* Based on several studies provided during the last decade, a review on evolution pattern and distribution of allotetraploid *Dactylorhiza* taxa in previously glaciated areas of Europe is proposed. Discussed distribution pattern of the allotetraploid *Dactylorhiza* taxa enables to supplement the preceded hypotheses in a way that the southern and the eastern extent margin of the Weichsel glaciation and extent margin of the Würm glaciation during their maximum coincide with the distribution margin of some investigated allotetraploid *Dactylorhiza*. The glaciation extent margin could be characterised as a segregation line between the older taxa and the younger taxa. The hypotheses could be complemented that the younger taxa have evolved in situ and they are distributed mainly in previously glaciated areas while the distribution areas of the older taxa remain mainly outside of the glaciation extent margin. Some older taxa as *D. praetermissa* and *D. majalis* have exceeded the extent margin northwards, especially towards Scandinavia. Besides the tendency is, that the younger taxa were exceeded the glaciation extent margin mainly latitudinal, especially eastwards towards western Russian regions. It is hypothesised that *D. praetermissa* could have a common distribution area from south England through Low Countries further to Jutland during the last glaciation period or earlier, and that the younger taxon of *D. traunsteineri* could evolve in situ after the melting of the Würm ice sheet in Alps and further slightly distributed to the today's habitats in central Europe. Further almost at the same time of a period after the Weichselian and the Würm glaciations, among the other allotetraploids the sibling taxa of *D. traunsteineri* species group were appeared at least in five separated regions, all in formerly glaciated areas: *D. traunsteineri* in north Tirol, *D. curvifolia* in north-western Russia, *D. lapponica* in north Scandinavia, *D. russowii* in Estonia and *D. traunsteinerioides* in British and Irish Isles and they should be treated as independent species. The localised allotetraploid post-glacial endemics have evolved far from the glaciation extent margin in the previously glaciated areas and they are restricted with their marginal development niches in coastal areas and islands. It is hypothesised that the localised endemics as *D. ebudensis*, *D. osiliensis*, *D. baltica* var. *kuzkenembe*, *D. vironii*, and *D. ruthei* are the youngest taxa among the investigated allotetraploid taxa.

Résumé. PIKNER, T.- *Évolution, classification et distribution de Dactylorhiza allotétraploïdes (Orchidaceae) dans les régions auparavant glaciaires de l'Europe.* Sur la base de plusieurs études effectuées ces 10 dernières années, un bilan des caractéristiques de l'évolution et de la distribution de *Dactylorhiza* allotétraploïdes dans les régions auparavant glaciaires de l'Europe

(*) Pikk 8-2, Kuressaare 93813, Saaremaa, Estonia
E-mail: tarmopikner@gmail.com

Manuscrit déposé le 4.IX.2014, accepté le 22.X.2014.

Les Naturalistes belges, 2014, 95, hors-série - spécial Orchidées n°27 [ISSN: 0028-0801]: 93-114

est proposé. Le schéma de distribution des *Dactylorhiza* allotétraploïdes permet de compléter les hypothèses précédemment émises dans le sens où les limites méridionales et orientales de la glaciation de Weichsel et de Würm à leur maximum coïncident avec les limites de la distribution des *Dactylorhiza* allotétraploïdes étudiés. Les limites de ces glaciations peuvent être considérées comme une ligne séparant les taxons les plus jeunes des taxons plus anciens. On peut supposer, de plus, que les taxons plus jeunes ont émergé in situ et sont distribués principalement dans les régions auparavant situées sous l'inlandsis alors que la répartition des taxons plus anciens s'étend essentiellement hors des zones auparavant glaciaires. En outre, il semble que les jeunes taxons ont dépassé les limites de la glaciation principalement en latitude, spécialement vers l'est jusque dans les régions russes occidentales. Il est supposé, d'autre part, que *D. praetermissa* pourrait avoir eu, durant la dernière glaciation et auparavant, une aire de répartition s'étendant du sud de l'Angleterre, passant par le Benelux et atteignant le Jutland (Danemark) et que le jeune taxon *D. traunsteineri* pourrait avoir évolué dans les Alpes après la fonte de la calotte glaciaire de Würm et avoir ensuite faiblement colonisé ses sites actuels en Europe centrale. De plus, presque au même moment, après les glaciations de Weichsel et de Würm, parmi les autres allotétraploïdes, des taxons du groupe de *D. traunsteineri* sont apparus au moins dans 5 régions séparées, toutes situées dans des zones auparavant glaciaires: *D. traunsteineri* dans le Tyrol septentrional, *D. curvifolia* en Russie nord-occidentale, *D. lapponica* dans le nord de la Scandinavie, *D. russowii* en Estonie et *D. traunsteinerioides* dans les îles Britanniques. Tous ces taxons devraient être traités comme des espèces indépendantes. Les allotétraploïdes post-glaciaires endémiques ont évolué loin des limites de la glaciation et leur distribution est réduite à des développements marginaux dans des niches de zones côtières ou d'îles. Il est supposé que les endémiques localisés comme *D. ebudensis*, *D. osiliensis*, *D. baltica* var. *kuzkenembe*, *D. vironii* et *D. ruthei* sont les taxons les plus récents parmi les taxons allotétraploïdes envisagés.

Key-Words. Orchidaceae, *Dactylorhiza*, polyploidisation, hybridisation, allotetraploid, autotetraploid, diploid, species concept, phylogeny, evolution, distribution, Weichsel glaciation, Würm glaciation.

Introduction

The present review is an attempt to focus achieved results gathered from recent studies on allopolyploid taxa of the genus of *Dactylorhiza* and to put these into a general picture. The review is based on a number of pieces of a puzzle while the content of the pieces have been altered in time according to recent improvement of methods on genomic investigations. Not surprisingly, some pieces are even missing due to the knowledge that *Dactylorhiza* is taxonomically complicated genus. Thus the imaginable general picture reflects a concentrate of today's understanding on the evolution and distribution pattern of allotetraploid Dactylorchids in Europe, particularly in formerly glaciated areas.

The truth is that somewhat comprehensive conclusions are impossible to shape on a nomenclature of allopolyploid Dactylorchids. During the last decade a remarkable process of circumscription and re-circumscription of taxa has been on a full run. On one hand this is a result of improved molecular systematics corresponded with plenty of analysed morphometric data. New methods with large number of data promote renewed understanding on the evolutionary pattern of orchids. On the other hand it is demonstrated that the most orchid species are too young from evolutionary point of view

to be differentiated using only molecular techniques, making use of this method almost useless (VAN DER VIJVER 2013). The latter leads back to the long tested determination based on morphological research, noting that still the morphometric method has its place in taxonomy. Furthermore it has been stated that re-circumscribing the species, a positive correlation between genetic and morphological characters have sought but genetic data are the stronger indicator (BATEMAN & DENHOLM 2012).

The genus *Dactylorhiza* is well-known in ability of generating the multiple species through polyploidy by genome duplication event with preceded instant hybridisation which is mainly turned allopolyploidy. As among *Dactylorhiza* multiple polyploid species have been detected, a controversial question stands: whether there was a single transition to the new ploidal level followed by divergent speciation or whether each polyploidy species originated independently (e.g. RIESEBER & WILLIS 2007).

Although different allotetraploid taxa share largely genetic heritage, they differ significantly in morphology, ecology and geography (PAUN et al. 2011). On the contrary to expectations on a setup of universal taxonomical ranking system in correlation with the progress in biogenetics, an active debate whether the taxa should be described as species, subspecies or varieties is still going on. Though BATEMAN (2013) in his analyse reduced ca. 30 species concepts into 3 fundamental criteria, different attitudes remain on taxonomic treatment of *Dactylorhiza*.

Why it is impossible to offer universal recipe for taxonomic disputes? The answer is remarkable illustrated in BATEMAN (2013) by different viewpoints of BATEMAN and HEDRÉN regarding taxonomic status of polyploid *Dactylorhiza* taxa. BATEMAN's position, representing the "British School" (e.g. STACE 2010; BATEMAN 2011; BATEMAN & DENHOLM 2012), is better to treat allopolyploid marsh orchids, generated by hybridization combined with genome duplication, as separate species. In contrast HEDRÉN, representing the "Scandinavian School" (e.g. PEDERSEN 1998; HEDRÉN et al. 2008, 2011; NORDSTRÖM & HEDRÉN 2009), treats the same allopolyploid taxa as subspecies of a single allotetraploid "superspecies" of *Dactylorhiza majalis*. Further BATEMAN emphasizes that the both scientists are using the same set of data, the same molecular methods of research but they disagree only on ranking, whether these polyploid *Dactylorhiza* are best viewed as species or subspecies. Both viewpoints «have been made using explicit criteria, both are logical and both are biologically sound» (BATEMAN 2013: 191).

A large number of tetraploid marsh orchids are described from northern and north-western Europe (e.g. DELFORGE 2006; HEDRÉN et al. 2011). It is noticed that the process of allopolyploidisation could be currently more active in northern regions of Europe and accordingly the northern allotetraploids are generally younger than the southern allotetraploids (PILLON et al. 2006). Some authors in their works have noticed that the border margins of the distribution area of some allotetraploid *Dactylorhiza* taxa coincide with the

southernmost extent of the Weichselian ice sheet during the glacial maximum (ca 20,000 years BP) in Britain and in Ireland (BATEMAN 2011; HEDRÉN et al. 2011) and with the south-easternmost extent in Polish-Lithuanian region (PIKNER 2011, 2012A, B). The last glaciation had caused a strong selective pressures for European orchids, including *Dactylorhiza* (NORDSTRÖM & HEDRÉN 2008; STAHLBERG & HEDRÉN 2008). Several studies, treating of evolutionary history and diversification of allotetraploid Dactylorhichid taxa, have specified the age of the taxa in correlation with the Weichselian glacial period in northern Europe. Often it became evident that the younger allotetraploids have post-glacial origin and mainly they have distributed in formerly glaciated areas of northern Europe, Britain and Ireland, indicating that they evolved in situ of these areas. In contrary the older allotetraploids, possessing pre-glacial origin, have passed the glacially induced bottlenecks in southern Europe (e.g. HEDRÉN et al. 2001; PILLON et al. 2007; PAUN et al. 2010A, 2011; HEDRÉN et al. 2011; BATEMAN 2011; BATEMAN & DENHOLM 2012).

Investigations of distribution of the allotetraploid taxa in correlation with the northern European Weichsel glaciation and in supplement with the Würm glaciation in the Alps give useful information and could formulate hypotheses on evolution history, distribution and migration of the allotetraploid *Dactylorhiza* taxa. Here firstly the data of appearance of the allotetraploid Dactylorhichids in the formerly glaciated areas is gathered and viewed into correlation with the Weichsel and Würm glaciation events. Further the data are analysed through its relation to the glaciation extent margin and clarification of their distribution and migration could be done. A comprehensive pattern on evolution and distribution of allotetraploid Dactylorhichids in formerly glaciated areas could be drawn.

Results and Discussion

Classification and taxonomy

Representing the “Baltic School”, in my works I adjust a criterion of evolutionary independence based on phylogenetic species concept while the principle of monophyly is prioritised. Supporting evolutive concept, the basic unit of taxonomic classification is the species. In some cases the infraspecific taxa could be ranked as varieties while subspecies level is not useable. The rank of forma could be used for characterising polymorphism within populations, mainly noting hypochromic and hyperchromic individuals.

Particularly active dispute on taxonomical diversification of orchids has taken place within the British School. In this context it surprises that so many efforts have been pointed on determination of taxa possessing different amount of anthocyanin i.e. anthocyanin-poor and anthocyanin-rich morphs. There has been even expressed an opinion that the most frequent category of taxonomic error has happened to over-estimate the systematic value of characters based on anthocyanin amount in floral organs (BATEMAN & DENHOLM 2012). Discussions on pigmentation characters have been fol-

lowed in British Isles beside diploid *Dactylorhiza* also among the allotetraploid taxa like *D. traunsteinerioides/ ebudensis/ lapponica/ purpurella/ cambrensis/ kerryensis/ occidentalis* (BATEMAN & DENHOLM 1985; BATEMAN & DENHOLM 2012). In contrary in the Baltic School, much based on historical works of Johannes KLINGE during 1893-1899, the colour of floral elements i.e. quantity of contained anthocyanin, is the first character not to be taken into consideration in taxonomic treatment. The prevalent understanding is that different colour morphs could be treated only on the forma rank within populations.

Due to nowadays effective methods on genetic analyses based on DNA sequencing in combination with numerous morphometric data, there have provided more accurate taxonomic circumscription of native orchids, notably the allotetraploid *Dactylorhiza*. Nevertheless there is no overall consensus on taxonomic nomenclature, varying between the “schools”, largely based on using different species concepts. The tendency is that in today’s modern taxonomy genetic data is ultimately prioritised over morphometric data, giving reasons that genetic data are the stronger indicator, which offers greater predictivity when circumscribing species (BATEMAN & DENHOLM 2012). On the other hand molecular analyses have shown that evolution of younger allotetraploid taxa have not reached completion yet (PILLON et al. 2007). The latter means that morphological, ecological and biogeographic data are still reliable indicators on taxonomic circumscription. The question could be in balance and complexity between the morphological indicators used together with molecular data, not to prefer one indicator to the others. In other words all the above mentioned criteria are substantial while morphological and genetic similarity and evolutionary cohesion is expressed through monophyly.

In order to compare taxonomic judgements during pre-genetic era and determination of taxa by nowadays molecular analyses, generally there are not remarkable differences in nomination of taxa. A slight differences are visible among the appointment of British and Irish tetraploid marsh-orchids (Tab. 1 in BATEMAN & DENHOLM 2012). Partly it is induced by frequent reappraisal of criteria on taxonomic nomination i.e. by very active treatment of taxonomy; partly this is surely as a result of improved molecular investigations.

In spite of more precise determination of plants through modern biogenetic methods, it have not caused noticeable changes in taxonomic nomenclature of orchids in the Baltic School. At least in Estonia there has been used more conservative attitude on judgement of taxonomy (KUUSK 1984; SCHMEIDT 1996; KULL & TUULIK 2002; PIKNER 2013). As a proof, just one re-circumscription has happened among the orchids when *Dactylorhiza ruthei* was renamed to *D. vironii*. Even this action did not happen due to the modern genetic methods but using just an “old fashioned” field instruments. The truth is that the latter was confirmed recently also by molecular analyses (MÜRK et al. manuscript). Still another precedent, with the opposite confirmation, has taken place when the taxon of *D. osiliensis* PIKNER was changed to *D. praetermissa*

(DRUCE) Soó subsp. *osiliensis* (PIKNER) KREUTZ (KREUTZ 2007). Further HEDRÉN et al. (2012B) have demonstrated by genetic analyses that *D. osiliensis* has no relation to *D. praetermissa*. Besides the latter was proved also by MÜRK et al. (MS), where it is stated that in addition *D. osiliensis* differs also from the other sibling allotetraploid taxa. Thus using the modern genetic methods a necessary assurance could be provided on conclusions made by classical methods, if the “field work” is done properly and with care.

From conservation point of view, a regrettable outcome could occur when all allotetraploid *Dactylorhiza* taxa are nominated by the Scandinavian School as subspecies of *Dactylorhiza majalis* (e.g. PEDERSEN 1998; HEDRÉN 2002; NORDSTRÖM & HEDRÉN 2009). In this situation the most allotetraploid taxa could fall out of the species list of nature conservationists in case of decree them conservation status. At least it happens when the species list is interpreted literally for counting only protected species. For example it is known that in British Isles the species of *D. majalis* is missing in nature, but by some authors there grow several subspecies of *D. majalis* i.e. different rare taxa which probably need for protection. A similar situation could be drawn for Finland and Norway where also *D. majalis* is missing but several subspecies of *D. majalis* are flowering (SALMIA 2013). Thus, to use different species concepts could give differently interpreted results when put together species lists for conservationists.

Evolution pattern of allotetraploid *Dactylorhiza*

Northern Europe has had several cycles of glaciation and interglacials during the Pleistocene (ca 2 Ma until 10,000 BP), repeatedly and completely influenced distributions of taxa. In result fragmentation and isolation of populations during the glacials and expansion during the interglacials have resulted in differences among regions in infraspecific diversity (STAHLBERG 2007). The last, Weichsel glaciation had its maximum ice sheet between 25,000 – 13,000 years ago. The whole Fennoscandia, two third of the British and Irish Isles, the coastal part of Germany and Poland, the Baltic States and the north-western part of Russia were covered with thick ice sheet. The western part of Jutland in today's Denmark was ice-free and a large part of what is today the North Sea was dry land connecting Jutland with Britain. After the melting started and the ice sheet retreating with concurring land uplift, a rapid re-colonisation process of plants became. A crucial period of this process was about 11,700-11,600 years ago during the Billingen Catastrophe when the water level of the Baltic Sea equalled with the world ocean and the coast-lines started to take today's shape.

A high frequency of polyploid taxa among the younger flora could be an important feature of regions that were covered by ice sheet as compared to more climatologically stable regions (e.g. SOLTIS et al. 2003). The processes of hybridisation and allopolyploidy have been crucial sources contributing development of new species. Furthermore the recent investigations demons-

Table 1. Differentiation of indicators of the older and the younger allotetraploid *Dactylorhiza*.

Indicator	older taxa	younger taxa
distribution range	larger, extensive overall	localised, disjunct or partly extensive
ecological tolerance	wide	narrow
morphological variability	high	low
genetic pattern	homogeneous, more derived, one parental allele is lost	heterogeneous, maintain both parental alleles
genetic mutations	more	less
epigenetic variation	less	more

trate that «perhaps all angiosperms have likely undergone at least one round of polyploidisation and that hybridisation has been an important force in generating angiosperm species diversity» (SOLTIS & SOLTIS 2009: 561).

In a concept of evolvement of the allopolyploids there prevail more or less consensus. The northern and north-western European allotetraploid ($2n=80$) *Dactylorhiza* taxa have evolved repeatedly by hybridisation between two morphologically and genetically contrasting diploid ($2n=40$) species of *D. incarnata* s.l. and *D. fuchsii* s.l. with simultaneous doubling of their chromosome number. In some cases the latter is replaced by autotetraploid ($2n=80$) *D. maculata* (e.g. HEDRÉN 1996; BATEMAN 2006; PILLON et al. 2007; PAUN et al. 2010A). In the most cases the maternal parent has been *D. fuchsii* s.l. and their father has been *D. incarnata* s.l. (PILLON et al. 2007; BATEMAN 2011). In turn autotetraploid *D. maculata* proved to have evolved directly from an ancestor resembling *D. fuchsii* by genome doubling (e.g. HEDRÉN 1996; BATEMAN 2011).

Though the simultaneous combined process of hybridisation and genome doubling has been a generator of species diversity, still the intriguing question rise: why allotetraploid derivatives of the same progenitor pair could exhibit taxa with different morphological, ecological and genetic characters? Besides it is presumed that *Dactylorhiza* populations of similar appearance may evolve in parallel in different parts of Europe (HEDRÉN et al. 2011). Furthermore they have different age and evolutionary history and they differ in habitat preference, although in some taxa distribution area is partly overlapping (e.g. PAUN et al. 2010A). It is demonstrated that the resulting multiple allopolyploid lineages should be treated as separate evolutionary species by reason that each lineage has notably different origin, genotype, phenotype, and ecological tolerances (BATEMAN 2011).

According to the molecular data the allotetraploid *Dactylorhiza* taxa should be relatively recent polyploids (PAUN et al. 2010A; HEDRÉN et al. 2011). In turn among the allotetraploids there have been detected the older taxa and the

younger taxa. The older allotetraploids probably originated before or at the last glacial maximum, ca 20,000 years BP. In contrast the younger allotetraploid taxa are hypothesised to have originated after the last glaciation, begun with the Baltic Ice Sea period ca 11,700 years BP. In tab. 1, have been assembled the most essential indicators which differentiate the older and the younger allotetraploid taxa (PILLON et al. 2007; PAUN et al. 2010A, B, 2011; BATEMAN 2011; BATEMAN & DENHOLM 2012; HEDRÉN et al. 2011; PIKNER 2012B).

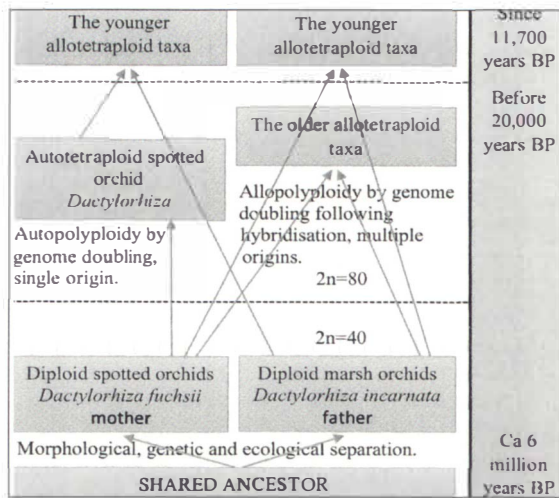


Fig. 1. Evolution history and classification of allopolyploid *Dactylorhiza* in previously glaciated areas of Europe.

Arose of allotetraploid *Dactylorchids*

Quite thoroughly the investigations on allotetraploids have been executed on taxa distributed in British Isles, Ireland and Scandinavia. The studies have shown that genetic pattern of the allotetraploids indicates *Dactylorhiza majalis* and *D. praetermissa* as the older taxa, derived from hybridisation between *D. incarnata* s.l. and *D. fuchsii*; whereas the younger taxa could be *D. purpurella*, *D. traunsteineri* s.l., *D. ebudensis*, derived from hybridisation between *D. incarnata* s.l. and *D. fuchsii* s.l. and *D. kerryensis/occidentalis* and *D. sphagnicola*, derived from hybridisation between *D. incarnata* s.l. and *D. maculata*. (PILLON et al. 2007; STAHLBERG & HEDRÉN 2008; PAUN et al. 2010A, B, 2011; HEDRÉN et al. 2011; BATEMAN 2011; BATEMAN & DENHOLM 2012).

As compared of the arisen allotetraploid taxa in the Baltic States, Fennoscandia and north-western Russia with British and Irish Isles, differences could be detected. The only taxon comparable is the British-Irish *Dactylorhiza traunsteinerioides* and respectively *D. curvifolia* in Finland and north-western Russia, *D. russowii* in Baltic States and also *D. lapponica* in Scandinavia.

Further in comparison of British Isles with Baltic States and western Russia the northern British taxon of *D. purpurella* is replaced in Baltics and in western Russia by *D. baltica*. The latter is identified as a recent younger taxon derived from hybridisation between *D. incarnata* and *D. fuchsii* (SHUPINOV et al. 2005; PILLON et al. 2007; EFIMOV & KONECHNAYA 2008; EFIMOV 2010; PIKNER 2011, 2013).

From the coastal habitats of Wales very localised and rare taxon of *Dactylorhiza cambrensis* has arisen (e.g. DELFORGE 2006) which is often resembled with *D. purpurella* (e.g. HEDRÉN et al. 2011) while the distribution areas of these taxa partly overlapping. In BATEMAN and DENHOLM (2012) the latter got a variety status as *D. purpurella* var. *cambrensis* (R.H. ROBERTS) R.M. BATEMAN & DENHOLM. The earlier circumscribed taxon of *D. lapponica* in British Isles has been recently moved under *D. traunsteinerioides* subsp. *francis-drucei* (WILMOTT) R.M. BATEMAN & DENHOLM (BATEMAN & DENHOLM 2012).

A common phenomenon of the formerly glaciated areas in British and Irish Isles and the Baltic Sea islands is appearance of localised endemic taxa in their narrow ecological niches. Particularly often is investigated the endemic species of Saaremaa (Estonia) *Dactylorhiza osiliensis*, possessing the younger allotetraploid, derived from hybridisation between *D. incarnata* and *D. fuchsii* (PIKNER & DELFORGE 2005; MÜRK 2010; HEDRÉN et al. 2012B; PIKNER 2012B, 2013; MÜRK et al. MS). A similar taxon to *D. osiliensis*, an allotetraploid derivative of the same parents, has been reported from the other Baltic Sea island of Gotland (Sweden), recently identified as *D. majalis* subsp. *elatior* (HEDRÉN et al. 2012B). From the third island of the Baltic Sea of Hiiumaa (Estonia) there has been reported also an allotetraploid taxon, described as a sibling taxon of *D. osiliensis* but defined as *D. praetermissa* (SCHMEIDT 1996; TUULIK 1998; KULL & TUULIK 2002). Investigations showed that the latter taxon was erroneously identified (DELFORGE & KREUTZ 2005; PIKNER & DELFORGE 2005; PIKNER 2013). Further investigations have shown that *D. osiliensis* has an independent evolutionary origin from Saaremaa possessing unique molecular and morphological characters. Besides the similar taxa from Gotland and Hiiumaa could be identified as ecotypes of unstabilised hybrid swarms, still following their evolutionary development (PIKNER 2012B; MÜRK et al. MS). Another younger taxon discovered in Saaremaa is *D. baltica* var. *kuzkenembe* (PIKNER 2011, 2012A) is still under the investigation.

Above mentioned discoveries from the Baltic Sea islands could be compared with the situation in North Uist and southern Berneray (Outer Hebrides) where the endemic younger allotetraploid *Dactylorhiza ebudensis* had evolved after the last glaciation in around 2,500 years BP (BATEMAN 2006; PAUN et al. 2010b). In a recent survey of BATEMAN & DENHOLM (2012), the latter is re-circumscribed as *D. traunsteinerioides* (PUGSLEY) LANDWEHR ex R.M. BATEMAN & DENHOLM ssp. *francis-drucei* (WILMOTT) R.M. BATEMAN & DENHOLM var. *ebudensis* (WIEFELSPÖTZ ex R.M. BATEMAN & DENHOLM) R.M. BATEMAN & DENHOLM, a name justifiable if the used taxonomy is based on a broad phenetic species concept.

Further the endemic taxa from Ireland *Dactylorhiza kerryensis* and *D. occidentalis* could be treated as the younger allotetraploids evolved in their ecological niches. After several re-rankings the taxa were recently circumscribed under the common name whereas '*kerryensis*' has the priority over '*occidentalis*' i.e. *D. kerryensis*, syn.: *D. occidentalis* (BATEMAN & DENHOLM 2012).

In western Estonian coastal habitat the allotetraploid species has been reported under the name of *Dactylorhiza ruthei*. Several decades the taxon was identified as a successor of an original *D. ruthei* discovered in 1896 in Swinemünde (Usedom Island, Germany, today's Poland) (e.g. RÜCKBRODT & RÜCKBRODT 1996). The original taxon is not found any more from its locus classicus (DELFORGE & KREUTZ 2005; PIKNER & KUUSK 2008; PIKNER 2013). The Estonian taxon of *D. ruthei* was renamed as *D. vironii* (KREUTZ 2007). Further, from Peenemünde (Usedom Island, Germany) another population of *D. ruthei* has been reported, but this taxon was recently renamed as *D. pomeranica* WUCHERPFENNIG (WUCHERPFENNIG 2012). Recent genetic investigation has indicated that the all three populations primarily named as *D. ruthei* represent different taxa. The latter means that the original *D. ruthei* (M. SCHULZE ex RUTHE) SOÓ is extinct, whereas the DNA analyses were provided from herbarium material collected 115 years ago. The Peenemünde taxon *D. pomeranica* is growing in an isolated anthropogeneous biotope which makes difficult to classify the population. *D. vironii* is identified as an endemic species of western Estonia and as a younger post-glacial allotetraploid taxon derived from hybridisation between *D. incarnata* and *D. fuchsii* (MÜRK et al. MS).

Distribution of allotetraploid Dactylorchids in previously glaciated areas

Some authors have noticed close coincidence between the southernmost and the south-easternmost extent of the Weichsel glaciation during its maximum and a margin of the distribution area of some allopolyploid taxa (HEDRÉN et al. 2011; BATEMAN 2011; PIKNER 2011, 2012B). Mapping the distribution areas of allotetraploid taxa in correlation with the northern European Weichsel glaciation and in supplement with the Würm glaciation in the Alps gives a clearer picture on evolution history, distribution and migration pattern of allotetraploid *Dactylorhiza* taxa (Fig. 2).

Interestingly the distribution margin of several allotetraploids, which coincides with the glaciation extent margin, is valid both for the taxa distributed mainly in southern regions and also the opposite direction, the taxa distributed mainly in northern regions. Thus in several parts the glaciation extent could be treated as "segregation line" between some allotetraploid Dactylorchids, particularly between the older and the younger taxa.

Starting to follow and analyse the extent margin of the Weichselian ice sheet from Ireland and further through Britain, northern Germany and northern Poland over the Baltic States to the western part of Russia and indicating the distribution of allotetraploid taxa around the glaciation extent margin, a general picture could be described as downwards.

1. In Ireland the southernmost extent of the ice sheet cuts the island in one third through southern Ireland. In northern side of the glaciation extent margin there are distributed the most of populations of the Irish endemics of *Dactylorhiza kerryensis* (WILMOTT) HUNT & SUMMERHAYES and of *D. occidentalis* (PUGSLEY)



Fig. 2. Distribution and migration trends of allotetraploid *Dactylorhiza* in previously glaciated areas of Europe. The white area in the north: The Weichsel glaciation in Scandinavia and northern Europe during its maximum ca. 25,000-13,000 BP. The smaller white area in southern part: The Würm glaciation in the Alps during its maximum ca. 24,000-10,000 BP. The letter-symbols of allotetraploid *Dactylorhiza* are marked at their locus classicus. The blue arrows are marking migration of the allotetraploid taxa to the formerly glaciated areas or out of these areas. The older allotetraploids have colonized slightly the formerly glaciated areas - MA: *D. majalis*; PR: *D. praetermissa*. The younger allotetraploids have postglacial origin arisen in formerly glaciated areas - EB: *D. ebudensis*; PU: *D. purpurella*; CA: *D. cambrensis*; KE: *D. kerryensis*; OC: *D. occidentalis*; TR: *D. traunsteinerioides*; SP: *D. sphagnicola*; TRA: *D. traunsteineri*; LA: *D. lapponica*; CU: *D. curvifolia*; RU: *D. russowii*; BA: *D. baltica*; VI: *D. vironii*; OS: *D. osiliensis*; RUT: *D. ruthei* (extinct); HY1 outlines a large hybrid-transition zone of *D. majalis*/*D. baltica* at their areal borders in Suwalki Lake District of Poland; HY2 marks the hybrid-transition zone of *D. praetermissa*/*D. purpurella*/*D. traunsteinerioides* in East England.

P. DELFORGE, occupying mainly the western and central parts of the island (DELFORGE 2006). The typus of *D. kerryensis* is collected from Kerry in southwestern Ireland in 1936 and the typus of *D. occidentalis* is collected from Clare in western Ireland in 1935 (BATEMAN & DENHOLM 2012). Both of these Ireland endemic taxa have partly colonised also the southern part of Ireland which was not under the Weichselian ice sheet.

2. In Britain the glaciation extent margin is directed through mid-Wales towards Yorkshire in England. The southernmost extent margin coincides very closely with the southern margin of the distribution of the younger taxon of *Dactylorhiza purpurella* (T. STEPHENSON & T.A. STEPHESON) Soó and at the same place with the northern margin of the distribution of the older taxon of *Dactylorhiza praetermissa* (DRUCE) Soó (HEDRÉN et al. 2011; BATEMAN 2011). The typus of *D. purpurella* is collected from Wales in 1920 (BATEMAN & DENHOLM 2012). The taxon is quite uniformly distributed above the extent margin, colonised partly also the northern part of Ireland (HEDRÉN et al. 2011; BATEMAN 2011; BATEMAN & DENHOLM 2012). In addition *D. purpurella* has colonised partly the Continent in north Jutland and Scandinavia in Norway up to Sör-Trøndelag (BUTTLER 1991; SALMIA 2013), the areas which previously have been under the ice sheet. Interestingly *D. purpurella* has colonised almost only the previously glaciated areas.

Further in southern Britain the older taxon of *D. praetermissa* has distributed quite uniformly below the extent margin of the ice sheet, but still has slightly exceeded the Weichsel glaciation maximum and colonised partly the area northwards of England and Wales up to north Lancashire and north Yorkshire (HEDRÉN et al. 2011; BATEMAN 2011). The typus of *D. praetermissa* is collected from Hornstock Northans in England in 1913 (BAUMANN et al. 2005).

The younger allotetraploid taxon from British and Irish Isles of *Dactylorhiza traunsteinerioides* (PUGSLEY) LANDWEHR is distributed further northwards from the glaciation extent margin, while the typus has been collected near Wicklow in north-east Ireland in 1936 (BATEMAN & DENHOLM 2012). The very localised *D. cambrensis* (R. H. ROBERTS) AVERYANOV had evolved in western coastal habitats of Wales, slightly northwards of the glaciation extent margin (DELFORGE 2006). The typus is collected in 1961 (BATEMAN & DENHOLM 2012).

Further in north-eastern England there have been reported about a small populations of a taxon that was consistently included within *Dactylorhiza traunsteinerioides*, calculated that the latter has migrated from the main distribution area southwards. Recently the taxon of East England was circumscribed as a new infraspecific taxon, *D. praetermissa* ssp. *schoenophila* R.M. BATEMAN & DENHOLM, evolved in situ (BATEMAN & DENHOLM 2012). Dissenting on the discussed taxon could be caused by the reason that in this location there is a hybrid-transition zone where the borders of the distribution areas of the taxa of *D. praetermissa*, *D. purpurella* and *D. traunsteinerioides* meet each other, thus morphologically different Dactylorhiza hybrids could arise.

3. Following the glaciation extent margin further to the Continent it is important to consider that during the Weichsel glaciation maximum a large part of a dry land was connecting Britain with the Continent and with the western part of Jutland in today's Denmark while the area was not covered with ice sheet. Thus the populations of *Dactylorhiza praetermissa* from Britain could easily distribute/colonise the areal of Low Countries up to Jutland where the taxon nowadays mainly occurs (e.g. BAUMANN et al. 2005; DELFORGE 2006; BATEMAN & DENHOLM 2012). Thus it is hypothesised that *D. praetermissa* could have a common distribution area from south England through Low

Countries further to Jutland during or before the last glaciation. In Jutland and further towards northern Germany *D. praetermissa* has slightly exceeded the glaciation extent margin northwards.

At the same district of the glaciation extent margin another older taxon of *Dactylorhiza majalis* (REICHENBACH) HUNT & SUMMERHAYES occurs, main distribution area of which is largely southwards from the extent margin down to central and southern Europe. The typus of *D. majalis* came from Dresden (Eastern Germany) in 1828. *D. majalis* has exceeded the extent margin northwards and colonised partly east Jutland in Denmark and quite widely south Sweden up to Smaland (SALMIA 2013). Here is an intriguing question rise: why the widespread *D. majalis* did not reach to south England although the Continent had land-connection with Britain? It could be hypothesised that either *D. majalis* is younger than *D. praetermissa* in consequence of what the former did not reach to England during existence of the land-connection. Either more logically the original distribution area of *D. majalis* has been far in southern parts of Europe, thus *D. majalis* did not reach northwards to England during the land connection existed.

4. Around the southern extent of the ice sheet directed through northern Denmark and northern Germany there is comparatively widely but with special habitat demands distributed the younger taxon of *Dactylorhiza sphagnicola* (HÖPPNER) SOÓ. The species is spread southwards to north-western Continent and crossing the extent margin northwards through Denmark up to Swedish mid-Scandinavia and partly to southern Norway (BUTTLER 1991; HEDRÉN 2003, HEDRÉN et al. 2012a; SALMIA 2013). The typus of *D. sphagnicola* came from Köln (Western Germany) in 1926 (BAUMANN et al. 2005). Most probably *D. sphagnicola* has post-glacial origin, evolved on multiple occasions both in Continent and as well in northern parts of its distribution in Scandinavia (HEDRÉN et al. 2012A).

5. Further along the glaciation extent margin eastwards to Suwalki region of Poland – Lithuania, a large hybrid-transition zone of Dactylorchids has arisen. This is a situation where two distribution areas meet: distribution of *Dactylorhiza majalis* ends and further northwards distribution area of *D. baltica* (KLINGE) ORLOVA ex AVERYANOV starts. It is evident that several transition forms and hybrid swarms of Dactylorchids have appeared, often erroneously identified as *D. ruthei*. Northwards from the extent margin the younger taxon of *D. baltica* is largely distributed and further southwards the latter is replaced by *D. majalis* (PIKNER 2011, 2012B).

6. Following the glaciation extent margin of the ice sheet from its eastern border, on the left side in Baltic States and the western regions of Russia *Dactylorhiza baltica* is widespread (KLINGE 1895; KUUSK 1984; PIKNER 2013). The typus is collected near Wolmar, today's Valmiera in Latvia in 1893 (Herb. Orchidum latifoliarum J. Klinge 1895). The younger taxon of *D. baltica* have colonised quite largely areas across the extent margin eastwards towards central Russian regions (EFIMOV & KONECHNAYA 2008; EFIMOV 2010; PIKNER 2011).

Further northwards along the glaciation extent margin two younger taxa with similar features of *Dactylorhiza russowii* (KLINGE) HOLUB and of *D. curvifolia* (NYLANDER) CZEREPANOV are distributed in the western side of the extent margin, slightly crossing the extent margin eastwards to the western regions of Russia (KLINGE 1893, 1899; KUUSK 1984). The typus of *D. curvifolia* is collected in 1843 from Tivdja in Karelia, today's north-western Russia (herb. Univ. Helsinki, H0769110). The typus of *D. russowii* is collected from Kasparwiek, today's Käsmu in north Estonia, in 1886 (KLINGE 1893). By EGOROVA et al. (1976), the lectotype of *D. russowii* is collected from Wido, today's Viidu in Saaremaa (Estonia). The example of the latter taxon is illustrated from the same area in comparison with the taxon of *D. traunsteineri* from North Tirol (Fig. 3).

Further in northern Fennoscandia and north-western Russia another allotetraploid taxon, *Dactylorhiza lapponica* (LAESTADIUS ex HARTMANN) SOÓ is distributed (SALMIA 2013), mainly restricted with the Arctic Circle (BLINOVA & UOTILA 2012). The typus of *D. lapponica* is collected from Tornea (Northern Sweden) in 1840 (KENNETH et al. 1988; herb. coll. W-Rchb. Orch. 0025652). It should be noticed that in these regions the three latter taxa are often nominated differently by different authors as: *D. traunsteineri*/*russowii*/*curvifolia*/*lapponica* (e.g. VAKHRAMEEVA et al. 2008; EFIMOV 2010; BLINOVA & UOTILA 2012; PIKNER 2013).

7. Distribution of localised allotetraploid post-glacial endemics in the previously glaciated areas are restricted with their development niches. Very localised *Dactylorhiza ebudensis* (WIEFELSPUTZ ex R.M. BATEMAN & DENHOLM) P. DELFORGE has its single large populations in northern North Uist and southern Berneray (Outer Hebrides of Scotland). The taxon has been considered as a recently evolved and genetically unique allotetraploid (BATEMAN 2006; BATEMAN & DENHOLM 2012).

Recently discovered, *Dactylorhiza osiliensis* PIKNER has quite large population in western Saaremaa in Estonia (PIKNER & DELFORGE 2005; PIKNER 2013). Also another recently discovered younger taxon, *D. baltica* var. *kuzkenembe* PIKNER has some small populations in Saaremaa (PIKNER 2011, 2012A, B, 2013).

Dactylorhiza vironii KREUTZ, formerly identified with *D. ruthei*, has a very small population in the western littoral of Estonian mainland (KUUSK 1984; DELFORGE & KREUTZ 2005; KREUTZ 2007; PIKNER & KUUSK 2008; PIKNER 2013).

The peculiarity is that these localised taxa have evolved and distributed far from the glacial extent margin, have occupied just marginal niches in remote areas. Besides the localised endemics have arisen mainly in the islands and the coastal areas, i.e. in lands which cropped up of late from seawaters after melting of the Weichselian ice sheet. Thus it is hypothesised that endemics as *Dactylorhiza ebudensis*, *D. osiliensis*, *D. baltica* var. *kuzkenembe*, *D. vironii*, and *D. ruthei* are the youngest among the investigated allotetraploid taxa. Most probably the age of these younger taxa cannot be older than ca. 3,000 years BP since the land plots have not yet risen up before.



Fig. 3. Left. *Dactylorhiza russowii* from the lectotype area. Viidu, Saaremaa, Estonia. 04.VII.2014. Inflorescence dense, shorter and wider; lip wider, more rounded; spur thicker. Right. *D. traunsteineri* from the locus classicus. Kitzbühel, North Tirol, Austria. 28.VI.2014. Inflorescence sparser, longer and narrower; flowers and especially bracts obviously directed towards stem; lip is longer, median lobe longer; spur longer.

(Photos T. PIKNER)

8. Finally analysing distribution of the allotetraploid taxa in the previously glaciated areas, the most intriguing question is on long debated marsh-orchids, in several studies named as aggregate of *Dactylorhiza traunsteineri* s.l., appeared in some discontinuous regions far from each other (e.g. BATEMAN 2011; BATEMAN & DENHOLM 2012). In these studies there have been indicated three disjunct regions where the taxa of this aggregate are distributed: *D. traunsteineri* in the Alps; *D. lapponica* in Scandinavia and *D. traunsteinerioides* in the British Isles. In spite of subtle distinctions, both morphometric data and molecular evidence support indication that these three taxa had independent origins in their respective geographical areas (e.g. BATEMAN 2011; BATEMAN & DENHOLM 2012). Thus these three taxa could be treated as different evolutionary species. Besides it should be noticed that there are two other separated areas from where the taxon with similar species-characters were reported long ago (KLINGE 1893, 1898, 1899). These taxa are abovementioned *D. curvifolia* from north Finland and Karelia in Russia, and *D. russowii* from Estonia which have been indicated to belong as well into the *D. traunsteineri* species group (KUUSK 1984; DELFORGE 1995A, B, 2006; DELFORGE & KREUTZ 2005; PIKNER 2013).

Here an intriguing question raise: how the younger taxon of *Dactylorhiza traunsteineri* (SAUTER ex REICHENBACH) Soó, distributed in central Europe, particularly in the central Alps (DELFORGE 2006), fitting into the picture with the other younger allotetraploid taxa, evolved in formerly glaciated areas. In order to make the picture of *D. traunsteineri* species group clearer, a map with the Würm glaciation in the Alps should be taken into consideration (Fig. 2). The typus of *D. traunsteineri* was collected near Kitzbühl (North Tirol, Austria) in 1830 (BAUMANN et al. 2005) a place under the ice sheet during the Würm glaciation. A compact population of about some hundred individuals of *D. traunsteineri* is still growing at the northern coast of Swartzsee near Kitzbühl, which was confirmed by me in June 2014 (Fig. 4).

Thus it is hypothesised that the younger taxon of *Dactylorhiza traunsteineri* could evolve in situ after melting of the Würm ice sheet in the Alps and further slightly distributed to the today's habitats in central Europe. As the Würm glaciation had its height during 24,000-10,000 years ago, almost the same time with the Weichsel glaciation, evolvment of the taxon in North Tirol suits well into the common picture of the younger allotetraploid taxa which have independent evolutionary origins in their respective geographical habitats.

Classification of the most debated allotetraploid taxa

During the last decades there have been attempts to treat the taxa of *Dactylorhiza traunsteineri* species group, including *D. traunsteineri*, *D. traunsteinerioides*, *D. lapponica*, *D. curvifolia* and *D. russowii*, either under the common name, either synonymising some of these taxa in different variations. Soó (1960) has combined these taxa as subspecies of *D. traunsteineri*, except *D. lapponica* which had got a species ranking. By LANG (2004) in Britain, there are distributed both *D. traunsteineri* and *D. lapponica*, whereas *D. traunsteinerioides* is missing. Instead PILLON et al. (2007) synonymized *D. lapponica* with *D. traunsteineri*. Further NORDSTRÖM and HEDRÉN (2008) have amalgamated *D. traunsteineri*, *D. lapponica* and *D. russowii* into one broadly circumscribed subspecies, *D. majalis* ssp. *lapponica*, as the oldest name applied. In fact *D. traunsteineri* is based on *Orchis traunsteineri* SAUTER 1837. In return *D. lapponica* is based on *Orchis angustifolia* var. *lapponica* LAESTADIUS 1843 i.e. dated later than *D. traunsteineri*. Further BLINOVA and UOTILA (2012) treated the name *D. traunsteineri* in a collective sense for the taxa occurring in the northern parts of Fennoscandia and north-western part of Russia: Karelia and Murmansk region. By the latter *D. lapponica* is synonym of *D. traunsteineri*. The opposite nomination for the same plants in northern Fennoscandia is used by SALMIA (2013) where the common name *D. lapponica* includes also *D. traunsteineri*.

A long history is registered in determination of the status of *Dactylorhiza russowii* versus *D. curvifolia*. The former name is based on *Orchis angustifolia* LOISELEUR ex REICHENBACH var. *russowii* KLINGE 1893 whereas *O. curvifolia* was earlier described by NYLANDER (1844). In addition to *O. angustifolia* var. *russowii*,

Table 2. List of allotetraploid *Dactylorhiza* taxa and their distribution only in previously glaciated areas.

Taxon of <i>Dactylorhiza</i>	origin	distribution in previously glaciated areas
<i>D. majalis</i>	pre/peri-glacial, immigrant	North Germany; East Jutland (Denmark); South Sweden; Austria; North Italy; Switzerland; South-East France
<i>D. praetermissa</i>	pre/peri-glacial, immigrant	South England; Wales; North Germany; Jutland, Fyn, Sjælland (Denmark)
<i>D. praetermissa</i> var. <i>junialis</i>	pre/peri-glacial, immigrant	South England; Wales; North Germany; Sjælland (Denmark)
<i>D. praetermissa</i> var. <i>schoenophila</i>	pre/peri-glacial in transition zone	East England
<i>D. purpurella</i>	post-glacial in situ, emigrant	North Ireland; Scotland; North England; Wales; North Jutland (Dk); South Norway
<i>D. cambrensis</i>	post-glacial in situ, localised	Wales
<i>D. ebudensis</i>	post-glacial in situ, localised	North Uist, South Berneray (Scotland)
<i>D. kerryensis</i>	post-glacial in situ in transition zone	Ireland
<i>D. occidentalis</i>		
<i>D. traunsteineri</i>	post-glacial in situ, emigrant	West Austria; South Germany; Switzerland; East France
<i>D. lapponica</i>	post-glacial in situ	Scandinavia; Finland; Karelia, Murmansk (North-West Russia)
<i>D. curvifolia</i>	post-glacial in situ, emigrant	West Russia; Finland
<i>D. russowii</i>	post-glacial in situ, emigrant	Estonia; Latvia; West Russia
<i>D. traunsteinerioides</i>	post-glacial in situ	Ireland; West Scotland; North Wales; North-East England
<i>D. sphagnicola</i>	post-glacial in transition zone	North Germany; South Sweden; Jutland (Denmark); South-East Norway
<i>D. baltica</i>	post-glacial in situ, emigrant	Estonia; Latvia; Lithuania; North-East Poland; West Russia; Kaliningrad
<i>D. baltica</i> var. <i>kuzkenembe</i>	post-glacial in situ, localised	Saaremaa (Estonia)
<i>D. osiliensis</i>	post-glacial in situ, localised	West Saaremaa (Estonia)
<i>D. vironii</i>	post-glacial in situ, localised	West Estonia
<i>D. ruthei</i>	post-glacial in situ, extinct	North Poland (former Germany)

Immigrants: the older taxa which partly have colonised also previously glaciated areas; **emigrants:** the younger taxa evolved in previously glaciated areas and partly have colonised also areas outside; **localised:** the taxa have stayed in their local ecological niches.

KLINGE (1893) recognised also both '*traunsteineri*' and '*curvifolia*' as varieties of *O. angustifolia*. Besides during the revision of the herbarium of Orchidum Latifoliarum in 1895, KLINGE has renamed the holotypus of *O. curvifolia* as *Orchis russowii* var. *curvifolia* F. NYLANDER f. *tiudiensis* KLINGE (herb. Univ. Helsinki, H0769110). Thereupon KLINGE (1898) did not mention '*curvifolia*' at all whereas '*traunsteineri*' and '*russowii*' were upgraded to the subspecies rank. The latter could be explained by the fact that in his work, KLINGE (1898) did not include varieties at all. Further KLINGE (1899) took again into account the same two subspecies: *O. angustifolia* subsp. *traunsteineri* and *O. angustifolia* subsp. *russowii*, whereas under the subsp. *russowii* were ranked var. *curvifolia* and var. *lapponica*.

It should be noticed that the KLINGE's work was very thorough, as in the group of *Orchis angustifolia* subsp. *russowii*, 20 varieties, 35 forms and 17 subforms were listed (KLINGE 1899). Remarkable is to notice that no one of these variations was identified by colours of floristic elements, i.e. on anthocyanin rich/poor scale.

Further SCHLECHTER (1927) upgraded '*russowii*' to the species rank as *Orchis russowii* (KLINGE) SCHLECHTER, separated at that time the latter from *O. traunsteineri*. With this act, SCHLECHTER divided central European taxon *O. traunsteineri* from the USSR (today's Russia) taxon with name *O. russowii* (KOMAROV 1935). In KOMAROV (1935), under *O. traunsteineri* were synonymised *O. curvifolia*, *O. angustifolia* var. *russowii*, and *O. lapponica*.

The taxon '*russowii*' was combined again at the species rank by HOLUB (1964) as *Dactylorhiza russowii* (KLINGE) HOLUB. Still in the former USSR, both names *D. traunsteineri* and *D. russowii* were used while '*curvifolia*' was considered as a subspecies: *D. traunsteineri* subsp. *curvifolia* (EGOROVA et al. 1976). In today's Russia, both species *D. traunsteineri* and *D. russowii* are represented while under *D. traunsteineri* are on a variety level both var. *curvifolia* and var. *lapponica* (VAKHRAMEEVA et al. 2008).

In Estonia the name *Dactylorhiza russowii* (KLINGE) HOLUB is used since KUUSK (1984) while *D. traunsteineri* has been used before. The name *D. russowii* was argued by DELFORGE & KREUTZ (2005) as this taxon does not differ from *D. curvifolia*. As '*curvifolia*' has priority over '*russowii*', the taxon should be named *Dactylorhiza curvifolia* (F. NYLANDER) CZEREPANOV (e.g. DELFORGE 2005, 2006). Besides KLINGE (1895) ranked '*russowii*' as the species and '*curvifolia*' as its variety. Thus, before synonymising these two taxa, an additional morphometric data has to be analysed and an appropriate DNA-analysis should be done.

Conclusions

Analysing the distribution pattern of the investigated allotetraploid *Dactylorhiza* taxa the preceded hypotheses on close coincidence of the Weichsel glaciation extent margin with the distribution margin of some taxa

could be supplemented and expanded. The southern and the eastern extent margin of the Weichsel glaciation and the extent margin of the Würm glaciation during their maximum coincide with the distribution margin of so far investigated allotetraploid *Dactylorhiza*. At the same time the glaciation extent margin could be treated as a kind of segregation line between the older taxa and the younger taxa. The hypotheses could be complemented that the younger taxa have evolved in situ within their current habitats and they are distributed mainly in previously glaciated areas while the distribution areas of the older taxa have remained mainly outside of the extent margin. Still some older taxa as *D. praetermissa* and *D. majalis* have exceeded at the time the extent margin northwards, especially towards Scandinavia. In turn the younger taxa have colonised areas mainly latitudinal, especially eastwards towards western regions of Russia. Besides it is hypothesised that before melting of the last glaciation ice sheet the older taxon of *D. praetermissa* could have a common distribution area from south England through Low Countries further to Jutland.

It is hypothesised that almost at the same time of a period after the Weichsel and Würm glaciations among the other younger allotetraploids the sibling taxa of *Dactylorhiza traunsteineri* species group were appeared at least in five separated regions, all in formerly glaciated areas: *D. traunsteineri* in North Tirol, *D. curvifolia* in north-western Russia, *D. lapponica* in north Scandinavia, *D. russowii* in Estonia and *D. traunsteinerioides* in British and Irish Isles. The taxa of *D. traunsteineri* species group have demonstrated their independent origin and should be treated as separate evolutionary species.

The localised younger allotetraploid post-glacial endemics as *Dactylorhiza ebudensis*, *D. osiliensis* and *D. vironii* possess independent origins, evolved far from the glacial extent margin in the previously glaciated areas and their distributions are restricted with respective unique development niches. It is hypothesised that the localised endemics as *D. ebudensis*, *D. osiliensis*, *D. baltica* var. *kuzkenembe*, *D. vironii* and *D. ruthei* are the youngest among the investigated allotetraploid taxa since they have evolved in the youngest plots of land came up after the Weichsel glaciation. Some local endemics in their cradles could be even extinct, as *D. ruthei*; some taxa could be treated as local ecotypes like 'elatior' and 'pomeranica' and others as localised varieties like 'kuzkenembe' and 'schoenophila'.

Most probably, in the very core of the formerly glaciated areas, still allotetraploid taxa are in a development stage. At the same time around the glaciation extent margin active hybridisation processes have happened and still happen between the taxa have met each other from different directions. What is sure is the need for further investigations, especially on local endemics to add unclear puzzle parts into the post-glaciation allotetraploid *Dactylorhiza* development picture.

Acknowledgements

I thank Pierre DELFORGE for writing the French 'Résumé' and Pr. Richard M. BATEMAN for acceptance to modify his scheme on evolution and classification of British and Irish *Dactylorhiza*.

References cited

- BATEMAN, R.M. 2006.- How many orchid species are currently native to the British Isles?: 89-110 in BAILEY J.P. & ELLIS R.G. [eds] - Current taxonomic research on the British and European flora. Botanical Society of the British Isles, London.
- BATEMAN, R.M. 2011.- Glacial progress: do we finally understand the narrow-leaved marsh-orchids? *New J. Bot.* 1: 2-15.
- BATEMAN, R.M. 2013.- Circumscribing species in the European orchid flora: multiple datasets interpreted in the context of speciation mechanisms. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 29, Beiheft 8 ["2012"]: 160-212.
- BATEMAN, R.M. & DENHOLM, I. 2012.- Taxonomic reassessment of the British and Irish tetraploid marsh-orchids. *New J. Bot.* 2: 37-55.
- BAUMANN, H., BLATT, H., DIERSSEN, K., DIETRICH, H., DOSTMANN, H., ECCARIUS, W., KRETZSCHMAR, H., KÖHN, H.-D., MÖLLER, O., PAULUS, H.F., STERN, W. & WIRTH, W. 2005.- Die Orchideen Deutschlands: 800p. Arbeitskreis Heimische Orchideen Deutschlands, Uhlstädt-Kirchhasel.
- BLINOVA, I.V. & UOTILA, P. 2012.- *Dactylorhiza traunsteineri* (Orchidaceae) in Murmansk Region (Russia). *Mem. Soc. Fauna Flora Fennica* 88: 67-79.
- BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.
- DELFORGE, P. 1995A.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C Gads Forlag, København.
- DELFORGE, P. 1995B.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
- DELFORGE, P. 2006.- Orchids of Europe, North Africa and the Middle East: 640p. A&C Black, London.
- DELFORGE, P. & KREUTZ, C.A.J. 2005.- Remarks on Estonian Orchids. *Natural. belges* 86 (Orchid. 18): 21-56.
- EFIMOV, P.G. 2010.- The dynamics of Orchids of NW European Russia. *J. Eur. Orch.* 42: 497-514.
- EFIMOV, P.G. & KONECHNAYA, G.Y. 2008.- Orchids of Pskov Region (NW-Russia). *J. Eur. Orch.* 40: 501-527.
- EGOROVA, T.V., NOVIKOV, B.C., PROTOPOPOVA, V.V. & SMOLJANINOVA, L.A. [eds] 1976.- Flora Evropeiskoi chasti SSSR. Flora partis Europaeae URSS. [Flora of the European part of U.S.S.R.]. Vol. 2. Orchidaceae, Juncaceae, Cyperaceae, Commelinaceae: 315p. Nauka, Leningrad.
- HEDRÉN, M. 1996.- Genetic differentiation, polyploidization and hybridation in northern European *Dactylorhiza* (Orchidaceae): evidence from allozyme markers. *Plant Syst. Evol.* 201: 31-55.
- HEDRÉN, M. 2002.- Speciation patterns in the *Dactylorhiza incarnata/maculata* polyploid complex (Orchidaceae): evidence from molecular markers. *J. Eur. Orch.* 34: 707-731.
- HEDRÉN, M. 2003.- Plastid DNA variation in the *Dactylorhiza incarnata/maculata* polyploid complex and the origin of allotetraploid *D. sphagnicola*. *Molec. Ecol.* 12: 2669-2680.
- HEDRÉN, M., FAY, M.F. & CHASE, M.W. 2001.- Amplified fragment length polymorphisms (AFLP) reveal details of polyploid evolution in *Dactylorhiza* (Orchidaceae). *Amer. J. Bot.* 88: 1868-1880.
- HEDRÉN, M., NORDSTRÖM, S. & STÅHLBERG, D. 2008.- Polyploid evolution and plastid DNA variation in the *Dactylorhiza incarnata/maculata* complex (Orchidaceae) in Scandinavia. *Mol. Ecol.* 17: 5075-5091.
- HEDRÉN, M., NORDSTRÖM, S. & BATEMAN, R.M. 2011.- Plastid and nuclear DNA marker data support the recognition of four tetraploid marsh orchids (*Dactylorhiza majalis* s.l., Orchidaceae) in Britain and Ireland, but require their recircumscription. *Bot. J. Linnaean Society* 104: 107-128.

- HEDRÉN, M., NORDSTRÖM, S. & STÅHLBERG, D. 2012A.- Geographical variation and systematics of the tetraploid marsh orchid *Dactylorhiza majalis* subsp. *sphagnicola* (Orchidaceae) and closely related taxa. *Bot. J. Linn. Soc. London* 168: 174–193.
- HEDRÉN, M., NORDSTRÖM, S., PEDERSEN, H.Æ. & STÅHLBERG, D. 2012B.- Systematics and conservation genetics of *Dactylorhiza majalis* ssp. *elatior* (Orchidaceae) on Gotland. *Nord. J. Bot.* 30: 257–272.
- HOLUB, J. 1964.- *D. russowii*: 251–255 in CERNOHORSKY, Z. [ed.] - *Combinaciones nomenclatoriae novae* 1–10. *Preslia* 36. Czech Botanical Society, Praha.
- KENNETH, A.G., LOWE, M.R. & TENNANT, D.J. 1988.- *Dactylorhiza lapponica* (LAEST. ex HARTMANN) Soó in Scotland. *Watsonia* 17: 37–41.
- KLINGE, J. 1893.- Revision der *Orchis cordigera* FRIES und *Orchis angustifolia* RCHB. *Arch. Naturk. Liv-, Est-, Kurland 2. sér.* 10 (3): 257–359.
- KLINGE, J. 1898.- *Dactylorchidis, Orchidis subgeneris, monographiae prodromus. Acta Hort. Petropol.* 17 (1): 145–202.
- KLINGE, J. 1899.- Die homo- und polyphyletischen Formenkreise der *Dactylorchis*-Arten: 79p. Sonderausdruck aus *Acta Hort. Petropol.* 17. St. Petersburg.
- KOMAROV, V.L. [éd.] 1935. Flora S.S.S.R.: vol IV, XXX+760p + 44 pl. Edit. Akad. Nauk S.S.S.R., Leningrad.
- KREUTZ, C.A.J. 2006.- Orchideen Europas – Beiträge, Umkombinationen und kurze Bemerkungen. *Die Orchidee* 57: 99–104.
- KULL, T. & TUULIK, T. 2002.- Kodumaa Käpalised [Estonian Orchids]: 95p. Eesti Orhideekaiste Klubi, Tallinn.
- KUUSK, V. 1984.- Orchidaceae: 320–408 in Eesti NSV Floora IX. Tallinn.
- LANG, D. 2004.- Britain's Orchids, a guide to the identification and ecology of the wild orchids of Britain and Ireland: 192p. WILDguides Ltd, Old Basing, Hampshire.
- MÜRK, M. 2010.- Neoendeemse Saaremaa sörmkäpa *Dactylorhiza osiliensis* geneetiline mitmekesisus ja päritolu võrreldes lähedaste liikidega [Genetic variation and etymology of neoenemic species of *Dactylorhiza osiliensis*]: 50p. Tartu Univers. Mag. Bot. Tartu.
- NORDSTRÖM, S. & HEDRÉN, M. 2009A.- Genetic differentiation and postglacial migration of the *Dactylorhiza majalis* ssp. *traunsteineri/lapponica* complex into Fennoscandia. *Plant Syst. Evol.* 276: 73–87.
- NORDSTRÖM, S. & HEDRÉN, M. 2009B.- Evolution, phylogeography and taxonomy of allopolyploid *Dactylorhiza* (Orchidaceae) and its implications for conservation. *Nord. J. Bot.* 27: 548–556.
- PAUN, O., LUNA, J.A., FAY, M.F., BATEMAN, R.M. & CHASE, M.W. 2010.- Genomic responses drive adaptation in allotetraploid species of *Dactylorhiza* (Orchidaceae; Orchidinae): 169–192 in SEBERG, O., PETERSEN, G., BARFOD, A.S. & DAVIS, J.I. [eds] - Diversity, phylogeny, and evolution in the Monocotyledons. Proceedings of the Fourth International Conference on the Comparative Biology...: 663p. Aarhus University Press, Denmark.
- PAUN, O., BATEMAN, R.M., FAY, M.F., HEDRÉN, M., CIVEYREL, L. & CHASE, M.W. 2011A.- Stable Epigenetic Effects Impacts Adaptation in Allopolyploid Orchids (*Dactylorhiza*: Orchidaceae). *Mol. Biol. Evol.* 27: 2465–2473.
- PAUN, O., BATEMAN, R.M., FAY, M.F., LUNA, J.A., HEDRÉN, M. & CHASE, M.W. 2011B.- Altered gene expression and ecological divergence in sibling allopolyploids of *Dactylorhiza* (Orchidaceae). *BMC Evol. Biol.* 11: 113.
- PEDERSEN, H.Æ. 1998.- Species concept and guidelines for infraspecific taxonomic ranking in *Dactylorhiza* (Orchidaceae). *Nord. J. Bot.* 18: 289–309.
- PIKNER, T. 2011.- Northern European polyploid species of *Dactylorhiza baltica* (KLINGE) ORLOVA ex AVERYANOV, a new variety of *Dactylorhiza baltica* var. *kuzkenembe* nova and their comparison with the other polyploid species of *Dactylorhiza* (Orchidaceae). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 28(2): 233–262.
- PIKNER, T. 2012A.- Northern European polyploid species of *Dactylorhiza baltica* (KLINGE) ORLOVA ex AVERYANOV, a new variety of *Dactylorhiza baltica* var. *kuzkenembe* nova and their comparison with the other polyploid species of *Dactylorhiza* (Orchidaceae) – Part 2. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 29(1): 278–280.
- PIKNER, T. 2012B.- Emergence of locally differentiated *Dactylorhiza* taxa in Baltic Sea islands of Saaremaa and Gotland with special attention to *Dactylorhiza osiliensis* PIKNER, *Dactylorhiza baltica* var. *kuzkenembe* PIKNER and *Dactylorhiza majalis* subsp. *elatior* (FRIES)

- HEDRÉN & H.Æ. PEDERSEN and their relation to surrounding regions – Part. 1: Historical background, ecology and morphology. *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 75-93.
- PIKNER, T. 2013.- Eesti Orchideed: 261p. Kirjastus Varrak, Tallin.
- PIKNER, T. & DELFORGE, P. 2005.- The Dactylorhiza of Saaremaa (Estonia), *Dactylorhiza osilensis* sp. nova. *Natural. belges* 86 (Orchid. 18): 65-80.
- PIKNER, T. & KUUSK, V. 2008.- *Dactylorhiza ruthei* (M. SCHULZE ex RUTHE) SOO versus *Dactylorhiza vironii* KREUTZ. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 25(2): 119-150.
- PILLON, Y., FAY, M.F., HEDRÉN, M., BATEMAN, R.M., DEVEY, D.S., SHIPUNOV, A.B., VAN DER BANK, M. & CHASE, M.W. 2007.- Evolution and temporal diversification of western European polyploid species complexes in *Dactylorhiza* (Orchidaceae). *Taxon* 56: 1185-1208
- PILLON, Y., FAY, M.F., SHIPUNOV, A.B. & CHASE, M.W. 2006.- Species diversity versus phylogenetic diversity: a practical study in the taxonomically difficult genus *Dactylorhiza* (Orchidaceae). *Biol. Conservation* 126: 4-13.
- RIESEBERG, L.H. & WILLIS, J.H. 2007.- Plant speciation. *Science* n°317: 910-913.
- RÜCKBRODT, D. & RÜCKBRODT, U. 1996.- Zur Kenntnis von *Dactylorhiza ruthei* (M. SCHULZE) SOO. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 13(2): 14-27.
- SALMIA, A. 2013.- Pohjolan uhanalaiset orkideat [Endangered Orchids of Nordic Countries]: 342p. Lounais-Hämeen Luonnonsuojeluyhdistysry, Sastamala.
- SCHLECHTER, R. 1927.- Annotation: *O. Angustifolia* var. *russowii*. *Fedde Repert. Sonderbeih. B.*
- SCHMEIDT, O. 1996.- Eestimaa Orhideed [Estonian Orchids]: 144p. Varrak, Tallinn.
- SHIPUNOV, A.B., FAY, M.F. & CHASE, M.W. 2005.- Evolution of *Dactylorhiza baltica* (Orchidaceae) in European Russia: evidence from molecular markers and morphology. *Bot. J. Linn. Soc. London* 147: 257-274.
- SOLTIS, D.E., SOLTIS, P.S. & TATE, J.A. 2003.- Advances in the study of polyploidy since Plant speciation. *New Phytologist* 161: 173-191.
- SOLTIS, P.S. & SOLTIS, D.E. 2009.- The role of hybridization in plant speciation. *Annu. Rev. Plant Biol.* 60: 561-588.
- VON SOÓ, R. 1960.- Synopsis generis *Dactylorhiza* (Dactylorhiza) (Pars II. Conspectus Orchidearum Europæarum et Mediterraneorum). *Ann. Univ. Scient. Budapest, Sect. Biol* 3: 335-357.
- STACE, C.A. 2010.- *New Flora of the British Isles*: 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- STÄHLBERG, D., 2007.- Introduction and background: 5-26 in: STÄHLBERG, D.- Systematics, phylogeography and polyploid evolution in the *Dactylorhiza maculata* complex (Orchidaceae). *Doct. Thesis. Department of Ecology, Lund University, Lund (Sweden)*.
- STÄHLBERG, D. & HEDRÉN, M. 2008.- Systematics and phylogeography of the *Dactylorhiza maculata* complex (Orchidaceae) in Scandinavia: insights from cytological, morphological and molecular data. *Plant Syst. Evol.* 273: 107-132.
- TUULIK, T. [ed.] 1998.- Hiiumaa orhideed [Orchids of Hiiumaa]: 134p. Pirrujaak 5, BK Hiiumaa. Kärkla.
- VACHRAMEEVA, M.G., TATARENKO, I.V., VARLYGINA, T.I., TOROSYAN, G.K. & ZAGULSKII, M.N. 2008.- *Orchids of Russia and Adjacent Countries*: 691p. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Liechtenstein.
- VAN DE VIJVER, B. 2013.- When a name becomes a scientific fact: a personal opinion. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 29, Beiheft 8 [“2012”]: 50-67.
- WUCHERPFENNIG, W. 2012.- *Dactylorhiza pomeranica* sp. nov., eine bisher als *Dactylorhiza ruthei* missverständene neue Orchideenart Deutschlands. *J. Eur. Orch.* 44: 693-714.



Les noms d'un morphe égéen hypochrome d'*Anacamptis pyramidalis* et leur traitement dans la 'World Checklist of Selected Plant families'

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. DELFORGE, P. - *The names of an Aegean hypochromic morph of Anacamptis pyramidalis and their treatment in the 'World Checklist of Selected Plant families'.* Various Latin names are found in the literature for the hypochromic morph of the Aegean *Anacamptis pyramidalis*, among others *A. pyramidalis* var. *albiflora* RAULIN 1861 nom. nud. of *A. pyramidalis* f. *albiflora* FORSYTH-MAJOR & BARBEY 1892. The treatment of this two names by the World Checklist of Selected Plant families (WCSP) is marred by numerous mistakes. As the WCSP appears as an authoritative site for botanical nomenclature, this mistakes diffuse on numerous websites devoted to European orchid. This situation is regrettable.

Key-Words: Orchidaceae, *Anacamptis pyramidalis*, hypochromic morph. Nomenclature, World Checklist of Selected Plant families (WCSP).

Introduction

La synthèse consacrée aux orchidées de l'île de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce), publiée dans le présent bulletin (DELFORGE & ONCKELINX 2014), est basée sur des prospections personnelles, effectuées pendant un mois à Kythnos au printemps 2014, ainsi que sur celles de BIEL, réalisées au cours de brefs séjours en 2003, 2004 et 2005 (BIEL 2008). Ces recherches ont montré qu'*Anacamptis pyramidalis* est très rare à Kythnos. En 2014, il n'a été trouvé que sur 3 sites sur 154 (DELFORGE & ONCKELINX 2014: 28), tandis que BIEL (2008) ne le note que sur 2 sites.

À Kythnos en 2014, il s'agissait toujours d'*Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys* (D'URVILLE) BOISSIER, taxon décrit de l'île de Milos (Cyclades occidentales) sous le nom d'*Orchis brachystachys* par DUMONT D'URVILLE (1822). Cette variété possède une inflorescence courte, subglobuleuse, puis assez allongée en fin de floraison et composée de fleurs assez petites, souvent très pâles, parfois quasiment blanches. C'est la seule variété d'*Anacamptis pyramidalis* présente à Milos (DELFORGE 2002) comme à Kythnos (DELFORGE & ONCKELINX

(*) avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique
E-mail: delforge@hotmail.com

2014). Cette variété est dominante dans le bassin égéen comme sur ses marges et fleurit dans la plupart des îles égéennes ainsi qu'en Crète (e.g. RENZ in RECHINGER 1943; DELFORGE & ONCKELINX 2014: 64, tab. 2).

Cependant, dans sa liste des taxons vus à Kythnos, BIEL (2008: 202) note deux *Anacamptis pyramidalis* différents, *A. pyramidalis* [var. *pyramidalis*] et *A. pyramidalis* var. *albiflora* RAULIN 1861. Ne connaissant pas ce dernier nom, j'ai fait quelques recherches bibliographiques pour en savoir plus, ce qui a débouché sur des constatations assez étonnantes.

Les Orchidées dans la description physique de la Crète de RAULIN

VICTOR RAULIN, professeur de géologie à la Faculté des Sciences de Bordeaux, a publié un important travail sur la Crète, île où il avait été envoyé en mission d'exploration pendant 9 mois en 1845 par le Museum de Paris. Sa 'Description physique de l'Île de Crète' envisage, de manière détaillée, notamment l'histoire, le peuplement, l'agriculture, l'industrie, la géographie physique, le climat, la géologie, la botanique et la zoologie de l'île. L'ouvrage a d'abord été publié par parties dans plusieurs livraisons des 'Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux'. Ces divers chapitres ont été rassemblés et publiés plus tard, en 1869, dans une monographie en 2 volumes, éditée par Arthus Bertrand, à Paris.

Le chapitre qui traite de la botanique a été publié une première fois en 1861 dans le volume 24 des 'Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux' (RAULIN 1861). Les Orchidées («FAM. CIV. — ORCHIDÆ») y sont traitées aux pages 557-559. Ces pages sont republiées dans la 'Description physique de l'Île de Crète' (RAULIN 1869), publication à l'identique exception faite du foliotage, puisque les Orchidées apparaissent cette fois aux pages 861-863. Au total, RAULIN répertorie 28 espèces d'Orchidées en Crète, dans l'ordre 11 espèces d'*Orchis*, *Anacamptis pyramidalis* (Fig. 1), *Aceras Anthropophora* [sic], 8 espèces d'*Ophrys*, 3 espèces de *Serapias*, *Listera ovata*, *Cephalanthera cucullata*, *Spiranthes autumnalis* et *Limodorum abortivum*.

Comme dans les autres familles présentées, les noms des genres et d'espèces d'Orchidées sont suivis par le nom abrégé du ou des descripteurs, par d'éventuels synonymes, souvent par une référence à une illustration publiée dans d'autres ouvrages, puis par de brèves indications notamment de la phénologie, de la répartition altitudinale et de l'habitat du taxon. Ces informations sont très généralement suivies par des noms de localités où le taxon a été vu par RAULIN en 1845 («Raul.») et où il a été signalé ou récolté par des botanistes qui ont herborisé en Crète avant lui, souvent HELDREICH («Heldr.»).

Lorsque plusieurs localités et plusieurs botanistes sont cités, ce qui est le cas pour *Anacamptis pyramidalis* [var. *pyramidalis*] (Fig. 1), RAULIN ne précise pas ce qui revient à chaque observateur. Il semble donc très difficile de considérer qu'il s'agit, explicitement ni même implicitement, de références qui peu-

Var. β *quadripunctata* Ten. — Avril. Zone subalpine nue, à 4,500 mètres; sommet de l'Aphendi-Kavousi. (Heldr.)

Var. γ *albiflora*. — Avril RR. Zone montueuse boisée supérieure, à 4,300 mètres. Au-dessus d'Askypchos. (Heldr.)

laxiflora Lamk. — Rchb., Icon. XIV, 49, pl. 393. — γ mars. Zone basse; près marécageux maritimes. Kalyvès. (Heldr.)

Espèce indéterminée

O. Lindakeri Sieb., Flora, IX, 243. — Avril. Lieux montueux et pierreux. Rhodhopou.

➔ **Anacamptis** Rich.

pyramidalis L. (*Orchis*) Rich. — *Aceras pyramidalis* Rchb., Icon. XIV, pl. 364. — γ mars-juin C. Zones basse et des collines, dans les cistes bien exposés au soleil. Pelekano, Spelæa, Akroteri, cap Meleka. (Sieb., Frivaldszky, Raul., Heldr.)

➔ Var. β *albiflora*. — Avril. Khersonisos. (Heldr.)

Aceras R. Br.

Anthropophora L. (*Ophrys*) R. Br. — γ avril-mai R. Zone montueuse boisée supérieure; bois de pins. Aphendi-Kavousi. (Heldr.)

Ophrys L.

Var. β *quadripunctata* Ten. — Avril. Zone subalpine nue, à 4,500 mètres; sommet de l'Aphendi-Kavousi. (Heldr.)

Var. γ *albiflora*. — Avril RR. Zone montueuse boisée supérieure, à 4,300 mètres. Au-dessus d'Askypchos. (Heldr.)

laxiflora Lamk. — Rchb., Icon. XIV, 49, pl. 393. — γ mars. Zone basse; près marécageux maritimes. Kalyvès. (Heldr.)

Espèce indéterminée

O. Lindakeri Sieb., Flora, IX, 243. — Avril. Lieux montueux et pierreux. Rhodhopou.

➔ **Anacamptis** Rich.

pyramidalis L. (*Orchis*) Rich. — *Aceras pyramidalis* Rchb., Icon. XIV, pl. 364. — γ mars-juin C. Zones basse et des collines, dans les cistes bien exposés au soleil. Pelekano, Spelæa, Akroteri, cap Meleka. (Sieb., Frivaldszky, Raul., Heldr.)

➔ Var. β *albiflora*. — Avril. Khersonisos. (Heldr.)

Aceras R. Br.

Anthropophora L. (*Ophrys*) R. Br. — γ avril-mai R. Zone montueuse boisée supérieure; bois de pins. Aphendi-Kavousi. (Heldr.)

Ophrys L.

Fig. 1. RAULIN (1861, 1869). Moitiés supérieures des pages 558 [*Actes Soc. Linn. Bordeaux* 24 (1861)] et 862 [Description physique de l'Île de Crète (1869)]. Les deux textes sont identiques. Les flèches indiquent le genre *Anacamptis*, qui suit le genre *Orchis*, ainsi que la mention qui concerne *Anacamptis pyramidalis* var. β *albiflora*. *Aceras pyramidalis* RCHB. est clairement cité par RAULIN comme synonyme d'*Anacamptis pyramidalis* (L.) RICH.

vent désigner, même vaguement, une sélection d'exsiccata ou d'illustrations pour servir de types dans des descriptions formelles.

Anacamptis pyramidalis var. *albiflora* RAULIN 1861 nom. nudum

RAULIN (1861: 558, 1869: 862; fig. 1 in hoc op.) a simplement cité de Crète, sous le nom d'*Anacamptis pyramidalis* var. β *albiflora*, un morphe à fleurs blanches, très vraisemblablement d'*A. pyramidalis* var. *brachystachys*, en faisant référence à une mention ou une récolte d'HELDREICH sur la côte septentrionale de l'île, près de Chersonissos.

LINNÉ considérait qu'une diagnose ne devait pas dépasser 12 mots et comme le grand botaniste JACQUIN, il les réduisait parfois à un seul mot (STEARNS 1995). Chez RAULIN, *albiflora* pourrait donc être admis à la fois comme l'épithète d'une variété nouvelle et sa diagnose. Reste cependant qu'il n'y a pas vraiment de mention plus ou moins précise d'un type récolté par HELDREICH ni d'une illustration que celui-ci aurait publié qui pourrait valider cette diagnose.

D'ailleurs, dans un appendice qu'il intitule « Sertum Creticum », RAULIN décrit en latin, de manière assez détaillée, 62 espèces de plantes crétoises, sans jamais y associer son nom (même sous la forme "mihi"), ni accompagner ces descriptions de mentions d'un type. Une seule orchidée est envisagée dans cet appendice par RAULIN (1869: 921), *Cephalanthera cucullata*. Pourtant, lorsqu'il présente les orchidées crétoises, RAULIN (1861: 559, 1869: 863) écrit «*Cephalanthera cucullata* BOISS.», ce qui indique qu'il attribue bien la description formelle de cette espèce à BOISSIER. Même dans l'appendice «Sertum Creticum», RAULIN n'a donc pas eu l'intention de faire des descriptions formelles de taxons nouveaux et il n'y a pas d'éléments qui permettent de dire que, par hasard, l'une ou l'autre de ces descriptions latines pourrait être entourée des éléments qui permettraient de la considérer comme une description formelle valide.

En conséquence, dans l'International Plant Names Index (IPNI), la seule espèce attribuée à RAULIN est un chêne, *Quercus cretica* RAULIN ex A.P. DC, mention qui indique que c'est A.L.P.P. DE CANDOLLE qui a effectué la description formelle valide de ce chêne (in Prodrôme 16 (2,1): 54 [1864]) dont il attribue la délimitation à RAULIN. Dans son étude de la Crète, RAULIN n'a donc pas décrit valablement ce chêne pas plus qu'un autre taxon, en ce compris *Anacamptis pyramidalis* var. β *albiflora*.

Il paraît évident qu'*Anacamptis pyramidalis* var. *albiflora* RAULIN 1861 doit plutôt être considéré comme un nomen nudum. Ce nom est cependant exhumé près d'un demi-siècle plus tard par CAMUS (1908: 92) et placé dans la synonymie d'*Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys*, sous le nom de «*Anacamptis pyramidalis* v. *albiflora* RAUL.». CAMUS et CAMUS (1928-1929: 131) reprendrons cette dénomination, «*Anacamptis pyramidalis* var. β *brachystachys* BOISS. v. *albiflora* RAUL.», mais

Anacamptis pyramidalis L. sub *Orchide*. — Boiss. V. 57.

In incultis prope Karlóvassi littoris boreali-occidentalis; in montis Ambelos regione media
18 maio 1887, forma albiflora, Major n° 576.

Tinea intacta Link sub *Orchide*. — Boiss. V. 58.

In calcareis regionis media montis Kirki. 7 maio 1887. Major N° 575.

Orchis sancta L. — Boiss. V. 62.

Fig. 2. Fac simile de la p. 61 de DE STEFANI et al. (1892) où *Anacamptis pyramidalis* f. *albiflora* est décrit de l'île égéenne orientale de Samos par FORSYTH-MAJOR et BARBEY, description brève mais valide, avec une référence précise à un exsiccatum de l'Herbier Forsyth-Major.

en subordonnant la variété *albiflora* à la variété *brachystachys*, sans qu'un rang inférieur adapté, sous-variété, forme ou lusus, lui soit conféré, ce qui n'est pas permis par le Code International de Nomenclature. Le nom publié par CAMUS et CAMUS (1928-1929: 131) est donc illégitime.

Peu après, KELLER et al. (1930-1940: 122) ont mentionné ce taxon sous le nom d'«*Anacamptis pyramidalis* RICH. var. *brachystachys* BOISS. lus. *albiflora* RAULIN 1861», un nom invalide puisque le basionyme du lusus *albiflora* est un nomen nudum. *A. pyramidalis* var. *albiflora* RAULIN n'apparaît pas dans l'International Plant Names Index (IPNI), ni comme variété, ni comme sous-variété, forme ou lusus. *A. pyramidalis* var. *albiflora* RAULIN n'est pas cité non plus, par exemple, dans l'étude très détaillée de KRETZSCHMAR et al. (2007).

Autres noms attribués aux individus occasionnels à fleurs blanches d'*Anacamptis pyramidalis* dans le bassin égéen

Dans la partie Orchidaceae de la 'Flora Aegaea' (RECHINGER 1943: 809-843), qu'il a rédigée, RENZ écrit (ibid.: 828) que les *Anacamptis pyramidalis* égéens ont généralement des fleurs plus pâles que les individus d'Europe médiane et que, dans les îles égéennes méridionales, leurs fleurs sont souvent blanches. Il attribue à ces morphes hypochromes les noms suivants: «*A. pyramidalis* [usus] *albiflora* FORS.-MAJOR in BARB., SAMOS (1892): 61 (=var. β *albiflora* RAUL., l.c.) Flores albi.» et «*A. pyramidalis* var. *brachystachys* [usus] *albiflora* RENZ nom. nov. — Flores albi.» (RENZ in RECHINGER 1943: 828-829).

Le nom nouveau créé ici par RENZ («*A. pyramidalis* var. *brachystachys* [usus] *albiflora* RENZ nom. nov.») est invalide, notamment parce que RENZ ne précise pas quel serait le nom, forcément illégitime, qui est remplacé. *Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys* l. *albiflora* RENZ nom. nov. n'apparaît pas dans l'International Plant Names Index (IPNI). Ce nom n'est pratiquement jamais utilisé (exception faite, évidemment, de l'Herbier J. Renz, mis en ligne), ni même répertorié dans les listes de synonymes.

Quant au nom publié de l'île de Samos par FORSYTH-MAJOR et BARBEY (in DE STEFANI et al. 1892: 61) (Fig. 2) et cité par RENZ (in RECHINGER 1943: 829), il semble, lui, légitime, mais c'est une forme *albiflora* qui est décrite de l'île de

Samos, pas un *lusus* (Fig. 2). La forme *albiflora* FORSYTH-MAJOR & BARBEY a été combinée au rang de *lusus* par Soó (1927). Par ailleurs RENZ (ibid.) considère que la «var. β *albiflora* RAUL.» est un synonyme du taxon décrit, 31 ans plus tard, par FORSYTH-MAJOR et BARBEY.

Il existe encore d'autres noms, moins fréquemment référencés encore, pour désigner des individus occasionnellement à fleurs blanches d'*Anacamptis pyramidalis*. Il y a, par exemple, *Orchis pyramidalis* L. var. *Sommieriana* BORG f. *albiflora* BORG, de l'île de Malte, taxon décrit de manière illégitime par BORG (1927: 483). En outre, d'innombrables variétés et formes *alba* ou *albiflora* apparaissent dans des légendes de photographies d'*Anacamptis pyramidalis* à fleurs blanches présentées sur l'Internet; ce sont autant de *nomina nuda*.

***Anacamptis pyramidalis* à fleurs blanches dans la 'World Checklist of Selected Plant families'**

Au cours de mes recherches nomenclaturales sur l'Internet, le site de la 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP, GOVAERTS 2014) s'est évidemment imposé. Lié aux Royal Botanical Gardens de Kew (Angleterre), ce site peut apparaître comme un juge académique suprême qui aurait le pouvoir d'accepter les noms des taxons ou de les renvoyer dans les ténèbres de la synonymie. Il sert actuellement de base internationale de référence à de nombreuses institutions. La classification et la nomenclature qu'il préconise pour les Orchidées d'Europe sont en effet suivies par de nombreux sites et banques de données mis en ligne, sites officiels ou non, comme, par exemple Wikipedia, Wikispecies, Euro+Med Plant Base, Orchid.unibas.ch, eu-nomen.eu, tropicos.org, ou encore orchidspecies.com.

Comme l'ont bien remarqué notamment DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN, la démarche taxonomique sous-jacente de la 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP) est basée, malheureusement implicitement, sur la définition phénétique de l'espèce, définition dont «procèdent de multiples arrangements hiérarchiques des Orchidées d'Europe qui utilisent la panoplie des rangs infra-spécifiques pour désigner des entités qui possèdent les attributs biologiques d'espèces. La volonté réductrice, inspirée par un souhait de synthèse plutôt que d'analyse, [...] préside actuellement aux choix arbitraires qu'implique le concept phénétique.» (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2013: 68). Par exemple, la plupart des espèces⁽¹⁾ scolopaxoïdes à lobes latéraux allongés des groupes d'*Ophrys oestrifera* et même d'*O. heldreichii* sont rassemblées dans la 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP) en un seul taxon considéré comme une sous-espèce d'*O. scolopax*. Est donc "Accepté" *Ophrys scolopax* subsp. *cornuta*, avec pour synonymes hétérotypiques notamment *O. bicornis*, *O. cerastes*, *O. cornutula*, *O. crassicornis*, *O. kvarneri*, *O. leptomera*, *O. mastichorum*, *O. mattinatae*, *O. minuscula*, *O. oestrifera*, *O. phrygia*, *O. picta*, *O. rhodostephanae*, *O. sappho*, *O. sepioides* ainsi que de nombreux autres taxons infrasécifiques. Cette volonté très réductrice, qui sous-tend la taxonomie de la

⁽¹⁾ aux sens biologique, évolutif, phylogénétique ou unifié de ce concept.

WORLD CHECKLIST OF SELECTED PLANT FAMILIES

[Back to Results List](#)

№ 1 Overview Not Accepted by

***Aceras pyramidalis* lusus *albiflora* Raulin, Actes Soc. Linn. Bordeaux 24: 862 (1869).**

↑ 5 ↑ 6 ↑ 2 ↑ 3 ↑ 4

Original Compiler: R.Govaerts

This name is not Accepted by:

Govaerts, R.H.A. (2011). World checklist of selected plant families published update. Facilitated by the Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. [as *Anacamptis pyramidalis*]

Fig. 3. Capture d'écran du site <http://apps.kew.org/wcsp/>; la fiche concerne en fait *Anacamptis pyramidalis* var. *β albiflora* RAULIN 1861 nom. nud. (site consulté le 10.X.2014)

Commentaires (les numéros renvoient aux flèches)

1. RAULIN place la var. *albiflora* dans *Anacamptis pyramidalis*, pas dans *Aceras pyramidalis* (cf. fig. 1 de la présente note).
2. *Aceras* est un nom de genre neutre, *pyramidalis* doit donc être corrigé en *pyramidale*.
3. RAULIN traite d'une variété *albiflora*, pas d'un *lusus albiflora*.
4. RAULIN ne publie pas une description valide, *Anacamptis pyramidalis* var. *albiflora* RAULIN est donc un nomen nudum, ce qui aurait dû être indiqué (ce l'est pour d'autres taxons).
5. C'est à la page 558 et non 862 qu'*Anacamptis pyramidalis* var. *albiflora* apparaît dans les *Actes Soc. Linn. Bordeaux 24*.
6. Les *Actes Soc. Linn. Bordeaux 24* sont publiés en 1861, pas en 1869.

'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP), équivaut et surpasse parfois même celle préconisée par PEDERSEN et FAURHOLDT (2007) pour le genre *Ophrys*. Elle est certainement très mal adaptée pour rendre compte de la biodiversité chez les Orchidées d'Europe, notamment.

Plus préoccupant, ma recherche sur les noms des *Anacamptis pyramidalis* à fleurs blanches du bassin égéen a révélé de nombreuses erreurs pour les noms et les références de ce taxon dans deux fiches de la 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP). Ces erreurs sont relevées dans les légendes des figures 3 et 4 (cf. ci-dessus et p. 122). Pour la fiche qui concerne en fait *Anacamptis pyramidalis* var. *β albiflora* RAULIN 1861 nom. nud. (Fig. 3), pas moins de 6 erreurs sont décelables, dont une est particulièrement regrettable. C'est l'utilisation d'*Aceras pyramidalis*, nom sous lequel RAULIN (1861, 1869) ne place pas la variété *albiflora* et qu'il ne cite que dans la synonymie d'*Anacamptis pyramidalis* (cf. fig. 1, p. 117 in hoc op.).

Du fait du sérieux apparent de la 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP), "*Aceras pyramidalis* lusus *albiflora* RAULIN", un nom qui n'existe pas, est repris sans vérification par un grand nombre de listes nomenclaturales et se

WORLD CHECKLIST OF SELECTED PLANT FAMILIES

Back to Results List

Name Overview Not Accepted by

~~*Anacamptis pyramidalis* var. *albiflora* Fors.-Major, Mém. Mus. Hist. Nat. 3: 33 (1817).~~ ← 4
This name is a synonym.

↑ 1 ↑ 2 ↑ 7 ↑ 8 ↑ 9

Accepted Name: *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., De Orchid. Eur.: 33 (1817). ↑ 5 ↑ 6

Fig. 4. Capture d'écran du site <http://apps.kew.org/wcsp>; la fiche concerne en fait *Anacamptis pyramidalis* f. *albiflora* FORSYTH-MAJOR & BARBEY 1892. (site consulté le 10.X.2014)

Commentaires (les numéros renvoient aux flèches)

1. FORSYTH-MAJOR et BARBEY n'ont pas décrit une variété *albiflora*, mais une forme *albiflora* (cf. fig. 2 in hoc op.).
2. Les parrains de la f. *albiflora* sont FORSYTH-MAJOR et BARBEY (ou FORSYTH-MAJOR in BARBEY), pas uniquement FORSYTH-MAJOR.
3. Cette description a été publiée dans un livre (DE STEFANI et al., Samos. Étude géologique, paléontologique et botanique: 61) et non dans les *Mém. Mus. Hist. Nat.* 3: 33.
4. La publication de la forme *albiflora* date de 1892, pas de 1817.
5. La typification du genre *Anacamptis* et la combinaison *Anacamptis pyramidalis* ont bien été publiées une première fois par L.C.M. RICHARD dans le livre 'De Orchideis Europæis...' sorti de presse en 1817.
6. C'est bien à la page 33 de 'De Orchideis Europæis...' qu'*Anacamptis* est typifié et la combinaison *Anacamptis pyramidalis* publiée.
7. La typification du genre *Anacamptis* et la combinaison *Anacamptis pyramidalis* ont été republiées en 1818 dans les *Mém. Mus. Hist. Nat.* La référence appliquée à la "var. *albiflora* FORS.-MAJOR" est donc celle de la seconde publication d'*Anacamptis* et d'*Anacamptis pyramidalis* par L.C.M. RICHARD (1818).
8. C'est dans le volume *Mém. Mus. Hist. Nat.* 4 et non 3 que *Anacamptis* et *Anacamptis pyramidalis* sont à nouveau publiés en 1818 par L.C.M. RICHARD.
9. Ces secondes publications sont faites à la page 55 et non à la page 33.

retrouve sur l'Internet, diffusé par de nombreux sites, parfois officiels, qui répertorient des noms d'Orchidées d'Europe et leurs synonymes.

La deuxième fiche de la 'World Checklist of Selected Plant families' que j'ai consultée concerne en fait *Anacamptis pyramidalis* f. *albiflora* FORSYTH-MAJOR & BARBEY 1892 (Fig. 4). Elle comporte plus d'erreurs que la première, une concentration tout à fait remarquable dans une citation nomenclaturale de quelques mots. J'ai en effet relevé ici 7 erreurs, dont celle de la référence bibliographique de la description du «*lusus albiflora* FORS.-MAJOR» qui est datée de 1817 au lieu de 1892. Ce nom et sa référence bibliographique, tous deux erro-

nés, sont également repris tels quels et sans hésitation par de nombreux sites mis en ligne sur l'Internet.

Conclusion

Il est évident que l'analyse de deux fiches de la 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP), parcourues au hasard d'une recherche, ne permet pas de juger de la qualité de l'ensemble de ce travail, bien que les manquements relevés soient évidemment multipliés sur ce site par le biais des références croisées et que, chemin faisant, d'autres bourdes nomenclaturales indéniables ont été aperçues notamment dans les listes de synonymes.

Mon expérience, résumée ici, indique cependant que des informations sur lesquelles s'appuie la 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP), qui se veut référence internationale, peuvent être erronées, parfois gravement. Cette situation est d'autant plus inacceptable que, du fait de l'apparence d'autorité qui est délibérément conférée à la 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP), les erreurs qu'elle contient comme les positions taxonomiques très réductrices qui la sous-tendent sont copiées et répandues abondamment comme des "vérités" scientifiques.

Le petit coup de sonde qui est rapporté ici montre que la 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP) est une source de diffusions d'erreurs sur l'Internet, erreurs qu'il sera ensuite bien difficile de rectifier totalement. La 'World Checklist of Selected Plant families' (WCSP) apparaît donc comme un édifice nomenclatural en trompe-l'œil et en partie bâti sur du sable. Un constat qui appelle chacun à la prudence: les données publiées sur ce site doivent certainement être vérifiées avant d'être utilisées et diffusées.

Bibliographie

- BIEL, B. 2008.- Ergänzungen zur Orchideenflora der Kykladen (Griechenland) – Kythnos, Serifos, Sifnos, Folegandros und Sikinos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 25 (1): 195-253.
- BORG, J. 1927.- Descriptive Flora of the Maltese islands, including the Ferns and Flowering Plants: 519p. Government Printing Office, Malta [reprint Koeltz, Koenigstein, 1976].
- CAMUS, E.G. (coll. BERGON, P. & CAMUS, A.) 1908.- Monographie des Orchidées de l'Europe, de l'Afrique septentrionale, de l'Asie Mineure et des provinces russes transcaspiennes: 484p + 32 pl. Librairie J. Lechevalier, Paris.
- CAMUS, E.G. & CAMUS, A. 1928-1929.- Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 559p + 11 pl. [123-133]. Lechevalier, Paris.
- DE CANDOLLE, A.L.P.P. 1864.- Prodrômus systematis naturalis regni vegetabilis, sive enumeratio contracta ordinum, generum, specierumque... : vol. 16, 160p. Treuttel et Würtz, Paris.
- DELFORGE, P. 2002.- Les Orchidées des îles de Milos, Kimolos et Polyaios (sud-ouest des Cyclades, Grèce). *Natural. belges* 83 (Orchid. 15): 67-120.
- DELFORGE, P. & DELFORGE-ONCKELINX, C. 2014.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce). *Natural. belges* 95 (Orchid. 27): 125-216.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2013.- Orchidées et concepts modernes de l'espèce. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 61-74.

- DUMONT D'URVILLE J.S.C. 1822.- Enumeratio plantarum quas in insulis Archipelagi aut littoribus Ponti-Euxini annis 1819 et 1820 collegit atque detexit J. Dumont d'Urville. *Mém. Soc. Linn. Paris* 1: 255-387.
- GOVAERTS, R.H.A. [ed.] 2014.- World checklist of selected plant families published update. Facilitated by the Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. WCSP 2014. <http://apps.kew.org/wcsp/> Retrieved 2011 onwards.
- KELLER, G., SCHLECHTER, R. & VON SOÓ, R. 1930-1940.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. 2-5: 472p + 640 pl. *Fedde Repert., Sonderbeih.* Nachdruck 1972, Königstein.
- KRETZSCHMAR, H., ECCARIUS, W. & DIETRICH, H. 2007.- The Orchid Genera *Anacamptis*, *Orchis*, *Neotinea*. Phylogeny, Taxonomy, Morphology, Biology, Distribution, Ecology and Hybridation: 544p. EchinoMedia, Bürgel (Germany).
- PEDERSEN, H.Æ. & FAURHOLDT, N. 2007.- *Ophrys* – The Bee Orchids of Europe: 297p. Kew Publishing, Royal Botanical Gardens, Kew.
- RAULIN, V. 1861.- Description physique de l'île de Crète. Livre V, Botanique. *Actes Soc. Linn. Bot. Bordeaux* 24: 389-594.
- RAULIN, V. 1869.- Description physique de l'île de Crète. T. 2: vi+615p [III+VIII]+[463-1078]. Arthus Bertrand Éditeur, Librairie de la Société de Géographie, Paris.
- RECHINGER, K.H. 1943.- Flora Aegaea. Flora der Inseln und Halbinseln des ägäischen Meeres. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* 105: 1-924.
- RENZ, J. 1943.- Orchidaceae: 809-845 in RECHINGER, K.H.: Flora Aegaea. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* 105.
- RICHARD, L.C.[M.] 1817.- De orchideis Europæis annotationes præsertim ad genera dilucidanda spectantes: 39+2p. + 1 pl. A. Belin, Paris.
- RICHARD, L.C.[M.] 1818.- De orchideis Europæis annotationes præsertim ad genera dilucidanda spectantes. *Mém. Mus. Hist. Nat.* 4: 23-61, pl. 5.
- STEARNS, W.T. 1995.- Botanical Latin: 4th ed., 546p. David & Charles, London.
- DE STEFANI, M., FORSYTH-MAJOR, Ch.-I. & BARBEY, W. 1892.- Samos. Étude géologique, paléontologique et botanique: 99p + 14 pl. Georges Bridel & C^c, Lausanne.
- VON SOÓ, R. 1927.- Orchideae novae europeae et mediterraneae (Diagnoses, combinationes et nomina nova). *Fedde Repert.* 24: 25-37.



Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce)

par Pierre DELFORGE et Colleta DELFORGE-ONCKELINX (*)

Abstract. DELFORGE, P. & DELFORGE-ONCKELINX, C. - Contribution to the knowledge of the Orchids of the island of Kythnos (Western Cyclades, Greece). A presentation of the geology, the geomorphology, the climate, the vegetation, the human impact over the landscape, and the isolation of the island of Kythnos, is provided. A review of the past and present studies and research about its orchids is presented. It appears that 25 orchids species were known for Kythnos before 2014 (Table 1). Research on Kythnos in March and April 2014 has revealed 30 orchid species for the island, bringing their number up to 35 (Tables 1-2). For the first time, the whole flowering season of orchids is viewed for Kythnos, with the integration of the results of previous research, briefly made in 2003, 2004 and 2005 and partly published by BIEL (2008). First mentions are made for *Neotinea maculata*, *Ophrys achillis*, *O. basilissa*, *O. ceto*, *O. cythnia* (sp. nova), *O. galilaea*, *O. gortynia*, *O. leptomera*, *O. lycomedis*, *O. mammosa* and *O. schlechteriana*. After careful examination of "critical" species, published or not, mentioned for Kythnos, it appears that old or recent mentions of orchids are questionable or erroneous. Old or recent mentions of *O. fusca* concern probably respectively *O. leucadica* and *O. achillis*, old mention of *O. lutea* concern probably *O. phryganae*, mentions of an occasional hybrid between *O. leucadica* and *O. omegaifera* concern probably *O. pelinaea*, recent mention of a late-flowering *O. omegaifera* concern probably *O. polycratis*, recent mentions of *O. scolopax* subsp. *cornuta* concern probably *O. leptomera*, mentions of *O. tenthredinifera* flowering in April 1881 and May 2003 concern probably respectively *O. villosa* and *O. leochroma*.

A list of 35 species and 6 hybrids, and 44 distribution maps, based on previous localizable records, published or not, and on the presence in March and April 2014 in 110 UTM_{wgs84} squares of 1 km × 1 km, are provided as well as a list of 154 sites prospected from March 20 to April 23 2014.

Key-Words: Flora of Greece, Aegean, Western Cyclades, Kythnos; Orchidaceae, *Ophrys cythnia* (sp. nova).

(*) avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique
E-mail: delforgei@hotmail.com

Manuscrit déposé le 10.X.2014, accepté le 2.XI.2014.

Sommaire

Introduction	129
Géologie, tectonique	132
Géomorphologie	132
Climat	136
Végétation	136
Histoire	137
Occupation humaine et impact sur le paysage	138
Historique des études botaniques concernant les Orchidées à Kythnos	138
Tableau 1. Liste chronologique des mentions d'Orchidées publiées pour Kythnos	139
Matériel et méthode	140
Conditions climatiques de l'hiver et du printemps 2014 à Kythnos.....	141
Remarques sur les espèces observées ou mentionnées de Kythnos	142
<i>Orchis</i>	
<i>Orchis quadripunctata</i>	143
<i>Neotinea</i>	
<i>Neotinea maculata</i>	143
<i>Serapias</i>	
Groupe de <i>Serapias parviflora</i>	
<i>Serapias parviflora</i>	144
Groupe de <i>Serapias vomeracea</i>	
<i>Serapias bergonii</i>	145
<i>Serapias vomeracea</i>	145
<i>Serapias orientalis</i>	146
<i>Serapias orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	148
<i>Serapias orientalis</i> var. <i>carica</i>	148
<i>Serapias orientalis</i> var. <i>monantha</i> [<i>S. cycladum</i>]	148
Groupe de <i>Serapias lingua</i>	
<i>Serapias lingua</i>	149
Hybrides de <i>Serapias</i>	151
<i>Anacamptis</i>	
<i>Anacamptis pyramidalis</i> var. <i>brachystachys</i>	152
<i>Herorchis</i>	
<i>Herorchis boryi</i>	152
<i>Anteriorchis</i>	
<i>Anteriorchis fragrans</i>	153
<i>Anteriorchis sancta</i>	154
Hybrides d' <i>Anteriorchis</i>	154
<i>Vermeulenia</i>	
<i>Vermeulenia papilionacea</i> var. <i>aegaea</i>	156
<i>Vermeulenia collina</i>	159
<i>Ophrys</i>	
Section <i>Pseudophrys</i>	
Groupe d' <i>Ophrys iricolor</i>	
<i>Ophrys iricolor</i>	160

Groupe d' <i>Ophrys fusca</i>	
[<i>Ophrys fusca</i>]	161
Groupe d' <i>Ophrys funerea</i>	
<i>Ophrys leucadica</i>	161
Groupe d' <i>Ophrys attaviria</i>	
<i>Ophrys pelinaea</i>	162
<i>Ophrys achillis</i>	163
Groupe d' <i>Ophrys lutea</i>	164
<i>Ophrys sicula</i>	166
<i>Ophrys galilaea</i>	167
<i>Ophrys phryganae</i>	168
<i>Ophrys cythnia</i>	168
[<i>Ophrys lutea</i>].....	172
Groupe d' <i>Ophrys omegaifera</i>	
<i>Ophrys basilissa</i>	172
<i>Ophrys omegaifera</i>	172
<i>Ophrys polycratis</i>	173
Section <i>Ophrys</i> (<i>Euophrys</i> nom. nud.)	
Groupe d' <i>Ophrys tenthredinifera</i>	
<i>Ophrys bombyliflora</i>	175
[<i>Ophrys tenthredinifera</i>]	176
<i>Ophrys villosa</i>	177
<i>Ophrys leochroma</i>	177
<i>Ophrys lycomedis</i>	178
Groupe d' <i>Ophrys scolopax</i>	
[<i>Ophrys scolopax</i>]	179
Groupe d' <i>Ophrys oestrifera</i>	
<i>Ophrys leptomera</i>	180
<i>Ophrys ceto</i>	180
Groupe d' <i>Ophrys heldreichii</i>	
<i>Ophrys schlechteriana</i>	181
Groupe d' <i>Ophrys reinholdii</i>	
<i>Ophrys ariadnae</i>	183
Groupe d' <i>Ophrys mammosa</i>	
<i>Ophrys ferrum-equinum</i>	184
<i>Ophrys ferrum-equinum</i> f. <i>ferrum equinum</i>	185
<i>Ophrys ferrum-equinum</i> f. <i>parnassica</i>	185
<i>Ophrys ferrum-equinum</i> f. <i>subtriloba</i> [= var. <i>gottfriediana</i>].....	185
<i>Ophrys gortynia</i>	185
<i>Ophrys mammosa</i>	187
Tableau 2. Liste alphabétique des orchidées de Kythnos et leur fréquence	188
Fréquence et rareté des espèces observées	189
Conclusions	191
Remerciements	192
Bibliographie	192

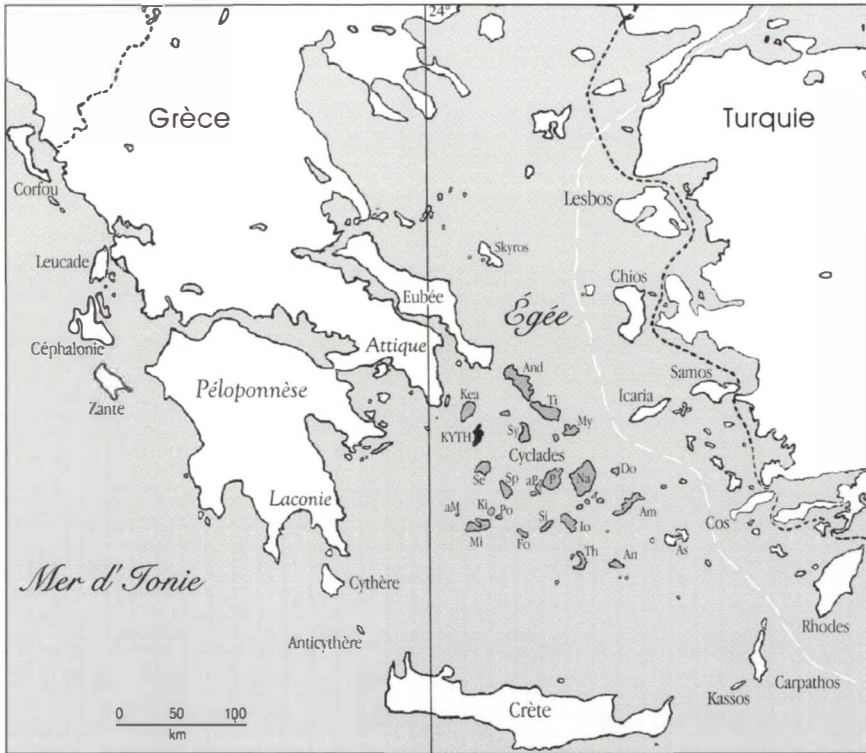
Annexes

Annexe 1. Nomenclature	203
Annexe 2. Observations par espèce	205
Annexe 3. Observations par site	207

Planches

Planche 1. Site Natura 2000: Kakovolo et Agh. Loukas	134
Planche 2. Les côtes de Kythnos: Agh. Ioannis et Phourni	135
Planche 3. <i>Orchis quadripunctata</i> , <i>Neotinea maculata</i> , <i>Serapias bergonii</i> , <i>S. vomeracea</i>	147
Planche 4. <i>Serapias vomeracea</i> hypochrome, <i>S. orientalis</i> var. <i>orientalis</i> , <i>S. orientalis</i> var. <i>carica</i> , <i>S. lingua</i>	150
Planche 5. <i>Serapias xdemadesii</i> , <i>Anacamptis pyramidalis</i> , <i>Anteriorchis fragrans</i> , <i>A. sancta</i>	155
Planche 6. <i>Vermeulenia papilionacea</i> , <i>V. collina</i>	158
Planche 7. <i>Ophrys iricolor</i> , <i>O. leucadica</i> , <i>O. achillis</i> , <i>O. sicula</i>	165
Planche 8. <i>Ophrys galilaea</i> , <i>O. phryganae</i> , <i>O. cythnia</i>	169
Planche 9. <i>Ophrys basilissa</i> , <i>O. omegaiifera</i> , <i>O. bombyliflora</i> , <i>O. villosa</i>	174
Planche 10. <i>Ophrys lycomedis</i> , <i>O. leptomera</i> , <i>O. ceto</i> , <i>O. schlechteriana</i>	182
Planche 11. <i>Ophrys ferrum-equinum</i> , <i>O. mammosa</i>	186
Planche 12. Holotype d' <i>Ophrys cythnia</i>	204





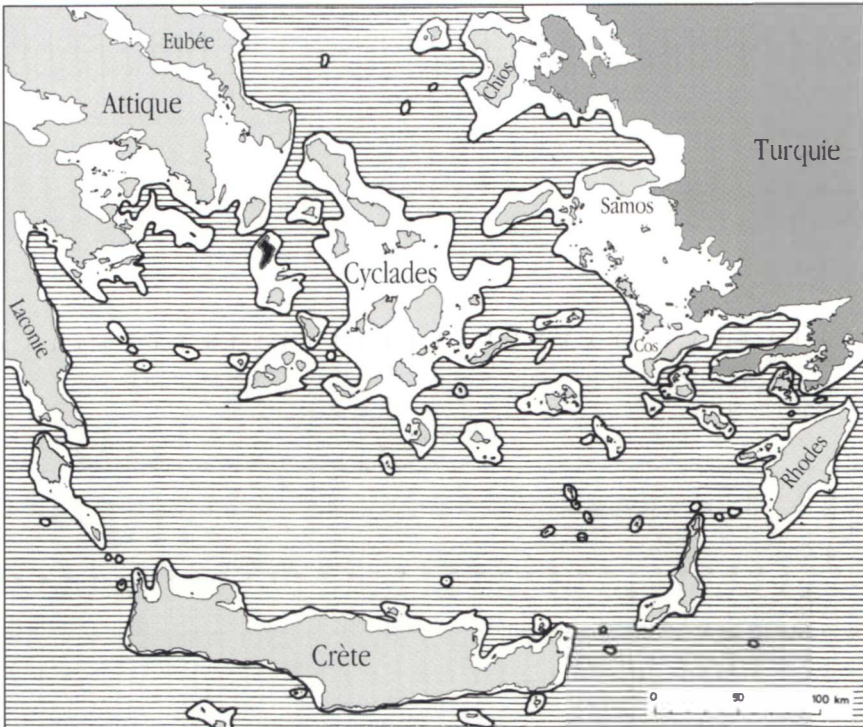
Carte 1. Situation de l'île de Kythnos dans le bassin égéen.

aM: Antimilos; Am: Amorgos; An: Anaphi; And: Andros; aP: Antiparos; As: Astypaléa; Do: Donoussa; Fo: Folegandros; Io: Ios; Ki: Kimolos; KYTH: Kythnos; Mi: Milos; My: Mykonos; Na: Naxos; P: Paros; Po: Polyiaigos; Se: Sériphos; Si: Sikinos; Sp: Siphnos; Sy: Syros; Th: Santorin (Théra); Ti: Tinos. En tiretés blancs, la ligne de Rechinger, qui marque la limite phytogéographique entre les flores européenne et asiatique (RECHINGER 1950; TUTIN et al. 1993; STRID 1996). L'archipel des Cyclades, au sens administratif, est en grisé.

Introduction

L'archipel des Cyclades est formé de plusieurs dizaines d'îles éparpillées sur un vaste plateau sous-marin qui s'étend sur 24.000 km², à une profondeur variant de 200 à 500 m. Il mesure 150 km dans sa plus grande largeur, soit d'Antimilos, petite île au nord-ouest de Milos, à Donoussa, petite île à l'est de Naxos, et 220 km dans sa plus grande longueur, soit d'Andros à Astypaléa, île qui des points de vue géologique et phytogéographique, fait partie des Cyclades, mais qui est rattachée administrativement au Dodécanèse (Carte 1).

Il y a environ 13 millions d'années (Ma), un continent égéen, constitué autour du vieux massif cristallin des Cyclades, reliait l'Anatolie aux Balkans (CREUTZBURG 1963; LE PICHON 1981, 1982). Depuis le Miocène, cette masse



Carte 2. L'isobathe de 200 m en Égée centrale et méridionale montrant les lignes côtières résultant d'un abaissement de 200 m du niveau de la Méditerranée. L'île de Kythnos est en noir, les terres actuellement émergées sont en gris. L'isolement des Cyclades au centre, apparaît nettement. Kythnos est attachée Sériphos; ces 2 îles sont séparées des autres Cyclades. Un abaissement de 120 m du niveau de la mer donne des résultats similaires.

(d'après GREUTER 1979, modifié)

continentale égéenne a été soumise à divers mouvements tectoniques provoqués par la subduction de la plaque africaine sous la plaque eurasiennne et par l'extrusion de la plaque anatolienne à la suite de la poussée vers le nord de la plaque arabe (KAHLE et al. 1998; VAN HINSBERGEN et al. 2009). Cette géodynamique complexe entraîna l'expansion de la masse continentale égéenne vers le sud et sa fragmentation progressive (LE PICHON & ANGELIER 1979; MEULENKAMP 1985; MEULENKAMP et al. 1994; FASSOULAS 2001).

À la fin du Miocène, les canaux reliant la Méditerranée à l'Atlantique se tariront à plusieurs reprises. Pendant le Messinien, le niveau de la mer varia considérablement, la Méditerranée s'asséchant parfois complètement à plusieurs reprises (MEULENKAMP et al. 1979). Les îles étaient alors, soit séparées par d'immenses surfaces salées, abiotiques (HSÜ et al. 1977; KRIJGSMAN et al. 2002), soit parfois reconnectées par de vastes zones marécageuses et lacustres (BASSETTI et al. 2004; LAMBECK 2004; SAMPALMIERI et al. 2009; AKIN et al. 2010). À plusieurs reprises, les îles des Cyclades ont ainsi été reliées ou séparées de diverses manières.



Fig. 1. Île de Kythnos, Agh. Ioannis (Skylou). 25.III.2014. Notre site 60, une pâture caractéristique de l'île, entourée de murs de pierres sèches et colonisée par *Asphodelus aestivus*. La vue montre aussi, au sud, l'île de Sériphos; derrière Sériphos, à gauche sur la photo, se distingue l'extrémité orientale de l'île de Siphnos. À l'horizon, à l'extrême-droite, s'élève l'île d'Antimilos qui marque l'extrémité sud-ouest de l'archipel des Cyclades. Entre Antimilos et Sériphos se devine, au lointain, l'île de Milos

(Photo Elsa DELFORGE)

Il y a environ 5,3 Ma, la réouverture du détroit de Gibraltar entraîna le retour de l'eau dans le bassin méditerranéen, inondation qui se déroula en un millénaire environ. De ce fait, depuis le Pléistocène, soit il y a plus de 3,5 Ma, Kythnos ⁽¹⁾, comme beaucoup de Cyclades, est isolée des masses continentales environnantes. Durant le Quaternaire (~1Ma), des refroidissements successifs provoquèrent des régressions marines importantes ainsi que l'extinction de la flore tropicale du Tertiaire. Lors de la dernière glaciation, qui abaissa, il y a 18.000 ans, le niveau de la Méditerranée de 120 m environ (Carte 2), Kythnos était reliée à l'île de Sériphos, sa voisine méridionale. Pendant certains interglaciaires, par contre, les transgressions marines ont parfois haussé le niveau de la mer jusqu'à 35 m au-dessus du niveau actuel, anéantissant les végétaux des parties basses des îles et séparant celles-ci un peu plus encore qu'aujourd'hui (GREUTER 1970, 1971, 1979;

⁽¹⁾ Dans les textes en français, on trouve de plus en plus souvent, et parfois aussi anciennement, la graphie Kythnos, graphie dominante du grec translittéré, reprise par l'allemand ou encore l'anglais. L'orthographe classique, latine et française, est cependant Cythnos. Kithno[s] et Cithno[s] se rencontrent également. Dans le présent travail, nous utiliserons Kythnos, qui a l'avantage de suggérer la prononciation correcte du mot et d'être compris sans ambiguïté par nos nombreux lecteurs non-francophones.

POULOS et al. 2008). Les conclusions des géologues concernant l'isolement plus ou moins récent des îles et archipels égéens ont été corroborées notamment par des études paléontologiques (e.g. KUSS 1967; SONDAAR 1971; DERMITZAKIS & SONDAAR 1979; DOUKAS & ATHANASSIOU 2003) et biogéographiques (e.g. RECHINGER 1943, 1949, 1950; GREUTER 1970, 1971, 1979, 1991; STRID 1970, 1972; BEERLI et al. 1994).

Géologie, tectonique

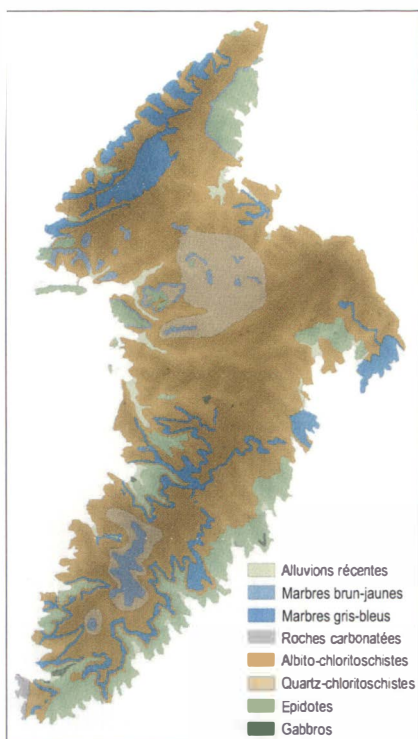
Kythnos s'élève sur la ceinture cristalline médiane des Hellénides centrales, vaste complexe égéen qui comprend l'ouest de l'Attique, le sud de l'Eubée, la plupart des Cyclades, et se prolonge vers l'est par le massif du Menderes, en Anatolie (DÜRR & JACOBSHAGEN 1986; RING et al. 1999). Cet ancien sous-continent attico-cycladique se divise en trois unités tectoniques principales. L'unité la plus ancienne, pré-alpine, en forme le soubassement et est surtout constituée de gneiss hercyniens, de reliques de roches intrusives, de calcaires, ainsi que de metabauxites. L'unité intermédiaire, qui la surmonte, est marquée par des phases successives de métamorphisme et de déformation; elle comporte notamment des marbres, des flyschs et des séquences volcaniques. L'unité supérieure est constituée de nappes d'ophiolites qui s'entremêlent et dans lesquelles se trouvent entre autres des calcaires du Permien et du Triassique, des schistes verts, des intrusions de granites. Ce dernier ensemble est parfois surmonté par des serpentinites, des calcaires non métamorphiques du Crétacé, ainsi que des molasses de l'Oligocène et du Miocène (DÜRR 1986; OKRUSCH & BRÖCKER 1990; KEITER et al. 2008; LENAUER 2009).

Comme dans beaucoup de Cyclades, c'est le faciès des schistes verts (notamment épidotes, albito- et chlorito-schistes) avec intercalations de marbres (Carte 3) qui prédominent à Kythnos (DE SMETH 1975; BARTSCH 1993; SCHLIESTEDT et al. 1994, LENAUER et al. 2008A, B). Outre l'abondance des schistes verts et des marbres, il y a de nombreuses occurrences de roches gabbroïques et de métasédiments ferromanganiques (CARL 1993; CHRYSANTHAKI & BALTAZIS 2003; LENAUER 2009), qui au cours de l'Histoire, ont parfois été exploités.

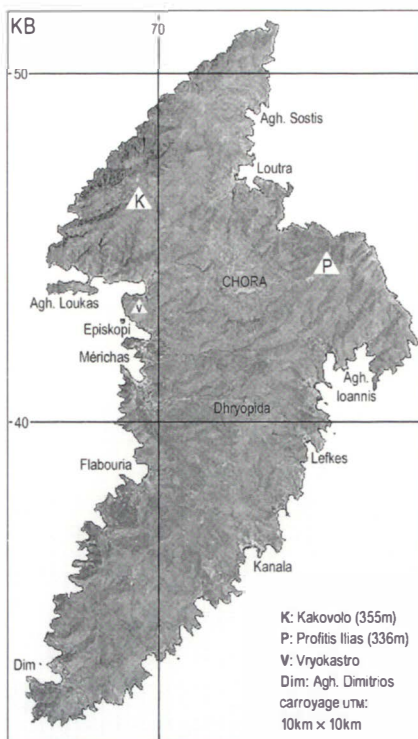
Géomorphologie

Avec ses 99,4 km², Kythnos est une île de petite taille pour la Grèce, comparable, par sa superficie, à deux autres Cyclades, Ios (103 km²) ou à Santorin (appelée aussi Théra, 96 km²). Kythnos fait partie des Cyclades occidentales; elle est séparée de l'île de Kéa (130 km²), au nord, par un détroit de 11 km de largeur et de 300 m de profondeur, de l'île de Sérifos (70 km²), au sud, par un détroit de 15 km de largeur, mais moins profond.

Kythnos a une silhouette en forme de S très empâté, dressé suivant un axe nord-sud. L'île mesure environ 22 km dans sa plus grande longueur et environ 10 km dans sa plus grande largeur (Carte 4). Elle est entourée de quelques rares îlots dont un, Agh. Loukas, est relié par un tombolo (Pl. 1). La



Carte 3. Géologie de l'île de Kythnos.
d'après DE SMETH 1975, simplifié



Carte 4. L'île de Kythnos et quelques toponymes utilisés dans le présent travail.

ligne côtière a un développement de 111 km, ce qui indique que les côtes de Kythnos sont très découpées (Pl. 2), avec près d'une centaine de baies qui autorisent le mouillage de petites embarcations et ont permis l'installation de deux ports assez bien abrités, Mérichas et Loutra.

Kythnos est constituée principalement de deux chaînes de collines parallèles, d'orientation nord-nord-est — sud-sud-ouest, séparées par un plateau d'environ 100 m d'altitude au centre duquel a été bâti Chora, l'actuelle capitale de l'île (LENAUER 2009, TIREL et al. 2009). La chaîne occidentale culmine au Kakovolo (355 m); avec l'île d'Agh. Loukas et la colline de Vryokastro, elle est intégrée dans le réseau Natura 2000 comme Site d'Intérêt Communautaire ⁽¹⁾ qui abrite notamment le Phoque moine (*Monachus Monachus*) et des plantes très rares ou quasi endémiques, *Delphinium hirschfeldianum*, *Fritillaria tuntasia* et *Silene cynthia*. La chaîne de collines orientales culmine au Profitis Ilias (336 m) et s'étire jusqu'à Agh. Dimitrios, l'extrémité sud de l'île. Les divers sommets de ces deux chaînes sont arrondis ou forment des plateaux (Pl. 1), mais leurs flancs sont souvent abrupts et les falaises, côtières ou intérieures, sont nombreuses à Kythnos.

(2) (site Natura 2000 GR4220010, 28,55 km², dont 18% de zones marines et 82% de terres émergées, soit 17,22 km². cf. www.minenv.gr)

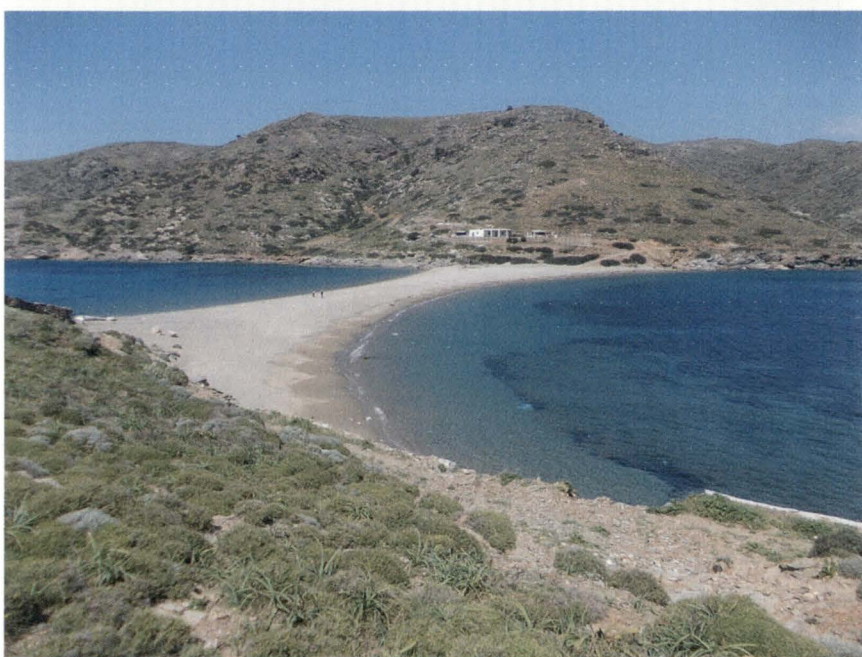


Planche 1. Île de Kythnos: deux parties du site Natura 2000 GR4220010.

En haut: notre site 52; plateau sommital du Kakovolo avec, vers le nord, vue sur l'Aeras (291 m); à gauche, on distingue les déblais d'une ancienne mine de fer. 2.IV.2014. En bas: le tombolo reliant l'île de Kythnos (à l'arrière-plan) à l'îlot d'Agh. Loukas; au premier plan, notre site 9, sur Agh. Loukas. 27.III.2014.

(photos P. DELFORGE)



Planche 2. Île de Kythnos: les côtes.

En haut: la baie d'Agh. Ioannis vue de Zogaki (Lefkes), un des premiers lieux, en Grèce, où le cuivre a été travaillé; au premier plan, notre site 128. 12.IV.2014. **En bas:** côte occidentale de l'île de Kythnos avec phrygana littorale sur schiste; notre site 37, Phourmi. 21.III.2014.

(photos C. DELFORGE-ONCKELINX)

Climat

Du fait de la faible altitude atteinte par ses reliefs, la totalité de l'île de Kythnos se situe dans la zone thermoméditerranéenne. Les précipitations annuelles moyennes à Kythnos Chora sont d'environ 410 mm, dont 80 mm en décembre, mais seulement moins de 10 mm en été, dont à peine 1 mm en moyenne en août (Fig. 2). Le massif du Kakovolo, cependant, est un peu plus arrosé, avec environ 600 mm de précipitations annuelles. La température moyenne annuelle est de 17,6°C.

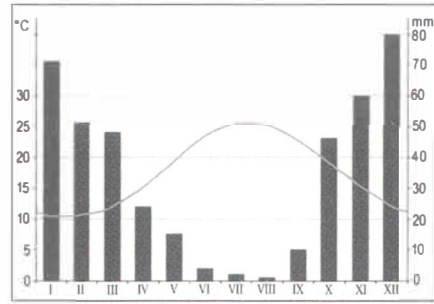


Fig. 2. Températures et précipitations mensuelles moyennes à Kythnos.

(d'après fr.climate-data.org)

L'île est donc considérée comme sèche, voire aride (e.g. LIVADA & ASIMAKOPOULOS 2005), et de l'eau douce doit être importée l'été par bateau pour répondre à l'accroissement de la consommation due à la présence de touristes. Il n'y a donc pratiquement pas de zone humide permanente à Kythnos et, même au printemps, les suintements, les ruisselets et les zones fraîches sont rares. Le réchauffement climatique en cours modifie progressivement ces données avec, notamment, un déplacement des précipitations hivernales vers le printemps et des températures estivales plus élevées (MAHERAS et al. 2004; MATZARAKIS & KATSOULIS 2006; NASTOS & MATZARAKIS 2008).

Végétation

Comme dans toute la zone égéenne, les friches et les pâturages de Kythnos sont généralement colonisés par la phygana à *Sarcopoterium spinosum*, accompagné notamment par *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Genista sphacelata*, *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Thymus capitatus*, ainsi que par *Lavandula stoechas* sur les substrats acidoclines. Le recours traditionnel à l'incendie pour entretenir et fertiliser les pâturages favorise la propagation d'*Asphodelus aestivus*, qui peut être parfois dominant sur certains sites (Fig. 1). À l'abri de quelques affleurements de marbre du sud-est de l'île, subsistent encore quelques broussailles à *Euphorbia dendroïdes* (Annexe 3, sites 104, 123, 125, 138).

À l'exception de Kéa (DELFORGE 2011a; BURRI et al. 2012), la plupart des îles des Cyclades ne possèdent pas de forêt, ni même de bosquet. Le plus souvent seuls quelques arbres isolés, parfois de petits bouquets d'arbres, s'élevaient dans les cimetières, dans les jardins et autour des édifices religieux. C'est le cas à Kythnos où même les oliveraies sont rares. Sur les plateaux sommitaux de la chaîne du Kakovolo nous avons noté des broussailles et des matorrals à *Juniperus phoenicea* dont les individus les plus grands n'atteignent pas 3 mètres de hauteur.

Histoire

Une présence humaine continue de plus de 11.000 ans est attestée à Kythnos. Un port, une trentaine de bâtiments circulaires, une quinzaine de tombes et de nombreux artefacts du Mésolithique, notamment des outils en quartz local et des lames d'obsidienne provenant de l'île de Milos, ont été mis à jour près de Loutra, indiquant une intense activité dès avant le Néolithique. Par ailleurs, Kythnos semble avoir été également le plus ancien centre où le cuivre a été travaillé en Grèce, comme en témoigne la découverte, près de Zogaki (Pl. 2), d'un site très organisé de fonte de métaux, avec de nombreux petits fourneaux datant du Chalcolithique. L'importance primordiale de Kythnos pour la fourniture de bronze au Cycladique ancien (2800-2300 A.C.) est, par ailleurs, avérée. Les petits gisements de malachite étant épuisés dans l'île dès cette époque, le minerai de cuivre fut importé de Siphnos, de l'Attique et de l'île d'Eubée (e.g. GALE & STOS-GALE 1981, 2008; HADJIANASTASIOU & MAC GILLIVRAY 1986; STOS-GALE 1998; CRADDOCK 2000; SAMPSON et al. 2002, 2011; ALRAM-STERN 2004; BASSIAKOS & PHILANIOTOU 2007; CARTER 2008; KOUKA 2008; SAMPSON 2008).

L'île subit ensuite les influences minoennes puis mycéniennes. Elle fut alors envahie par les Dhryopes, chassés de l'île d'Eubée par les Doriens. Le chef mythique des Dhryopes, Kythnos, laissa son nom à l'île, tandis qu'un important village, au centre de l'île, s'appelle encore aujourd'hui Dhryopida. Au IX^{ème} siècle A.C., des Ioniens venus d'Attique s'établirent dans l'île et fondèrent sa capitale antique, aujourd'hui Vryokastro. Des fouilles ont pu y mettre à jour plusieurs sanctuaires, un "trésor" et de nombreux autres objets de grande valeur archéologique, qui témoignent notamment de relations commerciales avec l'Égypte, la Phénicie et la Sicile (e.g. MAZARAKIS AINIAN 2005, 2009, 2010). Kythnos fut particulièrement florissante et bien organisée dans l'Antiquité, au point qu'ARISTOTE étudia sa constitution dans le "*Peri Kythnion Politias*", ouvrage malheureusement perdu. Au V^{ème} siècle A.C., Kythnos se joignit à la Ligue athénienne pour combattre les Perses, resta aux côtés des Athéniens lors des Guerres du Péloponnèse, puis fut conquise, plus tard par les Macédoniens (e.g. MAZARAKIS AINIAN & LOUYOT 2005).

À partir de 202 A.C., les Romains tentèrent, à plusieurs reprises, de conquérir l'île, qu'ils finirent par prendre. Kythnos entra alors en déclin, devint un lieu d'exil pour les citoyens romains condamnés et un refuge de pirates. La situation ne changea guère sous les Byzantins, malgré leurs efforts pour faire cesser la piraterie. La capitale de l'île était réduite à l'époque à quelques habitations entourant un château perché au sommet d'une falaise du Kakovallo. Ces ruines spectaculaires sont appelées aujourd'hui Kastro Orias.

Après la prise de Constantinople par les Croisés, en 1204, Kythnos fut rattachée au Duché de l'Égée et gouvernée par les Vénitiens puis par la puissante famille Gozzadini, de Bologne. L'île est alors nommée Thermia, allusion aux sources thermales de Loutra, dont les eaux chaudes, aux vertus thérapeutiques étaient déjà appréciées dans l'Antiquité (e.g. AUGUSTITHIS 1977; LOEHNERT 1988; LAMBRAKIS & KALLERGIS 2005).

En 1537, l'île est prise par l'armada ottomane dirigée par Hareddin Barbarossa et sa population est décimée. Elle fut repeuplée, plus tard, par des habitants des îles voisines et même par des Crétois et intégrée à l'empire ottoman. Sous les règnes des sultans Murad III et Ibrahim I^{er}, Kythnos, comme les autres Cyclades, jouit de privilèges qui permirent un renouveau économique et culturel. Durant la guerre russo-ottomane, Kythnos fut gouvernée, de 1770 à 1774, par les Russes qui pillèrent, à leur départ, les antiquités et les œuvres d'art de l'île.

Dès 1821, Kythnos, comme sa voisine Kéa, participa à l'édification du jeune État grec. En 1823, des centaines de réfugiés, fuyant les massacres de l'île de Chios, débarquèrent à Kythnos; il s'ensuivit une épidémie de peste qui fit de nombreuses victimes. Au XIX^{ème} siècle encore, Kythnos développa essentiellement des activités maritimes et agro-pastorales et des thermes furent bâtis à Loutra afin de développer le tourisme. Dans le premier tiers du XX^{ème} siècle, du minerai de fer fut extrait en de nombreux endroits de l'île et exporté.

Occupation humaine et impact sur le paysage

Avec environ 1.600 habitants permanents aujourd'hui, Kythnos n'est pas très peuplée et reste peu tournée vers le tourisme si on la compare à certaines autres Cyclades, Mykonos, Ios ou Paros, par exemple. Il n'y a pas d'aéroport et relativement peu d'infrastructures touristiques dans l'île, de sorte que les zones intérieures comme littorales ne sont pas trop défigurés mais sont, revers de la médaille, parfois peu accessibles. Beaucoup d'habitants sont donc restés tournés vers les activités agro-pastorales et la pêche. La plupart des parties planes de l'île sont cultivées ou soumises à un pâturage parfois intensif, mais très rarement au surpâturage. Les troupeaux que nous avons vus sont en effet peu importants, probablement à cause du manque d'eau en été.

Cependant, ainsi que nous l'avons déjà constaté dans bien des îles grecques, la surface bâtie à Kythnos a fortement augmenté ces dernières années. Des lotissements viabilisés souvent trop ambitieux ont été tracés sur de nombreuses pentes littorales dans lesquelles quelques villas isolées ont parfois été bâties. L'achèvement, l'entretien ou la réfection des voiries, de deux parcs à éoliennes, de plusieurs hôtels et de nombreuses résidences secondaires semblent aujourd'hui à l'arrêt. À la suite de la crise financière grecque, la plupart de ces constructions et de ces lotissements restent ainsi inachevés depuis plusieurs années et constituent actuellement des chancres qui défigurent nombre de paysages et de villages de l'île. Comme à Kéa (cf. DELFORGE 2011A), bien des sites intéressants pour la vie sauvage sont ainsi parsemés d'habitations inachevées, ainsi que de carcasses de bétons, de déblais, d'engins de chantiers et de matériaux de constructions abandonnés.

Historique des études orchidologiques à Kythnos

Parmi les rares herborisations effectuées à Kythnos et dont les résultats ont été diffusés, bien peu concernent des Orchidées. Les premières mentions d'Orchidées pour l'île paraissent avoir été publiées quasi simultanément par

Tableau 1. Liste chronologique des mentions d'Orchidées pour Kythnos

année de publication	nom	auteur et année de la récolte ou observation	nom dans le présent travail (si différent)
1. 1904	<i>Ophrys bombyliflora</i>	TUNTAS 1901	
2.	— <i>lutea</i>	TUNTAS 1901	? <i>Ophrys phryganae</i>
3.	— <i>tenthredinifera</i> (avril)	TUNTAS 1901	probablement <i>Ophrys villosa</i>
4.	<i>Orchis papilionacea</i>	TUNTAS 1901	<i>Vermeulenia papilionacea</i> var. <i>aegaea</i>
5. 1912	<i>Ophrys ferrum-equinum</i>	HELDREICH 1881	
6. 1943	— <i>fusca</i>	HELDREICH 1881	4 spp. possibles ? <i>O. leucadica</i>
7. 1968	<i>Serapias lingua</i>	NELSON s.d.	
8. 1988	<i>Orchis boryi</i>	KALOPISSIS s.d.	<i>Herorchis boryi</i>
9. 2008	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	BIEL 2003	
10.	<i>Ophrys cretica</i> subsp. <i>ariadnae</i>	BIEL 2003	<i>Ophrys ariadnae</i>
11.	— <i>iricolor</i>	BIEL 2003	
	— <i>leucadica</i>	BIEL 2003	
12.	— <i>omegafiera</i> (mai)	BIEL 2003	peut-être <i>Ophrys polycratis</i>
	— <i>phryganae</i>	BIEL 2003	
13.	— <i>scolopax</i> subsp. <i>cornuta</i>	BIEL 2003	probablement <i>Ophrys leptomera</i>
14.	— <i>sicula</i>	BIEL 2003	
15.	— <i>tenthredinifera</i> (mai)	BIEL 2003	probablement <i>Ophrys leochroma</i>
16.	— <i>leucadica</i> x <i>omegafiera</i>	BIEL 2003	probablement <i>Ophrys pelinaea</i>
17.	<i>Orchis collina</i>	BIEL 2003	<i>Vermeulenia collina</i>
18.	— <i>coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i>	BIEL 2003	<i>Anteriorchis fragrans</i>
19.	— <i>quadripunctata</i>	BIEL 2003	
20.	— <i>sancta</i>	BIEL 2003	<i>Anteriorchis sancta</i>
21.	<i>Serapias cycladum</i>	BIEL 2003	<i>Serapias orientalis</i> var. <i>monantha</i>
	— <i>orientalis</i>	BIEL 2003	<i>Serapias orientalis</i> var. <i>orientalis</i>
	— <i>orientalis</i> subsp. <i>carica</i>	BIEL 2003	<i>Serapias orientalis</i> var. <i>carica</i>
22.	— <i>parviflora</i>	BIEL 2003	
23.	— <i>vomeracea</i>	BIEL 2003	
24.	— <i>vomeracea</i> subsp. <i>laxiflora</i>	BIEL 2003	<i>Serapias bergonii</i>
25.	<i>Ophrys omegafiera</i> (début mars)	BIEL 2004	
26. 2014	<i>Neotinea maculata</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
27.	<i>Ophrys achillis</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
28.	— <i>basilissa</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
29.	— <i>ceto</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
30.	— <i>cythmia</i> sp. nova	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
31.	— <i>galilaea</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
32.	— <i>gortymia</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
	— <i>leptomera</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
33.	— <i>lycomedis</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
34.	— <i>mammosa</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	
35.	— <i>schlechteriana</i>	DELFORGE & ONCKELINX 2014	

HALÁCSY (1904) et par TUNTAS (1905) qui citent 4 espèces provenant des récoltes faites par TUNTAS dans l'île en avril 1901, *Ophrys bombyliflora*, *O. lutea*, *O. tenthredinifera* et *Orchis papilionacea*. HALÁCSY (1912) publie encore une espèce pour l'île, *Ophrys ferrum-equinum*, provenant cette fois d'une récolte d'HELDREICH faite à Kythnos en 1881. Une autre espèce apparaît encore pour Kythnos dans les récoltes d'HELDREICH, *O. fusca*, cité par RENZ (in RECHINGER 1943).

Deux espèces sont encore mentionnées de Kythnos dans des monographies, sans que l'origine de ces mentions soit précisée. Il s'agit de *Serapias lingua* (NELSON 1968: 34) et d'*Orchis boryi* (KALOPISSIS 1988: carte 92). Par ailleurs, il n'y a aucun pointage pour Kythnos dans les cartes de répartition publiées par KÜNKELE et PAYSAN (1981) à l'occasion de leur étude des orchidées de l'île d'Eubée, cartes sur lesquelles apparaissent également, outre l'Eubée, deux Cyclades, Kéa et l'extrémité septentrionale de Kythnos, ainsi que l'Attique, le Pélion, des îles du golfe Saronique et quelques Sporades du Nord. Il n'y a pas de pointage non plus pour les orchidées de Kythnos chez VOLIOTIS et KARAGIANNAKIDOU (1984) ni chez ALKIMOS (1988).

Plus récemment, les orchidées de Kythnos ont été abordées dans un article rassemblant des observations effectuées de 2003 à 2005 dans 5 îles des Cyclades (BIEL 2008). Dans cette étude, 24 espèces (au sens de DELFORGE 2005A, 2006A) sont répertoriées, dont 19 sont considérées comme mentionnées pour la première fois de l'île parce que seules la 'Flora Aegaea' de RECHINGER (1943), qui ne mentionne que 5 espèces pour Kythnos, ainsi que la banque de données liée à 'Flora Hellenica' (STRID 1991), qui n'en révèle pas d'autres, ont été consultées. B. BIEL a publié très succinctement ses observations dans les 5 îles. Seuls les sites où au moins 3 taxons ont été notés sont publiés et aucune orchidée de Kythnos n'est illustrée. Les commentaires de BIEL sur quelques espèces sont par ailleurs très réduits.

B. BIEL a prospecté Kythnos à plusieurs reprises, du 1^{er} au 5 mai 2003, les 17 et 18 octobre 2003, du 3 au 5 mars et du 9 au 13 juin 2004, ainsi que du 26 au 29 mai 2005. La plupart de ces brefs séjours, sauf celui de mars 2004, sont tardifs voire très tardifs pour observer et pouvoir déterminer les orchidées de Kythnos. De manière assez étonnante, BIEL parvient à déterminer des espèces à la fin de mai ou même à la mi-juin alors que celles-ci n'étaient plus déterminables ni même visibles en fruits sur les mêmes sites, de faible altitude, dès la mi-avril 2014.

Un séjour de 5 semaines à Kythnos du 20 mars au 23 avril 2014, époque importante pour les floraisons mais où l'île n'avait pas été prospectée récemment pour les orchidées, nous a permis de clarifier ou de tenter de préciser plusieurs mentions de nos prédécesseurs (*Ophrys fusca*, *O. leucadica* × *O. omegaifera*, *O. lutea*, *O. omegaifera*, *O. scolopax* subsp. *cornuta*, *O. tenthredinifera*) et de signaler dix autres espèces pour l'île dont probablement une nouvelle pour la science, *O. (?×)cythnia*. La prise en compte de l'ensemble de ces mentions indique qu'au total 34 espèces d'Orchidées semblent actuellement faire partie de la flore de Kythnos (Tab. 1).

Matériel et méthode

Du 20 mars au 23 avril 2014 inclus, environ 900 km ont été parcourus, souvent à pieds, à Kythnos en compagnie de notre fille, Elsa DELFORGE. 154 sites répartis sur 110 carrés UTM de 1 km × 1 km, ont été répertoriés et situés sur le terrain au moyen d'un GPS réglé sur la norme UTM_{WGS84}. Un échantillon de plantes a été récolté, d'autres photographiés au moyen d'un boîtier NIKON D300s pourvus d'un objectif AF-S Micro NIKKOR 60mm 1:2,8G ED, d'un

flash annulaire SIGMA EM-140DG, ainsi que de deux appareils NIKON COOLPIX L25. Les fichiers graphiques ont été enregistrés au format JPEG haute résolution, réglages standard.

Les matériaux récoltés ont été comparés à ceux rassemblés au cours d'observations effectuées en avril 1974 (Grèce continentale et Péloponnèse), avril 1982 (Crète), avril 1983 (Grèce continentale et Péloponnèse), fin de mars et début d'avril 1989 (Chypre), fin de février et début de mars 1990 (Crète), début de mai et fin de juin 1990 (Grèce continentale), mai et juin 1990 (Anatolie), avril 1991 (Grèce continentale, île Ionienne de Céphalonie, île égéenne orientale de Lesbos et Péloponnèse), avril 1992 (îles Ioniennes de Corfou, Leucade, Céphalonie, Grèce continentale et Péloponnèse), avril 1993 (îles Ioniennes de Zante, Ithaque, Céphalonie et Grèce continentale), avril 1994 (îles d'Andros et de Tinos, Cyclades, île d'Eubée et Grèce continentale), avril 1995 (Cyclades: îles de Paros, Antiparos, Ios et Naxos, ainsi que Grèce continentale), avril 1997 (îles d'Astypaléa, Dodécannèse, d'Amorgos, Cyclades, et Grèce continentale), avril 1998 (Cyclades: îles de Milos, Kimolos, Polyaios et Grèce continentale), juin 2002 (Chypre), juillet 2003 (Grèce continentale), mars 2005 (île de Carpathos, Dodécannèse), avril et mai 2005 (Crète), mars et avril 2006 (île de Rhodes, Dodécannèse), mai et juin 2006 (Grèce continentale), mars, avril et mai 2007 (îles égéennes orientales de Chios, Inousses et Psara), mars, avril et mai 2008 (îles égéennes orientales d'Icaria et de Samos), fin de février, mars, avril et mai 2009 (île de Cos, Dodécannèse), mars et avril 2010 (île de Cythère, Attique), avril 2010 (Péloponnèse), ainsi que mars 2011 (île de Skyros, Sporades du Nord, île d'Eubée et Attique), avril 2011 (île de Kéa, Cyclades), fin d'avril 2011 (Péloponnèse), ainsi que début de mars et fin d'avril 2014 (Péloponnèse).

Ces observations ont fait l'objet de plusieurs exposés à la tribune de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges et de diverses publications. Des hampes florales complètes et des fleurs ont été prélevées; ces dernières ont ensuite été analysées et mesurées selon le protocole détaillé dans DELFORGE (2002A: 52) et examinées sur le terrain au moyen d'une loupe de grossissement 10x, réticulée et à éclairage incorporé. Les matériaux d'herbier ont été revus après dessiccation avec une loupe binoculaire VIKING de grossissement 20x et 30x, réticulée et munie d'un éclairage bleuté orienté de face, obliquement à 45°.

Pour les Orchidées, la nomenclature utilisée est celle de DELFORGE (2005A, 2006A, 2009B, 2012A), pour les autres plantes à fleurs, BLAMEY et GREY-WILSON (2000) ont été le plus souvent suivis. Pour la translittération des toponymes grecs, la graphie est généralement celle de la carte 302 Kythnos 1: 25.000 (2009) de Skai Maps, Melissa.

Conditions climatiques de l'hiver et du printemps 2014 à Kythnos

L'hiver 2013-2014 a été, dans le bassin égéen, assez doux et pluvieux, de sorte qu'en février 2014, les floraisons d'Orchidées ont paru avoir environ deux semaines d'avance sur la normale (Z. ANTONOPOULOS *comm. pers.* 2.III.2014). Le temps du mois de mars et d'avril a ensuite été plus frais que la normale. Le 7 avril, des pluies importantes accompagnées de chutes massives de grêle ont fortement abaissé des températures déjà trop basses pour la saison et ont empêché toute sortie sur le terrain. Il a également plu, parfois abondamment, les 10, 14, 17 et 21 avril.

Ces conditions météorologiques ont permis à de nombreuses espèces de fleurir en mars avec une certaine abondance du fait, probablement, de la forte humidité des sols. Elles ont avancé les floraisons des espèces précoces qui, pour la plupart, n'étaient plus visibles, même en fruits, dès la mi-avril. Par contre, le décalage phénologique entre taxons précoces et tardifs semble avoir été élargi. Réagissant au refroidissement en cours de la mi-mars à la mi-avril, beaucoup de taxons tardifs ont entamés leur floraison à un moment normal, vers la mi-avril, quelques-uns étant même plutôt en retard, comme

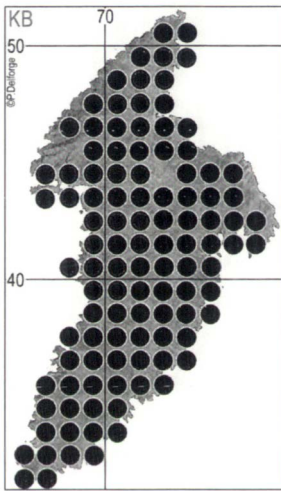
Serapias parviflora, que nous n'avons pas vu en fleurs, même le 23 avril, dernier jour de nos prospections dans l'île.

Avec 154 sites visités, parfois à plusieurs reprises, du 20 mars au 23 avril 2014 (Annexe 3), le nombre de sites que nous avons répertoriés dépasse de beaucoup ce qui était publié jusqu'à présent pour les orchidées de Kythnos.

Remarques sur les espèces observées ou mentionnées de Kythnos

Toutes les espèces observées à Kythnos sont commentées ci-après; elles sont classées selon l'ordre systématique de DELFORGE (2009B, 2012A). Le cas échéant, l'historique des mentions pour chaque espèce est évoqué et comparé à la situation actuelle telle qu'elle ressort de nos observations de 2014 et de la systématique adoptée aujourd'hui. Enfin, les mentions d'Orchidées qui paraissent douteuses et qui ont été publiées pour Kythnos sont discutées. Avant le commentaire, 4 données sont précisées pour chaque espèce:

1. Le nombre de sites sur 154 (cf. annexe 3) sur lesquels l'espèce a été notée en 2014 dans l'île de Kythnos.



Cartes 5. L'île de Kythnos et les 110 pointages correspondant aux observations personnelles de 2014 sur lesquelles est en partie fondé le présent travail. Chaque point a un diamètre de 1 km et indique la présence en 2014 d'au moins une espèce d'Orchidées dans le carré UTM de 1 km x 1 km correspondant.

(Zone 35S, carroyage UTM_{wgs84} de 10 km x 10 km)

2. Le nombre de carrés UTM de 1 km x 1 km sur 110 (Carte 5) qui correspondent à ces sites et qui est souvent différent du nombre de sites, un site vaste pouvant être à cheval sur 2 carrés, plusieurs sites différents pouvant se situer dans un même carré. Ce nombre de carrés correspond aux pointages 2014 (●) sur les cartes de répartition de chaque espèce.

3. Le nombre de carrés supplémentaires dus à des mentions localisables qui n'ont pas été recoupées par nos prospections en 2014 et qui proviennent essentiellement de la publication de B. BIEL (2008) et de ses notes complémentaires concernant les sites où il avait observé moins de 3 espèces, notes qu'il a eu l'amabilité de nous transmettre (in litt. 2014). Ces mentions sont signalées sur les cartes par le signe (○). Ces pointages sont équivalents, eux aussi, à un cercle de 1 km de diamètre.

BIEL (2008) ne donne aucune explication sur la norme qu'il a utilisée pour le carroyage UTM des cartes qu'il publie ni sur la façon dont il a déterminé les coordonnées UTM sur le terrain. Du fait du manque de précision de la localisation des sites lorsqu'il les décrit verbalement, il est souvent difficile de retrouver ou de délimiter ceux-ci. Nous avons dès lors considéré que, en 2003, 2004 et 2005, BIEL avait utilisé un GPS réglé

sur la norme WGS₈₄ pour relever les coordonnées des sites sur le terrain et nous reprenons donc ici, sans les modifier, les coordonnées UTM kilométriques qu'il a publiées en 2008, ainsi que celles, non publiées, de ses notes complémentaires.

Orchis L.

Orchis quadripunctata CYRILLO ex TENORE

2 sites sur 154, 2 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 6.

Orchis quadripunctata est une espèce méditerranéenne dont la répartition va certainement de l'Italie péninsulaire à la Crète, au sud, et à Lesbos, à l'est, avec une station isolée plus à l'est, en Turquie, sur Ilyasdaği, une île de la mer de Marmara (KREUTZ & ÇOLAK 2009). Sa présence, souvent affirmée, en Anatolie égéenne (e.g. RENZ & TAUBENHEIM in DAVIS 1984: 528) et à Chypre (e.g. WILLING & WILLING 1976; WOOD 1985; DELFORGE 1990, 2005A, 2006A; CHRISTOFIDES 2001) a été mise en doute par BAUMANN et BAUMANN (1991), suivis par KREUTZ (1998, 2004), par KREUTZ et ÇOLAK (2009) et par DEVILLERS (in DELFORGE & BREUER 2014: 6).

Orchis quadripunctata est très rare dans les Cyclades, présent seulement dans quelques îles occidentales de l'archipel, à Kéa (DELFORGE 2011; BURRI et al. 2012), à Kythnos et à Sérifos (BIEL 2008). Il a été mentionné également de Naxos (RENZ in RECHINGER 1943), mais il n'a semble-t-il plus été publié récemment de cette île (DELFORGE 1995C: 187; KRETZSCHMAR & KRETZSCHMAR 1996). Dans le bassin égéen oriental, *O. quadripunctata* n'est présent, avec constance, qu'à Lesbos (e.g. GÖLZ & REINHARD 1981, 1989; BIEL 1998; KARATZAS & KARATZA 2009, DEVILLERS et al. 2010); il est très sporadique sinon éteint à Chios (DELFORGE & SALIARIS 2007) et paraît absent des autres grandes îles égéennes orientales.

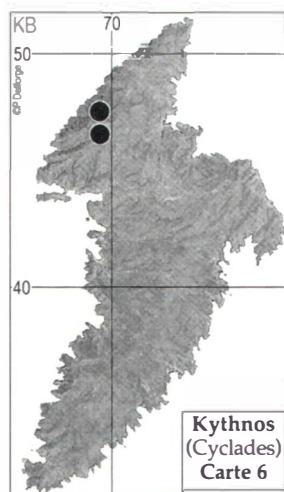
Orchis quadripunctata a été trouvé à Kythnos par BIEL, le 2 mai 2003, sur un site du plateau sommital du Kakovolo (BIEL 2008). En 2014, c'est également dans cette zone que nous avons vu cette espèce sur 2 sites, sous des broussailles denses de *Juniperus phoenicea*. Elle était en fin de floraison le 2 avril.

Neotinea REICHENBACH fil.

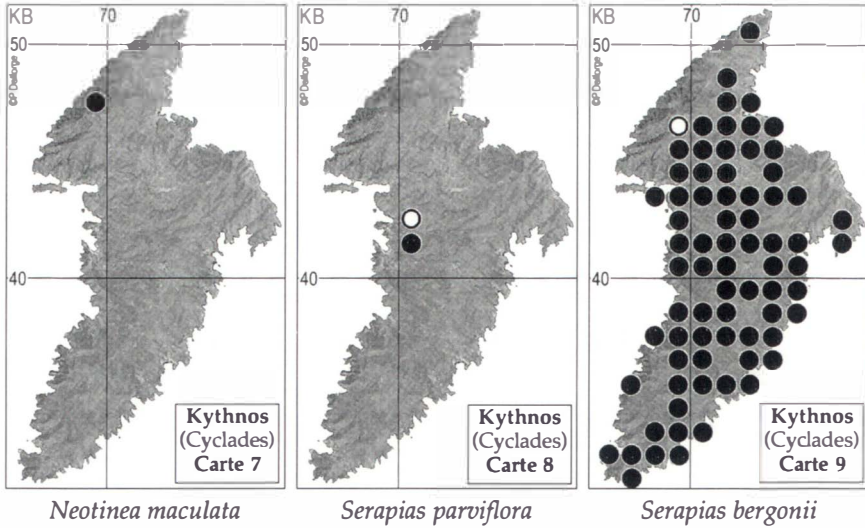
Neotinea maculata (DESFONTAINES) STEARN

1 site sur 154, 1 carré UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 7.

Neotinea maculata est une espèce méditerranéo-atlantique discrète, mais facilement déterminable en boutons, en fleurs ou en fruits. Il est répandu en Grèce et connu du Péloponnèse, de la plupart des grandes îles grecques,



Orchis quadripunctata



ainsi que de nombreuses Cyclades, mais n'avait jamais été signalé de Kythnos. Le 3 avril 2014, nous avons, trouvé 3 plantes en fruits de *N. maculata* sous des broussailles de *Juniperus phoenicea* établies sur un rebord nord-est du plateau sommital du Kakovolo (Annexe 3, site 53).

Serapias L.

Groupe de *Serapias parviflora*

Serapias parviflora PARLATORE

1 site sur 154, 1 carré UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 1 carré. Carte 8.

Serapias parviflora fleurit assez tardivement, de sorte qu'il peut ne pas être remarqué par les botanistes qui herborisent tôt en saison. Dans le genre, c'est une espèce assez simple à déterminer; ses fleurs sont petites, très généralement autogames et munies de pétales en forme de goutte. Son aire de distribution va de l'archipel des Canaries, à l'ouest, aux îles de l'Égée orientale et à Chypre à l'est, mais, curieusement, il semble absent d'Anatolie (selon e.g. SUNDERMANN & TAUBENHEIM 1981; DAVIS 1984; KREUTZ 1998; KREUTZ & ÇOLAK 2009).

Dans les Cyclades, *Serapias parviflora* a été signalé d'Andros et de Tinos (HÖLZINGER & KÜNKELE in BAUMANN & KÜNKELE 1989), de Paros (DELFORGE 1995c), d'Herakleia (ANTONOPOULOS et al. 2011), d'Amorgos (DELFORGE 1997a), de Milos et de Kimolos (DELFORGE 1998, 2002b) et de Kéa (DELFORGE 2011a; BURRI et al. 2012).

À Kythnos, B. BIEL (2008) observe, le 5 mai 2003, *Serapias parviflora* à l'ouest de Chora, dans une partie fraîche d'une phrygana surpâturée, première mention

pour l'île. Nous n'avons pas pu retrouver ce site en 2014. Cependant, non loin de là, au nord-est de Mérichas (Annexe 3, site 69), nous avons observé tout à la fin de notre séjour, le 22 avril 2014, sur une terrasse de culture herbeuse et fraîche, quelques rosettes de feuilles dont 2 étaient munies d'une petite hampe florale. L'autopsie d'un bouton a permis de déterminer, avec certitude, *S. parviflora*. Il manquait certainement une dizaine de jours pour que les fleurs s'épanouissent.

Groupe de *Serapias vomeracea*

Serapias bergonii E.G. CAMUS (pro hybr.)

100 sites sur 154, 73 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 1 carré. Carte 9.

Serapias bergonii (Syn.: *S. vomeracea* subsp. *laxiflora*) est souvent l'espèce du genre le mieux représentée dans les îles grecques (par exemple GÖLZ & REINHARD 1981; VÖTH 1981; DELFORGE 1994A,B, 1995A, B, 2001, 2002c, 2008A, 2010A; MANUEL 1996; BIEL 1998, 2001; KRETZSCHMAR et al. 2001, 2002, 2004; KREUTZ 2002; DELFORGE & SALIARIS 2007; ANTONOPOULOS et al. 2011).

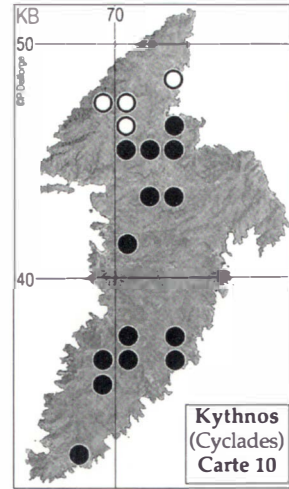
BIEL (2008 et in litt. 2014), voit, au début de mai 2003 mais aussi à la mi-juin 2004, "*Serapias vomeracea* subsp. *laxiflora*" sur 5 sites à Kythnos, une fréquence assez faible mais qui est peut-être plus importante si sont ajoutées tout ou partie des 27 mentions de "*Serapias vomeracea* s.l." faites par BIEL à partir d'observations datant parfois, elles aussi, de la mi-juin 2004, période tardive où la détermination précise de *Serapias* défloris ou fructifiant est difficile.

En 2014, nous avons trouvé *Serapias bergonii* sur une centaine de sites, à un moment où, en fleurs, il était aisément déterminable. Nos observations confirment la grande fréquence déjà constatée de cette espèce dans les îles égéennes (e.g. DELFORGE 2010A 145).

Serapias vomeracea (N.L. BURMAN) BRIQUET

13 sites sur 154, 14 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 74 carrés. Carte 10.

L'aire de distribution de *Serapias vomeracea* s. str. est controversée. Sa présence dans le bassin égéen est tantôt affirmée (e.g. RENZ in RECHINGER 1943; NELSON 1968; LANDWEHR 1977, 1982; VÖTH 1981; BAUMANN & KÜNKELE 1982; HAHN & PASSIN 1997; BIEL 2008; DELFORGE 2008C, 2009A), tantôt réfutée (e.g. LORENZ 2001; BAUMANN et al. 2006) ou admise seulement dans l'île de Lesbos (e.g. GÖLZ & REINHARD 1981; BIEL 1998). Par ailleurs, d'anciennes mentions de *S. vomeracea* dans le bassin égéen concernent souvent *S. orientalis*. En effet RENZ (in RECHINGER 1943) dénomme ce dernier *S. vomeracea* f. *platypetala* et f. *platyglottis*, tandis que GREUTER (1972) le nomme *S. vomeracea* subsp.



Serapias vomeracea

orientalis. Cependant, SUNDERMANN et TAUBENHEIM (1981: 205-206) estiment qu'ils ne peuvent distinguer *S. vomeracea* subsp. *orientalis* de *S. vomeracea* s. str. parce que *S. vomeracea* est, selon eux, extrêmement varié.

Dans les Cyclades, *Serapias vomeracea* a été récemment signalé essentiellement dans la partie occidentale de l'archipel, à Milos et à Kimolos (DELFORGE 2002B), à Sérifos et à Siphnos (BIEL 2008; mais sous le nom de *S. vomeracea* s.l.), ainsi qu'à Kéa (DELFORGE 2011; BURRI et al. 2012).

Comme nous l'avons déjà expliqué, à Kythnos, BIEL (2008) mentionne 27 occurrences de "*Serapias vomeracea* s.l." à partir d'observations faites, parfois, à la mi-juin, période très tardive pour la détermination précise des *Serapias*. Ces mentions de BIEL peuvent donc aussi concerner quelquefois *S. bergonii* ou *S. orientalis*. Pour notre part, en 2014, à une époque où les *Serapias* s'épanouissent, nous avons vu *S. vomeracea* en début de floraison sur 13 sites. Sur 2 sites seulement (Annexe 3, sites 51 & 78), il était le seul *Serapias* présent; au site 68, nous avons remarqué 2 individus hypochromes. Sur les sites où il était sympatrique avec *S. bergonii* et avec *S. orientalis*, *S. vomeracea* se distinguait assez aisément au premier abord par une phénologie plus tardive, ainsi que par des fleurs bien plus grandes que celles de *S. bergonii* et au labelle d'une proportion différente de celui de *S. orientalis*. Cependant, en présence d'hybride de formule *S. bergonii* × *S. orientalis*, certaines déterminations se sont avérées plus délicates.

Serapias orientalis (GREUTER) H. BAUMANN & KÜNKELE

37 sites sur 154, 33 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 4 carrés. Carte 11.

La taxonomie et la nomenclature de *Serapias orientalis* sont assez compliquées. Décrite de Crète par VIERHAPPER (1916, sub nom. *Serapias vomeracea* f.ii *platypetala*), puis par NELSON (1968, sub nom. "Rassenkreis" *Serapias orientalis* nom. inval.), puis enfin par GREUTER (1972, sub nom. *Serapias vomeracea* subsp. *orientalis*), cette espèce a été l'objet de traitements divers. Deux réévaluations récentes ont proposé de considérer 5 variétés dans le bassin égéen, soit les var. *orientalis*, *carica*, *monantha*, *sennii* et *spaethiae* (DELFORGE 2008D, 2009A).

La répartition de *Serapias orientalis* dans les îles égéennes est disparate. Il est assez fréquent dans certaines îles orientales, Lesbos, Samos, Cos, Rhodes (BIEL 1998; KREUTZ 2002; DELFORGE 2008A, 2009A; KARATZAS & KARATZA 2009) et, par contre, rare à Icaria (DELFORGE 2012B) et quasi absent à Chios, alors que des populations substantielles fleurissent dans les petites îles d'Inousses et de Psara, voisines de Chios (DELFORGE & SALIARIS 2007). Il est également fréquent dans l'île de Cythère (DELFORGE 2010A), ainsi qu'en Crète et à Carpathos (e.g. KRETZSCHMAR et al. 2002, 2004; obs. pers. 2005).

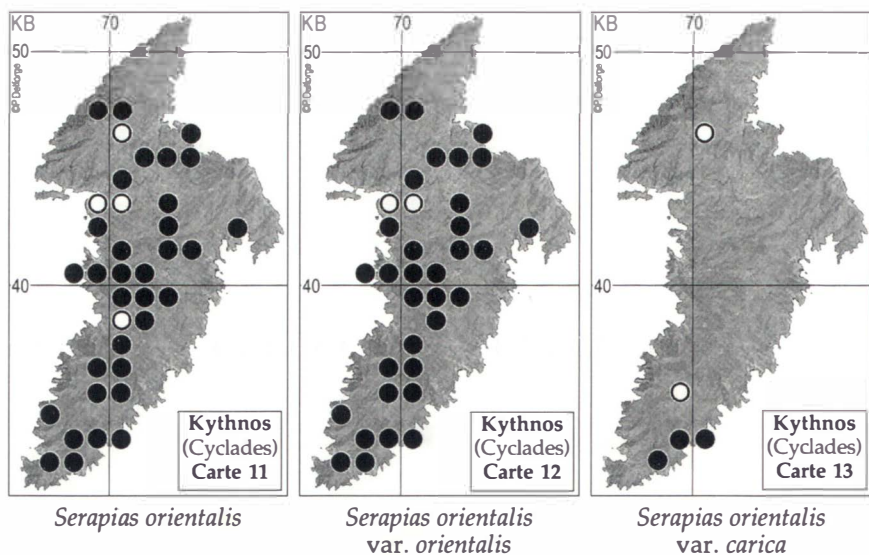
Au moins une des cinq variétés de *Serapias orientalis* a été signalée de la plupart des îles des Cyclades, Santorin et Folegandros exceptées (BIEL 2001, 2008). À Kythnos, nous avons trouvé *Serapias orientalis* sur 37 sites, essentiellement dans le tiers longitudinal médian de l'île. Il s'agissait généralement de la



Planche 3. Orchidées de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce).

En haut, à gauche: *Orchis quadripunctata*. Kakovolo, 2.IV.2014; à droite: *Neotinea maculata* fructifiant. Kakovolo, 3.IV.2014. En bas, à gauche: *Serapias bergonii*. Mérichas, 6.IV.2014; à droite: *S. vomeracea*, SSE Chora, 6.IV.2014.

(photos P. DELFORGE)



var. *orientalis*, quelquefois accompagnée par la var. *carica*, à fleurs plus foncées, et de quelques intermédiaires. Nos déterminations ont été effectuées sur des plantes en fleurs. Les floraisons étaient très généralement terminées à la fin de notre séjour.

Serapias orientalis* (GREUTER) H. BAUMANN & KÜNKELE var. *orientalis

37 sites sur 154, 33 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 2 carrés. Carte 12.

À Kythnos, BIEL (2008 et in litt. 2014) mentionne *Serapias orientalis* s.l. sur 3 sites, dont 2 où nous n'avons pas retrouvé ce taxon, probablement parce que ces sites étaient déjà surpâturés lors de notre passage.

***Serapias orientalis* var. *carica* (H. BAUMANN & KÜNKELE) P. DELFORGE**

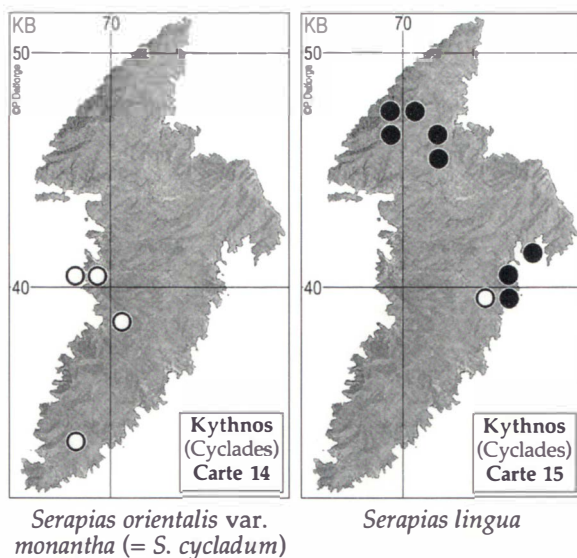
3 sites sur 154, 3 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 2 carrés. Carte 13.

Serapias orientalis var. *carica* (syn.: *S. carica*, *S. orientalis* subsp. *carica*) a été décrit de la péninsule anatolienne de Bodrum, en face de l'île de Cos (BAUMANN & KÜNKELE 1989: 782-783). Cette variété est bien plus fréquente dans les îles égéennes orientales que dans les Cyclades occidentales. BIEL (2008 et in litt. 2014) signale *S. carica* de 3 sites de Kythnos, dont à nouveau 2 où nous n'avons pas revu ce taxon. Pour un de ces sites, près de Chora, dans le nord de l'île, c'est probablement à la suite d'une mise en culture. En 2014, nous n'avons jamais trouvé la var. *carica* en population pure, mais toujours mêlée à la var. *orientalis*.

***Serapias orientalis* var. *monantha* (P. DELFORGE) P. DELFORGE**

0 site sur 154, 0 carré UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 4 carrés. Carte 14.

BIEL (2008 et in litt. 2014) mentionne *Serapias cycladum* sur 4 sites à Kythnos. Pendant près de 17 ans, ce binôme a désigné un *Serapias* proche de *S. orientalis*, tardif, et muni d'une seule fleur, taxon assez sommairement décrit de l'île



d'Andros (Cyclades) par BAUMANN et KÜNKELE (1989: 755-757) et pour lequel n'étaient connues que les dimensions et les caractères morphologiques de l'holotype (e.g. DELFORGE 1999). En 2006, BAUMANN et KÜNKELE modifièrent considérablement la délimitation de ce *Serapias* (BAUMANN et al. 2006: 277), au point qu'il devint indiscernable de *S. orientalis* var. *orientalis* et de *S. orientalis* var. *carica* (DELFORGE 2008D). En notant *S. cycladum* à Kythnos en 2003 et 2004, BIEL a certainement désigné des individus de *S. orientalis* muni d'une seule fleur. Pour notre part, nous n'avons vu aucun *Serapias* ne portant qu'une seule fleur à Kythnos en 2014.

Groupe de *Serapias lingua*

Serapias lingua L.

10 sites sur 154, 8 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 1 carré. Carte 15.

La présence d'une callosité en forme de grain de café luisant à la base du labelle permet toujours de distinguer, en Grèce, *Serapias lingua* des autres espèces du genre. *S. lingua* a une distribution méditerranéo-atlantique qui s'arrête, vers l'est, en Crète et non à l'île de Rhodes, comme il est parfois indiqué erronément dans des monographies (contra e.g. BAUMANN & KÜNKELE 1982; KALOPISSIS 1988; DELFORGE 2005A, 2006A; BAUMANN et al. 2006). Il a été signalé de plusieurs Cyclades, Kéa (DELFORGE 2011A; BURRI et al. 2012), Milos (WEISS 1869; DELFORGE 2002B), Andros et Tinos (MALAKATÉS 1933; DELFORGE 1994B), Syros (RENZ in RECHINGER 1943), Tinos (HÖLZINGER & KÜNKELE in BAUMANN & KÜNKELE 1989), Amorgos (DELFORGE 1997A), Sérifhos (BIEL 2008) ou encore Kéa (KOCYAN & JOSHI 1992; DELFORGE 2011A).

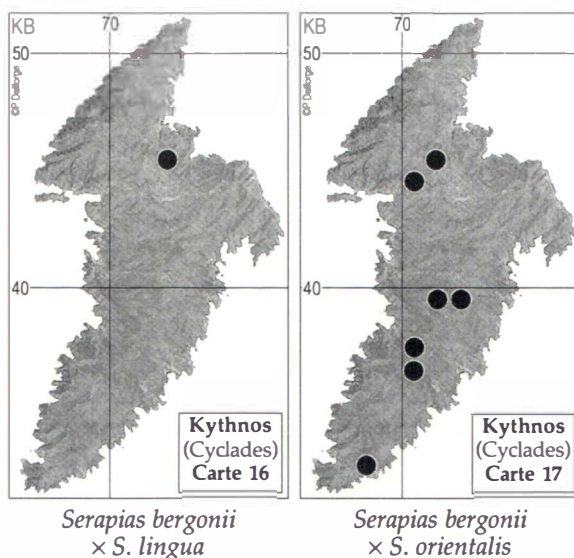
Kythnos apparaît, semble-t-il pour la première fois, dans la répartition publiée par NELSON (1968) pour *Serapias lingua* dans une monographie



Planche 4. Orchidées de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce).

En haut, à gauche: *Serapias vomeracea* hypochrome. Petrovouni, 14.IV.2014; à droite: *S. lingua*. Agh. Stephanos, 26.III.2014. En bas, à gauche: *S. orientalis* var. *orientalis*. NNO Chora, 13.IV.2014; à droite: *S. orientalis* var. *carica*, Petroussa, 20.IV.2014.

(photos P. DELFORGE)



consacrée au genre. BIEL (2008 et in litt. 2014) le mentionne de 5 sites, dont un où nous ne l'avons pas retrouvé en 2014. Pour notre part, nous avons vu *S. lingua* en fleurs à Kythnos sur 10 sites, dont plusieurs où il était relativement abondant. Les plantes étaient généralement assez grêles et portaient souvent de petites fleurs, peut-être parce que, fréquemment, le substrat sur lequel elles s'épanouissaient semblait sec, parfois trop sec pour *S. lingua*, notamment au site 114, une pâture en pente, sur micaschistes et chloritischistes, par places incendiée.

Hybrides de *Serapias*

Jusqu'à présent, 4 hybrides interspécifiques différents de *Serapias* ont été notés à Kythnos. Le 9 avril, nous avons trouvé, sur le site 114, au nord de Chora, 3 individus de *Serapias bergonii* × *S. lingua* (*S. xdemadesii* RENZ) en début de floraison parmi des centaines de *S. bergonii* en fleurs et des dizaines de *S. lingua* en début de floraison (Carte 16). BIEL (2008: 210) a noté l'hybride *Serapias lingua* × *S. vomeracea* sur le plateau sommital du Kakovolo le 2 mai 2003, dans une zone où, en 2014, nous avons trouvé *S. lingua*, mais pas *S. vomeracea* ni d'hybride entre ces 2 espèces.

BIEL (2008: 210) mentionne encore l'hybride *Serapias orientalis* s.l. × *S. vomeracea* s.l. en compagnie des parents le 3 mai 2003 à l'est d'Agh. Dimitrios, dans le sud de l'île, très vraisemblablement notre site 12. Le 2 avril 2014, sur ce site, nous avons trouvé 2 individus en début de floraison de l'hybride *Serapias bergonii* × *S. orientalis* (*S. xwettsteinii* H. FLEISCHMANN). Il est possible que c'est cette même combinaison hybride qui a été vue par B. BIEL en 2003. Cet hybride est en effet relativement fréquent et nous l'avons noté sur 5 autres sites (Carte 17).

Anacamptis L.C.M. RICHARD

Anacamptis pyramidalis L.C.M. RICHARD var. *brachystachys* (D'URVILLE) BOISSIER
3 sites sur 154, 3 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 2 carrés. Carte 18.

Anacamptis pyramidalis var. *brachystachys* a été décrit de l'île de Milos (Cyclades occidentales) par DUMONT D'URVILLE (1822, sub nom. *Orchis brachystachys*). Cette variété à inflorescence assez allongée en fin de floraison et composée de fleurs souvent très pâles, est dominante dans le bassin égéen comme sur ses marges et est présente dans la plupart de ses îles (Tab. 2).

Anacamptis pyramidalis est rare à Kythnos. BIEL (2008 et in litt. 2014) ne le signale que sur 2 sites proches de Lefkes, sur la côte orientale. Cependant, il note 2 taxons différents sur ces sites, *A. pyramidalis* [var. *pyramidalis*] et *A. pyramidalis* var. *albiflora* RAULIN 1861. Cette dernière dénomination est erronée. En effet, RAULIN (1861: 558) a simplement cité de Crète, sous le nom de «*Anacamptis pyramidalis* var. β *albiflora*», un ou des individus à fleurs blanches, vraisemblablement d'*A. pyramidalis* var. *brachystachys*, en faisant référence à une récolte d'HELDREICH sur la côte septentrionale de l'île, près de Chersonissos. Il ne s'agit donc pas d'une description d'une variété par RAULIN. Le taxon crétois cité par RAULIN est par ailleurs l'objet de plusieurs dénominations et interprétations erronées dans des listes d'espèces qui sont présentées comme des références (cf. DELFORGE 2014 dans le présent bulletin). D'autres noms basés sur l'épithète *albiflora* ont encore été utilisés pour la forme occasionnelle blanche d'*A. pyramidalis*, mais, selon l'International Plant Name Index (IPNI), il n'y a pas de nom valide pour ce morphe.

En 2014 à Kythnos, pour notre part, nous avons constaté qu'*Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys* était très peu fréquent et rare. Nous ne l'avons pas retrouvé sur les 2 sites, quelque peu difficiles à localiser, de BIEL, mais non loin de là, sur un promontoire proche de Lefkes, ainsi que plus au sud, à l'ouest de Kanala. Au total, nous n'avons vu que 18 plantes fleuries, dont certaines étaient munies, comme il est normal, de fleurs très pâles, quasiment blanches.

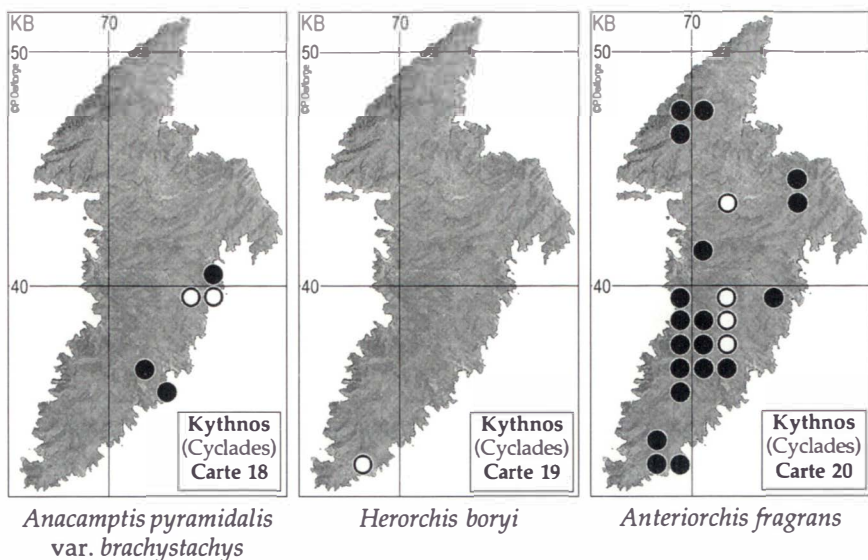
Herorchis D. TYTECA & E. KLEIN p.p.

Herorchis boryi (REICHENBACH fil.) D. TYTECA & E. KLEIN

0 site sur 154, 0 carré UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 1 carré. Carte 19.

Herorchis boryi (syn.: *Orchis boryi*, *Anacamptis boryi*) est une espèce endémique de Grèce, présente des Sporades du Nord, au nord (île de Skiathos, LIEBERTZ 1981) à la Crète, au sud (RENZ 1930, 1932; KRETZSCHMAR et al. 2002, 2004) avec quelques populations dans le centre du Péloponnèse et en Phocide, sur la rive nord du golfe de Corinthe. Un individu unique a également été signalé en Égée orientale, dans l'île de Chios (HERTEL & HERTEL 2005: 454), mais il n'a pas été retrouvé ensuite (DELFORGE & SALIARIS 2007).

Dans les Cyclades, *Herorchis boryi* a été signalé par HÖLZINGER et KÜNKELE (in BAUMANN & KÜNKELE 1989) à Andros, où il forme des populations de plu-



sieurs centaines d'individus (DELFORGE 1994B), ainsi qu'à Kéa (KOCYAN & JOSHI 1992; DELFORGE 2011A, BURRI et al. 2012) où il est moins abondant.

Herorchis boryi a été signalé à Kythnos par un pointage sur une carte de Grèce (KALOPISSIS 1988: carte 92), sans que soit précisé l'origine de cette mention ni sa localisation exacte. La présence d'*H. boryi* à Kythnos a été confirmée par BIEL (2008: 208, 210), qui observe, le 3 mai 2003, un seul individu en fleurs dans le sud de l'île, à l'est d'Agh. Dimitrios (nos sites 11 et 12). Malheureusement, cet exemplaire unique a été prélevé par BIEL et mis en herbier (sub num. BB_WK03.245) alors qu'une photographie de cette espèce très distincte aurait certainement suffi pour documenter cette observation. En 2014, malgré des recherches approfondies à l'est d'Agh. Dimitrios les 23 et 24 mars et les 8 et 21 avril, nous n'avons pas pu retrouver *H. boryi* dans cette zone et nous ne l'avons pas vu ailleurs à Kythnos. La présence d'*H. boryi* à Kythnos devrait donc être confirmée et elle peut être qualifiée, aujourd'hui, de sporadique dans l'île.

Anteriorchis E. KLEIN & STRACK

Anteriorchis fragrans (POLLINI) SZLACHETKO

24 sites sur 154, 19 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 4 carrés. Carte 20.

Anteriorchis fragrans (syn.: *Orchis [coriophora subsp.] fragrans*, *Anacamptis [coriophora subsp.] fragrans*) est une espèce méditerranéenne calcicole, assez tardive, dont la répartition va du Portugal à l'Iran. Il a été signalé de la plupart des îles égéennes et fleurit assez tardivement. À Kythnos, BIEL (2008 et in litt. 2014) note *Anteriorchis fragrans* sur 10 sites où il le détermine parfois à la mi-juin. Nous l'avons trouvé sur 23 sites répartis sur toute l'île, sauf sur le plateau de Chora, et avec une plus grande fréquence sur les marbres de la moitié méridionale.

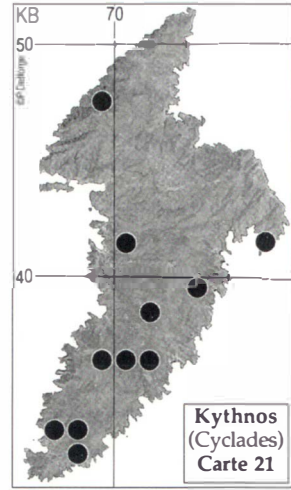
dionale de l'île. La plupart de nos déterminations ont été faites sur les premières fleurs épanouies.

Anteriorchis sancta (L.) E. KLEIN & STRACK

14 sites sur 154, 11 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —.

Carte 21.

Anteriorchis sancta (syn.: *Orchis sancta*, *Anacamptis sancta*) est une espèce méditerranéenne orientale, décrite par LINNÉ en 1759 à partir d'un exemplaire récolté dans les environs d'Haïfa (actuellement en Israël, cf. e.g. BAUMANN et al. 1989: 534-535). Dans les îles égéennes orientales, *A. sancta* est souvent l'orchidée le plus répandue (e.g. KREUTZ 2002; DELFORGE & SALIARIS 2007; DELFORGE 2008A, 2009A). La limite occidentale de la répartition d'*A. sancta* n'atteint pas la Grèce continentale. L'espèce a été mentionnée d'une station dans l'île d'Eubée (RECHINGER 1961) et d'autres, anciennes, dans l'île d'Égine (Golfe Saronique, cf. RENZ in RECHINGER 1943).



Anteriorchis sancta

Dans les Cyclades, *Anteriorchis sancta* a été signalé notamment à Andros et Tinos (MALAKATÉS 1933; RENZ in RECHINGER 1943; HÖLZINGER & KÜNKELE in BAUMANN & KÜNKELE 1989: 758; DELFORGE 1994B), à Mykonos (HÖLZINGER & KÜNKELE in BAUMANN & KÜNKELE 1989: 759), à Milos et Kimolos (DELFORGE 1998, 2002B), à Amorgos (RENZ in RECHINGER 1943; DELFORGE 1997A), à Paros et Antiparos (DELFORGE 1995C), à Naxos (RENZ in RECHINGER 1943; KRETZSCHMAR & KRETZSCHMAR 1996), à Ios (DELFORGE 1995D), à Santorin et Anafi (RENZ in RECHINGER 1943; BIEL 2001) ainsi qu'à Sériphos, Siphnos, Folégandros et Sikinos (BIEL 2008), mais l'espèce paraît manquer à Kéa, voisine de Kythnos (DELFORGE 2011A; BURRI et al. 2012).

À Kythnos, BIEL (2008 et in litt. 2014) note *Anteriorchis sancta* sur 2 sites où nous l'avons retrouvé. Nous l'avons également observé sur 12 autres sites, essentiellement dans la moitié méridionale de l'île, tantôt sur marbres, tantôt sur schistes. Nos déterminations sont souvent fondées sur l'autopsie de boutons floraux, moins fréquemment sur l'observation de fleurs épanouies. En 2014, comme, semble-t-il, en 2003 et 2004, *A. sancta* était moins abondant qu'*A. fragrans*. Sur certains sites, nous n'avons vu que très peu de plantes, une seule même au site 5.

Hybrides d'*Anteriorchis*

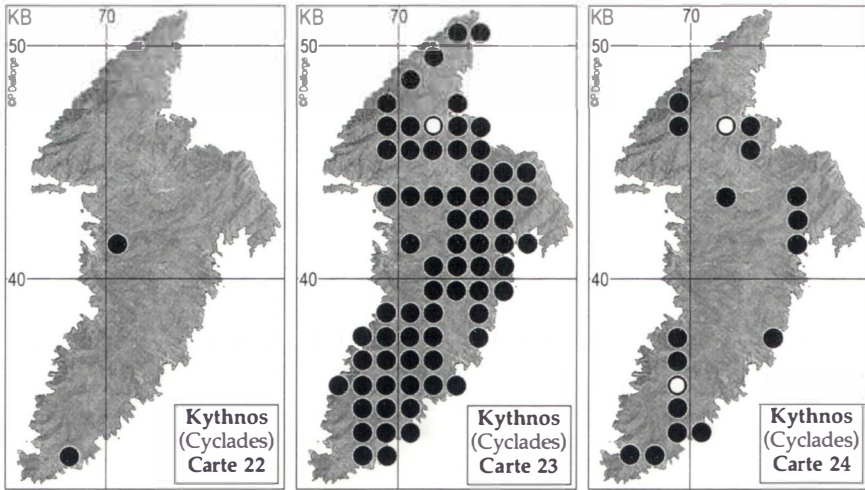
Lorsque *Anteriorchis fragrans* et *A. sancta* sont syntopiques, des hybrides parfois nombreux sont généralement présents, [= *A. ×kallithea* (E. KLEIN) P. DELFORGE]. À Kythnos, nous en avons en effet trouvés quelques exemplaires en boutons sur 2 sites (Carte 22).



Planche 5. Orchidées de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce).

En haut, à gauche: *Serapias bergonii* × *S. lingua*. N-NNE hélicoptère, 9.IV.2014; à droite: *Anacamptis pyramidalis*. O Kanala, 29.III.2014. En bas, à gauche: *Anteriorchis fragrans*. Petroussa, 20.IV.2014; à droite: *A. sancta*, Petroussa, 20.IV.2014.

(photos P. DELFORGE)



Anteriorchis xkallithea

Vermeulenia papilionacea
var. *aegaea*

Vermeulenia papilionacea
var. *aegaea*, taxon tardif

Vermeulenia Á. LÖVE & D. LÖVE

Vermeulenia papilionacea (L.) Á. LÖVE & D. LÖVE var. *aegaea* P. DELFORGE

90 sites sur 154, 68 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 1 carré. Carte 23.

Vermeulenia papilionacea var. *aegaea* taxon tardif

14 sites sur 154, 16 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 2 carrés. Carte 23.

Vermeulenia papilionacea var. *aegaea* a longtemps été nommé *Orchis papilionacea* var. (vel subsp.) *heroica*. Pour les changements nomenclaturaux qui ont abouti à *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*, voir DELFORGE (2010B), ECCARIUS (2010), ainsi que LEWIS et KREUTZ (2013).

Vermeulenia papilionacea (syn.: *Orchis papilionacea*, *Anacamptis papilionacea*) est une espèce méditerranéenne dont la distribution atteint l'Atlantique à l'ouest, la mer Caspienne à l'est. *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea* est la variété dominante dans les îles du bassin égéen; elle est présente dans la plupart d'entre elles. D'autre part, en Grèce, elle peut fleurir en deux vagues successives, ce qui, quelquefois, engendre des prises de position taxonomique en sens divers.

En effet, dès 1928, RENZ (1928: 243) a distingué deux variétés "phénologiques" d'*Orchis papilionacea* dans l'île de Cythère. Il les a ensuite désignées sous les noms d'*O. papilionacea* var. *rubra* LINDLEY et *O. papilionacea* var. *grandiflora* BOISSIER (RENZ in RECHINGER 1943: 835). Nous avons pu observer ces deux taxons à Cythère (DELFORGE 2010A).

Dans l'île ionienne de Zante, l'un d'entre nous avait également observé, discuté et publié le taxon tardif (DELFORGE 1993: 127 & 147, fig. 11), comme il l'a fait ensuite pour celui de Crète (DELFORGE 2005C). À Zante, le taxon précoce et le taxon tardif sont peu distincts du point de vue morphométrique, avec

des labelles mesurant de 13 à 19 mm de longueur, le taxon précoce ayant en moyenne des fleurs un peu plus grandes que le taxon tardif. Ce dernier se distingue, en moyenne également, par des labelles d'un rose plus soutenu, dont l'ornementation est moins marquée que celle du taxon précoce. Ceci explique que le taxon tardif avait été appelé, à Zante, «*Orchis papilionacea* var. *rubra* Ldl. 1835 (= var. *parviflora* Willd.)» par RENZ (1928, et in RECHINGER 1943) et par RONNIGER (1940).

GÖLZ et REINHARD (1995, 1997) ont étudié en détail le taxon tardif de Crète. Sur la base d'analyses morphométriques, ils l'ont comparé à divers taxons grecs, dont ceux de Zante, du Péloponnèse et de Cythère, et ont conclu que les différences morphologiques comme phénologiques entre les taxons précoces et les taxons tardifs sont si faibles, à Zante, à Cythère comme en Crète, qu'elles ne nécessitent pas d'octroyer formellement un statut particulier aux taxons tardifs. Ceux-ci sont d'ailleurs, d'après les résultats statistiques obtenus par GÖLZ et REINHARD, aussi différents entre eux qu'ils le sont des autres taxons envisagés ('*papilionacea*' de Croatie, '*heroica*' de Zante, de Crète et du Péloponnèse, '*messenica*' du Péloponnèse).

Sans faire référence aux mesures et analyses publiées par GÖLZ et REINHARD (1995, 1997), ni fournir les leurs propres, KRETZSCHMAR et KRETZSCHMAR (2001) ont décrit le taxon tardif de Crète sous le nom d'*Orchis papilionacea* subsp. *alibertis*. HERTEL et PRESSER (2010: 198) ont ensuite regroupé les taxons tardifs de Zante, de Cythère et de Crète dans cette subsp. *alibertis* sur la seule base d'une phénologie un peu plus tardive, ce qui n'est pas admissible sur le plan évolutif parce que les disparités morphologiques constatées entre la Crète, Cythère et Zante indiquent très probablement des événements de différenciation séparés, qui nécessitent, si ces taxons doivent être nommés, des noms différents. Pour notre part, nous estimons la position de GÖLZ et REINHARD (1995, 1997) en l'occurrence adéquate et nous préférons ne pas nommer formellement le taxon tardif que nous considérons comme une simple variante de *Vermeuleniana papilionacea* var. *aegaea*.

TUNTAS, en avril 1901, a récolté *Vermeuleniana papilionacea* à Kythnos, première mention pour l'île (HALÁCSY 1904; TUNTAS 1905). BIEL (2008 et in litt. 2014) le note sur 21 sites et remarque la présence d'individus fleurissant 2 à 3 semaines plus tard sur 5 de ces sites; il refuse de nommer ce taxon tardif "subsp. *alibertis*" et le répertorie sous le nom d'*Orchis papilionacea* s.l. En 2014, nous avons constaté que *Vermeuleniana papilionacea* var. *aegaea* est de loin, avec *Serapias bergonii*, l'espèce la plus fréquente de Kythnos. Nous l'avons trouvé, parfois en abondance, sur 90 sites répartis dans toute l'île. Sur 14 de ces sites, nous avons également noté la présence du taxon tardif. Les constatations que nous avons faites auparavant ailleurs en Grèce sur la difficulté de trouver une délimitation suffisamment nette pour discriminer ces deux taxons même à un rang infraspécifique correspondent tout à fait à ce que nous avons observés à Kythnos. Nous réservons donc le nom de *Vermeuleniana papilionacea* var. *alibertis* uniquement au taxon tardif de Crète.



Planche 6. Orchidées de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce).

En haut: *Vermeulenia papilionacea* taxon précoce. à gauche: Agh. Philippos, 22.III.2014; à droite: Agh. Mamas, 23.III.2014. En bas, à gauche: *V. papilionacea* taxon tardif. Gaidouroumantra, 19.IV.2014; à droite: *V. collina* défleuri, Agh. Mamas, 23.III.2014.

(photos P. DELFORGE)

Vermeulenia collina (BANKS & SOLANDER ex RUSSEL) P. DELFORGE

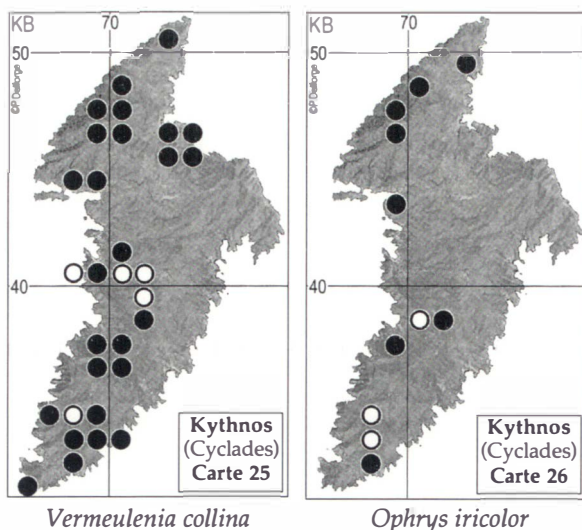
29 sites sur 154, 27 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 5 carrés. Carte 25.

Vermeulenia collina (syn.: *Orchis collina*, *O. saccata*, *Anacamptis collina*) est une espèce sténoméditerranéenne dont la distribution, fragmentée, va du Portugal à l'Iran. C'est une espèce peu variée et distincte qui peut être aisément déterminée même lorsqu'elle est défleurie. Elle est très précoce et sa floraison commence parfois en décembre. Dans certaines régions, une seconde vague de floraison, en avril, est signalée; elle concerne souvent des plantes robustes, de taille élevée.

Dans le bassin égéen, la distribution de *Vermeulenia collina* est contrastée. En Égée orientale, il manque en effet à Chios, à Samos et à Icaria (e.g. CHRISTODOULAKIS 1996; SALIARIS 2001, 2002; DELFORGE & SALIARIS 2007; DELFORGE 2008A, 2012B), mais il est assez répandu à Cos, à Lesbos et à Rhodes (e.g. GÖLZ & REINHARD 1989; BIEL 1998; KREUTZ 2002; HERTEL & HERTEL 2005; DELFORGE 2009a; DEVILLERS et al. 2010). Dans l'arc sud-égéen, il est répandu en Crète, rare à Carpathos et manque à Cythère (e.g. MANUEL 1996; KRETZSCHMAR et al. 2004; DELFORGE 2010A). Il est connu de quelques stations en Laconie (Péloponnèse, e.g. PETROU et al. 2011) et en Attique (e.g. BAYER et al. 1978; KÜNKELE & PAYSAN 1981). À cette énumération il convient encore d'ajouter une très ancienne mention de l'île d'Égine, dans le golfe Saronique (RENZ in RECHINGER 1943).

Dans les Cyclades également, la répartition de *Vermeulenia collina* est disparate. Au centre de l'archipel, il est connu de Paros et d'Ios, où il est bien représenté, d'Antiparos et de Naxos, où il est plus rare (e.g. DELFORGE 1995C); il a aussi été récemment signalé d'Heracleia (ANTONOPOULOS et al. 2011). Plus à l'est, il a été mentionné d'un site à Amorgos (DELFORGE 1997A). Au sud, 5 stations ont été répertoriées par BIEL (2001) dans l'île de Santorin (ou Théra). C'est dans les Cyclades occidentales que *V. collina* semble le plus fréquent. Il est bien représenté à Milos, mais surtout par des individus tardifs (DELFORGE 2002B); il est plus rare à Kimolos (ibid.), à Folegandros et à Siphnos (BIEL 2008); enfin, un seul individu sporadique a été trouvé jusqu'à présent à Kéa (BURRI et al. 2012), la voisine septentrionale de Kythnos.

À Kythnos, BIEL (2008 et in litt 2014) signale *Orchis collina* sur 10 sites du quart sud-ouest de l'île, observations faites essentiellement les 3 et 5 mars 2004. Il ne fait aucun commentaire pour cette espèce dans les îles qu'il étudie. En 2014, pour notre part, nous avons trouvé à Kythnos *Vermeulenia collina* au début de notre séjour sur 29 sites, avec une plus grande fréquence dans la moitié occidentale de l'île (Carte 25). Dans tous les cas, nous n'avons vu que des plantes assez petites et défleuries ou en fruits. Nous n'avons pas trouvé d'individus en fleurs représentant la seconde vague de floraison de l'espèce, taxon pourtant fréquent à Milos, île pas très éloignée de Kythnos.



Ophrys L.

Le bassin égéen, avec sa multitude d'îles séparées par de profonds bras de mer, est fort probablement le principal centre d'endémisme et de radiation du genre *Ophrys* (e.g. NELSON 1962; DELFORGE 1996A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2004A, 2009; PAULUS 2007), ce qui explique que près des deux tiers des espèces d'Orchidées présentes à Kythnos soient des *Ophrys*. L'analyse du genre développée ci-dessous, est basée, comme pour les autres genres, sur le concept phylogénétique de l'espèce (cf. e.g. DELFORGE 2012A: 17) et sur les groupes utilisés par DELFORGE (1994A, 2001, 2002C, 2005A, B, 2006A), à partir de caractères diagnostiques mis en évidence principalement par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (e.g. 1994, 2000A, B, 2004A, 2009, 2013A).

Section *Pseudophrys* GODFERY

Groupe d'*Ophrys iricolor*

Ophrys iricolor DESFONTAINES

8 sites sur 154, 8 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 3 carrés. Carte 26.

Ophrys iricolor est une espèce sténoméditerranéenne orientale, relativement précoce, connue de la plupart des îles égéennes méridionales (e.g. ANTONOPOULOS 2009) dans lesquelles il est généralement assez répandu mais assez rare (e.g. DELFORGE 2011A: 177, tabl. 2). Avec la grande taille de ses fleurs, les crêtes basales marquées du labelle et la teinte rougeâtre de la face inférieure de celui-ci, *O. iricolor* est un *Pseudophrys* aisé à déterminer. À Kythnos, BIEL (2008) mentionne *Ophrys iricolor* de 4 sites. Sur plusieurs de ceux-ci, nous n'avons pas retrouvé cette espèce qui est souvent peu abondante dans ses stations. Nous l'avons cependant observé sur 8 sites de la moitié occidentale de l'île. *O. iricolor* était déjà en fin de floraison voire en fruits au début de notre séjour.

Groupe d'*Ophrys fusca*

Ophrys fusca LINK. *O. fusca* a été décrit des environs de Lisbonne, au Portugal (LINK 1800). Ce binôme a longtemps été utilisé pour désigner, au rang spécifique, dans le bassin méditerranéen, tous les *Pseudophrys* à labelle démunie de large bord jaune, y compris parfois ceux du groupe d'*Ophrys omegaifera*. Depuis quelques années, il est assez unanimement accepté qu'*O. fusca* au sens strict désigne une espèce dont la distribution est limitée au seul bassin méditerranéen occidental, voire même à la seule péninsule ibérique. Les *O. "fusca"* signalés du bassin égéen représentent donc d'autres espèces. L'attribution des anciennes mentions égéennes d'*O. fusca* aux espèces récemment délimitées et nommées n'est pas évidente, particulièrement lorsque ces mentions ne sont accompagnées ni de dépôts d'herbier, ni d'analyses florales, ni d'illustrations précises et fiables, ce qui est fréquemment le cas. Parfois, *Ophrys fusca* s.l. est utilisé pour signaler des populations de *Pseudophrys* tout à fait défloris observés lors d'une herborisation. Ainsi, à Milos, en avril 1998, l'un d'entre nous a mentionné des *Ophrys fusca* s.l. défloris sur 14 sites parce qu'il n'avait pas été possible de les déterminer avec plus de précision (DELFORGE 2002b: 84).

Ophrys "fusca" a été récolté en juin 1881 à Kythnos par HELDREICH, mention publiée par RENZ (in RECHINGER 1943). Étant donné la date tardive de l'herborisation d'HELDREICH, cette mention ne peut concerner qu'une espèce tardive du groupe; nous la rapportons donc ici, provisoirement, à *O. leucadica*, l'espèce tardive du complexe d'*O. fusca*, la plus fréquente actuellement à Kythnos et donc celle qui est la plus susceptible d'avoir été vue en 1881 par HELDREICH.

Tout en estimant que les différentes espèces du complexe d'*Ophrys fusca* ne sont pas bien délimitées et donc très difficile à discriminer, BIEL (2008) signale également à Kythnos, en plus de 6 stations d'*O. leucadica*, une station d'*O. fusca* s.l. près de Mérichas, au carré KB6940, site parcouru le 5 mars 2004. Nous n'avons trouvé qu'*O. achillis* tout en fin de floraison dans cette zone en mars 2014, au carré KB6941 (Annexe 3, site 41). Faute de renseignements complémentaires, nous avons attribué, avec réserves également, cette mention d'*O. fusca* s.l. de BIEL à *O. achillis*.

Groupe d'*Ophrys funerea*

Ophrys leucadica RENZ (pro hybr.)

12 sites sur 154, 10 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 2 carrés. Carte 27.

Ophrys leucadica est une espèce munie de fleurs de taille moyenne pour la section *Pseudophrys*. Il a été décrit de l'île ionienne de Leucade (en grec Lefkada) comme hybride entre *Ophrys lutea* s.l. et *O. fusca* s.l. (RENZ 1928). Il fleurit principalement au début d'avril et est muni de fleurs de taille moyenne. Il appartient au groupe d'*O. funerea* (e.g. DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2004b) et est pollinisé, comme bien d'autres *Pseudophrys*, par *Andrena flavipes* (PAULUS 1998; PAULUS & GACK 1999). Il est répandu dans les îles Ioniennes et dans le Péloponnèse notamment. Sa distribution atteint, à l'ouest, l'île de Hvar, en Croatie (e.g. KRANJČEV 2005; DELFORGE 2006c), et, à

l'est, les Cyclades occidentales. Dans cette dernière région, il a été mentionné sous plusieurs noms, principalement *O. fusca*. Plus récemment, *O. leucadica* a été fréquemment signalé aussi dans l'est du bassin égéen, mais dans cette zone, il s'agit d'autres espèces avec lesquelles il a été et est encore parfois confondu, principalement *O. parosica* et *O. pelinaea* (cf. e.g. DELFORGE & SALIARIS 2007; DELFORGE 2009A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009).

Dans les Cyclades occidentales, *Ophrys leucadica* a été signalé sous ce nom dans l'île de Kéa, où il est relativement répandu (DELFORGE 2011A; BURRI et al. 2012). BIEL (2008) mentionne également *O. leucadica* à Sériphos et à Sikinos.

Ophrys leucadica a été mentionné de 6 sites à Kythnos par BIEL (2008). Nous avons retrouvé l'espèce sur 2 de ces sites en 2014 et l'avons vu, en tout, sur 12 sites, localisés principalement dans le nord de l'île, à l'ouest de Loutra, et dans le centre, entre Dryopidha et Mérichas (Carte 27).

Groupe d'*Ophrys attaviria*

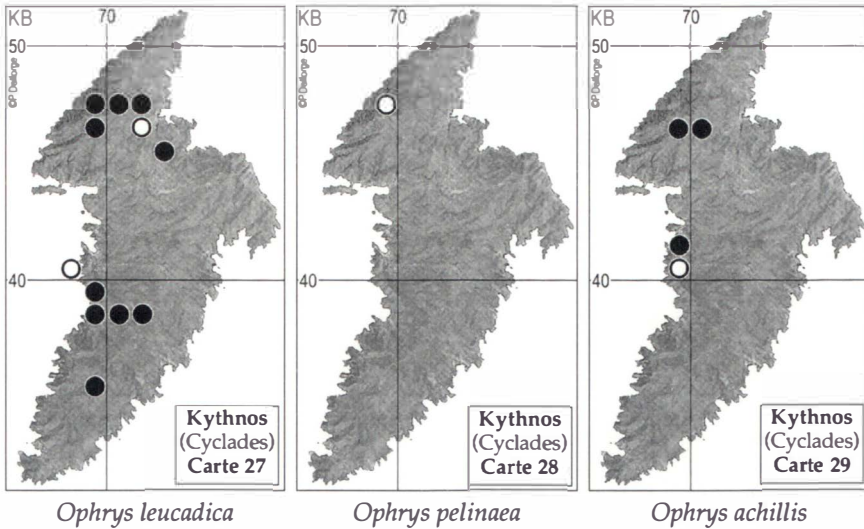
Ophrys pelinaea P. DELFORGE

0 site sur 154, 0 carré UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: ? + 1 carré. Carte 28.

Ophrys pelinaea, décrit de l'île de Chios (DELFORGE in DELFORGE & SALIARIS 2007), est une espèce égéenne orientale, relativement tardive, fleurissant principalement en avril, et dont le labelle, assez grand, possède parfois une convexité transversale importante chez les fleurs âgées, avec une macule non bissectée, généralement limitée, au sommet, par un large oméga pâle bien marqué, qui atteint ordinairement les sinus des lobes latéraux. Dans cette configuration, *O. pelinaea* a fréquemment été identifié, dans les publications antérieures à sa description, soit à un hybride occasionnel entre *O. fusca* s.l. et *O. omeгаifera* s.l., soit à un segment tardif d'*O. sitiaca*. Cette dernière identification a été souvent faite avec réserves (e.g. HIRTH & SPAETH 1992; HAHN & PASSIN 1997; KREUTZ 1998; HERTEL & HERTEL 2005), du fait qu'*O. sitiaca*, décrit de Crète (PAULUS 1988), est une espèce très précoce, dont la floraison commence, une année normale, dès la mi-décembre dans des stations d'altitude assez élevée.

Lors de sa description, à Chios, la présence d'*Ophrys pelinaea* à Lesbos, Samos et Rhodes a été affirmée ou supposée (DELFORGE & SALIARIS 2007). Elle a ensuite été confirmée et documentée dans les îles égéennes orientales à Lesbos, Samos, Icaria, Cos et Rhodes (DELFORGE 2008A, B, 2009A, 2012B; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009; DEVILLERS et al. 2010, 2012), puis dans les Sporades du Nord, à Skyros (DELFORGE 2013) et dans les Cyclades occidentales, à Sériphos (BURRI & BROGGI 2011: 382) et à Kéa (DELFORGE 2011A), où KOCYAN et JOSHI l'avaient déjà illustré [1992: 475a, b, c, sub nom. *Ophrys (nigroaenea) fusca*].

À Kythnos, nous étions intrigués par la mention d'*Ophrys leucadica* × *O. omeгаifera* de BIEL (2008), faite à partir d'une observation effectuée au début de



mai. Nous savons d'expérience que les hybrides entre *O. fusca* s.l. × *O. omegaifera* s.l. sont très peu fréquents. Nous n'avons pas vu *O. pelinaea* en 2014 à Kythnos, année où les floraisons des espèces tardives a été retardée ou perturbée. C'est donc tout à fait provisoirement et sous réserve de vérification que nous attribuons à *O. pelinaea* l'observation d'*O. leucadica* × *O. omegaifera* faite par BIEL (2008: 210), à 300 m d'altitude, sur le plateau sommital du Kakovolo, le 2 mai 2003. C'est en effet fréquemment sous cette combinaison hybride qu'*O. pelinaea* a été mentionné, avant sa description, dans le bassin égéen à la fin d'avril ou au début de mai. Cependant, comme le font remarquer DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2009: 253) à propos d'individus de l'île de Rhodes, la mention de BIEL à Kythnos pourrait aussi concerner *O. creutzburgii*, moins vraisemblablement *O. achillis*, beaucoup plus précoce.

Ophrys achillis P. DELFORGE

3 sites sur 154, 3 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: ? +1 carré. Carte 29.

Ophrys achillis a été récemment décrit de l'île de Skyros dans les Sporades du Nord (DELFORGE 2013A). C'est un *Pseudophrys* à la floraison précoce à très précoce, morphologiquement proche d'*Ophrys pelinaea*. Outre par la phénologie, il se distingue de celui-ci notamment par des fleurs de plus petite taille avec un labelle muni d'une macule toujours courte, s'arrêtant bien avant les sinus des lobes latéraux; cette macule, de plus, est bissectée, avec souvent une remontée de la pilosité labellaire dans le sillon médian, ce qui n'est guère le cas chez *O. pelinaea*, dont la macule, généralement non bissectée, est plus grande et atteint les sinus. La pilosité labellaire d'*O. achillis* est souvent dense, foncée, mais elle peut être plus clairsemée, ce qui donne alors une coloration de fond brunâtre ou marron plutôt que noirâtre au labelle, sans que se dessine, cependant, une zonation périlabellaire marquée.

Lors de sa description, *Ophrys achillis* pouvait paraître endémique de l'île de Skyros, mais sa présence dans l'île égéenne orientale de Cos était cependant suggérée, les plantes précoces de Cos, attribuées à un segment précoce d'*O. pelinaea* (DELFORGE 2009A) «possèdent en effet des caractères distinctifs d'*O. achillis* tels qu'ils sont décrits ici et qui se voient sur la photographie illustrant *O. pelinaea* à Cos (DELFORGE 2009: 112, pl. 8, «OSO Kephalos, 7.III.2009»)». Cette constatation permettait d'entrevoir une distribution égéenne plus large pour *O. achillis*.

Lors de nos prospections à Kythnos en 2014, nous avons trouvé sur 3 sites, au début de notre séjour, des populations d'*Ophrys achillis* en fin de floraison. Un de nos sites, près de Mérichas (Annexe 3, site 41), est très proche de celui où BIEL (2008) signale *O. fusca* s.l. le 5 mars 2004. Les 2 autres sites sont voisins du plateau sommital du Kakovolo, une des zones de Kythnos le plus riches en orchidées, où BIEL mentionne *Ophrys leucadica* × *O. omegaifera* observé le 2 mai 2003. Sur le flanc oriental du Kakovolo, à 230 m d'altitude (Annexe 3, notre site 80), nous avons trouvé à mi-pente une population d'une trentaine de plantes en toute fin de floraison, dont les fleurs les moins défraîchies montraient tous les caractères diagnostiques d'*O. achillis* qui viennent d'être évoqués (Pl. 7).

Groupe d'*Ophrys lutea*

À Kythnos, BIEL (2008 et in litt. 2014) signale 2 espèces du groupe d'*Ophrys lutea*, *O. sicula* et *O. phryganae*, respectivement sur 19 et 23 sites. Il ne fait pas de commentaire sur les plantes qu'il observe. La problématique du groupe d'*O. lutea*, dans le bassin égéen en général et à Kythnos en particulier, apparaît cependant aujourd'hui comme assez complexe. En effet, les illustrations et les relevés publiés pour les *O. sicula* orientaux montrent une grande amplitude dans la phénologie, précoce ou tardive, et dans la morphologie florale (e.g. taille, position et pilosité du labelle). De plus de nombreux pollinisateurs différents sont signalés pour *O. sicula* dans le bassin méditerranéen oriental, de sorte que plusieurs taxons, plus ou moins cryptiques, paraissent impliqués dans les observations (e.g. PAULUS & SALKOWSKI 2008; DELFORGE 2009A).

DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2013A) ont proposé que le nom *Ophrys sicula* (var. *sicula*) soit réservé au taxon d'Italie péninsulaire et de Sicile. Ils distinguent au rang variétal, sous le nom d'*Ophrys sicula* var. *transadriatica*, les plantes de la côte dalmate, des îles Ioniennes et de Grèce continentale, dont les fleurs sont plus petites que celles de la variété italo-sicilienne. De plus, ils considèrent provisoirement, comme l'avaient fait par exemple BAUMANN et KÜNKELE (1986, 1988), que les populations égéennes orientales et cypriotes, habituellement rattachées à *O. sicula*, représentent *O. galilaea*, décrit du Levant. Cependant, ce dernier taxon, lui-même, recouvrirait probablement encore, selon DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN, plusieurs entités phylogénétiques.

L'île de Kythnos est restée assez isolée au cours de l'histoire géologique récente du bassin égéen, nous l'avons montré (Carte 2). Elle se situe à une



Planche 7. Orchidées de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce).

En haut, à gauche: *Ophrys iricolor*. Apokroussi, 27.III.2014; à droite: *O. leucadica*. Flabouria, 27.III.2014. En bas, à gauche: *O. achillis*. Phourni, 21.III.2014; à droite: *O. sicula*, Panaghia Flabouriani, 31.III.2014.

(photos P. DELFORGE)

des limites des influences orientale et occidentale dans cette région. Nous avons donc accordé une attention particulière, en 2014, aux taxons du groupe d'*Ophrys lutea*, afin de voir à quelles espèces et variétés actuellement délimitées ceux-ci pouvaient être éventuellement identifiés. Nous avons constaté que le groupe était représenté par probablement 4 taxons dans l'île, mais dans une configuration souvent difficile à décrypter.

Ophrys sicula TINEO

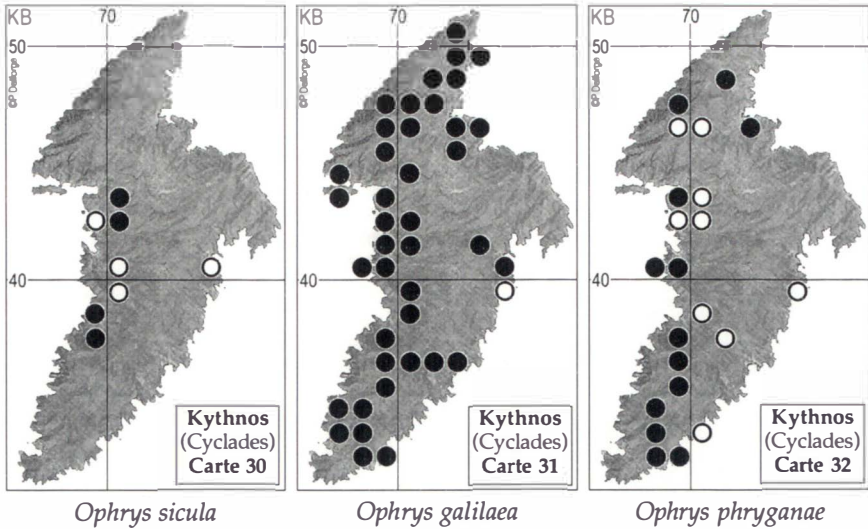
4 sites sur 154, 4 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 4 carrés. Carte 30.

Ophrys sicula, dans son acception traditionnelle, très large, est une espèce répandue dans les îles du bassin égéen (e.g. RENZ in RECHINGER 1943, sub nom. *O. lutea* f. *sicula*; KRETZSCHMAR et al. 2004; ANTONOPOULOS 2009; DELFORGE 2010A, 2011A: tabl. 2 p. 177; DEVILLERS et al. 2010), Cyclades comprises (e.g. DELFORGE 1994B 1995C, D, 1997A, B, 2002B, 2011A; BIEL 2001, 2008). Si l'on tient compte de l'étude de DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2013A), la présence d'*O. sicula* dans le bassin égéen devrait être profondément réévaluée, d'autant que ces auteurs ne prennent pas position à propos des populations des Cyclades, qu'ils ne connaissent pas personnellement.

Ophrys sicula var. *sicula* possède un labelle non ou peu genouillé, avec des reliefs longitudinaux relativement peu marqués à la base; son port est horizontal à ascendant et sa longueur est d'environ 15% inférieure à celui d'*O. lutea*; étalé, il est quasiment aussi large que long; le bord externe du lobe latéral du labelle forme un angle de 40°-65° avec l'axe longitudinal, contre 55°-70° pour *O. lutea*, 40°-80° pour *O. phryganae* et de l'ordre de 60° pour *O. galilaea*. La macule englobe les reliefs basaux et paraît glabre; la pilosité brune, dense et parfois laineuse qui l'entoure est nettement délimitée et se prolonge généralement par une extension bilobée jusque dans le lobe médian. Cette pilosité brune est elle-même entourée d'une bande nettement délimitée de poils jaunes, parfois orangés, puis de poils blancs. Le labelle est bordé d'une marge glabre assez large sur tout son pourtour; cette marge peut être plus ou moins réfléchie (e.g. DELFORGE 1994A, 2001A, 2005A, 2006A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; 2013A).

Ophrys sicula var. *transadriatica* possède en moyenne un labelle plus petit que celui d'*O. sicula* var. *sicula*, une réduction linéaire de 15% environ, mais les autres caractères et proportions sont semblables, à l'exception de la macule, qui est relativement un peu plus grande avec, en corollaire, un fuseau de pilosité brune un peu réduit par rapport à celui de la var. *sicula*. En outre, la marge du labelle est rarement réfléchie (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2013A).

À Kythnos, BIEL (2008 en in litt. 2014), qui ne distingue pas *Ophrys galilaea*, signale *O. sicula* (évidemment s.l.) sur 19 sites. En 2014, nous avons trouvé des individus que nous avons déterminés comme *O. sicula* sur 4 sites. L'examen rapproché des caractères et les dimensions indiquaient, au stade actuel des connaissances, une appartenance à la var. *sicula* plutôt qu'à la var. *transadriatica*.



Ophrys galilaea H. FLEISCHMANN & BORNMÜLLER

49 sites sur 154, 40 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 1 carré. Carte 31.

Selon DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2009, 2013A), *Ophrys galilaea* possède un labelle proche, par son aspect général et sa position, horizontale à ascendante, de celui d'*O. sicula*, mais il s'en distingue par les proportions, le rapport de la largeur du labelle étalé à sa longueur étant toujours un peu plus grand: il va d'environ 1 à 1,07, valeur élevée pour le groupe d'*O. lutea*. En outre, la cavité stigmatique d'*O. galilaea* est aplatie, donc bien plus large que haute, et le labelle est muni de reliefs maculaires plus importants. Le labelle est en moyenne plus convexe au centre alors que ses bords se réfléchissent plus constamment; il en résulte, transversalement, une courbure centrale suivie, de part et d'autre, vers les bords, de contrecourbures plus prononcées et plus constantes que chez *O. sicula* ou *O. phryganae*. Le labelle est orné de la même succession de bandes de pilosités colorées que celui d'*O. sicula*, mais le fuseau de pilosité brune est en moyenne plus réduit et la couronne jaune plus large et mieux marquée; elle est constituée de poils peu serrés, longs, appliqués sur le labelle, qui laissent une marge glabre plus étroite sur les bords.

Des variations assez importantes dans les dimensions des fleurs sont perceptibles entre les populations des îles égéennes orientales, de Chypre et du Levant, mais les proportions, la structure et l'ornementation du labelle dans ces diverses régions paraissent assez similaires.

À Kythnos en 2014, nous avons répertoriés 49 sites où des individus pouvaient être identifiés à *O. galilaea*. Sur 29 sites, il semblait être la seule espèce du groupe (Annexe 3, sites 6, 7, 9, 10, 40, 41, 43, 48, 49, 50, 51, 60, 62, 63, 69, 70, 74, 81, 85, 98, 100, 103, 104, 114, 120, 129, 134, 135, 142).

Ophrys phryganae J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS

16 sites sur 154, 13 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 9 carrés. Carte 32.

Ophrys phryganae, décrit de Crète (DELFORGE et al. 1991: 100), est considéré comme présent dans la plupart des îles égéennes et ioniennes, ainsi que sur les marges continentales de ces bassins (e.g. DELFORGE 1992, 1993, 1994c; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994, 2013A; ANTONOPOULOS 2009). *O. phryganae* a longtemps été confondu avec *O. sicula* et avec *O. lutea*, mentions généralement faites avec plus ou moins de réserves et parfois un commentaire sur la petitesse des fleurs de ces *O. "lutea"* égéens, où sur le genouillement et la position descendante inhabituelle du labelle de ces *O. "sicula"* atypiques. La variabilité interpopulationnelle, tant phénologique que morphologique, des *O. phryganae* signalés depuis 2 décennies dans le bassin égéen indique, ici aussi, que plusieurs entités phylogénétiques distinctes sont probablement encore réunies dans ce taxon (e.g. PAULUS 2001; PAULUS & SALKOWSKI 2008; DELFORGE 2009A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2013A).

Outre l'apparence de ses fleurs évoquant un "petit *Ophrys lutea*", *O. phryganae* s. str. se distingue par une cavité stigmatique plus large que haute, par un rapport de la largeur du labelle étalé à sa longueur proche de celui d'*O. galilaea*, par un labelle muni de reliefs maculaires assez massifs, séparés par une profonde échancrure qui se prolonge en divisant une macule assez peu étendue, ainsi que par une pilosité labellaire abondante et assez ordonnée, qui couvre souvent aussi la macule. La démarcation entre zones brunes et zones jaunes qui entourent la macule est souvent nette et régulière. Enfin, le labelle est entouré d'un bord glabre environ aussi large que la pilosité jaune (e.g. DELFORGE 1994A, 2001A, 2005A, 2006A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994; 2013A).

À Kythnos, BIEL (2008 et in litt. 2014) signale *Ophrys phryganae* sur 23 sites. En 2014, nous avons répertorié des individus que nous avons déterminés comme *O. phryganae* sur 16 sites. Ils étaient toujours accompagnés par au moins une des autres espèces du groupe, de sorte que nous nous sommes parfois demandé si tout ou partie des plantes que nous avons identifiées à *O. phryganae* n'était pas déjà entré, en fait, dans le processus de spéciation apparemment presque terminé, décrit ci-dessous.

Ophrys cythnia P. DELFORGE & C. ONCKELINX

20 sites sur 154, 19 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 33.

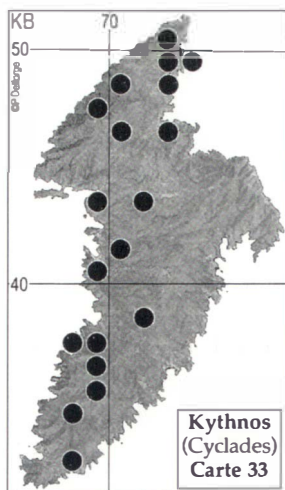
Au début de notre séjour, sur 20 sites répartis sur toute l'île, sauf dans son tiers oriental, nous avons observé des populations d'un taxon du groupe d'*Ophrys lutea* à la morphologie très variée. Sur 16 sites, il était accompagné de quelques individus qui paraissaient encore pouvoir représenter un (ou au moins un) autre taxon du groupe, le plus souvent *O. galilaea* et/ou *O. phryganae*. Sur 4 sites (Annexe 3, sites 18, 44, 79 et 118), l'intégralité de la population paraissait appartenir à ce taxon varié, ce qui pouvait donner l'impres-



Planche 8. Orchidées de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce).

En haut, à gauche: *Ophrys galilaea*. Kakovolo, 2.IV.2014; à droite: *O. phryganae*. Phourmi, 21.III.2014. En bas: *Ophrys cythnia*; à gauche, au centre: NO-ONO Ormos Si Mou Si, 24.III.2014; en bas: *Isodia tis* Theotokou (loc. typ.), 28.III.2014; à droite: Agh. Sostis, 1.IV.2014.

(photos P. DELFORGE)



Ophrys cythnia

sion qu'un processus d'assimilation des autres taxons du groupe d'*O. lutea*, avec émergence d'une nouvelle entité, paraissait achevé sur ces 4 sites.

Les plantes de ce taxon, en pleine floraison dans la troisième décennie de mars 2014, se signalaient d'abord par leur port élancé, les individus de plus de 30 cm de hauteur étant fréquents. L'inflorescence, comportant 3-7 (-8) fleurs ($n=30$), est généralement assez compacte. Curieusement, la description des fleurs du taxon de Kythnos correspond, sur de nombreux points, à celles faites pour *Ophrys corsica*, endémique cyrno-sarde, par FOELSCHÉ et FOELSCHÉ (2002), puis par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2013A).

Ainsi, le taxon de Kythnos, comme *Ophrys corsica*, possède des «fleurs petites à moyennes, un peu plus grandes en moyenne que celles d'*O. sicula*, avec un labelle qui présente une grande diversité de courbures à la base, de très à très peu genouillé. Les mammosités de la base du labelle sont très massives, beaucoup plus importantes, même sur des labelles non genouillées, que chez *O. sicula*, plus massives même que chez *O. lutea* [et *O. phryganae*]; elles convergent vers le sillon central et sont limitées distalement par une cassure mieux marquée et plus constante que chez *O. lutea* [et *O. phryganae*], beaucoup mieux marquée que chez *O. sicula*. [...] Le rapport de la largeur du labelle étalé à sa longueur est à peu près égal ou un peu supérieur à l'unité, jusqu'à 1,2. Les épaules sont tombantes, l'angle à la base des bords externes du labelle généralement de l'ordre de 40° à 50°. [...] La macule [...] est parfois glabrescente, plus souvent couverte, en tout ou en partie, par une pilosité courte ou moyenne, généralement couchée sur le support [...] Le fuseau de pilosité brune qui encadre la macule est [...] de forme relativement convexe et la pilosité qu'il porte est luxuriante, dressée, en général ordonnée, souvent parsemée de longs poils blanchâtres. [...] elle est d'un brun très foncé [...], avec peu de dilution marginale. [...] Contrairement à ce qui se passe chez *O. phryganae*, et même chez *O. lutea*, le passage de la pilosité maculaire à la pilosité du fuseau est abrupt et tranché...» (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2013A: 136-137).

Les similitudes relevées entre les descriptions d'*Ophrys corsica* et du taxon de Kythnos, en particulier l'amplitude de variation de forme et de position du labelle, qui va, avec toutes les combinaisons possibles, de ceux d'*O. phryganae* à ceux d'*O. galilaea* ou d'*O. sicula*, peuvent indiquer qu'un processus similaire de formation d'une nouvelle espèce, par hybridations récurrentes entre espèces du groupe à la suite d'invasions multiples de l'île, est probablement à l'œuvre à Kythnos. Mais ce processus semble ici peut-être moins achevé qu'en Corse.

Cependant, le taxon de Kythnos, très probablement issu d'espèces différentes de celui de Corse, possède des caractères propres. Sa cavité stigmatique, notamment, est plus aplatie que celle d'*Ophrys corsica*, les sinus qui séparent le lobe médian des lobes latéraux du labelle sont assez profonds

mais généralement très étroits et les bords des lobes latéraux recouvrent souvent ceux du lobe médian, ce qui donne au labelle un aspect suborbiculaire ou subentier, configuration rare en Corse et en Sardaigne, où les sinus du labelle peuvent être très ouverts, découpant alors des lobes étroits, triangulaires à falciformes (labelle figuré in e.g. DELFORGE 2012A: 219A). Par ailleurs, les mammosités basales du labelle sont très prononcées, globuleuses et courtes, même sur les labelles non genouillées, ce qui peut induire une cassure marquée, non seulement dans la macule, mais aussi dans les bords jaunes, c'est-à-dire sur toute la largeur du labelle (Pl. 8, inf. gauche). Au niveau de la pilosité labellaire également, le taxon de Kythnos est assez original; il possède, comme les autres espèces du groupe, les bandes concentriques de pilosités brune, puis jaune, puis blanche qui entourent successivement la macule, mais du sommet de la macule et souvent jusqu'au milieu du lobe médian, la pilosité labellaire brune puis jaune est fréquemment densément piquetée de longs poils blanchâtres qui forment une touffe bien visible, même sur les photographies prises frontalement (e.g. Pl. 8, droite).

La diversité du groupe d'*Ophrys lutea* dans le bassin méditerranéen oriental, avec, en corollaire, la difficulté d'identifier certaines populations grecques aux quelques taxons anciennement décrits, a été maintes fois signalée (e.g. PAULUS 2001; PAULUS & SALKOWSKI 2008; DELFORGE 2009A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009). Récemment, des avancées ont été tentées en Grèce, avec les descriptions d'*O. praemelena* (HERTEL & PRESSER 2010), d'*O. heracleotica* (ANTONOPOULOS et al. 2011), d'*O. hellenica* et d'*O. sicula* var. *transadriatica* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2013A).

Ces clarifications se heurtent à plusieurs difficultés dont la moindre n'est pas celle inhérente à la nomenclature linnéenne, qui fonde l'espèce taxonomique. Celle-ci est basée sur un type et comprend les individus qui lui ressemblent. Cette collection serait séparée des autres espèces par une discontinuité morphologique "suffisante" dont l'ampleur et la nature ne sont pas précisées, ceci dans un contexte conceptuel essentialiste, où le processus de spéciation serait achevé (e.g. GRANT 1981, 1985; MINELLI 2000; ERESHEFSKY 2001; JUDD et al. 2002; KELLER et al. 2003). C'est rarement ce que nous constatons notamment dans le genre *Ophrys*, en particulier chez les *Pseudophrys* du bassin égéen, chez lesquels les flux de gènes entre espèces restent importants, avec, en conséquence, l'apparition fréquente d'essaims hybrides et une radiation adaptative rapide des hybrides fixés aux pollinisateurs disponibles.

L'*Ophrys* de Kythnos paraît être entré dans la fin d'un processus de spéciation par hybridation et croisements avec les espèces parentales ("back-crossing"), au point que nous avons pu distinguer les individus qui lui appartiennent sur 20 sites, dont 4 où il était clairement le seul représentant du groupe d'*O. lutea*. Afin de contribuer à la clarification de ce groupe dans le bassin égéen, nous décrivons formellement ce taxon sous le nom d'*Ophrys cythnia* à l'annexe 1. Le rang spécifique paraît ici le seul adapté pour tenir compte de l'évolution réticulée dont témoigne ce taxon hybridogène (e.g. HÖRANDL et al. 2009 et ses références).

Ophrys lutea CAVANILLES. *O. lutea* a été décrit des environs d'Albaida, près de Valence, en Espagne (CAVANILLES 1793). Ce binôme a été et est encore parfois utilisé pour signaler des populations à grandes fleurs du groupe d'*O. lutea* dans le bassin méditerranéen oriental, mais il est probable que l'aire de répartition d'*O. lutea* se limite, vers l'est, à la péninsule italienne et à la Sicile et qu'elle n'atteint pas la Grèce (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2013A). Les mentions d'*O. lutea* à Kythnos, dues à HALACSY (1904) et à TUNTAS (1905), doivent très probablement être rapportées aux autres taxons du groupe d'*O. lutea* présents dans l'île, qui sont tous à fleurs petites ou moyennes inférieures et qui, au début du XX^{ème} siècle, étaient généralement considérés comme des formes d'*O. lutea*. Nous n'avons pas vu de plantes à grandes fleurs à Kythnos en 2014 et BIEL (2008 et in litt. 2014) n'en mentionne pas non plus.

Groupe d'*Ophrys omegaifera*

Ophrys basilissa A. ALIBERTIS & H.R. REINHARD

2 sites sur 154, 2 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 34.

Ophrys basilissa est une espèce très précoce à grandes fleurs munies d'un labelle dont les tons sont gris ardoisé plutôt que bruns. Décrit de Crète (ALIBERTIS et al. 1990), il a ensuite été signalé de la plupart des îles égéennes orientales, Lesbos, Chios, Samos, Icaria, Léros, Kalymnos, Cos et Rhodes (HIRTH & SPAETH 1994, 1998; DELFORGE & SALIARIS 2007; SCHLÜTER et al. 2007; DELFORGE 2008A, B, 2009A, 2012B; PAULUS & SALKOWSKI 2008; KARATZAS & KARATZA 2009), ainsi que de quelques Cyclades, notamment Paros (DELFORGE 1995C) et Herakleia (ANTONOPOULOS 2009). *O. basilissa* est très localisé et très rare dans toutes ces îles, sauf en Crète, où il peut être répandu dans certaines régions (KRETZSCHMAR et al. 2004; ALIBERTIS 2011).

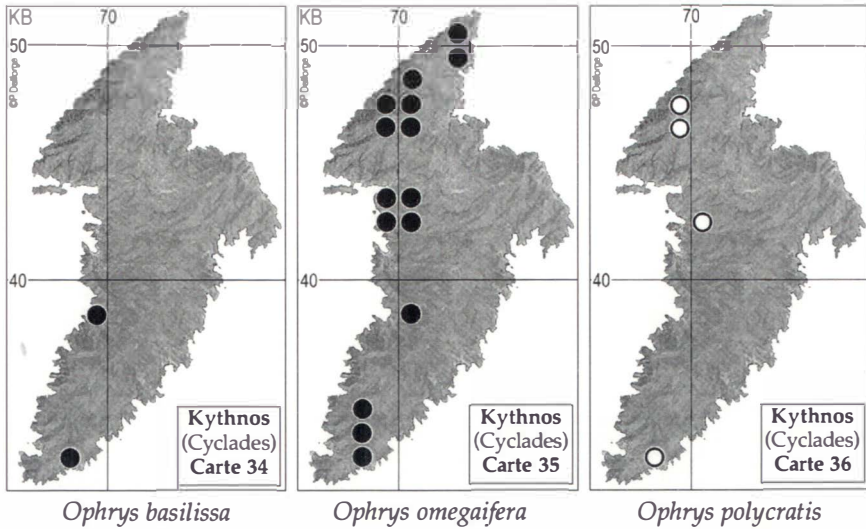
En 2014, nous avons trouvé, au début de notre séjour, *Ophrys basilissa* sur 2 sites de Kythnos (Pl. 9), île d'où il n'avait jamais, à notre connaissance, été signalé. La plupart des plantes étaient déjà défleuries au début de notre séjour. Ces stations de Kythnos paraissent constituer la limite nord-ouest de la répartition actuellement reconnue et publiée pour *O. basilissa*.

Ophrys omegaifera H. FLEISCHMANN

15 sites sur 154, 15 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 35.

Ophrys omegaifera est une espèce égéenne de floraison assez précoce, présente dans la plupart des îles de la moitié méridionale du bassin égéen (e.g. MANUEL 1996; DELFORGE 1997B, 2008A, 2009B; KRETZSCHMAR et al. 2004; HERTEL & HERTEL 2005; DELFORGE & SALIARIS 2007; ANTONOPOULOS 2009), dont beaucoup de Cyclades (e.g. PAULUS & GACK 1992; DELFORGE 1995B, 1997A; 2002B; BIEL 2001, 2008). Dans ces îles, *O. omegaifera* est souvent rare à très rare, sauf en Crète, où il est assez répandu.

À Kythnos, BIEL (2008 et in litt. 2014) signale *Ophrys omegaifera* de 6 sites. Sur 2 sites, il observe *O. omegaifera* le 5 mars 2004; sur les 4 autres, il le voit



du 1^{er} au 5 mai 2003. Nous pensons que ces 2 mois de décalage dans les observations indiquent que, très probablement, 2 espèces différentes sont concernées par les pointages de BIEL. *O. omegaifera* est une espèce relativement précoce, dont l'optimum de floraison, aux altitudes qui existent à Kythnos, se situe en mars. En 2014, malgré le ralentissement des floraisons dû au refroidissement des températures en mars et en avril, nous n'avons trouvé *O. omegaifera* qu'en fin de floraison et avec 1-3 fleurs encore fraîches seulement au début de notre séjour, entre le 22 et le 28 mars. Au début d'avril il était le plus souvent défleuri et dès la mi-avril, il ne restait plus, sur les sites où nous l'avions repéré, que quelques plantes en fruits souvent très difficiles à retrouver et à identifier. Il est donc vraisemblable que les 4 sites où BIEL (2008 et in litt. 2014) signale *Ophrys omegaifera* au début du mois de mai 2003 concernent une espèce plus tardive du groupe et morphologiquement assez proche d'*O. omegaifera*, soit vraisemblablement *O. polycratis* (cf. infra, espèce suivante).

Pour notre part, en 2014, nous avons trouvé *Ophrys omegaifera* sur 15 sites tous positionnés dans la moitié occidentale de l'île. Nous avons, par ailleurs, pu confirmer les 2 stations signalées par BIEL le 5 mars 2004.

Ophrys polycratis P. DELFORGE

0 site sur 154, 0 carré UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: ? + 4 carrés. Carte 36.

Ophrys polycratis a été décrit de Samos (DELFORGE 2008A). C'est une espèce de floraison tardive pour le groupe, postérieure à celles d'*O. basilissa*, bien plus précoce, et d'*O. omegaifera*, un peu plus précoce. Son labelle est de dimensions moyennes, proches de celui d'*O. fleischmannii*, avec le système de coloration d'*O. basilissa*. Avant sa description, *O. polycratis* avait intrigué plu-



Planche 9. Orchidées de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce).

En haut, à gauche: *Ophrys omegaiifera*. Agh. Sostis, 22.III.2014; à droite: *O. basilissa*. Petroussa, 24.III.2014. En bas, à gauche: *O. bombyliflora*. Kakovolo, 3.IV.2014; à droite: *O. villosa*, Phourni, 21.III.2014.

(photos P. DELFORGE)

sieurs observateurs dans les îles égéennes orientales de Chios et de Samos (e.g. HIRTH & SPAETH 1989, 1998; SALIARIS 2002; TAYLOR 2005; HERTEL & HERTEL 2005; DELFORGE & SALIARIS 2007). Il a ensuite été signalé d'Hérakleia, petite île des Cyclades, au sud de Naxos (ANTONOPOULOS et al. 2011), puis de l'île de Skyros, dans les Sporades du Nord (DELFORGE 2013A).

La prise en compte d'*Ophrys polycratis* à Kythnos, faite ici de manière spéculative, repose intégralement sur la date tardive d'une partie des observations d'*O. omegaifera* de BIEL, effectuées en mai 2003, et non documentées. Nous n'avons pas trouvé *O. polycratis* sur les 4 sites d'*O. omegaifera* répertoriés en mai 2003 par BIEL (2008 et in litt. 2014), mais, en 2014, les floraisons des espèces tardives semblaient avoir été retardées dans la seconde quinzaine d'avril et parfois contrariées par les perturbations climatiques. La présence d'*O. polycratis* à Kythnos devrait évidemment être confirmée.

Section *Ophrys* L. (Section *Euophrys* GODFERY nom. nud.)

Groupe d'*Ophrys tenthredinifera*

***Ophrys bombyliflora* LINK**

42 sites sur 154, 33 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 7 carrés. Carte 37.

Ophrys bombyliflora, dans sa large acception habituelle, est une espèce sténo-méditerranéenne présente des îles Canaries à l'Anatolie occidentale. Sa distribution est assez contrastée dans le bassin égéen. Bien qu'en régression, il reste relativement fréquent à Carpathos et en Crète (e.g. HILLER & KALTEISEN 1988; MANUEL 1996; KRETZSCHMAR et al. 2002, 2004; KREUTZ 2002; ALIBERTIS 2006; obs. pers. 2005), ainsi que dans certaines Cyclades (e.g. Andros et Tinos, DELFORGE 1994B; Paros, DELFORGE 1995C; Milos, DELFORGE 2002A; Kéa, DELFORGE 2011A), à Cythère (DELFORGE 2010A) et dans certaines parties du Péloponnèse (HÖLZINGER et al. 1985; DELFORGE 1996B; obs. pers. 2010, 2011, 2014). Il est moins fréquent voire très rare dans le bassin égéen oriental; il est rarissime à Lesbos, d'où il n'est pas mentionné par GÖLZ et REINHARD (1981, 1989), mais bien par BIEL (1998: 1 site) et par KARATZAS et KARATZA (2009); il est absent d'Icaria (CHRISTODOULAKIS 1996; HERTEL & HERTEL 2005; DELFORGE 2008B, 2012B), rarissime à Chios, où il n'a été confirmé qu'en 2008 (DELFORGE 2008D), très localisé à Samos et à Cos (DELFORGE 2008A, 2009A), absent de l'archipel qui s'étend de Samos à Cos (HIRTH & SPAETH 1994), assez localisé à Rhodes (KREUTZ 2002; obs. pers. 2006) et en Anatolie égéenne (KREUTZ 1998; KREUTZ & ÇOLAK 2009).

S'agit-il bien d'ailleurs, en Grèce, d'*Ophrys bombyliflora*, décrit du Portugal par LINK (1800)? De nombreux pollinisateurs, différents selon les régions, sont attribués à *O. bombyliflora* (cf. e.g. DELFORGE 2005D et ses références) et des variations importantes dans sa morphologie et sa phénologie sont signalées, ce qui indique vraisemblablement que, sous cette espèce, sont rassemblées plusieurs entités phylogénétiques distinctes (e.g. PAULUS 1999; RÜCKBRODT et al. 2002; DELFORGE 2005D, 2010A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009, 2013B).

et Cythère (DELFORGE 2006B; 2008A, 2009A, 2010A, 2013A, B; DELFORGE & SALIARIS 2007; PAULUS & HIRTH 2012), la plurispécificité du groupe en Grèce a été reconnue, acceptée et documentée par de nombreux auteurs (e.g. PAULUS 2007; ANTONOPOULOS 2009; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009, 2013B; ALIBERTIS 2011; SALIARIS et al. 2011; PAULUS & HIRTH 2012).

Ophrys villosa DESFONTAINES

28 sites sur 154, 23 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + ? 5 carrés. Carte 39.

Nous utilisons ici le nom *Ophrys villosa* dans le sens proposé par PAULUS et HIRTH (2012) et conforté par DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2013B). Cette espèce est considérée comme distincte d'*O. tenthredinifera* pour les raisons plusieurs fois explicitées notamment par DEVILLERS et al. (2003), DELFORGE (2005B, 2013A, B) et DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2013B).

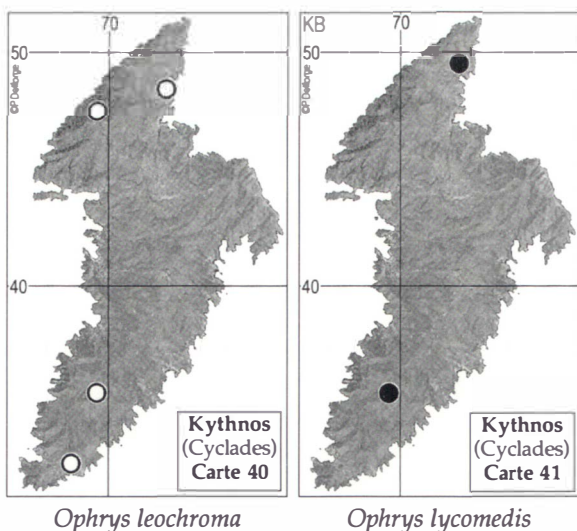
À Kythnos, BIEL (2008 et in litt. 2014) signale *Ophrys tenthredinifera* de 8 sites. Sur 4 sites, il observe *O. tenthredinifera* les 3 et 5 mars 2004; sur les 4 autres, il le voit les 2 et 3 mai 2003. Comme dans le cas d'*O. omegaifera*, nous pensons que ces 2 mois de décalage dans les observations indiquent que, très probablement, 2 espèces différentes sont concernées par les pointages de BIEL. *O. villosa* est une espèce relativement précoce, dont l'optimum de floraison, aux altitudes qui existent à Kythnos, se situe en février-mars (obs. pers. plur., PAULUS & HIRTH 2012: 656). En 2014, nous n'avons trouvé *O. villosa* qu'en fin de floraison et seulement au début de notre séjour, en mars. Au début d'avril il était le plus souvent défleuri et dès la mi-avril, il ne restait plus, sur les sites où nous l'avions repéré, que quelques plantes en fruits très difficiles à identifier. Il est donc vraisemblable que les 4 sites où BIEL (2008 et in litt. 2014) signale *O. tenthredinifera* au début du mois de mai 2003 concernent une espèce plus tardive du groupe, soit vraisemblablement, dans les Cyclades, *O. leochroma* (cf. infra, espèce suivante).

Pour notre part, en 2014, à Kythnos, nous avons trouvé *Ophrys villosa* sur 28 sites répartis dans presque toute l'île, certains parfois proches, mais pas de localisation identique, à ceux répertoriés par BIEL en mars 2004.

Ophrys leochroma P. DELFORGE

0 site sur 154, 0 carré UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: ? + 4 carrés. Carte 40.

Ophrys leochroma est une espèce tardive, généralement à grandes fleurs, de colorations souvent assez foncée, décrite de Crète (DELFORGE 2005B). Il a été signalé, dès sa description, de l'île ionienne de Zante, de Grèce continentale, de l'île d'Eubée, du Péloponnèse, de quelques Cyclades, Amorgos, Kimolos, Milos, et d'îles du Dodécanèse, Astypaléa, Carpathos et Rhodes (DELFORGE 2005B, 2006B). Il a ensuite été mentionné d'îles égéennes orientales, Chios, Samos, Cos et Lesbos (DELFORGE 2006B, 2008A, 2009A, TYTECA in DELFORGE et al. 2007; DELFORGE & SALIARIS 2007; DEVILLERS et al. 2010), de l'île de Cythère (DELFORGE 2010A), puis à nouveau d'une Cyclades, Kéa (DELFORGE 2011A; BURRI et al. 2012) et, probablement aussi, de l'île de Skyros, dans les Sporades du Nord (DELFORGE 2013A). Enfin, plus largement,



ANTONOPOULOS (2009) considère qu'*O. leochroma* est présent dans toute la Grèce méridionale, de Corfou, du Pélion et de Lesbos, au nord, jusqu'en Crète au sud. Cette distribution est en partie confirmée par PAULUS et HIRTH (2012) qui détectent le pollinisateur d'*O. leochroma*, *Eucera kullenbergi*, et, par le biais de l'observation de pseudocopulations, confirment la présence d'*Ophrys leochroma* en Crète, ainsi qu'à Rhodes, Cos, Samos, Chios, Astypaléa, Chalki et Agathonissi, tout en supposant qu'il est largement répandu dans le bassin égéen méridional ainsi, peut-être, que dans le Péloponnèse.

La prise en compte d'*Ophrys leochroma* à Kythnos, faite ici, comme pour *O. polycratis*, de manière spéculative, repose sur la date tardive de la moitié des observations d'*O. tenthredinifera* de BIEL, effectuées en mai 2003, et non documentées. Nous n'avons pas trouvé *O. leochroma* sur les 4 sites d'*O. tenthredinifera* répertoriés en mai 2003 par BIEL (2008 et in litt. 2014), mais rappelons ici encore, qu'en 2014, les floraisons des espèces tardives semblaient avoir été retardées et parfois contrariées dans la seconde quinzaine d'avril par les perturbations climatiques. La présence d'*O. leochroma* à Kythnos devrait évidemment être confirmée.

Ophrys lycomedis P. DELFORGE

2 sites sur 154, 2 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 41.

Ophrys lycomedis a récemment été décrit de l'île de Skyros, dans les Sporades du Nord (DELFORGE 2013A, B) où il fleurit en mars, vers la mi-mars en 2011. C'est une plante assez trapue et robuste, portant 2-5 (-6) fleurs très colorées, de taille moyenne pour le groupe. Son labelle est muni de la pilosité caractéristique des taxons orientaux mais orné, au-dessus de l'appendice, d'une importante touffe, souvent hémisphérique, de poils raides. Cette particulari-

té de la pilosité, associée au décalage phénologique et aux différences de taille et de coloration des fleurs, distinguent nettement ce taxon d'*O. villosa*. *O. lycomedis* était considéré comme endémique probable de l'île de Skyros lors de sa description (DELFORGE 2013 B).

À Kythnos, le 22 mars 2014, nous avons remarqué à Agh. Sostis, dans une colonie importante d'*Ophrys* du nord de l'île (Annexe 3, site 118), 3 individus en pleine floraison ayant les caractères d'*O. lycomedis*. Ils étaient accompagnés d'une cinquantaine d'*O. villosa*, bien caractérisés eux-aussi, mais déjà en extrême fin de floraison ou fructifiant. Le 24 mars, dans le sud de l'île cette fois (Annexe 3, site 27), nous avons trouvé 22 plantes en fleurs ou en fin de floraison d'*O. lycomedis* (Pl. 10), ici en population pure, accompagné d'*O. ferrum-equinum*, de *Serapias bergonii* et de *Vermeulenia papilionacea*. Ces observations constituent la première mention d'*Ophrys lycomedis* hors de l'île de Skyros.

Groupe d'*Ophrys scolopax*

Les mentions à Kythnos d'*Ophrys scolopax* subsp. *cornuta* de BIEL (2008) concernent une ou des espèces des groupes d'*O. oestrifera* et d'*O. heldreichii* discutées ci-dessous.

En effet, lors de ses recherches sur les orchidées de l'île de Lesbos, BIEL (1998, 1999A, B) ne parvint pas à discriminer et à délimiter, sur le terrain, *Ophrys homeri*, ni *O. minutula*, ni d'autres espèces du groupe d'*O. oestrifera* décrites ou signalées de Lesbos sous les noms d'*O. cornutula*, *O. dodekanensis*, *O. masticorum*, *O. orphanidea* ou encore *O. sappho* (cf. e.g. GÖLZ & REINHARD 1989; HIRTH & SPAETH 1998; KARATZAS & KARATZA 2009; DEVILLERS et al. 2010, 2012). En conséquence, BIEL considère que tous ces taxons scolopaxoïdes représentent *O. scolopax* subsp. *minutula* si les lobes latéraux du labelle sont allongés, *O. scolopax* subsp. *bremifera* s'ils sont courts. Il publie les combinaisons nomenclaturales pour valider ces noms (BIEL 1999B: 54) et illustre son propos par 3 photographies prises à Lesbos, représentant respectivement *Ophrys orphanidea*, *O. homeri* et probablement *O. cornutula*. Il légende ces 3 clichés de manière semblable «*Ophrys scolopax* subsp. *bremifera/minutula*», ce qui semble indiquer que, pour lui, même *O. scolopax* subsp. *minutula* et *O. scolopax* subsp. *bremifera* sont synonymes. BIEL termine son article par des considérations sur ses collègues botanistes qu'il qualifie lui-même de provocatrices et qui ne méritent pas d'être relevées (ibid.: 63).

Il n'est donc pas étonnant, dans ce contexte, que quelques années plus tard, en 2003, 2004 et 2005, BIEL (2008) ne reconnaisse, dans les Cyclades, pour les îles de Kythnos, Sériphos, Siphnos, Folegandros et Sikinos, qu'*Ophrys scolopax* subsp. *bremifera* et *O. scolopax* subsp. *cornuta*. Il note seulement *O. scolopax* subsp. *cornuta* à Kythnos. Cette dernière appellation, peu précise et non documentée, doit s'appliquer à un taxon tardif, à lobes latéraux du labelle allongés, observé dans l'île exclusivement au début de mai 2003 (BIEL 2008 et in litt. 2014). Nous considérerons ici que ces mentions concernent fort probablement *Ophrys leptomera*, ce qui devrait évidemment être vérifié.

Groupe d'*Ophrys oestrifera*

Ophrys leptomera P. DELFORGE

2 sites sur 154, 2 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 2 carrés. Carte 42.

Ophrys leptomera a été décrit de l'île d'Eubée (DELFORGE 2000), où le premier auteur l'avait déjà remarqué à la fin d'avril 1994 (DELFORGE 1995E: 139, sites 18 et 29). *O. leptomera* avait également été noté dans les îles de Paros et de Naxos (Cyclades centrales) en 1995 (DELFORGE 1995C: 199, Paros, site 92). L'espèce a ensuite été trouvée sur le mont Hymette, non loin d'Athènes, en Attique (KALOGEROPOULOS in ANTONOPOULOS 2009), puis dans plusieurs massifs du Péloponnèse (HERTEL & PRESSER 2010; obs. pers. 2010, 2011, 2014, cf. aussi DELFORGE 2011C). Un pollinisateur particulier, *Eucera hevola*, a également été déterminé pour *Ophrys leptomera* (ANTONOPOULOS 2009; HERTEL & PRESSER 2010).

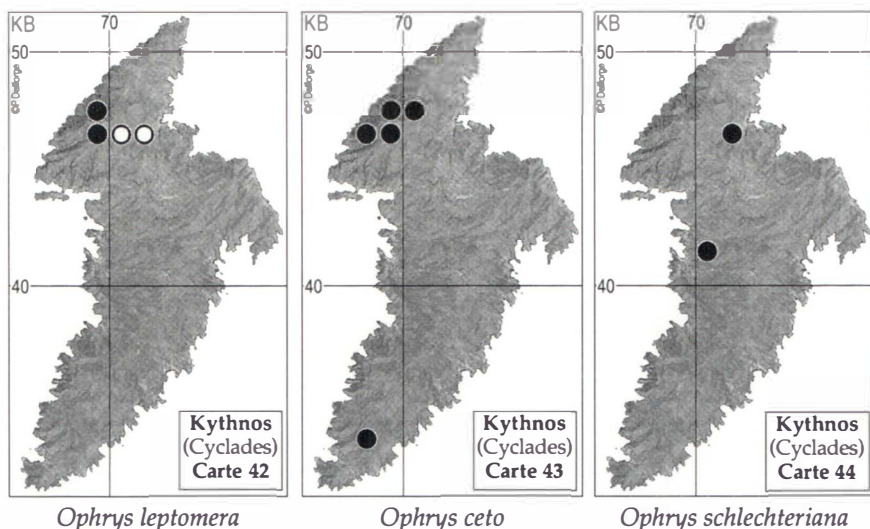
Ophrys leptomera se distingue par une floraison tardive, allant de la fin d'avril au début de juin, une taille élevée (25-55 cm), une inflorescence très lâche composée de 5-9 fleurs assez grandes, de coloration générale terne, brune souvent assez jaunâtre ou verdâtre pour le labelle sépioïde et la cavité stigmatique, verte, verdâtre ou rose plus ou moins lavé de vert pour les autres parties du périanthe. Les pétales sont proportionnellement très petits et le labelle trilobé généralement muni de lobes latéraux très effilés, souvent aussi longs que le lobe médian.

À la fin de notre séjour à Kythnos, sur le plateau sommital du Kakovolo, nous avons trouvé 7 individus très élancés, en boutons, d'un *Ophrys* à sépales verts et vert lavé de rose, qui croissaient sur 2 sites voisins, chaque fois à l'abri de *Juniperus phoenicea*. Le 22 avril, 2 plantes, une sur chaque site, avaient une première fleur ouverte, ce qui nous a permis de reconnaître *O. leptomera* (Pl. 10). Nous supposons que le seul *O. "scolopax subsp. cornuta"* signalé à Kythnos par BIEL (2008 et in litt. 2014) les 1^{er} mai et 2 mai 2003, sur 6 sites du Kakovolo et de ses contreforts, peut être identifié à *O. leptomera*.

Ophrys ceto P. DEVILLERS, J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DELFORGE

5 sites sur 154, 5 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 43.

Ophrys ceto a été décrit de l'île de Paros, Cyclades centrales, et placé dans le groupe d'*O. heldreichii* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2004A) puis dans celui d'*O. oestrifera* (DELFORGE 2005A, 2006A). Il fleurit principalement à la mi-avril, donc assez tardivement, et possède des fleurs relativement grandes, munies de pétales assez courts et larges et d'un labelle orné d'une pilosité marginale complète. Le labelle, scolopaxoïde, est doté de lobes latéraux coniques courts et d'un lobe médian fusiforme allongé, terminé par un appendice important, fréquemment dirigé vers le bas. Les sépales sont le plus souvent roses, mais, dans certaines populations, ils sont exclusivement ou majoritairement verts. *O. ceto* a souvent été signalé sous les noms d'*O. bremifera*, *O. oestrifera* subsp. *bremifera* ou *O. scolopax* notamment dans les Cyclades à Naxos, Amorgos, Santorin et Milos (e.g. PAULUS & GACK 1992; DELFORGE 1995C, 1997A, 2002B; KRETZSCHMAR & KRETZSCHMAR 1996; BIEL



2001). En dehors des Cyclades, *O. ceto* a été notamment trouvé dans l'île de Skyros, Sporades du Nord (BIEL et al. 1998, sub nom. *O. scolopax*), dans les îles égéennes orientales de Chios et de Samos (DELFORGE & SALIARIS 2007; DELFORGE 2008A), ainsi qu'à Cythère (ANTONOPOULOS 2009; DELFORGE 2010A).

À Kythnos en 2014, sur le plateau sommital du Kakovolo et ses contreforts orientaux, nous avons trouvé 4 stations d'*Ophrys ceto* dont les fleurs ont commencé à s'ouvrir à la fin de notre séjour (Pl. 10). Le 20 avril, lors d'une visite de contrôle sur un site important du sud de l'île (Annexe 3, site 13), notre fille Elsa a trouvé un pied unique d'*O. ceto* avec 2 fleurs épanouies.

Groupe d'*Ophrys heldreichii*

Ophrys schlechteriana (Soó) J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS

2 sites sur 154, 2 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 44.

Ophrys schlechteriana a été décrit à partir de matériaux provenant du Mont Pentélique, en Attique, et de Nauplie, en Argolide (Soó 1927). Soó a hésité sur le rang à accorder à ce taxon, le présentant à la fois comme "subsp. ou var." d'*O. heldreichii* (Soó in KELLER et al. 1930-1940: 64, 447) et comme var. intermédiaire entre *O. cornuta* et *O. heldreichii* qu'il nomme et détaille de manière illégitime et confuse: *O. «oestrifera s.l. ssp. cornuta Soó comb. nov. Schlechteriana (cornuta-Heldreichii)»* (Soó in KELLER et al. 1930-1940: 65). La description de Soó montre, clairement, qu'*O. schlechteriana* est proche d'*O. heldreichii* dont il se distingue notamment par un très grand labelle («Labellum 12-18 mm longum [...] apud typum [*O. heldreichii*] labellum 15 mm long») (Soó in KELLER et al. 1930-1940: 64); ce labelle est muni de lobes latéraux allongés, aux extrémités souvent recourbées (DELFORGE 1995c).

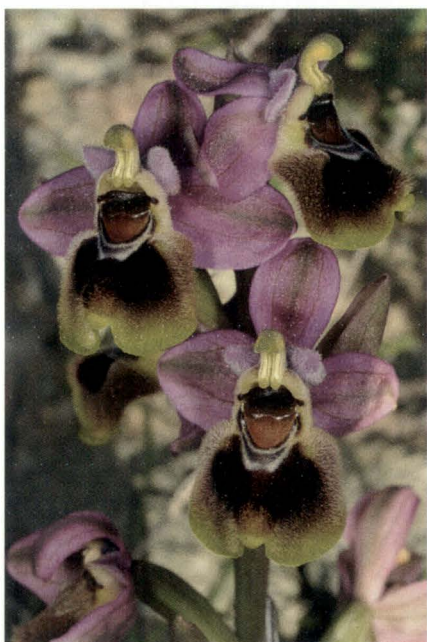


Planche 10. Orchidées de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce).

En haut, à gauche: *Ophrys lycomedis*. Ormos Styphos, 24.III.2014; à droite: *O. leptomera*. Kakovolo, 22.IV.2014. En bas, à gauche: *O. ceto*. Isodia tis Theotokou, 18.IV.2014; à droite: *O. schlechteriana*, O Limani Loutra, 10.IV.2014.

(photos P. DELFORGE)

Du fait, probablement, d'une part des difficultés éprouvées par beaucoup de botanistes pour distinguer les espèces scolopaxoïdes orientales et, d'autre part, des confusions liées à l'opinion fluctuante de Soó sur le taxon qu'il décrit, *O. schlechteriana* n'a été que tardivement pris en compte dans les relevés et les monographies. Dans ces travaux, la présence d'*O. schlechteriana* est parfois détectable sous les noms d'*O. [scolopax subsp.] heldreichii* ou d'*O. [scolopax subsp.] cornuta* (e.g. RENZ in RECHINGER 1943; NELSON 1962). Plus récemment, *O. schlechteriana* a été pris en compte comme espèce du groupe d'*O. heldreichii* (e.g. DELFORGE 2005A, 2006A; ANTONOPOULOS 2009; HERTEL & PRESSER 2010).

Ophrys schlechteriana est connu avec certitude de l'est du Péloponnèse et de l'Attique, d'où il avait d'ailleurs été décrit (e.g. Soó 1927, DELFORGE 2005A, 2006A; ANTONOPOULOS 2009; HERTEL & PRESSER 2010; PETROU et al. 2011). Sa présence dans l'île d'Eubée, signalée sous le nom d'*O. heldreichii* (e.g. KÜNKELE & PAYSAN 1981; DELFORGE 1995E), et dans les Cyclades centrales, à Paros et à Naxos (DELFORGE 1995C) devrait être réévaluée à la lumière des avancées systématiques dans les groupes d'*O. oestrifera* et d'*O. heldreichii* effectuées ces dernières années (e.g. DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2004A; HERTEL & PAULUS 2010).

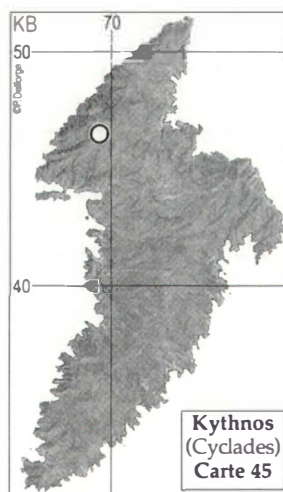
À Kythnos en 2014, nous avons trouvé, les 5 et 10 avril, sur 2 sites (Annexe 3, sites 69 et 97), une petite population d'*Ophrys schlechteriana*, plantes en pleine floraison, le 5 avril, en fin de floraison le 10 avril (Pl. 10), déflorées le 23 avril. Cette phénologie peut indiquer que BIEL, qui visite Kythnos soit au début de mai en 2003, soit au début de mars en 2004, n'a fort probablement pas vu cette espèce. La population de Mérichas (site 69), que nous avons observée les 5 et 23 avril, comportait 16 individus; celle de Loutra (site 97), 6. Les 2 sites comprenaient des zones fraîches auprès desquelles les plantes s'épanouissaient sans se positionner, cependant, dans les parties les plus humides.

Groupe d'*Ophrys reinholdii*

Ophrys ariadnae H.F. PAULUS

0 site sur 154, 0 carré UTM 1 km × 1 km sur 110;
litt.: + 1 carré. Carte 45.

Ophrys ariadnae a été décrit de Crète par PAULUS (1994) qui le sépare d'*O. cretica* sur la base d'une phénologie précoce, d'un pollinisateur particulier, ainsi que de caractères morphométriques, déjà relevés notamment à Carpathos par NELSON (1962: sub nom. *O. cretica* subsp. *karpathensis* nom. inval.). *O. ariadnae* a été signalé sous divers noms et parfois figuré des Cyclades, notamment de Paros, Naxos, Milos, Sikinos, ainsi que des îles de Cythère, du Péloponnèse en Laconie, et, plus au nord, dans l'île d'Égine et en Attique (e.g. NELSON 1962; VÖTH 1981; GÖLZ et al. 1995; HÖLZINGER et



Ophrys ariadnae

al. 1985; PAULUS & GACK 1986, 1992; DELFORGE 1995C, 2002B; 2010A; BIEL 2008; ANTONOPOULOS 2009).

À Kythnos, BIEL (2008 et in litt 2014) mentionne et récolte un (ou quelques?) exemplaire d'*Ophrys ariadnae* le 1^{er} mai 2003, sur le plateau sommital du Kakovolo, dans des broussailles à *Juniperus phoenicea*. Nous n'avons pas trouvé *Ophrys ariadnae* à Kythnos en 2014.

Groupe d'*Ophrys mammosa*

Ophrys ferrum-equinum DESFONTAINES

32 sites sur 154, 24 carrés UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: + 3 carrés. Carte 46.

Ophrys ferrum-equinum est une espèce orientale assez polymorphe, sténoméditerranéenne, fleurissant principalement en avril; sa distribution est centrée sur l'Égée. Il est assez répandu en Grèce continentale méditerranéenne, dans la plupart des Cyclades et des autres îles égéennes, à l'exception d'Icaria et de la Crète, notamment (e.g. NELSON 1962; HIRTH & SPAETH 1990; BAUMANN & KÜNKELE 1982; DELFORGE 2005A, 2006A, 2008B, 2012B; ANTONOPOULOS 2009).

Ophrys ferrum-equinum est répandu à Kythnos et est de ce fait une des orchidées le plus anciennement connues de l'île puisqu'il y a été récolté par HELDREICH en 1881 (HALÁCSY 1912). BIEL (2008 et in litt. 2014) ne signale cependant *O. ferrum-equinum* que de 6 (et non 5) sites à Kythnos, probablement parce que ses prospections n'ont pas été conduites au moment où l'espèce est en pleine floraison et donc le plus visible. Il observe cependant ce qu'il appelle 2 "variantes" d'*O. ferrum-equinum*, mais qu'il cite en fait comme 2 variétés: *O. ferrum-equinum* var. *ferrum-equinum* et, sur 2 sites, *O. ferrum-equinum* var. *gottfriediana*.

Dans son travail sur les orchidées de Santorin et d'Anafi (Cyclades), BIEL (2001) est revenu sur la problématique d'*Ophrys gottfriediana*, espèce sœur d'*O. ferrum-equinum*, décrite de l'île ionienne de Céphalonie (RENZ 1928). BIEL a rappelé les réticences des spécialistes à considérer que les individus d'*O. ferrum-equinum* à labelle trilobé représentent *O. gottfriediana* dans le Péloponnèse ou dans le bassin égéen (e.g. HIRTH & SPAETH 1989, 1998; PAULUS & GACK 1992; GÖLZ et al. 1995). Estimant que sur toute son aire, qu'il ne limite pas à l'île de Céphalonie, *O. gottfriediana* est toujours accompagné d'*O. ferrum-equinum* et de formes de transition, BIEL (2001) conclut qu'*O. gottfriediana* ne constitue qu'une "variante" d'*O. ferrum-equinum*, ce qui l'amène à combiner formellement *O. gottfriediana* comme variété d'*O. ferrum-equinum* et à décrire également 2 "variétés nouvelles", *O. ferrum-equinum* var. *minor* et *O. ferrum-equinum* var. *anafiensis*, qui ne représentent en fait que des individus qui apparaissent occasionnellement dans les populations d'*O. ferrum-equinum*.

La description formelle au rang de variétés des plus infimes variations morphologiques d'*Ophrys ferrum-equinum* ne paraît, du point de vue systématique, ni cohérente, ni judicieuse, surtout si, au même moment, dans le grou-

pe d'*O. oestrifera*, le même auteur amalgame en un seul taxon polytypique de nombreuses espèces, espèce au sens des concepts biologique, évolutif, phylogénétique et même phénétique de ce terme.

En l'occurrence, il semble aujourd'hui que l'opinion de RENZ (1928 et in RECHINGER 1943) est plus adéquate: *Ophrys gottfriediana* est bien une espèce dont les particularités s'expriment pleinement à Céphalonie et dans une moindre mesure dans les îles Ioniennes voisines, tandis que les morphes égéens trilobés d'*O. ferrum-equinum* ne doivent être considérés que comme une forme, ou, au pire, si le rang de forme n'est pas utilisé, une variété d'*O. ferrum-equinum* avec, pour la nommer, l'épithète *subtriloba* (e.g. DELFORGE 2001, 2002c, 2005, 2006a, 2009a; ANTONOPOULOS 2009; PETROU et al. 2011).

Pour notre part, nous avons observé à Kythnos, comme dans l'île voisine de Kéa (DELFORGE 2011a), une variation relativement faible de la morphologie florale d'*Ophrys ferrum-equinum*, bien moindre que celle que l'on peut voir en Égée orientale, à Samos, notamment (HIRTH & SPAETH 1989; DELFORGE 2008a). La plupart des individus de Kythnos vus en 2014 représentaient la forme nominative (Pl. 11), portant des fleurs munies d'un labelle assez grand, entier, convexe, orné d'une macule centrale réduite, en forme de fer à cheval ou de 2 gouttes séparées. Quelques individus de la f. *subtriloba* HAYEK, caractérisée par un labelle trilobé, le lobe médian non amenuisé, ont été notés au site 12; 2 individus robustes, munis de sépales vert légèrement suffusé de pourpre et de pétales bruns, représentant la f. *parnassica* VIERHAPPER, ont en outre été notés au site 118. Ces 2 formes étaient chaque fois accompagnées de nombreux *O. ferrum-equinum* f. *ferrum-equinum*

Ophrys ferrum-equinum* f. *ferrum-equinum

32 sites sur 154.

Ophrys ferrum-equinum var. *gottfriediana* (RENZ) B. BIEL Cité comme "variante" sur 2 sites à Kythnos par BIEL (2008). Voir *O. ferrum-equinum* f. *subtriloba*.

***Ophrys ferrum-equinum* f. *parnassica* VIERHAPPER**

1 site sur 154.

***Ophrys ferrum-equinum* f. *subtriloba* HAYEK**

1 site sur 154.

***Ophrys gortynia* (H. BAUMANN & KÜNKELE) H.F. PAULUS**

1 site sur 154, 1 carré UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 47.

Ophrys gortynia a été décrit de Crète (BAUMANN & KÜNKELE 1986, sub nom. *O. sphegodes* subsp. *gortynia*), où il est assez répandu (e.g. KRETZSCHMAR et al. 2004). Il a été considéré un temps comme endémique crétois (e.g. BAUMANN & KÜNKELE 1988; PAULUS 1988; DELFORGE 1994a, 1995a, b). Il a ensuite été trouvé dans plusieurs Cyclades, Andros et Tinos (DELFORGE 1994b), Paros et Antiparos (DELFORGE 1995c), Milos (DELFORGE 1998, 2002b), Sikinos et Siphnos (BIEL 2008, sub nom. *O. sphegodes* subsp. *gortynia*). De plus, sa présence dans l'île de Syros pouvait être détectée sur une planche où il a été

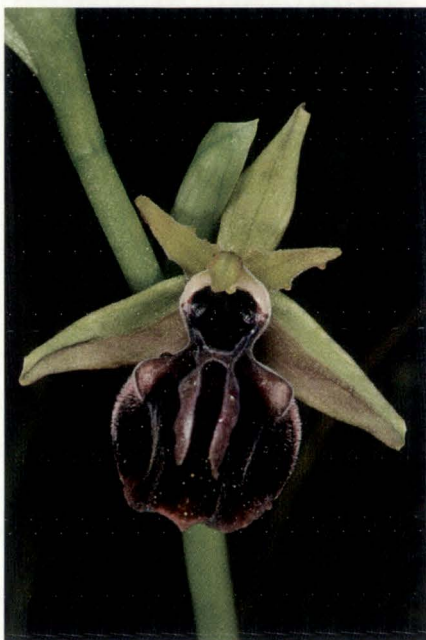
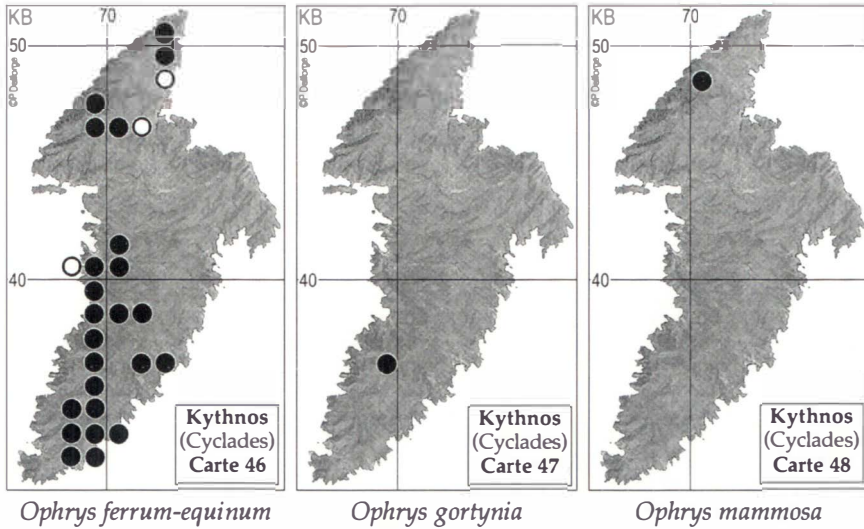


Planche 11. Orchidées de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce).

En haut, à gauche: *Ophrys ferrum-equinum*. Kakovolo, 3.IV.2014; à droite: *O. ferrum-equinum* f. *parnassica*. Agh. Sostis, 22.III.2014. En bas, à gauche: *O. ferrum-equinum* f. *subtriloba*. Petroussa, 24.III.2014; à droite: *O. mammosa*, Aeras, 3.IV.2011.

(photos P. DELFORGE)



peint par NELSON (1962: Taf. XLVI, sub nom. *O. sphecodes* [sic]) (DELFORGE 1994B: 126). La répartition connue d'*Ophrys gortynia* peut donc être qualifiée de cardégéenne, selon la définition de ce territoire par GREUTER (1971).

Le 11 avril 2014, nous avons trouvé près de Panaghia Stratilatissa (Annexe 3, site 29), 3 individus groupés, en extrême fin de floraison, d'*Ophrys gortynia*, espèce qui n'avait pas été mentionnée jusqu'à présent de Kythnos. Une fleur sommitale était encore identifiable, après autopsie, notamment par la taille et la forme très particulière du labelle. Après cet examen, cependant, elle ne pouvait plus être photographiée. *O. gortynia* est donc maintenant connu de 3 îles des Cyclades occidentales, Kythnos, Siphnos (BIEL 2008) et Milos, où il est fréquent (DELFORGE 2002B).

Ophrys mammosa DESFONTAINES

1 site sur 154, 1 carré UTM 1 km × 1 km sur 110; litt.: —. Carte 48.

Ophrys mammosa est une espèce sténoméditerranéenne orientale. Il est présent du Monténégro, à l'ouest, à l'Anatolie occidentale et peut-être à Chypre, à l'est (e.g. KREUTZ 2004; DELFORGE 2005A, 2006A; BAUMANN et al. 2006; KREUTZ & ÇOLAK 2009; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2012); il atteint la Bulgarie au nord et l'Arc hellénique au sud, Crète probablement exceptée; il est présent dans la plupart des îles égéennes (e.g. ANTONOPOULOS 2009), mais généralement avec une fréquence assez faible, sauf à Rhodes (KREUTZ 2002; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009; obs. pers. 1984, 2006). Des différences morphologiques mineures ont parfois été signalées entre populations de diverses provenances (e.g. forme des gibbosités basales du labelle, coloration de la macule, allongement du sommet du gynostème), mais la plupart des auteurs s'accordent pour considérer qu'*O. mammosa* s. str., dans son acception actuelle, est présent dans l'aire esquissée ici. Le 3 avril 2014, nous

Tableau 2. Les espèces de Kythnos et leur fréquence en 2014, comparée à celle d'autres îles des Cyclades, de l'Égée orientale, ainsi que de l'île de Cythère

Espèces	Kythnos %	autres Cyclades							Cyth	Îles orientales		
		Kéa	Mil	Par	Ant	los	Amo	Ast		Cos	Sam	Chi
1. <i>Anacamptis pyramidalis</i>	3 2,7	9,2	8,0	69,6	71,0	13,8	33,7	73,4	29,4	33,8	46,3	40,5
2. <i>Anteriorchis fragrans</i>	19 17,3	3,8	17,4	4,3	32,3	-	20,2	24,5	32,8	37,2	30,8	9,8
3. <i>Anteriorchis sancta</i>	11 10,0	-	5,1	32,6	12,9	41,4	48,1	24,5	-	75,5	57,9	63,3
4. <i>Herorchis boryi</i>	0 0,0	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
5. <i>Neotinea maculata</i>	1 0,9	0,0	2,2	3,6	-	3,4	1,0	-	-	12,6	12,1	6,8
6. <i>Ophrys achillis</i>	3 2,7	-	?	-	-	-	-	-	-	3,7	-	-
7. <i>Ophrys ariadnae</i>	0 0,0	-	4,4	12,3	-	-	1,0	-	2,0	-	-	-
8. <i>Ophrys basilissa</i>	2 1,8	-	-	2,9	-	-	-	-	-	0,7	0,2	1,6
9. <i>Ophrys bombyliflora</i>	33 30,0	42,3	27,5	12,3	9,7	-	7,7	6,3	9,5	0,7	1,5	0,2
10. <i>Ophrys ceto</i>	5 4,5	-	0,7	13,8	6,4	-	2,9	-	6,1	-	0,5	2,1
11. <i>Ophrys cythnia</i>	19 17,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>Ophrys ferrum-equinum</i>	24 21,8	27,7	21,0	29,7	-	3,4	42,3	41,8	25,0	1,5	10,1	6,4
13. <i>Ophrys galilaea</i>	40 36,3	52,3	56,5	66,7	22,6	20,7	39,4	68,4	?	35,7	40,9	52,8
14. <i>Ophrys gortynia</i>	1 0,9	-	24,6	29,0	12,9	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>Ophrys iricolor</i>	8 7,3	15,4	30,4	25,3	9,7	3,4	13,5	3,8	15,9	21,2	25,8	26,9
16. <i>Ophrys leochroma</i>	0 0,0	-	14,5	3,6	9,7	-	4,8	69,6	2,0	43,1	0,7	3,6
17. <i>Ophrysleptomera</i>	2 1,8	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
18. <i>Ophrys leucadica</i>	10 9,1	14,6	?	-	-	-	-	-	4,7	-	-	-
19. <i>Ophrys lycomedis</i>	2 1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20. <i>Ophrys mammosa</i>	1 0,9	-	10,9	0,7	-	-	-	-	1,7	8,2	9,1	11,2
21. <i>Ophrys omegaifera</i>	15 13,6	3,1	10,9	21,0	6,5	6,9	12,5	44,3	0,0	0,4	0,2	6,2
22. <i>Ophrys pelinaea</i>	0 0,0	2,3	6,3	-	-	5,8	5,0	-	13,0	2,9	9,6	-
23. <i>Ophrys phryganae</i>	13 11,8	9,2	5,1	6,5	-	-	55,7	-	34,1	31,2	0,5	5,2
24. <i>Ophrys polycratis</i>	0 0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,7
25. <i>Ophrys schlechteriana</i>	2 1,8	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-
26. <i>Ophrys sicula</i> s.l.	41 37,3	52,3	56,5	66,7	22,6	20,7	39,4	68,4	35,1	35,7	40,9	52,8
<i>Ophrys sicula</i> s.str.	4 3,6	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
27. <i>Ophrys villosa</i>	23 20,9	25,4	14,5	3,6	9,7	-	4,8	68,3	2,0	20,0	0,5	9,6
28. <i>Orchis quadri-punctata</i>	2 1,8	2,3	-	-	-	-	-	-	12,8	-	-	0,0
29. <i>Serapias bergonii</i>	73 66,3	40,8	23,9	8,7	12,9	20,7	-	-	13,2	12,6	28,1	23,6
30. <i>Serapias lingua</i>	8 7,3	13,1	1,5	4,6	-	-	1,9	-	6,1	-	-	-
31. <i>Serapias orientalis</i>	33 30,0	1,6	10,1	1,5	29,0	31,0	9,6	3,8	29,7	47,2	13,0	0,0
32. <i>Serapias parviflora</i>	1 0,9	0,8	5,8	0,7	-	-	-	-	24,0	26,4	6,9	0,2
33. <i>Serapias vomeracea</i>	14 12,7	1,6	5,1	-	-	-	-	3,4	3,0	2,5	?	-
34. <i>Vermeuleniana collina</i>	27 24,6	-	52,7	19,6	6,5	55,2	1,0	-	-	24,9	-	-
35. <i>Vermeuleniana papilionacea</i>	68 61,8	18,5	34,8	6,5	29,0	20,7	15,4	25,3	48,9	33,1	6,6	6,2

Légende du tableau 2

La liste comprend toutes les espèces qui ont été observées à Kythnos, ou mentionnées de l'île. Dans la colonne "Kythnos", figure le nombre de carrés UTM de 1 km × 1 km où l'espèce a été notée en 2014. La colonne "%" indique la fréquence en pourcent par rapport au nombre total de carrés où a été observée en 2014 au moins une espèce d'Orchidées (carrés orchidopositifs). Nombre total de carrés orchidopositifs à Kythnos: 110.

Le pourcentage est également donné pour d'autres Cyclades (Kéa, Milos, Paros, Antiparos, Ios, Amorgos, Astypaléa, cf. DELFORGE 1995C, D, 1997A, B, 2002B, 2011A), pour l'île de Cythère (DELFORGE 2010A) et pour quelques îles égéennes orientales (Cos, Samos, Chios, cf. DELFORGE & SALIARIS 2007; DELFORGE 2008A, 2008B, 2009A).

Ces pourcentages sont basés sur le nombre de carrés orchidopositifs suivants: Kéa: 130, Milos (= Mil): 138, Paros (= Par): 138, Antiparos (= Ant): 31, Ios: 29, Amorgos (= Amo): 104, Astypaléa (= Ast): 79, Cythère (= Cyth): 296, Cos: 269, Samos (= Sam): 406 et Chios (= Chi): 439.

« ? » indique que l'espèce est douteuse pour l'île considérée. Mentions à confirmer.

Dans la colonne "Kythnos", « 0 » (zéro) signifie que l'espèce, souvent représentée par un ou quelques individus, était vraisemblablement présente à Kythnos il y a peu mais qu'elle n'a pas été revue en 2014. Dans les colonnes des autres îles, « 0,0 » indique que l'espèce n'a pas été vue lors de nos prospections dans l'île considérée; « - » indique que l'espèce n'a jamais été signalée ou confirmée dans ces îles.

avons trouvé sur l'Aeras (Annexe 3, site 82) 2 individus d'*O. mammosa* en fleurs (Pl. 11), première mention pour Kythnos.

Fréquence et rareté des espèces observées

La fréquence relative des orchidées de Kythnos peut être aisément déduite de l'examen du tableau 2 et visualisée par les cartes de répartition.

La comparaison des fréquences, exprimées en pourcentage de présence dans les 110 carrés orchidopositifs de l'île de Kythnos en 2014, fait apparaître, parmi les espèces observées, 6 groupes assez comparables, par leur amplitude séparée par des hiatus, aux groupes délimités pour les îles Ioniennes (DELFORGE 1994C, D) et les Cyclades [i.e. Andros et Tinos (DELFORGE 1994B), Paros et Antiparos (DELFORGE 1995C), Amorgos (DELFORGE 1997A), Astypaléa (DELFORGE 1997B), Milos et Kimolos (DELFORGE 2002B), Kéa (DELFORGE 2011A)], ainsi que pour Cythère (DELFORGE 2010A) et pour les îles égéennes orientales de Chios (DELFORGE & SALIARIS 2007), de Samos (DELFORGE 2008A) et de Cos (DELFORGE 2009A). La composition de ces groupes, cependant, varie d'île en île:

1.- Espèce très répandue (> 60%):

Serapias bergonii (66,3%), *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea* (61,8%).

2.- Espèces répandues (40 à 30%):

Ophrys galilaea (36,3%), *Ophrys bombyliflora* et *Serapias orientalis* (30,0%).

3.- Espèces assez répandues (25 à 17%):

Vermeulenia collina (24,6%), *Ophrys ferrum-equinum* (21,8%), *O. villosa* (20,9%), *Anteriorchis fragrans* et *Ophrys cythnia* (17,3%).

4.- Espèces localisées (14 à 9%):

Ophrys omegaiifera (13,6%), *Serapias vomeracea* (12,7%), *Ophrys phryganae* (11,8%), *Anteriorchis sancta* (10,0%), *Ophrys leucadica* (9,1%).

5.- Espèces très localisées (7,5 à 3,5%):

Ophrys iricolor et *Serapias lingua* (7,3%), *Ophrys ceto* (4,5%), *O. sicula* s.str. (3,6%).

6.- Espèces extrêmement localisées, présentes dans moins de 4 carrés, parfois représentées par quelques individus sporadiques sur 1 seul site:

Anacamptis pyramidalis var. *brachystachys* et *Ophrys achillis* (3 carrés), *Ophrys basilissa*, *O. leptomera*, *O. lycomedis*, *O. schlechteriana* et *Orchis quadripunctata* (2 carrés), *Neotinea maculata*, *Ophrys gortynia*, *O. mammosa*, *Serapias parviflora* (quelques individus sur 1 site), *Herorchis boryi*, *Ophrys ariadnae*, *O. leochroma*, *O. pelinaea* et *O. polycratis* (sporadiques, éteints ou présence à confirmer).

Les disparités et les convergences avec les flores orchidéennes d'autres îles de l'ouest, du centre ou de l'est du bassin égéen médian, dont la fréquence des espèces a été récemment quantifiée de manière semblable, sont par ailleurs remarquables (Tab. 2).

Dans toutes les îles de l'Égée médiane envisagées, même les plus petites, 6 espèces sont représentées: *Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys*, *Ophrys iricolor*, *O. omegaiifera*, *O. sicula* (s.l.), *Serapias orientalis* et *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*. Ceci se vérifie également à Kythnos. Parmi ces 6 espèces, 2 seulement possèdent des fréquences assez équivalentes dans la plupart de ces îles (*Ophrys iricolor*, *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*), une est mieux représentée dans les Cyclades que sur le pourtour de l'Égée (*Ophrys omegaiifera*) et une encore (*Serapias orientalis*) montre des fréquences disparates qui ne dessinent pas une distribution uniforme.

Le tableau 2 permet aussi de se rendre compte que certaines espèces, réputées de distribution orientale, apparaissent bien comme plus fréquentes dans les îles de l'est du bassin égéen (*Anteriorchis sancta*), d'autres, réputées de distribution occidentale, dans l'ouest de celui-ci (*Ophrys leucadica*, *Orchis quadripunctata*, *Serapias lingua*) et que d'autres encore ne sont présentes que dans quelques Cyclades et en Crète (espèces cardégéennes, *Ophrys gortynia*, dans une moindre mesure *O. ariadnae*, *O. basilissa* et *O. omegaiifera*)

Par ailleurs, 8 espèces présentes dans la plupart des îles envisagées au tableau 2 montrent, soit une fréquence assez équivalente dans toutes les îles où elles sont représentées (*Serapias bergonii*), soit de grandes disparités qui

paraissent, dans certaines parties de la dition ou dans toutes, aléatoires (*Anteriorchis fragrans*, *A. sancta*, *Ophrys bombyliflora*, *O. ferrum-equinum*, *O. leochroma*, *O. phryganae*, *O. villosa*). Cependant, ces conclusions pourraient être nuancées voire remises en cause si sont prises en compte les conditions des observations, en particulier des dates des prospections, les espèces très précoces ou les tardives n'ayant pas toujours pu être observées dans toutes les îles (notamment les *Pseudophrys* précoces ainsi qu'*Anteriorchis fragrans* et *A. sancta*). De plus, d'éventuelles réévaluations taxonomiques futures pour certaines espèces paraissant aujourd'hui polytypiques pourraient invalider d'apparentes évidences, comme c'est déjà le cas pour *Ophrys sicula* s. str. et comme cela pourrait l'être pour *O. bombyliflora*, *O. galilaea* ou *O. phryganae*.

Remarquons encore l'absence, à Kythnos, d'espèces par ailleurs relativement bien représentées dans les Cyclades et dans les autres îles égéennes retenues au tableau 2, par exemple *Limodorum abortivum*, *Spiranthes spiralis*, *Dactylorhiza romana*, *Himantoglossum robertianum*, *Ophrys calypsus* ou encore *O. parosica*. Ce type de distribution, qui paraît due au hasard, ainsi que la présence sporadique, à Kythnos, comme dans les autres îles grecques, d'espèces représentées par un ou quelques individus, est conforme aux théories et aux observations des effets de l'isolement sur les ensembles insulaires, hypothèses émises notamment pour les archipels du bassin égéen par exemple par RECHINGER (1950), RUNEMARK (1969, 1970, 1971) ou encore GREUTER (1971).

Conclusions

Le présent travail est basé sur les résultats d'un mois de prospections systématiques à Kythnos, du 20 mars au 23 avril 2014, auxquels ont été ajoutées les observations de BIEL (2008 et in litt. 2014), effectuées du 1^{er} au 5 mai 2003, les 17 et 18 octobre 2003, du 3 au 5 mars et du 9 au 13 juin 2004, ainsi que du 26 au 29 mai 2005. Pour la première fois, donc, la quasi-intégralité d'une saison de floraison chez les Orchidées a été envisagée dans cette île des Cyclades occidentales peu parcourue jusqu'à présent par les orchidologues.

Avec 35 espèces d'Orchidées reconnues aujourd'hui sur une superficie d'une centaine de km², Kythnos s'insère bien dans la richesse botanique moyenne des autres îles des Cyclades. La position géographique particulière de Kythnos, à la limite occidentale du sous-continent cycladique et à une des limites des influences égéennes occidentale, méridionale et orientale est assez bien reflétée par ses orchidées puisqu'on y observe des espèces égéennes de distribution plutôt orientale (e.g. *Anteriorchis sancta*, *Ophrys achillis*, *O. ceto*, *O. galilaea*) qui fleurissent aux côtés d'espèces de distribution plus occidentale (e.g. *O. leptomera*, *O. leucadica*, *O. schlechteriana*, *O. sicula* s. str., *Orchis quadripunctata*) ou principalement crétoise (e.g. *O. basilissa*, *O. gortynia*). *O. cythnia*, enfin, vraisemblablement à la fin de son processus de spéciation, peut probablement être considéré comme une entité originale de l'île.

Au total, donc, la flore orchidéenne de Kythnos est assez banale, *Ophrys cythnia* excepté. L'île en effet, est une Cyclade bien caractérisée, sans zone

humide permanente ni forêts ou boisements de quelque ampleur, et donc sans les cortèges floristiques qui accompagnent ces milieux. Mais Kythnos est peu peuplée, les campagnes ne sont pas encore trop exploitées ni surpâturées et leur urbanisation, un temps galopante, semble aujourd'hui à l'arrêt, sans qu'apparaisse des infrastructures touristiques surdéveloppées. De plus, Kythnos, possède, par ailleurs, une géologie variée, avec de nombreux petits plateaux et collines partiellement calcaires où fleurissent de belles colonies d'Orchidées, comportant parfois plus de 15 espèces. Au final donc, Kythnos, du point de vue de l'orchidologue, est une île intéressante et parfois agréable, sans être, toutefois, exceptionnelle.

Remerciements

Elsa DELFORGE ont participé, pendant cinq semaines, aux prospections sur le terrain, nous apportant, par sa présence, beaucoup de plaisir et nombre de réflexions et d'observations intéressantes. Notre reconnaissance va aussi à Burkhard BIEL (Höchberg, Allemagne) qui nous a fort aimablement fourni le compte rendu détaillé et en partie inédit de ses prospections à Kythnos, document sans lequel le présent travail aurait été moins complet.

Bibliographie

- AKIN, C., CAN BILGIN, C., BEERLI, P., WESTAWAY, R., OHST, T., LITVINCHUK, S.N., UZZELL, Th., BILGIN, M., HOTZ, H., GUEX, G.-D. & PLÖTNER, J. 2010.- Phylogeographic patterns of genetic diversity in eastern Mediterranean water frogs were determined by geological processes and climate change in the Late Cenozoic. *J. Biogeography* 37: 2111-2124.
- ALIBERTIS, A. 2006.- The orchidales of Crete: endemic species and *Ophrys*. *J. Eur. Orchid.* 38: 397-414.
- ALIBERTIS, A. 2011.- Considérations à propos d'une certain nombre d'orchidées de Grèce. *L'Orchidophile* 42(188): 27-38
- ALIBERTIS, A., ALIBERTIS, Ch. & REINHARD H.R. 1990.- Untersuchungen am *Ophrys omegaiifera*-Komplex Kretas. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 22: 181-236.
- ALKIMOS, A. 1988.- Oi Orchideis this Elladas: 133p. Georgios Yuxalou, Athina. [en grec, avec un résumé en allemand].
- ALRAM-STERN, E. [éd.] 2004.- Die Ägäische Frühzeit: 2. Serie: Forschungsbericht 1975-2002. 2. Band: Teil 1 und Teil 2: Die Frühbronzezeit in Griechenland mit Ausnahme von Kreta: xxii+1400p. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Vienna.
- ANTONOPOULOS, Z. 2009.- The bee Orchids of Greece – The genus *Ophrys*: 320p. Mediterraneo editions, Rethymno (Crete).
- ANTONOPOULOS, Z., GAVALAS, G. & KREUTZ, K. 2011.- The Orchids of the Aegean island of Herakleia (Cyclades) and *Ophrys heracleotica* GAVALAS, KREUTZ & Z. ANTONOPOULOS, a new *Ophrys* species. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 27(2) ["2010"]: 266-281.
- AUGUSTITHIS, S.S. 2007.- Thermal springs of Kythnos (Cyclades, Greece); a hydrochemical comparison to some springs of high salinity: 555-581 in Proceedings of the international congress on thermal waters, geothermal energy and vulcanism of the Mediterranean area 1976; Vol. 2, Thermal waters: 600p. National Technical University, Department of Mineralogy - Petrology - Geology, Athens.
- BARTSCH, V. 1993.- Die grünschieferfazielle Überprägung im Norden von Kithnos (Kykladen, Griechenland): Geologie, Petrographie und Geochemie: 163p. Master's thesis, University of Hannover, Hannover.
- BASSETTI, M.A., MANZI, V., LUGLI, S., ROVERI, M., LONGINELLI, A., LUCCHI, F.R. & BARBIERI, M. 2004.- Paleoenvironmental significance of Messinian post-evaporitic lacustrine carbonates in the northern Apennines, Italy. *Sedimentary Geol.* 172: 1-18.

- BASSIAKOS, Y. & PHILANIOTOU, O. 2007.- Early copper production on Kythnos: Analytical approaches to the reconstruction of metallurgical process: 19-56 in DAY, P.M. & DOONAN, R.C.P. [eds].- Metallurgy in the Early Bronze Age Aegean: xii+264p, 68 ill., 17 tab. Sheffield Studies in Aegean Archaeology 7, Oxford.
- BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1991.-Hybridogene Populationen zwischen *Orchis anatolica* BOISS. und *Orchis quadripunctata* CYR. ex TEN. in der Ostmediterraneis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 23: 203-242.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1986.- Die Gattung *Ophrys* L.- eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 18: 305-688.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. 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.
- BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 1989.- Die nomenklatorischen Typen der von Linnaeus veröffentlichten Namen europäischer Orchideen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 21: 355-700.
- BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 2006.- Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten: 333p. Ulmer Naturführer, Stuttgart.
- BAYER, M., KÜNKELE, S. & WILLING, E. 1978.- Interimskarten zur Verbreitung der süd-griechischen Orchideen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 10: 114-216.
- BEERLI, P., HOTZ, H., TUNNER, H., HEPPICH, S. & UZZELL, T. 1994.- Two new water frog species from the Aegean islands Crete and Karpathos. (Amphibia, Salientia, Ranidae). *Notulae Nat. (Philadelphia)* 470: 1-9.
- BIEL, B. 1998.- Die Orchideenflora der Insel Lesbos (Griechenland). *J. Eur. Orch.* 30: 251-443.
- BIEL, B. 1999A.- Nachtrag zur Orchideenflora von Lesbos (Griechenland). *J. Eur. Orch.* 31: 852-876.
- BIEL, B. 1999B.- Anmerkungen zur Taxonomie im *Ophrys scolopax* - und *Ophrys umbilicata*-Komplex am Beispiel der Insel Lesbos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 16 (1): 52-65.
- BIEL, B. 2001.- Zur Orchideenflora der Inseln Santorin (Thira) und Anafi, südliche Kykladen, Griechenland. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 18(1): 87-127.
- BIEL, B. 2008.- Ergänzungen zur Orchideenflora der Kykladen (Griechenland) – Kythnos, Serifos, Sifnos, Folegandros und Sikinos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 25 (1): 195-253.
- BIEL, B., KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. 1998.- Zur Orchideenflora der Insel Skyros (Sporaden). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 15(1): 27-47.
- BLAMEY, M. & GREY-WILSON, Ch. 2000.- Toutes les fleurs de Méditerranée: 560p. Delachaux & Niestlé, Lausanne - Paris.
- BURRI, Ch., BROGGI, M.F., KARAKATSANI, R., KAUFMANN, W., STADLER, G. & GOOP, P. 2012.- Zur Orchideenflora der Insel Kea (nordwestliche Kykladen, Griechenland). *J. Eur. Orch.* 44: 83-116.
- CARL, M. 1993.- Petrographische, geochemische und mineralchemische Untersuchungen an Metamorphiten von Süd-Kithnos (Kykladen, Griechenland): 148p. Diploma thesis, Universität Hannover, Hannover.
- CARTER, T. 2008.- The consumption of obsidian in the Early Bronze Age Cyclades: 225-236 in BRODIE, N., DOOLE, J., GAVALAS, G. & RENFREW, C. [eds].- Horizon, A colloquium on the prehistory of the Cyclades: xxv+541p. McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge, Cambridge, UK.
- CAVANILLES, A.J. 1793.- Icones et descriptiones plantarum, quæ aut sponte in Hispania crescunt, aut in hortis hospitantur. Vol. 2: 79p + 100 pl. (101-200) Lazaro Gayguer, Madrid.
- CHRISTODOULAKIS, D. 1996.- The flora of Ikaria (Greece, E Aegean Islands). *Phyton (Austria)* 36: 63-91.
- CHRISTOFIDES, Y. 2001.- The Orchids of Cyprus: 147p. Y. Christofides, Platres, Cyprus.
- CHRYSANTHAKI, A.I. & BALTATZIS, E.M.M. 2003.- Geochemistry and depositional environment of ferromanganoan metasediments on the Island of Kythnos, Cyclades, Greece. *N. Jb. Miner. Mh.* 1: 1-17.

- COYNE, J.A. & ORR, H.A. 2004.- Speciation: 545p. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts.
- CRADDOCK, P.T. 2000.- From hearth to furnace : evidences for the earliest metal smelting technologies in the Eastern Mediterranean. *Paléorient*. 26: 151-165.
- CREUTZBURG, N. 1963.- Die paläogeographische Entwicklung der Insel Kreta von Miozän bis zur Gegenwart. *Kritika Chronika* 15/16: 336-344.
- DAVIS, P.H. [ed.] 1984.- Flora of Turkey and the East Aegean Islands: 8: xxi+632p, 110 cartes, 9 figs. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- DE SMETH, J.B. 1975.- Geological Map of Greece 1:50.000, Kythnos Island. IGME, Athens.
- DELFORGE, P. 1990.- Contribution à la connaissance des orchidées du sud-ouest de Chypre et remarques sur quelques espèces méditerranéennes. *Natural. belges* 71 (Orchid. 4): 103-144.
- DELFORGE, P. 1992.- Les Orchidées de l'île de Leucade (Nomos Lefkada, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et additions à la cartographie. *Natural. belges* 73 (Orchid. 5): 155-176.
- DELFORGE, P. 1993.- Les Orchidées de l'île de Zante (Nomos Zakynthos, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et cartographie. *Natural. belges* 74 (Orchid. 6): 113-172.
- DELFORGE, P. 1994A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 1994B.- Les Orchidées des îles d'Andros et de Tinos (Cyclades, Grèce). Observations, cartographie et description d'*Ophrys andria*, une espèce nouvelle du groupe d'*Ophrys bornmuelleri*. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7): 109-170.
- DELFORGE, P. 1994C.- Les Orchidées des îles de Céphalonie et d'Ithaque (Nomos Kefallinia, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et additions à la cartographie. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7): 219-272.
- DELFORGE, P. 1994D.- Note de synthèse sur la répartition des Orchidées des îles ioniennes (Nissia Ioniou, Grèce). *Natural. belges* 75 (Orchid. 7): 209-218.
- DELFORGE, P. 1995A.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
- DELFORGE, P. 1995B.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C Gads Forlag, København.
- DELFORGE, P. 1995C.- Les Orchidées des îles de Paros et Antiparos (Cyclades, Grèce) - Observations, cartographie et description d'*Ophrys parosica*, une nouvelle espèce du sous-groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* 76 (Orchid. 8): 144-221.
- DELFORGE, P. 1995D.- Note sur les Orchidées de l'île d'Ios (Cyclades, Grèce). *Natural. belges* 76 (Orchid. 8): 291-304.
- DELFORGE, P. 1995E.- Quelques observations sur les Orchidées de l'île d'Eubée (Nomos Eyboia, Grèce). *Natural. belges* 76 (Orchid. 8): 128-143.
- DELFORGE, P. 1996A.- Europe, North Africa, and the Near East: 80-85 in HAGSATER, E. & DUMONT, V. [eds], Orchids - Status Survey and Conservation action Plan: 153p. + 8 pl. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- DELFORGE, P. 1996B.- Observations sur les Orchidées du sud-est de la Laconie (Péloponnèse, Grèce). *Natural. belges* 77 (Orchid. 9): 119-136.
- DELFORGE, P. 1997A.- Les Orchidées de l'île d'Amorgos (Cyclades, Grèce). *Natural. belges* 78 (Orchid. 10): 103-152.
- DELFORGE, P. 1997B.- Les Orchidées de l'île d'Astypaléa (Dodécannèse, Grèce). *Natural. belges* 78 (Orchid. 10): 189-222.
- DELFORGE, P. 1998.- Note préliminaire sur les Orchidées du sud-ouest des Cyclades (Grèce). *Natural. belges* 79 (Orchid. 11): 114-116.
- DELFORGE, P. 1999.- Contribution à la connaissance des *Serapias* des Cyclades (Grèce): *Serapias carica* (H. BAUMANN & KÜNKELE 1989) P. DELFORGE 1994 var. *monantha* P. DELFORGE var. *nova*. *Natural. belges* 80 (Orchid. 12): 409-431.
- DELFORGE, P. 2000.- *Ophrys leptomera* sp. nova. *Natural. belges* 81 (Orchid. 13): 191-192 + 4 figs.
- DELFORGE, P. 2001.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 2^e éd., 592p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 2002A.- *Ophrys gazella* et *Ophrys africana*, deux espèces? *Natural. belges* 83 (Orchid. 15): 45-58.

- DELFORGE, P. 2002B.- Les Orchidées des îles de Milos, Kimolos et Polyaios (sud-ouest des Cyclades, Grèce). *Natural. belges* 83 (Orchid. 15): 67-120.
- DELFORGE, P. 2002C.- Guía de las Orquídeas de España y Europa, Norte de África y Próximo Oriente: 592p. Lynx Edicions, Barcelona.
- DELFORGE, P. 2005A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 3^e éd., 640p. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DELFORGE, P. 2005B.- Contribution à la connaissance du groupe d'*Ophrys tenthredinifera* dans le bassin méditerranéen oriental. *Natural. belges* 86 (Orchid. 18): 95-140.
- DELFORGE, P. 2005C.- Note sur *Orchis papilionacea* var. *alibertis*. *Natural. belges* 86 (Orchid. 18): 81-90.
- DELFORGE, P. 2005D.- Un pollinisateur pour *Ophrys bombyliflora*. *Natural. belges* 86 (Orchid. 18): 141-146.
- DELFORGE, P. 2006A.- Orchids of Europe, North Africa and the Middle East: 640p. A&C Black, London; Timber Press, Portland, Oregon (USA).
- DELFORGE, P. 2006B.- Nouvelles données sur la distribution d'espèces du groupe d'*Ophrys tenthredinifera* dans le bassin égéen oriental (Grèce). *Natural. belges* 87 (Orchid. 19): 23-35.
- DELFORGE, P. 2006C.- Contribution à la connaissance des Orchidées de Croatie. Résultats de cinq années de prospections. *Natural. belges* 87 (Orchid. 19): 141-200.
- DELFORGE, P. 2007.- Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux: 288p. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DELFORGE, P. 2008A.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Samos (Égée orientale, Grèce). *Natural. belges* 89 (Orchid. 21): 71-249.
- DELFORGE, P. 2008B.- Note préliminaire sur les Orchidées de l'île d'Icaria (Égée orientale, Grèce). *Natural. belges* 89 (Orchid. 21): 16-18.
- DELFORGE, P. 2008C.- Note complémentaire sur les Orchidées de l'île de Chios (Égée orientale, Grèce). *Natural. belges* 89 (Orchid. 21): 62-70.
- DELFORGE, P. 2008D.- Remarques sur *Serapias orientalis* dans le bassin égéen. *Natural. belges* 89 (Orchid. 21): 19-38.
- DELFORGE, P. 2009A.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cos (Dodécannèse, Grèce). *Natural. belges* 90 (Orchid. 22): 49-232.
- DELFORGE, P. 2009B.- *Orchis* et monophylie. *Natural. belges* 90 (Orchid. 22): 15-35.
- DELFORGE, P. 2010A.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cythère (Attique, Grèce). *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 47-205.
- DELFORGE, P. 2010B.- Un nom pour la variété égéenne de l'*Orchis* papillon. *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 15-25.
- DELFORGE, P. 2011A.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Kéa (Cyclades occidentales, Grèce). *Natural. belges* 92 (Orchid. 24): 124-201.
- DELFORGE, P. 2011B.- *Gymnadenia rubra* WETTSTEIN et la taxonomie des nigritelles apomictiques. *Natural. belges* 92 (Orchid. 24): 87-116.
- DELFORGE, P. 2011C.- *Ophrys xduchateauana* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* 92 (Orchid. 24): 30-32.
- DELFORGE, P. 2012A.- Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. 2^e éd.: 304p. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DELFORGE, P. 2012B.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île d'Icaria (Îles égéennes orientales, Grèce). *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 163-241.
- DELFORGE, P. 2013A.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Skyros (Sporades du Nord, Grèce). *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 165-244.
- DELFORGE, P. 2013B.- Nouvelle contribution à la connaissance du groupe d'*Ophrys tenthredinifera* dans le bassin égéen (Grèce): *Ophrys amphidami* et *Ophrys lycomedis* sp. novae. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 281-296.
- DELFORGE, P. 2014.- Les noms d'un morphe égéen hypochrome d'*Anacamptis pyramidalis* et leur traitement dans la 'World Checklist of Selected Plant families'. *Natural. belges* 95 (Orchid. 27): 115-124.
- DELFORGE, P. & BREUER, B. 2014.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2012-2013. *Natural. belges* 95 (Orchid. 27): 1-22.

- DELFORGE, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. 1991.- Contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe (*Orchidaceae*). *Natural. belges* 72: 99-101.
- DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, É. 2007.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2005-2006. *Natural. belges* 88 (Orchid. 20): 1-17.
- DELFORGE, P. & SALIARIS, P.A. 2007.- Contribution à la connaissance des Orchidées des îles de Chios, Inousses et Psara (Nomos Chiou, Égée orientale, Grèce). *Natural. belges* 88 (Orchid. 20): 41-227.
- DERMITZAKIS, M.D. & SONDAAR, P.Y. 1979.- The importance of fossil mammals in reconstruction paleogeography with special reference to the Pleistocene Aegean Archipelago. *Ann. Géol. Pays Hell.* 46: 808-840.
- DEVILLERS, P., BAETEN, F., DEDROOG, L., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & FLAUSCH, A. 2010.- Orchids of Lesbos: distributional and biogeographical notes. *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 206-245.
- DEVILLERS, P., BAETEN, F., DEDROOG, L., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & FLAUSCH, A. 2012.- Orchids of Lesbos: Photographic Documentation. *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 33-62.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994.- Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7 suppl.): 273-400.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2000A.- Notes phylogénétiques sur quelques *Ophrys* du complexe d'*Ophrys fusca* s.l. en Méditerranée centrale. *Natural. belges* 81 (Orchid. 13): 298-322.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2000B.- Observations sur les ophrys du groupe d'*Ophrys subfusca* en Tunisie. *Natural. belges* 81 (Orchid. 13): 209-210, 283-297.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2004A.- Scolopaxoid *Ophrys* of the Adriatic. Diversity and biogeographical context. *Natural. belges* 85 (Orchid. 17): 188-234.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2004B.- Petits *Ophrys* du complexe d'*Ophrys fusca* s.l. en Grèce occidentale. *Natural. belges* 85 (Orchid. 17): 247-249
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2009.- Rhodian *Ophrys*: Diagnostic characters, relationships and biogeography. *Natural. belges* 90 (Orchid. 22): 233-290.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2012.- *Ophrys* of Cyprus: Diagnostic characters, relationships and biogeography. *Natural. belges* 93 (Orchid. 25): 97-162.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2013A.- *Pseudophrys* du groupe d'*Ophrys lutea*: un aperçu. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 115-164.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2013B.- Les *Ophrys* de Joseph Pitton de Tournefort. *Natural. belges* 94 (Orchid. 26): 245-280.
- DEVILLERS, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & TYTECA, D. 2003.- Notes on some of the taxa comprising the group of *Ophrys tenthredinifera* WILLDENOW. *J. Eur. Orch.* 35: 109-161.
- DOUKAS, C.S. & ATHANASSIOU, A. 2003.- Review of the Pliocene and Pleistocene Proboscidea (Mammalia) from Greece: 97-110 in REUMER, J.W.F., DE VOS, J. & MOL, D. [eds] - Advances in mammoth research (Proceedings of the Second International Mammoth Conference, Rotterdam, May 16-20 1999). *Denisia* 9.
- DÜRR, S. 1986.- Das attisch-kykladische Kristallin: 116-149 in JACOBSHAGEN, V. [ed.]- Die Geologie von Griechenland, vol. 19. Borntraeger, Berlin.
- DÜRR, S. & JACOBSHAGEN, V. 1986.- Ostägäische Inseln: 169-187 in: JACOBSHAGEN, V. [ed.] Geologie von Griechenland: 363p. Beiträge zur regionale Geologie der Erde, Bd 19. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart.
- ECCARIUS, W. 2010.- Was ist unter *Orchis heroica* E.D. CLARKE zu verstehen ? Eine Entgegnung. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 27 (1): 203-221.
- ERESHEFSKY, M. 2001.- The poverty of the Linnaean hierarchy: a philosophical study of biological taxonomy: 316p. Cambridge University Press, Cambridge.
- FASSOULAS, C. 2001.- The tectonic development of a Neogene basin at the leading edge of the active European margin: the Heraklion basin, Crete, Greece, *J. Geodynamics* 31: 49-70.
- FOELSCH, G. & FOELSCH, W. 2002.- *Ophrys corsica* und *Orchis corsica*, zwei zu Unrecht vergessene Namen. *J. Eur. Orch.* 34: 823-885.
- GALE N.H. & STOS-GALE, Z.A. 1981.- Cycladic Lead and Silver Metallurgy. *Annual Brit. Sch. Athens* 76: 169-224

- GALE N.H. & STOS-GALE, Z.A. 2008.- Changing patterns in Prehistoric Cycladic metallurgy 387-408 in BRODIE, N., DOOLE, J., GAVALAS, G. & RENFREW, C. [eds].- Horizon, A colloquium on the prehistory of the Cyclades: xxv+541p. McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge, Cambridge, UK.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1981.- Die Orchideenflora der ostägäischen Inseln Kos, Samos, Chios und Lesvos (Griechenland). *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspf. Baden-Württ.* 19: 5-127.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1989.- Zur Orchideenflora von Lesbos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 21: 1-87.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1995.- Die orchideenflora der ionischen Inseln Kefallinia und Zakynthos: Neue Beobachtungen und Erkenntnisse. *J. Eur. Orch.* 27: 555-621.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. (coll. ALIBERTIS, Ch., ALIBERTIS, A., GACK, C. & PAULUS, H.F.) 1997.- Gestaltwandel innerhalb kretischer Orchideen-aggregate im Verlauf der Monate Januar bis Mai. *J. Eur. Orch.* 28 [“1996”]: 641-701.
- GÖLZ, P., OTT, H. & OTT, M. 1995.- Die Orchideen der Insel Kithira (Ein Beitrag zum OPTIMA-Projekt «Kartierung der mediterranen Orchideen»). *J. Eur. Orch.* 27: 622-658.
- GRANT, V. 1981.- Plant speciation. 2nd ed.: 563p. Columbia University Press, New York.
- GRANT, V. 1985.- The evolutionary process: 499p. Columbia University Press, New York.
- GREUTER, W. 1970.- Zur Paläogeographie und Florengeschichte der südlichen Ägäis. *Fedde Repert.* 81: 233-242.
- GREUTER, W. 1971.- Betrachtungen zur Pflanzengeographie der Südägäis. *Op. bot. (Lund)* 30: 49-64.
- GREUTER, W. 1972.- Floristic report on the Cretan area: 72p. VII Flora Europaea Symposium, Coimbra.
- GREUTER, W. 1979.- The Origins and Evolution of Islands Flora as Exemplified by the Aegean Archipelago: 87-106 in BRAMWELL, D. [ed.] - Plants and Islands: x+459p. Academic Press, London, New York, Toronto, Sidney, San Francisco.
- GREUTER, W. 1991.- Botanical diversity, endemism, rarity and extinction in the Mediterranean area: an analysis based on the published volumes of Med-checklist-*Botanika Chron.* 10: 63-93.
- HADJIANASTASIOU, O. & MAC GILLIVRAY, S. 1986.- An early Bronze Age copper smelting Site on the Aegean Island of Kythnos. 2: The archaeological evidence: 31-34 in ELLIS-JONES, J. [ed.].- Aspects of ancient mining and metallurgy. Acta of a British School at Athens Conference at Bangor, Bangor 1986.
- HAHN, W. & PASSIN, J. 1997.- Orchideenfunde in Karien (Sudwestturkei). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 14 (1): 41-61
- VON HALACSY, E. 1904.- Conspectus Floræ Græcæ: 3, 519+xxvp. (*Orchidaceae*: 151-184). Engelmann, Lipsiæ [Leipzig].
- VON HALACSY, E. 1912.- Conspectus Floræ Græcæ Supplementum secundum. *Magyar Bot. Lapok* 11: 114-202.
- HERTEL, S. & HERTEL, K. 2005.- Orchideenreise durch die Inselwelt der Ostägäis. *J. Eur. Orch.* 37: 419-466.
- HERTEL, S. & PAULUS, H.F. 2010.- *Ophrys mycenensis* S. HERTEL & H.F. PAULUS., eine neue Art der *Ophrys oestriifera*-Gruppe in Griechenland. *J. Eur. Orch.* 42: 453-466.
- HERTEL, S. & PRESSER, H. 2010.- Neue Erkenntnisse zu den Orchideen in Griechenland. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 27(1): 146-202.
- HILLER, W. & KALTEISEN, M. 1988.- Die Orchideen der Insel Karpathos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 20: 443-518.
- VAN HINSBERGEN, D.J.J., EDWARDS M.A. & GOVERS, R. 2009.- Geodynamics of collision and collapse at the Africa–Arabia–Eurasia subduction zone – an introduction: 1-7 in VAN HINSBERGEN, D.J.J., EDWARDS, M.A. & GOVERS, R. [eds] Collision and Collapse at the Africa–Arabia–Eurasia subduction zone. *Geological Soc. London, Spec. Publ.* 311.
- HIRTH, M. & SPAETH, H. 1989.- Die Orchideen der Insel Samos. Ein Beitrag zur Kartierung des Mittelmeerraumes. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 21: 1068-1135.
- HIRTH, M. & SPAETH, H. 1990.- Beitrag zur Orchideenflora der Insel Ikaria — *Ophrys icariensis*, eine neue *Ophrys*art. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 22: 693-729.

- HIRTH, M. & SPAETH, H. 1992.- Zur Orchideenflora von Samos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 24: 1-51.
- HIRTH, M. & SPAETH, H. 1994.- Beitrag zur Orchideenflora der ostaegeischen Inseln Arkoï, Kalymnos, Leipsoi, Leros, Patmos, Phournoi, Telendos: *Ophrys calypsus* - eine neue Ophrysart, *Serapias patmia* - eine neue Serapiasart. *J. Eur. Orch.* 26: 426-621.
- HIRTH, M. & SPAETH, H. 1998.- Zur Orchideenflora von Chios - *Ophrys homeri* - eine neue Ophrysart. *J. Eur. Orch.* 30: 3-80.
- HÖLZINGER, J., KÜNKELE, A. & KÜNKELE, S. 1985.- Die Verbreitung der Gattung *Ophrys* L. auf dem griechischen Festland. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 17: 1-101.
- HÖRANDL, E., GREILHUBER, J., KLIMOVA, K., PAUN, O., TEMSCH, E., EMADZADE, K. & HODALOVA, I. 2009.- Reticulate evolution and taxonomic concepts in the *Ranunculus auricomus* complex (Ranunculaceae): insights from analysis of morphological, karyological and molecular data. *Taxon* 58: 1194-1215.
- HSÜ, K.J., MONTADERT, L., BERNOULLI, D., CITA, M.B., ERICKSON, A., GARRISON, R.E., KIDD, R.B., MELIERÉS, F., MÜLLER, C. & WRIGHT, R. 1977.- History of Mediterranean salinity crisis. *Nature* 267: 399-403.
- JUDD, W.S., CAMPBELL, Ch.S., KELLOGG, E.A. & STEVENS, P. 2002.- Botanique systématique - Une perspective phylogénétique: 467p. De Boeck Université, Paris & Bruxelles.
- KAHLE, H.-G., STRAUB, C., REILINGER, R., MCCLUSKY, S., KING, R., HURST, K., VEIS, G., KASTENS, K. & CROSS, P. 1998.- The strain rate field in the eastern Mediterranean region, estimated by repeated GPS measurements. *Tectonophysics* 294: 237-252.
- KALOPISSIS, Y. 1988.- The Orchids of Greece - Inventory and Review: 40p. + 130 maps. Museum of Cretan Ethnology, Iraklio.
- KARATZAS, I.A. & KARATZA, A. s.d. [2009 ?].- Wild Orchids of Lesvos: 323p. Entelexeia, Mytileni [en grec].
- KEITER, M., TOMASCHEK, F. & BALLHAUS, C. 2008.- The structural evolution of Kythnos Island (Cyclades, Greece) - a reconnaissance. *Z. Deutsch. Ges. Geowiss.* 159: 513-520.
- KELLER, R.A., BOYD, R.N. & WHEELER, Q.D. 2003.- The illogical basis of phylogenetic. *Bot. Rev.* 69: 93-110.
- KELLER, G., SCHLECHTER, R. & VON SOÖ, R. 1930-1940.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. 2-5: 472p + 640 pl. *Fedde Repert.*, Sonderbeih. Nachdruck 1972, Königstein.
- KOCYAN, A. & JOSHI, J. 1992.- Die Orchideen von Kea. Ein Beitrag zum Optima-Projekt zur Kartierung der Orchideen des Mittelmeerraumes. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 24: 457-486.
- KOUKA, O. 2008.- Diaspora, presence or interaction? The Cyclades and the Greek mainland from the Final Neolithic to Early Bronze II: 271-280 in BRODIE, N., DOOLE, J., GAVALAS, G. & RENFREW, C. [eds].- Horizon, A colloquium on the prehistory of the Cyclades: xxv+541p. McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge, Cambridge, UK.
- KRANČEV, R. 2005.- Hrvatske Orhideje: 518p. Agencija za Komercijalnu Djelatnost, Zagreb.
- KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. 1996.- Orchideen der Insel Naxos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 13 (1): 4-30.
- KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. 2001.- *Orchis papilionacea* subsp. *alibertis*, eine neue Unterart aus Kreta. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 18 (1): 128-132.
- KRETZSCHMAR, H., KRETZSCHMAR G. & ECCARIUS, W. 2001.- Orchideen auf Rhodos: 240p. H. Kretzschmar, Bad Hersfeld.
- KRETZSCHMAR, H., KRETZSCHMAR G. & ECCARIUS, W. 2002.- Orchideen auf Kreta, Kasos und Karpathos: 416p. H. Kretzschmar, Bad Hersfeld.
- KRETZSCHMAR, H., KRETZSCHMAR G. & ECCARIUS, W. 2004.- Orchids Crete & Dodecanese. The orchid flora of the islands of Crete, Kasos, Karpathos and Rhodes: 240p. Mediterranean Editions, Rethymno (Crete, Greece).
- KREUTZ, C.A.J. 1998.- Die Orchideen der Türkei - Beschreibung, Ökologie, Verbreitung, Gefährdung, Schutz: 766p. C.A.J. Kreutz Selbstverlag, Landgraaf/Raalte.
- KREUTZ, C.A.J. 2002.- Die Orchideen von Rhodos und Karpathos - Beschreibung, Lebensweise, Verbreitung, Gefährdung, Schutz und Ikonographie. *The Orchids of Rhodes*

- and Karpathos - Description, Pattern of Life, Distribution, Threat, Conservation and Iconography: 320p. Seckel & Kreutz Publishers, Raalte & Landgraaf.
- KREUTZ, C.A.J. 2004.- Die Orchideen von Cypern – The Orchids of Cyprus: 416p. C.A.J. Kreutz, Landgraaf.
- KREUTZ, K. & ÇOLAK, A.H. 2009.- Türkiye Orkideleri – Botanik Özellikleri, Ekolojik İstekleri, Doğal Yayılış Alanları, Yaşam Tehditleri, Koruma Önlemleri: 848p. Rota Yayınları, İstanbul. [en turc]
- KRIJGSMAN, W., BLANC-VALLERON, M.-M., FLECKER, R., HILGEN, F.J., KOUWENHOVEN, T.J., MERLE, D., ORSZAG-SPERBER, F., ROUCHY, J.M. 2002.- The onset of the Messinian salinity crisis in the eastern Mediterranean (Pissouri Basin, Cyprus). *Earth Planet. Sc. L.* 194: 299-310.
- KÜNKELE, S. & PAYSAN, K. 1981.- Die Orchideenflora von Euböa (Griechenland). *Beih. Veröff. Naturschutz. Landschaftspfl. Baden-Württ.* 23: 7-138.
- KUSS, S.E. 1967.- Pleistozäne Säugetierfunde auf den ostmediterranen Inseln Kythera und Karpathos. *Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.* 57: 207-216.
- LAMBECK, K. 2004.- Sea-level change through the last glacial cycle: geophysical, glaciological and palaeogeographic consequences. *C. R. Geoscience* 336: 677-689.
- LAMBRAKIS, N. & KALLERGIS, G. 2005.- Contribution to the study of Greek thermal springs: hydrogeological and hydrochemical characteristics and origin of thermal waters. *Hydrogeol. J.* 13: 506-521.
- LANDWEHR, J. 1977.- Wilde orchideeën van Europa: 2 vol., 575p. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- LANDWEHR, J. 1982.- Les Orchidées sauvages de France et d'Europe: 2 vol., 587p. Piantanida, Lausanne, La Bibliothèque des Arts, Paris.
- LENAUER, I. 2009.- Structural and petrological investigations along a low-angle normal fault on Kythnos, Greece : 88p. Mag. rer. nat., Universität Wien, Wien.
- LENAUER, I., MÖRTL, G., GRASEMANN, B. & IGLSEDER, C. 2008A.- Structural investigations along a low angle normal fault zone (Kythnos, Greece). YORSGET 2008b, Oviedo, Spain.
- LENAUER, I., MÖRTL, G., IGLSEDER, C., GRASEMANN, B. & EDWARDS, M. 2008B.- Field evidence for a major normal fault on Kythnos Island (Western Cyclades, Greece). *Geophys. Res. Abstracts* 10. EGU2008-A-03218.
- LE PICHON, X. 1981.- Subduction and tectonic pattern in the eastern Mediterranean area. *Terra Abstract* 1, 105-108.
- LE PICHON, X. 1982.- Landlocked oceanic basins and continental collision: the eastern Mediterranean as a case example: 201-211 in HSU, K. [ed.]- Mountain Building Processes. Academic Press, London.
- LE PICHON, X. & ANGELIER, J. 1979.- The Hellenic Arc and Trench System: a key to the neotectonic evolution of the Eastern Mediterranean, *Tectonophysics* 60: 1-42
- LEWIS, L. & KREUTZ, C.A.J. 2013.- On the correct name of the early-flowering form of Pink Butterfly Orchid *Anacamptis (Orchis) papilionacea* in the Eastern Aegean. *J. Eur. Orch.* 45: 59-76.
- LIEBERTZ, J. 1981.- Die Orchideen der Insel Skiáthios. *Orchidee* 32(2): 59.
- LINK, H.F. 1800.- Nachricht von einer Reise nach Portugal nebst botanischen Bemerkungen. *J. Bot.* (SCHRADER, H.A. [ed.]) 2 [“1799”]: 297-328.
- LIVADA, I. & ASIMAKOPOULOS, D.N. 2005.- Individual seasonality index of rainfall regimes in Greece. *Clim. Res.* 28: 155-161.
- LOEHNERT, E.P. 1988.- Contribution to the origin of thermal-mineral spring waters on the islands of Milos and Kythnos (Aegean Sea, Greece). *Neues Jahrb. Geol. Palaeontol. Monatsh* 7: 403-414.
- LORENZ, R. 2001.- Die gattung *Serapias* in Italien: Arten und Verbreitung. *J. Eur. Orch.* 33: 235-368.
- MAHERAS, P., TOLIKA, K., ANAGNOSTOPOULOU, C., VAFIADIS, M., PATRIKAS, I. & FLOCAS, E. 2004.- On the relationships between circulation types and changes in rainfall variability in Greece. *Int. J. Climatol.* 24: 1695-1712.
- MALAKATĚS, S. 1933.- Die Flora von Andros. *Fedde Repert.* 33: 81-101.

- MANUEL, R. 1996.- Orchidées de Crète - Une compilation de mentions récentes. *Natural. belges* 77 (Orchid. 9): 137-170.
- MATZARAKIS, A.P. & KATSOUULIS, V.D. 2006.- Sunshine duration hours over the Greek region. *Theor. Appl. Climatol.* 83: 107-120.
- MAZARAKIS AINIAN, A. 2005.- Inside the adyton of a Greek temple: Excavations on Kythnos (Cyclades): 87-103 in GEROULANOU M. & M. STAMATOPOULOU, M. [eds].- Architecture and Archaeology in the Cyclades, Colloquium in honour of J.J. Coulton, Oxford University, Lincoln College, April 16-17, 2004. Oxford University Press, Oxford.
- MAZARAKIS AINIAN, A. 2009.- Réflexions préliminaires sur les systèmes votifs aux sanctuaires de Kythnos I: 287-318 in PRETTE, C. (éd.).- Kernos suppléments: 337p. Presses universitaires de Liège, Liège.
- MAZARAKIS AINIAN, A. 2010.- Ein antikes Heiligtum auf Kythnos: 21-53 in FRIELINGHAUS, H. & STROSZECK, J. [eds].- Neuen Funden in griechischen Städten und Heiligtümern. Kolloquium. 4.-5. Nov. 2005 (Festschrift Bernard Wesenberg). Univ. Regensburg, Wiesbaden.
- MAZARAKIS AINIAN, A. & LOUYOT, D. 2005.- Les structures défensives antiques dans les Cyclades: L'exemple de Kythnos. *Rev. Ét. Anc.* 107: 691-715.
- MEULENKAMP, J. E., DERMITZAKIS, M., GEORGIADOU DICEOULIA, E., JONKERS, H.A. & BEÖGER, H. 1979.- Field Guide to the Neogene of Crete: 32p. Department of Geology and Paleontology, Series A, University of Athens, Athens.
- MEULENKAMP, J.E. 1985.- Aspects of the late Cenozoic evolution of the Aegean region: 307-321 in STANLEY, D.J. & WEZEL F.C. [eds]: Geological evolution of the Mediterranean basin. Springer, New York.
- MEULENKAMP, J.E., VAN DER ZWAAN, G.J. & VAN WAMEL, W.A. 1994.- On Late Miocene to Recent vertical motions in the Cretan segment of the Hellenic arc. *Tectonophysics* 234: 53-72.
- MINELLI, A. 2000.- The ranks and the names of species and higher taxa, or a dangerous inertia of the language of natural history: 339-351 in GHISELIN, M.T. & LEVITON, A.E. [eds].- Cultures and institutions of natural history: Essays in the history and philosophy of science; 373p. Memoir 25 of the California Academy of Sciences, California Academy of Sciences, San Francisco, California, USA.
- NASTOS, P. & MATZARAKIS, A., 2008.- Variability of tropical days over Greece within the second half of the twentieth century. *Theor. Appl. Climatology* 93: 75-89.
- NELSON, E. 1962.- Gestaltwandel und Artbildung erörtert am Beispiel der Orchidaceen Europas und der Mittelmeerländer, insbesondere der Gattung *Ophrys* mit einer Monographie und Ikonographie der Gattung *Ophrys*: 250p + 58 pl. + 8 cartes. E. Nelson, Chemex, Montreux.
- NELSON, E. 1968.- Monographie und Ikonographie der Orchidaceen-Gattungen *Serapias*, *Aceras*, *Loroglossum*, *Barlia*: 79p + 42 pl. E. Nelson, Chernex, Montreux.
- OKRUSCH, M. & BRÖCKER, M. 1990.- Eclogites associated with high-grade blueschists in the Cyclades archipelago, Greece: a review. *Eur. J. Mineralogy* 2: 451-478.
- PAULUS, H.F. 1988.- Beobachtungen und Experimente zur Pseudokopulation auf *Ophrys*-Arten (Orchidaceae) Kretas (II) mit einer Beschreibung von *Ophrys sitiaca* H.F. PAULUS & C. + A. ALIBERTIS nov. spec. aus dem *Ophrys fusca-omegaisera*-Formenkreis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 20: 817-882.
- PAULUS, H.F. 1994.- Untersuchungen am *Ophrys cretica*-Komplex mit Beschreibung von *Ophrys ariadnae* H.F. PAULUS spec. nov. *J. Eur. Orch.* 26: 628-643.
- PAULUS, H.F. (coll. C. GACK) 1998.- Der *Ophrys fusca* s.str. -Komplex auf Kreta und anderer Ägäisinseln mit beschreibung von *O. blitopertha*, *O. creberrima*, *O. cinereophila*, *O. cressa*, *O. thriptiensis* und *O. cretica* spp. nov. (Orchidaceae). *J. Eur. Orch.* 30: 157-201.
- PAULUS, H.F. 1999.- Bestäubungsbiologie Untersuchungen an *Ophrys bombyliflora*, *Orchis canariensis* und *Habenaria tridactylides* [sic] (Orchidaceae) in Gran Canaria (Spanien). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 16(1): 4-22.
- PAULUS, H.F. 2001.- Daten zur Bestäubungsbiologie und Systematik der Gattung *Ophrys* in Rhodos (Griechenland) mit Beschreibung von *Ophrys parvula*, *Ophrys persephonae*, *Ophrys lindia*, *Ophrys eptapiensis* spec. nov. aus der *Ophrys fusca* s. str. Gruppe und *Ophrys cor-*

- nutula* spec. nov. aus der *Ophrys oestrifera*-Gruppe (Orchidaceae und Insecta, Apoidea). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 18(1): 38-86.
- PAULUS, H.F. 2007.- Wie Insekten-Männchen von Orchideenblüten getäuscht werden – Bestäubungstricks und Evolution in der mediterranen Ragwurzgattung *Ophrys*. *Denisia* 20, n.s. 66: 255-294.
- 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, Taf. 2-3.
- PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992.- Die Gattung *Ophrys* (Orchidaceae) auf der Kykladeninsel Naxos: Daten zur Bestäubungsbiologie und zur Floristik. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 24: 403-449.
- PAULUS, H.F. & GACK, C. 1999.- Bestäubungsbiologische Untersuchungen an der Gattung *Ophrys* in der Provence (SO-Frankreich) Ligurien und Toscana (NW-Italien) (Orchidaceae und Insecta, Apoidea). *J. Eur. Orch.* 31: 347-422.
- PAULUS, H.F. & HIRTH, M. 2012.- Bestäubungsbiologie und Systematik der *Ophrys tenthredinifera*-Artengruppe in der Ostägäis (Orchidaceae, Insecta). *J. Eur. Orch.* 44: 625-686.
- PAULUS, H.F. & SALKOWSKI, H.-E. 2008.- Bestäubungsbiologische Untersuchungen an Winterorchideen aus der Ägäis-Insel Kos (Orchidaceae und Insecta, Hymenoptera, Apoidea). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 24 (2) ["2007"]: 4-29.
- PETROU, N., PETROU, M. & GIANNAKOULIAS, M. 2011.- Orchids of Greece: 320p. Koan "Eight clouds", Athens.
- POULOS, S.E., GHIONIS, G. & MAROUKIAN, H. 2008.- Sea-level rise trends in the Attico-Cycladic region (Aegean Sea) during the last 5000 years. *Geomorphology* 107: 10-17.
- RAULIN, V. 1861.- Description physique de l'île de Crète. Livre V, Botanique. *Actes Soc. Linn. Bot. Bordeaux* 24: 389-594.
- RECHINGER, K.H. 1943.- Flora Aegaea. Flora der Inseln und Halbinseln des ägäischen Meeres. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* 105: 1-924.
- RECHINGER, K.H. 1949.- Flora Aegaea Supplementum. *Phyton* (Austria) 1: 194-228.
- RECHINGER, K.H. 1950.- Grundzüge der Pflanzenverbreitung in der Ägäis I-III. *Vegetatio* 2: 55-119, 239-308, 365-386.
- RECHINGER, K.H. 1961.- Die Flora von Euböa. *Bot. Jahrb.* 80: 294-465.
- RENZ, J. 1928.- Zur Kenntnis der griechischen Orchideen. *Fedde Repert.* 25: 225-270, Taf. XL-LXX.
- 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*: 809-845 in RECHINGER, K.H.: Flora Aegaea. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* 105.
- RING, U., GESSNER, K., GUNGOR, T. & PASSCHIER, C.W. 1999.- The Menderes Massif of western Turkey and the Cycladic Massif in the Aegean - do they really correlate? *J. Geol. Soc. London* 156: 3-6.
- RONNIGER, K. 1940.- Flora der Insel Zante. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien* 88-89: 13-108.
- RÜCKBRODT, D., RÜCKBRODT, U., GÜGEL, E. & ZAISS, H.-W. 2002.- Orchideen in Libyen (Teil 2) / Orchids in Libya (part 2). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 19(2): 72-92
- RUNEMARK, H. 1969.- Reproductive drift, a neglected principle in reproductive biology. *Bot. Not.* 122: 90-129.
- RUNEMARK, H. 1970.- The Plant Geography of the Central Aegean. *Fedde Rep.* 81: 229-231.
- RUNEMARK, H. 1971.- The phytogeography of the Central Aegean. Evolution in the Aegean. *Op. bot.* (Lund) 30: 20-28.
- SALIARIS, P. 2001.- The orchids of Chios, Greece: status and conservation. *J. Eur. Orch.* 33: 443-446.
- SALIARIS, P.A. 2002.- Wild orchids of Chios: 212p. Ekdose Demoy Kardamylon, Chios [en grec].
- SALIARIS, P., SALIARIS, A. & ALIBERTIS, A. 2011.- *Ophrys tenthredinifera* subsp. *sanctae-marcellae*, a new subspecies from Chios. *J. Eur. Orch.* 43: 603-608.

- SAMPALMIERI, G., IADANZA, A., CIPOLLATI, P., CASENTINO, D. & LO MASTRO, S. 2009.- Palaeoredox indicators from the organic-rich Messinian early post-evaporitic deposits of the Apennines (Central Italy). *Geophys. Res. Abstr.* 11: EGU2009-12716-6.
- SAMPSON, A. 2008.- The Mesolithic Settlement and Cemetery of Maroulas on Kythnos: 13-18 in BRODIE, N., DOOLE, J., GAVALAS, G. & RENFREW, C. [eds].- *Horizon, A colloquium on the prehistory of the Cyclades: xxv+541p.* McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge, Cambridge, UK.
- SAMPSON, A., KASZANOWSKA, M. & KOZLOWSKI, K. 2011.- The Prehistory of the Island of Kythnos (Cyclades, Greece) and the Mesolithic Settlement at Maroulas: 230p. The Polish Academy of Arts and Sciences, Krakow.
- SAMPSON, A., KOZLOWSKI, J.K., KASZANOWSKA, M. & GIANNOULI, B. 2002.- The Mesolithic settlement at Maroulas, Kythnos. *Med. Archaeology Archaeometry* 2: 45-67.
- SCHLIESTEDT, M., BARSCH, V., CARL, M., MATTHEWS, A. & HENJES-KUNST, F. 1994.- The P-t path of Greenschist-Facies Rocks from the Island of Kithnos (Cyclades, Greece). *Chemie der Erde* 54: 281-296.
- SCHLÜTER, P.M., RUAS, P.M., KOHL, G., RUAS, C.F., STUESSY, T.F. & PAULUS, H.F. 2007.- Reproductive isolation in the *Ophrys omegaifera* complex (Orchidaceae). *Plant Syst. Evol.* 267: 105-119.
- SONDAAR, P.Y. 1971.- Paleozoogeography of the Pleistocene Mammals from the Aegean. *Op. bot. (Lund)* 30: 65-69.
- VON SOÓ, R. 1927.- Orchideae novae europeae et mediterraneae. *Fedde Repert.* 24: 25-37.
- STOS-GALE, Z. 1998.- The Role of Kythnos and Other Cycladic Islands in the Origins of Early Minoan Metallurgy: 717-735 in MENDONI, L.G. & MAZARAKIS AINIAN, A.J. [eds].- *Kea - Kythnos. History and Archaeology. Proceedings of an International Symposium, Kea-Kythnos, 22-25 June 1994: 766p., 619 figs.* Research Centre for Greek and Roman Antiquity, National Hellenic Research Foundation, Athens/de Boccard, Paris.
- STRID, A. 1970.- Studies in the Aegean flora. XVI. Biosystematics of the *Nigella arvensis* complex with special reference to the flora of non adaptative radiation *Op. bot. (Lund)* 28: 1-169.
- STRID, A. 1972.- Some evolutionary and phytogeographical problems in the Aegean: 289-300 in VALENTINE, D.H. [ed.], *Taxonomy, phytogeography and evolution.* Academic Press, London & New York.
- STRID, A. 1991.- The "Flora Hellenica" Project. *Botanika Chronika.* 10: 81-94.
- STRID, A. 1996.- Phytogeographia Aegaea and the Flora Hellenica Database. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 98 (B Suppl.): 279-289.
- SUNDERMANN, H. & TAUBENHEIM, G. 1981.- Die Verbreitung der Orchideen in der Türkei II/1. Ein Beitrag zur "Flora of Turkey" 2. Die Gattung *Serapias* L. (1.Teil). *Orchidee* 32: 202-207.
- TAYLOR, M. 2005.- *Illustrated checklist. Orchids of Chios, Inouses & Psara: 99p.* Pelineo Editions, Chios.
- TIREL, C., GAUTIER, P., VAN HINSBERGEN, D.J.J. & WORTEL, M.J.R. 2009.- Sequential development of interfering metamorphic core complexes: numerical experiments and comparison with the Cyclades, Greece: 257-292 in VAN HINSBERGEN, D.J.J., EDWARDS, M.A. & GOVERS, R. [eds] *Collision and Collapse at the Africa-Arabia-Eurasia subduction zone.* *Geological Soc. London, Spec. Publ.* 311.
- TUNTAS, B. 1905.- *I chloris yis Kithnou.* *Geograf. Delt.* 1904/05: 179-185.
- TUTIN, T.G., BURGESS, N.A., CHATER, A.O., EDMONDSON, J.R., HEYWOOD, V.H., MOORE, D.M., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M. & WEBB, D.A., assisted by AKEROYD, J.R. & NEWTON, M.E. 1993.- *Flora Europaea*, edit. 2. vol. 1: xlvii+581p. Cambridge Univ. Press., Cambridge, London, New York, Melbourne.
- VIERHAPPER, F. 1916.- Beiträge zur Kenntnis der Flora Kretas. *Österr. Bot. Zeitschr. Wien* 66: 150-165.
- VOLIOTIS, D. & KARAGIANNAKIDOU, V. 1984.- Verbreitung der aromatischen Orchideen in Griechenland. *Orchidee* 35: 21-27.
- VÖTH, W. 1981.- Fundorte griechischer Orchideen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 13: 1-89.

WEISS, E. 1869.- Beiträge zur Flora von Griechenland und Creta. *Ver. Zool. Bot. Ges. Wien* 19: 37-54; 741-758.

WILLING, B. & WILLING, E. 1976.- Diskussionsbeitrag zur Orchideenflora Zyperns (2. Teil). *Orchidee* 27: 112-116.

WOOD, J.J. 1985.- *Orchidaceae*: 1511-1535 in MEIKLE, R.D., *Flora of Cyprus*: Vol. 2, i-xiii + 833-1969p. Bentham-Moxon Trust, London, Royal Botanic Gardens, Kew.



Annexes

Annexe 1. Nomenclature

Ophrys cythnia P. DELFORGE & C. ONCKELINX **sp. nova**

Descriptio: Herba erecta, satis gracilis, ad 33 cm alta. Flores 2, alabastra 3, pro grege Ophrydis luteae submedii. Sepalia lateralia viridia 10 mm longa (in exsiccato). Petala oblonga, 4,8 mm longa. Labellum 10 × 9 mm (in statu explanato desiccatoque), cuneiforme, sulcatum, mammosum, plus minusve geniculatumque ad basin, rotundum, trilobatum, centro fusco, marginibus late luteis glabrisque; lobus medianus parvus, emarginatus, cum pilis eburneis longioribus ad basin. *O. galilaea*, *O. phryganae* et *O. siculae* affinis sed labelli directio genuflexioque variae et labellum mammosius ad basin, pilosiusque in centro.

Holotypus (hic designatus): Graecia, Cyclades, insula Cythnos, loco dicto Isodia tis Theotokou (UTM_{WGS84}: 35SKB7046), alt. s.m. 200-210 m, 28.III.2014. Leg. P. DELFORGE & C. ONCKELINX. In Herb. P. Delforge sub n° 11402.

Icon holotypi: pl. 12 , p. 204

Icones: pl. 8 , p. 169 et fig. 3, p. 203

Étymologie: *cythnius*, -a, -um: de [l'île de] Kythnos.

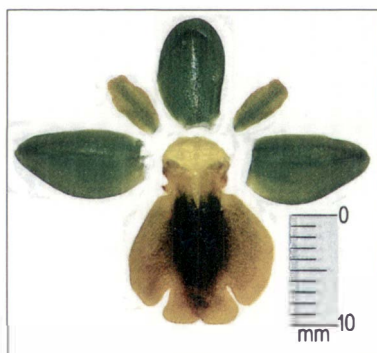


Fig. 3. Analyse florale d'une fleur d'*Ophrys cythnia* provenant de la population type et photographiée avant dessiccation. Kythnos, Isodia tis Theotokou (loc. typ.), 28.III.2014. Herb. P. Delforge n° 1140328a



HERBARIUM Pierre DELFORGE
Orchidaceae

Ophrys cythnia
 P. DELFORGE & C. ONCKELINX 2014

Date: 28 III 2014	N° 11402
Pays: Grèce	Région: Cyclades
Île: Kythnos	Localité: Isodia tis Theotokou
Altitude: 200-210 m	UTM _{zone} : 35SKB7046

Habitat: Pâturage abandonnée avec régénération de phrygane à *Sarcopoterium spinosum* avec *Ophrys ferrum-equinum*, *Serapias bergonii*, *Verneulia collina*, *V. papilionacea* var. *negaea*.

Publication: DELFORGE, P. & ONCKELINX, C. - Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce). *Natural. belges* 95 (Orchid. 27) (2014): 203.

leg. & det. Pierre DELFORGE 2014

HOLOTYPE

Planche 12. Holotype d'*Ophrys cythnia* P. DELFORGE & C. ONCKELINX
 (Herb. P. Delforge n°11402, Grèce, Cyclades, Kythnos, 28.III.2014)

Annexe 2.

Observations par espèce

1. *Anacamptis pyramidalis* (*An. pyra*)
Sites: 85, 102, 142.
2. *Anteriorchis fragrans* (*At. frag*)
Sites: 11, 12, 13, 23, 26, 29, 31, 35, 36, 50, 52, 53, 60, 61, 62, 66, 67, 68, 69, 81, 85, 127, 147, 151.
3. *Anteriorchis sancta* (*At. sanc*)
Sites: 5, 12, 13, 29, 53, 60, 66, 67, 68, 69, 85, 87, 127, 153.
4. *Neotinea maculata* (*Ne. macu*)
Site: 53.
5. *Ophrys achillis* (*Op. achi*)
Sites: 41, 49, 80.
6. *Ophrys basilissa* (*Op. basi*)
Sites: 12, 35.
7. *Ophrys bombyliflora* (*Op. bomb*)
Sites: 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 23, 25, 26, 31, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 49, 50, 51, 52, 53, 57, 60, 61, 66, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 87, 90, 93, 102, 103, 110, 111, 129, 130.
8. *Ophrys ceto* (*Op. ceto*)
Sites: 13, 22, 49, 53, 81.
9. *Ophrys cythnia* (*Op. cyth*)
Sites: 12, 14, 18, 26, 30, 37, 44, 53, 66, 79, 80, 82, 87, 93, 115, 117, 118, 119, 121, 136.
10. *Ophrys ferrum-equinum* (*Op. ferr*)
Sites: 11, 12, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 34, 35, 38, 40, 50, 51, 52, 54, 62, 65, 66, 69, 79, 80, 84, 85, 87, 103, 118, 121.
Ophrys ferrum-equinum f. *parnassica* (*Op. ferr parn*)
Site: 118.
Ophrys ferrum-equinum f. *subtriloba* (*Op. ferr subt*)
Site: 12.
11. *Ophrys galilaea* (*Op. gali*)
Sites: 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 19, 23, 26, 29, 30, 37, 38, 40, 41, 43, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 60, 62, 63, 69, 70, 74, 80, 81, 85, 93, 98, 100, 103, 104, 114, 115, 117, 119, 120, 121, 129, 134, 135, 136, 142.
12. *Ophrys gortynia* (*Op. gort*)
Site: 29.
13. *Ophrys iricolor* (*Op. iric*)
Sites: 12, 33, 44, 51, 53, 82, 87, 118.
14. *Ophrys leptomera* (*Op. lept*)
Sites: 51, 53.
15. *Ophrys leucadica* (*Op. leuc*)
Sites: 26, 35, 36, 50, 51, 52, 53, 62, 81, 87, 98, 114.
16. *Ophrys lycomedis* (*Op. lyco*)
Sites: 27, 118.
17. *Ophrys mammosa* (*Op. mamm*)
Site: 82.
18. *Ophrys omegaifera* (*Op. omeg*)
Sites: 12, 13, 14, 15, 43, 50, 52, 53, 62, 71, 80, 81, 82, 118, 121.

19. *Ophrys phryganae* (*Op. phry*)
Sites: 12, 13, 14, 15, 19, 23, 26, 29, 30, 37, 38, 45, 53, 87, 115, 117.
20. *Ophrys schlechteriana* (*Op. schl*)
Sites: 69, 97.
21. *Ophrys sicula* (*Op. sicu*)
Sites: 31, 34, 35, 71.
22. *Ophrys villosa* (*Op. vill*)
Sites: 12, 15, 24, 25, 26, 28, 29, 36, 38, 50, 53, 54, 59, 60, 80, 81, 82, 84, 85, 93, 102, 107, 111, 118, 119, 121, 136, 144.
23. *Orchis quadripunctata* (*Or. quad*)
Sites: 49, 53.
24. *Serapias bergonii* (*Se. berg*)
Sites: 2, 3, 4, 8, 11, 12, 13, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 48, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 106, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 132, 133, 134, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 146, 153, 154.
25. *Serapias lingua* (*Se. ling*)
Sites: 49, 50, 52, 53, 81, 114, 115, 140, 142, 149.
26. *Serapias orientalis* (*Se. orie*)
Sites: 4, 7, 11, 12, 13, 19, 24, 26, 29, 37, 38, 42, 52, 53, 54, 56, 61, 63, 64, 66, 67, 68, 75, 81, 87, 88, 89, 96, 108, 110, 113, 114, 115, 130, 133, 134, 150.
Serapias orientalis var. *carica* (*Se. orie cari*)
Sites: 12, 24, 54.
Serapias orientalis var. *orientalis* (*Se. orie orie*)
Sites: 4, 7, 11, 12, 13, 19, 24, 26, 29, 37, 38, 42, 52, 53, 54, 56, 61, 63, 64, 66, 67, 68, 75, 81, 87, 88, 89, 96, 108, 110, 113, 114, 115, 130, 133, 134, 150.
27. *Serapias parviflora* (*Se. parv*)
Site: 69.
28. *Serapias vomeracea* (*Se. vome*)
Sites: 12, 26, 51, 61, 66, 68, 78, 93, 96, 105, 112, 113, 115.
29. *Vermeuleniana collina* (*Ve. coll*)
Sites: 1, 7, 12, 13, 21, 24, 25, 30, 38, 47, 49, 50, 52, 53, 54, 61, 66, 69, 79, 80, 81, 82, 87, 113, 114, 115, 121, 133, 134.
30. *Vermeuleniana papilionacea* var. *aegaea* (*Ve. papi*)
Sites: 4, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 44, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 68, 72, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 95, 101, 102, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 120, 121, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 137, 140, 141, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152.
Vermeuleniana papilionacea var. *aegaea*: taxon précoce et taxon tardif (*Ve. papi* 1&2)
Sites: 12, 24, 25, 30, 51, 53, 54, 61, 92, 114, 115, 124, 145, 148.

Hybrides

1. *Anteriorchis fragrans* × *A. sancta* [*A. xkallithea* (E. KLEIN) P. DELFORGE]
Sites: 12, 69.
2. *Ophrys bombyliflora* × *O. villosa*
Sites: 36, 85.

3. *Serapias bergonii* × *S. lingua* [*S. ×demadesii* RENZ]
Site: 114.
4. *Serapias bergonii* × *S. orientalis* [*S. ×wettsteinii* H.5FLEISCHMANN]
Sites: 12, 61, 75, 88, 96, 108.
5. *Serapias lingua* × *S. vomeracea*
BIEL (2008: 210), carré KB6947, plateau sommital du Kakovolo (=«WNW Loutra, 300m»).
6. *Serapias orientalis* s.l. × *S. vomeracea* s.l.
BIEL (2008: 210), carré KB6832, Petroussa (=«E. Ag. Dimitrios, 120m»).

Annexe 3. Liste des sites

Les sites prospectés sont classés par coordonnées UTM (Universal Transverse Mercator), employées dans les travaux de cartographie et de répartition des plantes européennes, notamment dans le cadre du projet OPTIMA. Les coordonnées des sites ont été déterminées sur le terrain à l'aide d'un GPS réglé sur la norme UTM_{WGS84}. La localisation des sites se fait par référence aux coordonnées kilométriques du carré UTM_{WGS84} de 100 km × 100 km dans la zone 35S [les deux lettres définissent le carré de 100 km × 100 km, les deux premiers chiffres indiquent la longitude dans le carré, les deux derniers la latitude]. Le cas échéant, les distances sont données en ligne droite depuis le centre des localités utilisées comme repères. Pour chaque site, la mention de l'altitude est suivie d'une brève description du milieu, de la date de l'observation et de l'énumération des espèces d'Orchidées observées.

1. KB6631 Kakkia Spilia (Akra Agh. Dimitrios). 30 m. Sur affleurements de schistes, phrygana pâturée à *Astragalus* sp., *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum*. 8.IV.2014: *Ve. coll.*
2. KB6632 Rizou. 40-50 m. Phrygana pâturée à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum*. 8.IV.2014: *Se. berg.*
3. KB6731 Nikola (O Ormos Patestou). 40 m. Phrygana pâturée à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum*. 8.IV.2014: *Se. berg.*
4. KB6732 0,5 km ESE Agh. Dimitrios. 120 m. Zone herbeuse pâturée sur affleurements et éboulis de marbre gris posés sur schistes avec *Asphodelus aestivus* abondant. 8.IV.2014: *Se. berg.*, *Se. orie orie*, *Ve. papi*.
5. KB6733 0,7 km O Agh. Mamas. 150 m. Sur micaschistes, zone herbeuse pâturée avec *Asphodelus aestivus*. 23.III, 20.IV.2014: *At. sanc.*
6. KB6733 N des émetteurs-relais implantés au-dessus d'Agh. Dimitrios. 140 m. Sur schistes, phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 23.III.2014: *Op. bomb.*, *Op. gali*.
7. KB6734 0,2 km NO Agh. Mamas. 160-170 m. Sur schistes, enclos et draille pâturés, colonisés par phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* très abondant. 23.III.2014: *Op. gali*, *Se. orie orie*, *Ve. coll.*
8. KB6735 1 km NE-NNE Ormos Stypho. 100 m. Phrygana xérique à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 11.IV.2014: *Op. bomb.*, *Se. berg.*, *Ve. papi*.
9. KB6743 Agh. Loukas. 30 m. Sur schistes, phrygana littorale pâturée, eutrophe à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 27.III.2014: *Op. gali*.
10. KB6744 Agh. Loukas - Kolonna. 10 m. Sur schistes, phrygana littorale pâturée à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 27.III.2014: *Op. gali*.

11. KB6832 E Agh. Dimitrios. 100-110 m. Sur replat de marbre gris phrygana incendiée, surpâturée au début d'avril avec *Asphodelus aestivus* très abondant. 23.III, 8.IV.2014: *At. frag*, *Op. bomb*, *O. ferr*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. papi*.
12. KB6832 Petroussa. 100-120 m. Sur replat de marbre gris parfois affleurants, vaste phrygana incendiée, pâturée au début d'avril, avec *Asphodelus aestivus* très abondant. 24.III, 8 & 20.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *At. frag* × *At. sanc*, *Op. basi*, *Op. bomb*, *Op. cyth*, *Op. ferr*, *Op. ferr subt*, *Op. gali*, *Op. iric*, *Op. omeg*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Se. orie cari*, *Se. orie orie*, *Se. vome*, *Se. berg* × *Se. orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi* 1&2.
13. KB6833 O Agh. Mamas. 140-180 m. Sur schistes et marbre gris, vaste pente terrassée, pâturée, entre la route et le talweg, caillouteuse, colonisée par phrygana claire, herbeuse à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 23.III, 20.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *Op. bomb*, *Op. ceto*, *O. ferr*, *Op. gali*, *Op. omeg*, *Op. phry*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
14. KB6834 N Ormos Styphos. 200 m. Sur schistes, phrygana dense à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 24.III.2014: *Op. bomb*, *Op. cyth*, *O. ferr*, *Op. gali*, *Op. omeg*, *Op. phry*, *Ve. papi*.
15. KB6834 NO Agh. Mamas. 160-180 m. Sur schistes, enclos terrassé, pâturé, colonisé par phrygana claire, herbeuse à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 23.III.2014: *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. omeg*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Ve. papi*.
16. KB6835 1 km ENE Ormos Styphos. 200 m. Pâturage avec *Asphodelus aestivus* et *Gynandrisis sisyrinchium* très abondants. 24.III.2014: *Ve. papi*.
17. KB6836 1,6 km O-OSO Panaghia Stratilatissa. 50 m. Phrygana xérique à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 11.IV.2014: *Ve. papi*.
18. KB6837 1,4 km O Panaghia Stratilatissa. 60 m. Phrygana dense à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*, *Phlomis fruticosa*. 11.IV.2014: *Op. cyth*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
19. KB6840 Akrotiri. 40 m. Sur marbre gris, phrygana à *Sarcopoterium spinosum*, *Calicotome villosa*, *Thymus capitatus*. 21.III.2014: *Op. bomb*, *Op. gali*, *Op. phry*, *Se. orie orie*.
20. KB6843 Agh. Loukas. 50 m. Sur schistes, phrygana très xérique, claire, à *Astragalus* sp. 27.III.2014: *Se. berg*.
21. KB6844 O Apokroussi. 40 m. Phrygana à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* et *Limonium sinuatum* abondants. 27.III.2014: *Ve. coll*.
22. KB6846 Kakovolo; 0,8 km NNO Isodia tis Theotokou. 300 m. Sur affleurements de marbre gris, garrigue à *Phlomis fruticosa* avec *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*. 18.IV.2014: *Op. ceto*.
23. KB6932 0,5-0,7 km SSO Gaidouromantra. 150 m. Sur calcschiste, marbre gris et roches éruptives, vaste phrygana pâturée avec *Asphodelus aestivus* très abondant. 24.III, 20.IV.2014: *At. frag*, *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. phry*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
24. KB6933 0,5-0,6 km NNE Gaidouromantra. 80 m. Zones herbeuses dans lapiaz de marbre gris avec *Asphodelus aestivus* et *Mandragora autumnalis* abondants. 25.III, 19.IV.2014: *Op. ferr*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Se. orie cari*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi* 1&2.
25. KB6934 1 km O Skylou. 260 m. Zones herbeuses dans phrygana incendiée à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus* et *Psoralea bituminosa* abondants. 25.III.2014: *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. coll*, *Ve. papi* 1&2.

26. KB6935 2 km NO-ONO Ormos Si Mou Si. 230 m. Sur schistes, marbre gris et roches éruptives, vaste terrasse herbeuse colonisée par phrygana à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus* et *Gynandris sisyrynchium* très abondants ainsi que *Fritillaria erhardii*. 24.III, 19.IV.2014: *At. frag*, *Op. bomb*, *Op. cyth*, *Op. gali*, *Op. ferr*, *Op. leuc*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. vome*, *Ve. papi*.
27. KB6935 1,3 km NE-ENE Ormos Styphos. 220 m. Dans déblais de carrière, phrygana anthropisée à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 24.III.2014: *Op. ferr*, *Op. lyco*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
28. KB6936 0,3 km O-OSO Panaghia Stratilatissa. 250 m. Pâtûre enclose colonisée par phrygana à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 11.IV.2014: *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
29. KB6936 0,55 km O-ONO Panaghia Stratilatissa. 240 m. Phrygana anthropisée à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 11.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. gort*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. papi*.
30. KB6936 /7 1,3-1,35 km O Panaghia Stratilatissa. 100 m. Phrygana dense à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*, *Phlomis fruticosa*. 11.IV.2014: *Op. gali*, *Op. cyth*, *Op. phry*, *Se. berg*, *Ve. coll*, *Ve. papi* 1&2.
31. KB6937 0,5 km SSO Panaghia Flabouriani. 80-90 m. Sur calcschistes, phrygana dense, eutrophe, à *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2014: *At. frag*, *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. sicu*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
32. KB6937 0,8 km O-ONO Panaghia Stratilatissa. 200 m. Phrygana dense à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 11.IV.2014: *Se. berg*, *Ve. papi*.
33. KB6937 0,95 km O-ONO Panaghia Stratilatissa. 190 m. Phrygana claire, pâturée à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 11.IV.2014: *Op. iric*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
34. KB6937 1,1 km O-ONO Panaghia Stratilatissa. 160 m. Sur schistes, phrygana claire, pâturée à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 11.IV.2014: *Op. ferr*, *Op. sicu*, *Se. berg* *Ve. papi*.
35. KB6938 0,3 km SO Panaghia Flabouriani. 40-50 m. Sur calcschistes, phrygana dense, eutrophe, à *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2014: *At. frag*, *Op. basi*, *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. leuc*, *Op. sicu*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
36. KB6939 S Ormos Pondikia. 20-30 m. Versant exposé au N de la baie; garrigue récemment et fortement incendiée avec *Asphodelus aestivus* très abondant. 31.III.2014: *At. frag*, *Op. bomb*, *Op. leuc*, *Op. vill*, *Op. bomb* × *Op. vill*.
37. KB6940 Phourni. 40 m. Sur marbre gris, phrygana à *Sarcopoterium spinosum*, *Calicotome villosa*, *Thymus capitatus*. 21.III.2014: *Op. bomb*, *Op. cyth*, *Op. gali*, *Op. phry*, *Se. orie orie*.
38. KB6940 Phourni. 50 m. Sur marbre gris, phrygana pâturée à *Sarcopoterium spinosum*, *Calicotome villosa*, *Thymus capitatus*. 21.III, 17.IV.2014: *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*.
39. KB6941 0,8 km N-NNO Mérichas. 20-40 m. Pâtûre enclose abandonnée colorisée par phrygana à *Astragalus* sp., *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Psoralea bituminosa* abondant. 6.IV.2014: *Se. berg*.
40. KB6941 Phourni. 20 m. Sur marbre gris délité, phrygana à *Sarcopoterium spinosum*, *Calicotome villosa*. 21.III, 20.IV.2014: *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Se. berg*.
41. KB6941 Phourni. 30 m. Sur marbre gris, phrygana à *Sarcopoterium spinosum*, *Calicotome villosa*, *Thymus capitatus*. 21.III.2014: *Op. achi*, *Op. bomb*, *Op. gali*.

42. KB6942 Sommet oriental du Vryokastro. 120-130 m. Terrasse très pâturée avec *Astragalus* sp. et *Sarcopoterium spinosum*. 4.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*.
43. KB6942/3 Flanc E du Vryokastro. 40 m. Terrasses très pâturées avec *Astragalus* sp. 4.IV.2014: *Op. gali*, *Op. omeg*.
44. KB6943 0,2 km S Apokroussi. 150 m. Sur pente schisteuse, phrygana herbeuse à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*. 27.III.2014: *Op. cyth*, *Op. iric*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
45. KB6943 0,5 km O Apokroussi. 50-60 m. Sur micaschistes, phrygana à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* et *Limonium sinuatum* abondants. 27.III.2014: *Op. gali*, *Op. phry*, *Se. berg*.
46. KB6944 Kolofonia. 100 m. Enclos peu pâturé avec *Astragalus* sp., *Lagurus ovatus* et *Plantago major* abondants. 13.IV.2014: *Se. berg*.
47. KB6944 O Apokroussi. 40 m. Phrygana à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* et *Limonium sinuatum* abondants. 27.III.2014: *Ve. coll*.
48. KB6945 0,75 km N Apokroussi. 90 m. Phrygana récemment incendiée avec régénération de *Sarcopoterium spinosum*. 13.IV.2014: *Op. gali*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
49. KB6946 Plateau sommital du Kakovolo, zone à 0,1-0,3 km au SO de l'antenne-relais de téléphone. 340 m. Sur replats de marbre gris, phrygana pâturée, claire, herbeuse, à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum* et broussailles denses à *Juniperus phoenicea*. 2, 3, 18 & 22.IV.2014: *Op. achi*, *Op. bomb*, *Op. ceto*, *Op. gali*, *Or. quad*, *Se. ling*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
50. KB6946 Plateau sommital du Kakovolo, zone immédiatement au N et au NE de l'antenne-relais de téléphone. 340 m. Sur marbre gris, phrygana pâturée, claire, herbeuse, à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Juniperus phoenicea*, prostrés. 2, 3, 18 & 22.IV.2014: *At. frag*, *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. leuc*, *Op. omeg*, *Op. vill*, *Se. ling*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
51. KB6946 Plateau sommital du Kakovolo, vaste enclos pâturé avec bergerie au S de l'antenne-relais de téléphone. 340 m. Sur marbre gris et schistes, phrygana pâturée à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Juniperus phoenicea*. 3 8 & 22.IV.2014: *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. iric*, *Op. lept*, *Op. leuc*, *Se. vome*, *Ve. papi* 1&2.
52. KB6947 Plateau sommital du Kakovolo, zone à 0,2-0,4 km NE de l'antenne-relais de téléphone. 330-340 m. Sur marbre gris avec emprunts et déblais de minerais de fer, phrygana pâturée à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Juniperus phoenicea*, certains prostrés. 2, 18 & 22.IV.2014: *At. frag*, *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. leuc*, *Op. omeg*, *Se. ling*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
53. KB6947 Rebord NE du plateau sommital du Kakovolo, 0,4-0,5 km au NE de l'antenne-relais de téléphone. 280-300 m. Sur pente avec replats de marbre gris avec nombreux emprunts et déblais de minerai de fer, broussailles denses à *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* avec par places phrygana à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum*. 3, 18, 21 & 22.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *Ne. macu*, *Op. bomb*, *Op. ceto*, *Op. cyth*, *Op. gali*, *Op. iric*, *Op. lept*, *Op. leuc*, *Op. omeg*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Or. quad*, *Se. ling*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi* 1&2.
54. KB7033 0,4-0,5 km NNE Gaidouroumantra. 80 m. Zones herbeuses dans lapiaz de marbre gris avec *Asphodelus aestivus* et *Mandragora autumnalis* abondants. 25.III, 19.IV.2014: *Op. ferr*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Se. orie cari*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi* 1&2.

55. KB7034 Si Mou Si. 60 m. Sur schistes, zone herbeuse avec *Asphodelus aestivus*. 25.III.2014: *Ve. papi*.
56. KB7035 0,7 km S Panaghia Stratilatissa. 120 m. Phrygana anthropisée à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 11.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. papi*.
57. KB7035 0,9 km SSE Panaghia Stratilatissa. 120 m. Phrygana anthropisée à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 11.IV.2014: *Op. bomb*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
58. KB7035 1,2 km SSE Panaghia Stratilatissa; Agh. Ioannis. 100 m. Sur promontoire de marbre, très xérique, phrygana à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 11.IV.2014: *Se. berg*, *Ve. papi*.
59. KB7036 0,4 km O-OSO Panaghia Stratilatissa. 250 m. Pâturage enclose colonisée par phrygana à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 11.IV.2014: *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
60. KB7036 2 km NNO Skylou. 180 m. Sur schistes, pâturage enclose avec *Asphodelus aestivus*. 25.III, 19.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *Op. bomb*, *Op. gali*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
61. KB7036/7 Agh. Elefterios. 230 m. Enclos herbeux pas encore pâturé avec *Astragalus* sp., *Thymus capitatus*. 8.IV.2014: *At. frag*, *Op. bomb*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. vome*, *Se. berg* × *Se. orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
62. KB7038 1 km E Flabouria. 190 m. En contrehaut d'une carrière, sur schistes et marbre gris, phrygana dense à *Astragalus* sp., *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum* avec *Phlomis fruticosa*. 31.III.2014: *At. frag*, *Op. ferr*, *Op. leuc*, *Op. gali*, *Op. omeg*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
63. KB7039 1,5 km SSE Mérichas. 120 m. Phrygana herbeuse à *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 16.IV.2014: *Op. gali*, *Se. orie orie*.
64. KB7040 0,5 km SE Mérichas. 130 m. En contrehaut de vastes constructions inachevées, phrygana à *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 16.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*.
65. KB7040 0,7 km SE Mérichas. 100 m. Phrygana à *Genista sphacelata*, *Thymus capitatus*. 16.IV.2014: *Op. ferr*, *Se. berg*.
66. KB7041 0,3 km NNE du sommet du Petrovouni. 130 m. Sur ressaut schisteux, anciennes terrasses de cultures peu pâturées, herbeuses, avec phrygana claire à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*. 14.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *Op. bomb*, *Op. cyth*, *Op. ferr*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. vome*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
67. KB7041 0,4 km N du sommet du Petrovouni. 80 m. Sur ressaut schisteux, anciennes terrasses de cultures peu pâturées, herbeuses, colonisée par phrygana claire à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Chrysanthemum coronarium* abondant. 14.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *Se. berg*, *Se. orie orie*.
68. KB7041 0,55 km E du sommet du Petrovouni. 150 m. Très anciennes terrasses de cultures peu pâturées, herbeuses, avec phrygana claire à *Sarcopoterium spinosum*. 14.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. vome* (dont 1 hypochrome), *Ve. papi*.
69. KB7041 1,4-1,5 km NE Mérichas. 40-60 m. Sur marnes et schistes, terrasses de culture abandonnées, herbeuses, par places fraîches, avec *Asphodelus aestivus*, *Calicotome villosa*, *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum* et talweg d'un ruisseau avec *Nerium oleander*, *Olea europaea*. 5 & 23.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *At. frag* × *At. sanc*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. schl*, *Se. berg*, *Se. parv*, *Ve. coll*.

70. KB7042 1,8 km SO Chora. 180 m. Sur marbre gris, enclos pâturé avec phrygana à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 6.IV.2014: *Op. gali*.
71. KB7042/3 Flanc E du Vryokastro. 40 m. Terrasses très pâturées avec *Astragalus* sp. 4.IV.2014: *Op. omeg*, *Op. sicu*.
72. KB7043 1,6 km SO-OSO Chora. 150 m. Sur schistes, phrygana à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 6.IV.2014: *Se. berg*, *Ve. papi*.
73. KB7044 1 km NNO Apokroussi. 100 m. Enclos en jachère avec *Astragalus* sp., *Lagurus ovatus* et *Plantago major* abondants. 13.IV.2014: *Se. berg*.
74. KB7044 1-1,1 km E-ENE Apokroussi. 110 m. Enclos pâturé colonisé par *Oxalis pes-caprae*. 6.IV.2014: *Op. gali*, *Se. berg*.
75. KB7044 2,3 km NO-NNO Chora. 110 m. Phrygana dense à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Lagurus ovatus* et *Malva cretica* abondants. 13.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. berg* × *Se. orie*.
76. KB7045 2 km NO Chora. 140 m. Enclos pâturé avec *Astragalus* sp. 13.IV.2014: *Se. berg*.
77. KB7045 2,1 km Chora. 110 m. Phrygana à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Lagurus ovatus* et *Malva cretica* abondants. 13.IV.2014: *Se. berg*.
78. KB7045 2,2 km NO Chora. 130 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 28.III.2014: *Op. bomb*, *Se. vome*, *Ve. papi*.
79. KB7046 0,2-0,3 km NNE Isodia tis Theotokou. 200-210 m. Pâtûre enclose abandonnée avec régénération de phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 28.III.2014: *Op. cyth*, *Op. ferr*, *Se. berg*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
80. KB7046 Kakovolo; 2-2,2 km O Aghii Anarghyri (Loutra). 230 m. Pâtûre enclose abandonnée avec régénération de phrygana à *Sarcopoterium spinosum* ainsi qu'*Asphodelus aestivus*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*. 28.III.2014: *Op. achi*, *Op. bomb*, *Op. cyth*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. omeg*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
81. KB7047 Dépression entre le Kakovolo et l'Aeras et première pente de celui-ci. 270-290 m. Sur pente avec replats de marbre gris, emprunts et déblais de minerai de fer, broussailles denses à *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* et garrigue pâturée à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum*. 3 & 18.IV.2014: *At. frag*, *Op. bomb*, *Op. ceto*, *Op. gali*, *Op. leuc*, *Op. omeg*, *Op. vill*, *Se. ling*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*.
82. KB7048 Partie NO de la zone sommitale de l'Aeras. 300-340 m. Sur pentes de marbre gris avec nombreux emprunts et déblais de minerai de fer, matorral à *Juniperus phoenicea* et phrygana pâturée à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum*. 3.IV.2014: *Op. bomb*, *Op. cyth*, *Op. iric*, *Op. mamm*, *Op. omeg*, *Op. vill*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
83. KB7135 O Skyloû. 50-60 m. Sur affleurements de marbre gris et de schistes, broussailles eutrophes pâturées à *Calicotome villosa* et zones herbeuses avec *Asphodelus aestivus*. 25.III.2014: *Se. berg*, *Ve. papi*.
84. KB7136 0,5 km N Skyloû. 110 m. Sur affleurements de marbre gris et de schistes, broussailles incendiées à *Calicotome villosa* avec régénération de phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 25.III.2014: *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. papi*, dont un exemplaire hypochrome.
85. KB7136 0,9-1 km O Kanala. 50-60 m. Enclos colonisé par garrigue herbeuse à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 29.III, 17.IV.2014: *An. pyra*, *At. frag*, *At. sanc*, *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. vill*, *Op. bomb* × *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. papi*.

86. KB7137 2,5 km Skylou. 200 m. phrygana dense, anthropisée à *Sarcopoterium spinosum*. 25.III.2014: *Ve. papi*.
87. KB7138 Au pied et au N des grandes antennes-relais du Merovichli. 220-240 m. Sur calcschistes, phrygana dense à *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Fritillaria erhardi*. 25.III, 19.IV.2014: *At. sanc*, *Op. bomb*, *Op. cyth*, *Op. ferr*, *Op. iric*, *Op. leuc*, *Op. phry*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
88. KB7139 0,5 km S Dryopidha. 280 m. Enclos pâturé colonisé par phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 19.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. berg* x *Se. orie*, *Ve. papi*.
89. KB7140 1 km NNO Dryopidha. 200 m. Terrasse surpâturée avec *Asphodelus aestivus* abondant. 12.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. papi*.
90. KB7141 1,2 km ESE Limani Episkopi. 40 m. Sur marnes et schistes, terrasses de culture abandonnées, herbeuses, avec *Asphodelus aestivus*, *Calicotome villosa*, *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 5.IV.2014: *Op. bomb*, *Se. berg*.
91. KB7142 1,5 km E-ESE Limani Episkopi. 80 m. Sur marnes et schistes, terrasses de culture abandonnées, herbeuses, eutrophes avec *Asphodelus aestivus*, *Calicotome villosa*, *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 5.IV.2014: *Se. berg*.
92. KB7143 0,7 km SO Chora. 130 m. Pâturage enclose abandonnée avec *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*. 28.III.2014: *Se. berg*, *Ve. papi* 1&2.
93. KB7143 1 km O Chora. 150 m. À la limite des schistes et des marbre gris, phrygana pâturée à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 27.III, 21.IV.2014: *Op. bomb*, *Op. cyth*, *Op. gali*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Se. vome*, *Ve. papi*.
94. KB7144 1,3 km E-ENE Apokroussi. 180 m. Enclos pâturé colonisé par *Oxalis pescaprae*. 6.IV.2014: *Se. berg*.
95. KB7145 1,4 km N-NNO Chora. 130 m. Parmi des enclos terrassés et pâturés, petit enclos non terrassés et non pâturé avec *Malva cretica* abondant. 13.IV.2014: *Ve. papi*.
96. KB7145 1,8 km NNO Chora. 130 m. Enclos peu pâturé avec *Astragalus* sp., *Chrysanthemum coronarium*, *Leontodon crispus*, *Lupinus varius*, *Malva cretica*. 13.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. vome*, *Se. berg* x *Se. orie*.
97. KB7146 0,5 km O Limani Loutra. 30 m. Petit replat terreux dans le talweg encaissé d'un ruisseau avec *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum*. 10.IV.2014: *Op. schl*, *Se. berg*.
98. KB7147 0,75 km NNO Limani Loutra. 80 m. Phrygana dense, pâturée à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 10.IV.2014: *Op. gali*, *Op. leuc*, *Se. berg*.
99. KB7147 0,8 km NO Limani Loutra. 20 m. Petit replat dans le talweg d'un ruisseau avec *Asphodelus aestivus*, *Calicotome villosa*, *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum*. 10.IV.2014: *Se. berg*.
100. KB7148 0,95 km NO-NNO Limani Loutra. 40 m. Replat pâturé à proximité du talweg d'un ruisseau avec *Asphodelus aestivus*, *Lavandula stoechas*, *Sarcopoterium spinosum*. 10.IV.2014: *Op. gali*, *Se. berg*.
101. KB7149 Autour du naos Agh. Philippos (Areas; ESE Kastro Orias). 200 m. Phrygana eutrophe à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Phlomis fruticosa*. 22.III.2014: *Ve. papi*.
102. KB7235 0,6 km OSO Kanala. 30 m. Enclos colonisé par phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 29.III.2014: *An. pyra*, *Op. bomb*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. papi*.

103. KB7236 0,6 km O-ONO Kanala. 40 m. Phrygana herbeuse, pâturée, assez eutrophe, à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Phlomis fruticosa*. 29.III.2014: *Op. bomb*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Se. berg*.
104. KB7236 Kanala; Megali Ammos. 30 m. Garrigue à *Thymus* sp. avec *Euphorbia dendroides*. 29.III.2014: *Op. gali*.
105. KB7236/7 Kanala. 90 m. Jardin dans le village. 29.III.2014: *Se. vome*.
106. KB7237 1 km N Kanala. 100 m. Pâtûre herbeuse avec quelques *Astragalus* sp. 29.III.2014: *Se. berg*.
107. KB7238 2 km N Panaghia Kanala. 210 m. Talus de route sur schistes avec phrygana à *Sarcopoterium spinosum* ainsi que *Phlomis fruticosa*, *Spartium junceum*. 29.III.2014: *Op. vill*.
108. KB7239 0,5 km SE Dryopidha. 300 m. Enclos pâturé colonisé par phrygana à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*, *Chrysanthemum coronarium*, *Malva cretica* et *Phlomis fruticosa* abondants. 19.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. berg* × *Se. orie*, *Ve. papi*.
109. KB7240 1 km NNE Dryopidha. 120 m. Terrasse surpâturée avec *Asphodelus aestivus* abondant. 12.IV.2014: *Ve. papi*.
110. KB7241/2 Alentours de Moni Taxiarchis to Velidou. 160 m. Sur micaschiste et psammite, terrasse de culture abandonnée, colonisée par phrygana dense à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum*. 26.III, 17.IV.2014: *Op. bomb*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. papi*.
111. KB7242 1 km SSE Chora: Agh. Triton. 180 m. Vaste terrasse colonisée par phrygana dense à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 26.III.2014: *Op. bomb*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
112. KB7243 0,6 km SSE Chora. 140 m. Pâtûre enclose abandonnée avec *Asphodelus aestivus*, *Astragalus* sp., *Chrysanthemum coronaria*, *Oxalis pes-caprae*, *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 6.IV.2014: *Se. berg*, *Se. vome*, *Ve. papi*.
113. KB7245 0,1 km S héliport. 150 m. À la limite de micaschistes et de marbre gris, pâtûre enclose abandonnée avec *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 9.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. vome*, *Ve. coll*.
114. KB7245 0,5 km N-NNE héliport. 120 m. Sur mica- et chlorito-schistes, vaste pâtûre abandonnée, en pente, incendiée par places, avec *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 9.IV.2014: *Op. gali*, *Op. leuc*, *Se. berg*, *Se. ling*, *Se. orie orie*, *Se. berg* × *Se. ling*, *Ve. coll*, *Ve. papi* 1&2.
115. KB7246 0,6 km N-NNE héliport. 100 m. Sur calcschistes, bas de la pente d'une vaste pâtûre abandonnée, totalement incendiée. 9.IV.2014: *Op. cyth*, *Op. gali*, *Op. phry*, *Se. berg*, *Se. ling*, *Se. orie orie*, *Se. vome*, *Ve. coll*, *Ve. papi* 1&2.
116. KB7247 0,3 km NE-NNE Limani Schinari. 80-90 m. Phrygana surpâturée à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*. 9.IV.2014: *Se. berg*, *Ve. papi*.
117. KB7248 O Ormos Potamia. 120 m. Talus et fossé de route avec *Astragalus* sp., *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 22.III.2014: *Op. cyth*, *Op. gali*, *Op. phry*.
118. KB7249 Agh. Sostis. 60-80 m. Sur schistes lustrés et marbre gris affleurants, pente terrassée, caillouteuse, colonisée par phrygana herbeuse à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*. 22.III, 1.IV.2014: *Op. cyth*, *Op. ferr*, *Op. ferr pari*, *Op. iric*, *Op. lyco*, *Op. omeg*, *Op. vill*.
119. KB7249 Versant O Ormos Agh. Sostis. 10 m. Sur schistes affleurants, phrygana littorale à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*. 1.IV.2014: *Op. cyth*, *Op. gali*, *Op. vill*.

120. KB7250 1,1 km NNO-NO Agh. Sostis. 120 m. Phrygana incendiée, pâturée, à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 1.IV.2014: *Op. gali*, *Ve. papi*.
121. KB7250 1,5 km NNO Agh. Sostis; Troulos. 120 m. Phrygana incendiée, pâturée, à *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 1.IV.2014: *Op. cyth*, *Op. ferr*, *Op. gali*, *Op. omeg*, *Op. vill*, *Se. berg*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
122. KB7336 0,6 km NE Panaghia Kanala. 60 m. Pâturage herbeuse avec quelques *Astragalus* sp. 29.III.2014: *Se. berg*.
123. KB7337 Panaghia Kalolivadiani. 30 m. Autour de la chapelle, friche avec *Astragalus* sp., *Euphorbia dendroides*, ainsi que *Chrysanthemum coronarium* abondant 30.III.2014: *Se. berg*.
124. KB7337 1,2 km NNE Panaghia Kanala. 60 m. Pâturage herbeuse avec quelques *Astragalus* sp. 29.III.2014: *Se. berg*, *Ve. papi* 1&2.
125. KB7338 0,6-0,7 km NNE Kalolivadi. 20-30 m. Friche avec *Astragalus* sp., *Euphorbia dendroides*, ainsi que *Chrysanthemum coronarium* abondant 30.III.2014: *Se. berg*.
126. KB7338 1 km S Lefkes. 100-110 m. Pâturage abandonnée avec phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum*. 30.III.2014: *Se. berg*, *Ve. papi*.
127. KB7339 1,1 km O-OSO Lefkes. 150-160 m. Sur affleurement de marbre gris, pâturage abandonnée colonisée par phrygana herbeuse à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Phlomis fruticosa*. 30.III, 12.IV.2014: *At. frag*, *At. sanc*, *Se. berg*, *Ve. papi*.
128. KB7340 Zogaki; 0,9 km NNO Lefkes. 80-90 m. Phrygana herbeuse assez dense à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 30.III, 12.IV.2014: *Se. berg*, *Ve. papi*.
129. KB7341 2,8 km SSE Chora. 220 m. Phrygana pâturée à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum*. 26.III.2014: *Op. bomb*, *Op. gali*, *Ve. papi*.
130. KB7341 SO Moni Taxiarchis to Velidou. 160 m. Sur micaschiste et psammite, terrasse de culture abandonnée colonisée par phrygana dense à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum*. 26.III, 17.IV.2014: *Op. bomb*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. papi*.
131. KB7342 2 km ENE Agh. Stephanos. 150 m. Phrygana pâturée à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum*. 26.III.2014: *Ve. papi*.
132. KB7343/4 2,3 km ENE Chora. 150-160 m. Vaste enclos pâturé avec *Astragalus* sp. et *Sarcopoterium spinosum*. 4.IV.2014: *Se. berg*, *Ve. papi*.
133. KB7345 0,5 km NE hélicoptère. 80-90 m. Sur calcschistes, pâturage caillouteuse, pâturée, en pente, avec *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 9.IV.2014: *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
134. KB7346 0,7 km NE hélicoptère. 80 m. Sur calcschistes, vaste pâturage abandonnée, en pente, avec *Astragalus* sp. abondant, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 9.IV.2014: *Op. gali*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Ve. coll*, *Ve. papi*.
135. KB7349 0,4 km NNO Agh. Sostis. 40 m. Sur schistes, phrygana pâturée à *Sarcopoterium spinosum*. 1.IV.2014: *Op. gali*.
136. KB7349 Versant O Ormos Agh. Sostis. 15 m. Sur schistes affleurants, phrygana littorale à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*. 1.IV.2014: *Op. cyth*, *Op. gali*, *Op. vill*.
137. KB7350 0,3 km NNO Agh. Sostis. 20 m. Sur schistes, phrygana pâturée à *Sarcopoterium spinosum*. 1.IV.2014: *Ve. papi*.

138. KB7438 0,7-0,8 km NNE Kalolivadi. 20-30 m. Friche avec *Astragalus* sp., *Euphorbia dendroides*, ainsi que *Chrysanthemum coronarium* abondant 30.III.2014: *Se. berg.*
139. KB7439 Agh. Nicholaos (Lefkes). 10 m. friche avec quelques *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 30.III.2014: *Se. berg.*
140. KB7439 S Zogaki. 60 m. Promontoire de marbre gris affleurant avec emprunts et déblais de minerai de fer et phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Phlomis fruticosa*. 12.IV.2014: *Se. ling, Ve. papi.*
141. KB7440 1 km NNO Lefkes. 80-90 m. Phrygana herbeuse assez dense à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 30.III.2014: *Se. berg, Ve. papi.*
142. KB7440 S Zogaki. 40-60 m. Promontoire de marbre gris affleurant avec emprunts et déblais de minerai de fer et phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Phlomis fruticosa*. 30.III, 12.IV.2014: *An. pyra, Op. gali, Se. berg, Se. ling.*
143. KB7440 SO Naoussa. 15 m. Sur schistes, phrygana littorale herbeuse à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 12.IV.2014: *Se. berg.*
144. KB7441 N Kouri. 10 m. Sur schistes, phrygana littorale herbeuse à *Astragalus* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 12.IV.2014: *Op. vill, Se. berg, Ve. papi.*
145. KB7441/2 1,1-1,2 km NNO Naoussa. 140 m. Sur schistes et psammite, terrasse de culture abandonnée, colonisée par phrygana dense, pâturée, à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 26.III.2014: *Ve. papi 1&2.*
146. KB7443 2,3 km E-ENE Chora. 150-160 m. Vaste enclos pâturé avec *Astragalus* sp. et *Sarcopoterium spinosum*. 4.IV.2014: *Se. berg, Ve. papi.*
147. KB7443 2,5 km E Chora. 180-200 m. Vaste enclos pâturé avec *Astragalus* sp. et *Sarcopoterium spinosum*. 4 & 18.IV.2014: *At. frag, Ve. papi 1&2.*
148. KB7444 O naos Prophitis Ilias. 270 m. Sur schistes et laves, vaste enclos pâturé avec phrygana dense à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 4.IV.2014: *Ve. papi.*
149. KB7541 0,3 km E Agh. Stephanos. 30-40 m. Terrasse de culture abandonnée, colonisée par phrygana pâturée, à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 26.III.2014: *Se. ling, Ve. papi.*
150. KB7542 0,6 km E naos Agh. Stephanos. 3 m. Pâturage littorale en friche avec *Chrysanthemum coronarium*, *Lagurus ovatus* abondant, *Malva cretica*. 15.IV.2014: *Se. orie orie.*
151. KB7543 2,5 km E Chora. 260 m. Sur schistes et laves, vaste enclos pâturé avec phrygana dense à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 4.IV.2014: *At. frag, Ve. papi.*
152. KB7544 E naos Prophitis Ilias. 300 m. Sur schistes et laves, vaste enclos pâturé avec phrygana dense à *Astragalus* sp., *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 4.IV.2014: *Ve. papi.*
153. KB7641 S naos Agh. Ioannis (Ormos Agoritza). 20 m. Sur substrat schisteux eutrophe, terrasse colonisée par phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Astragalus* sp. 15.IV.2014: *At. sanc, Se. berg.*
154. KB7642 N naos Agh. Ioannis (Ormos Agoritza). 10 m. Sur substrat schisteux eutrophe, phrygana littorale à *Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Astragalus* sp. 15.IV.2014: *Se. berg.*

L'Ophrys de Stavros K.

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. DELFORGE, P. - *The Stavros K.' Ophrys*. An odd small-flowered scolopaxoid *Ophrys* generally with short horns was found in April 2008 in Attica and described in 2012 as *Ophrys oestriifera* subsp. *stavri*. At this moment, the distribution area recognized for that taxon was limited to some sites of Attica and south-eastern Peloponnese, where it was seen from 2003. In fact, this taxon was remarked since 1983 in Laconia and since 1991 in the Ionian islands of Kefallinia, Ithaki, and Zakynthos. It was published and illustrated from this regions under binomials belonging to extra-Hellenic entities, *Ophrys scolopax* or *Ophrys* (cf.) *bremifera*, in two guides to European orchids in 1984, 1994, and 1995, and in some articles from 1992 to 1996. The taxonomical and nomenclatural context of the *Ophrys oestriifera* species group in the years 1980 and 1990 is evoked. As *O. oestriifera* subsp. *stavri* possesses all the feature of a biological species and seems to have affinities both with *O. cerastes* and *O. lacaena*, the combination *Ophrys stavri* (KALOGEROPOULOS, DELIPEIROU & A. ALIBERTIS) P. DELFORGE is made.

Key-Words: Flora of Greece. Orchidaceae, *Ophrys oestriifera* species group, *Ophrys scolopax*, *Ophrys bremsifera*, *Ophrys oestriifera* subsp. *stavri*, *Ophrys stavri* comb. et stat. nov.

Introduction

L'Ophrys de Stavros K. a été récemment décrit des environs d'Aghia Marina, dans le nord de l'Attique (Grèce), et dédié au naturaliste grec Stavros Kalogeropoulos (1921-2006) sous le nom d'*Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* (KALOGEROPOULOS et al. 2012). Ce taxon avait été remarqué dans cette localité littorale en avril 2008 par E. KALOGEROPOULOS et N. NIKITIDIS. Visitant un peu plus tard cette population, Z. ANTONOPOULOS et J. MAST DE MAEGHT confirmèrent l'intérêt de cette trouvaille. Pendant plusieurs années, le second a présenté sur son site internet ce taxon sous le nom d'*Ophrys paralias* [nom. nudum], l'Ophrys 'de bord de mer', en référence à sa distribution paraissant alors très restreinte et littorale (MAST DE MAEGHT e.g. 2011).

KALOGEROPOULOS et al. (2012: 64-65) se rendent cependant rapidement compte que le taxon d'Aghia Marina avait déjà été photographié dès 2003 dans le sud-est du Péloponnèse, en Arcadie et en Laconie, séparément par Z. ANTONOPOULOS, F. ELLENBAST, D. KATSIOTIS et A. VITSIOANNIDIS. La distribution du taxon d'Aghia Marina s'élargissant et ses caractères paraissant originaux, KALOGEROPOULOS et al. (2012) le décrivent en le considérant comme une

(*) avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique
E-mail: delforgei@hotmail.com

sous-espèce d'*Ophrys oestriifera*. Ils n'utilisent pas l'épithète "*paralias*", qu'ils avaient un temps envisagée, parce qu'elle ne correspond plus à la distribution avérée d'*O. oestriifera* subsp. *stavri*, dont plusieurs stations sont maintenant connues notamment dans la chaîne du Parnon, en Arcadie et en Laconie, entre autres sur les sites très parcourus du plateau de Lambokambos.

Ophrys oestriifera subsp. *stavri* KALOGEROPOULOS, DELIPEIROU & A. ALIBERTIS 2012

La description d'*Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* (KALOGEROPOULOS et al. 2012) et la diagnose qui l'accompagne sont très détaillées. Le taxon y est évidemment présenté comme un membre du groupe d'*O. oestriifera*. Selon ses descripteurs, il se distingue des autres entités de ce groupe particulièrement par ses assez petites fleurs, munies de sépales proportionnellement grands et de pétales très courts, séparés à la base et souvent auriculés; le labelle, long de 6-10 mm, est muni d'une pilosité périphérique importante et complète; il est trilobé à la base, avec des lobes latéraux généralement très courts et un lobe médian amphoroïde, globuleux, envahi par une macule très importante, souvent marbrée, largement bordée de blanchâtre; il est terminé par un appendice important, tridenté. Le champ basal est très petit, plus ou moins largement rougeâtre ou rouge brique, au moins à proximité de la macule; le plancher de la cavité stigmatique est également rougeâtre, parfois rouge brique (ibid.: 66-67).

Description et diagnose sont accompagnées d'un important tableau synoptique reprenant 9 espèces du groupe d'*Ophrys oestriifera*, de graphiques découlant d'analyses statistiques, ainsi que d'une liste de 39 sites où *O. oestriifera* subsp. *stavri* a été trouvé depuis 2003. Comme, d'après ses descripteurs, *O. oestriifera* subsp. *stavri* peut être parfois muni de lobes latéraux effilés, pouvant mesurer jusqu'à 9,1 mm de longueur, et que, d'autre part, sa distribution et ses particularités morphométriques chevauchent parfois en partie celle d'*Ophrys cerastes* [var. *minuscula*?], il peut arriver que, dans une population, l'attribution d'individus à *O. oestriifera* subsp. *stavri* ou à *O. cerastes* s.l. paraisse compliquée. Ceci incite KALOGEROPOULOS et al. (2012: 69) à décrire l'*Ophrys* de Stavros K. au rang de sous-espèce.

Les 9 photographies illustrant la description proviennent toutes du locus typicus d'Aghia Marina (Attique), à l'exception d'une seule, due à A. VITSIONADIS, prise dans le Magne, péninsule méridionale centrale du Péloponnèse, en Laconie (ibid. 82: fig. 10). Ces clichés, qui montrent tous des fleurs dont le labelle trilobé est muni de lobes latéraux très courts (courts pour la seule fig. 2, p. 81), illustrent bien les particularités morphologiques qui rendent ce taxon très distinct, même sur photographies.

Il peut paraître étonnant qu'un taxon aussi distinct morphologiquement, fleurissant en avril et présent dans des régions très parcourues à cette période par les botanistes en général et les orchidologues en particulier, n'ait pas

attiré l'attention plus tôt. Cette situation apparente est en partie due, probablement, au contexte taxonomique assez nébuleux qui affectait les *Ophrys* scolopaxoïdes orientaux à la fin du siècle passé.

Le contexte taxonomique de la classification des *Ophrys* scolopaxoïdes orientaux avant 2003

Les *Ophrys* au labelle constamment trilobé, avec un lobe médian très convexe et des lobes latéraux coniques, plus ou moins allongés (= taxons scolopaxoïdes), ont souvent été regroupés quelle que soit leur provenance, sous le nom d'*Ophrys scolopax* CAVANILLES, décrit d'Espagne (e.g. NELSON 1962; BUTTLER 1986, 1991), et le sont encore parfois (e.g. PEDERSEN & FAURHOLDT 2007; GOVAERTS 2011), particulièrement si les lobes latéraux du labelle sont courts. Cependant, beaucoup d'auteurs ont considéré qu'*O. scolopax* et les espèces affines avaient une distribution limitée au bassin méditerranéen occidental. Ils ont préféré rattacher les taxons constamment scolopaxoïdes orientaux à des taxons décrits d'Orient, tout en continuant à les tenir pour très proches d'*O. scolopax* (e.g. CAMUS & CAMUS 1928-1929; BAUMANN 1975; SUNDERMANN 1980A, B; BAUMANN & KÜNKELE 1982A, B, 1986; DELFORGE 1990, 1994A; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994).

Les noms disponibles pour cette option étaient à ce moment peu nombreux et d'interprétation difficile. Il s'agit essentiellement d'*Ophrys breimifera* et d'*O. cornuta*, décrits du Caucase, respectivement de l'ouest et de l'est de la Géorgie, et d'*O. oestriifera*, de Géorgie centrale. Ces espèces ont été délimitées par STEVEN (1809), mais décrites par MARSCHALL VON BIEBERSTEIN (1808), les deux premières du Caucase, la troisième de Crimée. Dans un supplément de sa 'Flora Taurico-Caucasica', MARSCHALL VON BIEBERSTEIN (1819) considéra ensuite *O. cornuta* and *O. breimifera* comme des variétés d'*O. oestriifera*, la première munie de lobes latéraux effilés, la seconde de lobes latéraux courts. Ainsi que le notent très bien DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2004: 198), il s'agit là d'un premier exemple de la tendance à réduire à un seul caractère la discrimination des espèces scolopaxoïdes orientales, en l'occurrence la longueur des lobes latéraux du labelle, caractère pourtant plastique et de faible valeur diagnostique. Cette façon de voir implique également un concept d'espèce phénétique très large pour le genre.

La proposition de MARSCHALL VON BIEBERSTEIN (1819) a pourtant été adoptée pendant près de deux siècles par les botanistes, jusqu'à ce qu'une tendance nouvelle se dessine depuis une vingtaine d'années chez certains spécialistes, qui réservent les noms *Ophrys breimifera* et *O. cornuta* aux populations du Caucase et *O. oestriifera* à celle de Crimée, ce qui nécessite l'exhumation de noms anciens ou des descriptions nouvelles pour les espèces scolopaxoïdes balkaniques, égéennes et anatoliennes (e.g. GÖLZ & REINHARD 1989; KREUTZ 1997; DELFORGE 2000; PAULUS 2001; KRETZSCHMAR & KREUTZ 2002; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2004; DELFORGE & SALIARIS 2007; HERTEL & PAULUS 2010).

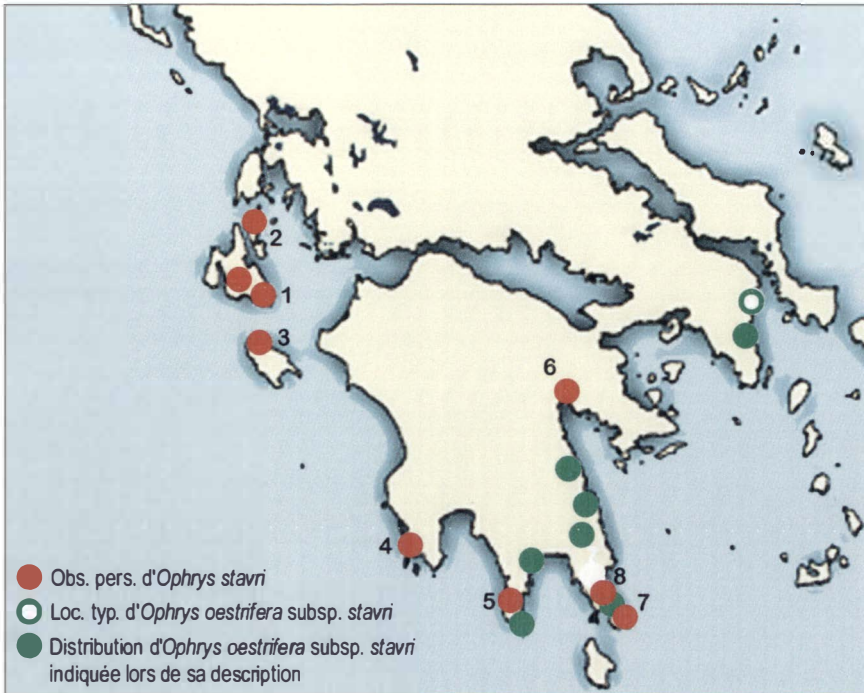
Il découle de ce qui précède que c'est vraisemblablement sous les noms d'*Ophrys scolopax*, d'*O. bremsifera*, d'*O. scolopax* subsp. *bremsifera* ou encore d'*O. oestriifera* subsp. *bremsifera* qu'*O. oestriifera* subsp. *stavri* pourrait avoir été signalé ou figuré dans la littérature avant 2003, année la plus ancienne que les descripteurs d'*O. oestriifera* subsp. *stavri* publient pour des mentions ou des photographies apparemment inédites de leur taxon (KALOGEROPOULOS et al. 2012). C'est effectivement le cas.

***Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* dans les publications antérieures à 2003**

Les recherches dans les monographies antérieures à 1990 qui traitent en tout ou en partie des *Ophrys* de Grèce (e.g. NELSON 1962; SUNDERMANN 1970, 1975, 1980; LANDWEHR 1977, 1982; BUTTLER 1986; ALKIMOS 1988) ne permettent pas de trouver des descriptions ou des illustrations attribuables à *Ophrys oestriifera* subsp. *stavri*, sauf dans un guide que j'ai publié avec D. TYTECA en 1984.

En effet, lors d'un voyage dans le Péloponnèse effectué en 1983 en compagnie de J. MAST DE MAEGHT, mon attention été attirée, le 7 avril, par une petite population d'une dizaine d'*Ophrys* en boutons. Un seul d'entre eux avait une fleur basale ouverte, ayant un aspect scolopaxoïde très particulier. Elle était munie de grands sépales, de petits pétales et d'un labelle obscurément trilobé, orné d'une grande macule candicoïde; les lobes latéraux étaient extrêmement réduits (Pl. 1). C'était certainement un exemplaire d'*O. oestriifera* subsp. *stavri*. Nous étions dans la péninsule du Magne, près de Drialos, dans un enclos avec quelques oliviers jouxtant une chapelle, où fleurissaient également *O. cerastes* (un individu en fleurs), *O. ferrum-equinum*, *O. hellenica*, *O. leucadica* et *O. speculum*, tous en fin de floraison ou défleuris, ainsi qu'*Orchis quadripunctata*, *Serapias orientalis* et *S. vomeracea*. Bien qu'intrigués par l'originalité de ce taxon, nous avons considéré à l'époque qu'il représentait *O. scolopax* dans sa version orientale. J'ai par la suite utilisé une photographie de ce taxon (reproduite ici à la pl. 1) pour illustrer *O. scolopax* dans un guide publié en français et coédité en allemand, italien et néerlandais (DELFORGE & TYTECA 1984A, B, C, D: 128). Lors d'une visite au site de Drialos en avril 1991, j'ai constaté que, malheureusement, celui-ci avait été clôturé et qu'une maison avait été construite sur l'ancien enclos. Malgré mes recherches en 1991 et 20 ans plus tard, en 2011, je n'ai pas pu retrouver ce curieux *Ophrys* près de la chapelle de Drialos ni dans ses environs.

Par ailleurs lors de prospections dans le Péloponnèse en 1991, j'ai trouvé, d'abord en Argolide, près de Nauplie, le 17 avril, puis en Messénie, entre Pylos et Methoni, le 21 avril, sur 3 sites au total, des individus représentant certainement *Ophrys oestriifera* subsp. *stavri*, mais, chaque fois, dans des colonies où apparaissaient également de nombreux *Ophrys cerastes*, ce qui était très déconcertant. Il s'agissait de phrygas pâturées dans lesquelles fleurissaient de nombreuses autres orchidées. Ces sites n'ont pas été retrouvés lors de recherches en Messénie en avril 2011 et en Argolide en avril 2014, probablement chaque fois à cause de leur mise en culture combinée avec l'usage



Carte 1. Distribution d'*Ophrys stavi* (obs. pers. et d'après KALOGEROPOULOS et al. 2012).
 1. Île de Céphalonie (DELFORGE 1994b); 2. Île d'Ithaque (DELFORGE 1994b); 3. Île de Zante (DELFORGE 1993); 4. Messénie, Methoni (DELFORGE 1994A, 1995A, B); 5. Laconie, Magne, Drialos (DELFORGE & TYTECA 1984A, B, C, D); 6. Argolide, est de Nauplie; 7. Laconie, Kato Kastania (DELFORGE 1996); 8. Laconie, Monemvassia, Pori (DELFORGE 1996).

intensif d'herbicides sélectifs qui ne laissent plus, après mise en jachère, que des champs de chardons.

J'ai publié une photographie d'une fleur d'un individu de Methoni vu en 1991 dans la discussion consacré au taxon orientaux de la fiche descriptive d'*Ophrys scolopax* dans le 'Guide des Orchidées d'Europe...' et ses coéditions anglaise et danoise (DELFORGE 1994A, 1995A, B: 360, reproduite ici. pl. 1).

D'autre part, dans un travail de synthèse sur les orchidées de l'île de Zante (Îles Ioniennes), j'ai répertorié, sous le nom d'*Ophrys bremsifera*, 4 stations d'*O. oestriifera* subsp. *stavi* parcourues en avril 1993 et je l'ai figuré (DELFORGE 1993: 148, fig. 7, reproduite ici pl. 1). J'ai ensuite publié le même taxon pour les îles de Céphalonie et d'Ithaque (figuré pour Ithaque in DELFORGE 1994B: 244, fig. 5, reproduite ici pl. 1).

La situation à Céphalonie et à Ithaque étant plus complexe qu'à Zante, une première mise au point est tentée: «Je n'ai déterminé comme *Ophrys bremsifera* que les



Planche 1. *Ophrys stauri* (Grèce): illustrations publiées (1984-1995).

En haut à gauche: Laconie, Magne, Drialos, 7.IV.1983 (DELFORGE in DELFORGE & TYTECA 1984A, B, C, D: 128, sub nom. *O. scolopax*); à droite: Messénie, Methoni, 21.IV.1991 (DELFORGE 1994A, 1995A, B: 360, sub nom. *O. scolopax* s.l.). En bas à gauche: Zante, Agh. Varvara, 16.IV.1993 (DELFORGE 1993: 148, fig. 7, sub nom. *O. bremsifera*); à droite: Ithaque, Platirithias, 22.IV.1993 (DELFORGE 1994B: 244, fig. 5, sub nom. *O. cf. bremsifera*). (dias P. DELFORGE)

plantes à grandes fleurs, assez tardives, généralement dotées d'une macule étendue et complexe, souvent marbrée et parfois "candicoïde"; elles sont surtout présentes dans la moitié occidentale de Céphalonie, dans le nord d'Ithaque et de Zante, d'où je les ai figurées (DELFORGE 1993A: 148, Fig. 7). Ce taxon est assez bien distinct d'*O. scolopax* par la structure du labelle et de la cavité stigmatique. La situation est cependant compliquée, à Ithaque et à Céphalonie, par la présence assez fréquente, dans les populations d'*O. comuta*, de morphes à lobes latéraux très courts, formant des gibbosités très brèves (cf. DELFORGE 1994A: 360B, Fig. 5 in hoc op.); ils se distinguent assez aisément d'*O. breimifera* par la petite taille des parties florales et la relative précocité et sont toujours accompagnés d'*O. comuta* aux lobes latéraux du labelle normalement développés et effilés. Des transitions difficilement classables ont été quelquefois notées sur les quelques sites où les deux formes d'*O. comuta* et *O. breimifera* sont syntopiques. Il n'est pas exclu, d'autre part, que certaines des anciennes mentions d'*Ophrys breimifera*, d'*O. picta* ou d'*O. scolopax* pour Céphalonie et Ithaque se rapportent en fait, en tout ou en partie, à ces *O. comuta* à gibbosités peu développées.» (DELFORGE 1994B: 233).

L'insatisfaction vis-à-vis des identifications de ces taxons ioniens à *Ophrys scolopax* ou à *O. breimifera* apparaît bien dans cet extrait. Notons que GÖLZ et REINHARD (1995: 579) mentionnent également à Céphalonie et à Zante, sans les discuter ni les figurer, des *O. oestriifera* avec les lobes latéraux du labelle soit allongés, soit courts. Avec le recul que permettent plus de 20 années de recherches supplémentaires sur le terrain et les progrès de la taxonomie dans le groupe d'*O. oestriifera*, qui ont été évoqués, il apparaît que les *O. breimifera* et *O. cornuta* répertoriés dans mon travail sur Céphalonie concernent en fait *O. cerastes* [var. *minuscula*?], *O. crassicornis*, *O. oestriifera* subsp. *stavri*, ainsi qu'un taxon proche d'*O. mycenensis* qui vient d'être décrit sous le nom d'*Ophrys cephaloniensis* (PAULUS & HIRTH 2014).

Toujours pour l'île de Céphalonie, j'ai également décrit et figuré l'hybride occasionnel entre *Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* et *O. gottfriediana* sous le nom d'*Ophrys* ×*sienaertiana* (DELFORGE 1994B: 243 et 256. fig. 15). Une fleur d'*Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* provenant de l'île de Céphalonie est illustrée à la planche 2 de la présente note.

Enfin, au cours de prospections dans la péninsule orientale de la Laconie, j'ai répertorié 5 stations d'*Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* sous le nom d'*O. cf. breimifera*, d'une part près de Monemvassia, d'autre part plus au sud près de Kato Kastania, stations visitées en avril 1992 (DELFORGE 1996: 129). Devant l'accumulation des observations, j'ai, à l'époque, fait le rapprochement avec les *Ophrys cf. breimifera* des îles Ioniennes et j'ai suggéré qu'il pourrait s'agir d'une espèce hybridogène en cours de formation ou ayant déjà acquis son indépendance: «[...] nous avons également déterminé comme *O. breimifera* des individus assez rares, formant parfois de petites populations et généralement dotés d'un labelle muni d'une macule étendue et complexe, souvent marbrée et parfois «candicoïde». Je n'ai pas trouvé de tels individus dans les îles des Cyclades que j'ai jusqu'à présent parcourues. Ce taxon est également présent dans la moitié occidentale de Céphalonie, dans le nord d'Ithaque et de Zante, d'où il a été signalé et figuré (DELFORGE 1993A: 148, Fig. 7). Il est assez distinct d'*Ophrys scolopax* et d'*O. breimifera* par la structure du labelle et de la cavité stigmatique, du second également par la petite taille des parties florales et la relative précocité. Comme dans les îles Ioniennes, la situation dans

le sud-est de la Laconie est compliquée par la présence, dans les populations d'*O. comuta* à lobes latéraux normalement effilés et longs, de morphes à lobes latéraux très courts, formant des gibbosités brèves (cf. DELFORGE 1994A: 360B, 1994B: 244, Fig. 5). Ce taxon apparaît généralement pour l'observateur comme une forme de transition spectaculaire et originale mais difficilement classable sur les quelques sites où *O. bremifera* et *O. comuta* maintiennent leur intégrité de manière plus ou moins claire. Comme cette situation existe également dans les îles Ioniennes (Céphalonie, Ithaque, Zante, cf. DELFORGE 1993A, 1994B), il n'est pas impossible que ce taxon représente des essaims hybrides entre des espèces du groupe d'*O. scolopax* et qu'il ait, peut-être, atteint un certain degré d'indépendance vis-à-vis des pollinisateurs des taxons voisins.» (DELFORGE 1996: 127-128).

Aucune illustration d'*Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* n'a été publiée dans l'article de 1996, mais je l'avais présenté comme *O. cf. bremifera* lors d'une conférence le 13 février 1993 à la tribune de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges (COULON 1994).

Après la mise au point fondamentale de DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2004) à propos des *Ophrys* scolopaxoïdes orientaux, il était devenu évident à mes yeux que le curieux taxon que j'avais repéré dans les îles Ioniennes et dans le Péloponnèse depuis 1983 constituait une entité particulière qui pouvait être décrite, ce que la publication d'*O. mycenensis* par HERTEL et PAULUS (2010), espèce elle aussi parfois identifiée à *O. bremifera*, confirma encore un peu plus. Je souhaitais cependant revoir ce taxon avant de le décrire. Par des contacts avec des collègues grecs et par la mise en ligne, prématurée, d'*Ophrys paralias* nom. nudum, je me suis rendu compte que ce taxon avait été remarqué par des botanistes locaux qui comptaient le nommer et je leur ai laissé, bien volontiers, le champ libre.

Affinités d'*Ophrys oestriifera* subsp. *stavri*

Comme expliqué plus haut, ce n'est finalement qu'en 2012 qu'*Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* a été publié (KALOGEROPOULOS et al. 2012). Très rapidement WEYLAND (2013) a indiqué qu'il avait remarqué lui aussi ce taxon dans le Péloponnèse, sur des sites de la chaîne du Parnon, notamment près de Kremasti, où il l'observait depuis 7 ans et d'où il l'avait figuré (WEYLAND 2007: 550, Abb. 3, sub nom. *Ophrys oestriifera* s.l. «1,5 km O Pigourdi 600m, 17.4.2007»).

WEYLAND (2013) estime, par ailleurs, que le statut de sous-espèce d'*Ophrys oestriifera*, choisi par les descripteurs, ne convient pas en raison de différences morphologiques selon lui significatives, ainsi que pour des raisons qui renvoient au concept biologique de l'espèce. WEYLAND, explique d'abord qu'*O. oestriifera*, de Crimée, et *O. cerastes*, de Grèce, ne forment à ses yeux qu'une seule espèce parce que ces deux taxons attirent le même pollinisateur, *Eucera clypeata*. Il remarque ensuite, d'une part, que selon ses observations dans le Péloponnèse, *E. clypeata* n'est pas attiré par *Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* et que, d'autre part, *O. oestriifera* (= *O. cerastes*) et *O. oestriifera* subsp. *stavri* sont fréquemment syntopiques et synchrones sans qu'apparaissent des

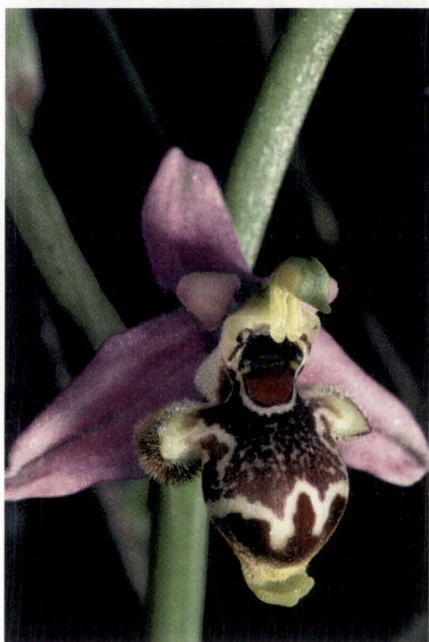


Planche 2. *Ophrys stavrī*: individus de sites publiés (1994-1996) présentés lors de conférences. En haut à gauche: Céphalonie, Asprogerakas, 28.IV.1993 (DELFORGE 1994b: 258, site 206, sub nom. *O. cf. breimifera*); à droite: Argolide, est de Nauplie, 17.IV.1991. En bas à gauche: Laconie, Pori (Monenvassia), 17.IV.1992 (DELFORGE 1996: 133: site 51, sub nom. *O. breimifera*); à droite: Laconie, Kato Kastania, 16.IV.1992 (DELFORGE 1996: 135: site 80, sub nom. *O. breimifera*). (dias P. DELFORGE)

essais hybrides, ce qui indique que ces deux taxons se comportent comme deux espèces biologiques. Au cours de sa démonstration, il écrit même «*O. stavri*», sans cependant procéder formellement à ce changement de rang.

Pour ma part, je remarque, chez *Ophrys oestriifera* subsp. *stavri*, la présence assez constante de caractères qui le rapproche d'espèces grecques du groupe d'*O. bornmuelleri*, principalement *O. candica*, *O. cytherea* (figuré in DELFORGE 2014: 89, pl. 1 dans le présent bulletin), et *O. lacaena*, espèce dont l'aire de distribution est centrée sur le sud-est de la Laconie et dont le labelle est quelquefois scolopaxoïde. La macule presque toujours candicoïde d'*O. oestriifera* subsp. *stavri* rappelle évidemment celle de ces trois espèces, et plus particulièrement *O. cytherea* et *O. candica*. Plus subtilement, la forme, les dimensions et la disposition des pétales, ainsi que la couleur et la vigueur de la pilosité périphérique du labelle rapprochent aussi *Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* de ces trois espèces.

Mais au niveau de la cavité stigmatique et du champ basal, l'évocation d'*Ophrys candica* est également très visible. Presque toujours, chez les *O. candica* de Crète, le champ basal est nettement marqué par une tache rouge vif cerclée de blanc, une configuration unique dans le genre, qui se voit très bien chez les exemplaires peints par NELSON (1962), qui le premier a délimité l'espèce, ainsi que sur les photographies de plantes crétoises publiées par e.g. BUTTLER (1986, 1991), ALIBERTIS (1998) KRETZSCHMAR et al. (2002), DELFORGE (2010: 123) ou encore PETROU et al. (2011). Chez les *O. candica* de l'île de Rhodes et du sud de l'Italie ainsi que chez *O. lacaena* et chez *O. cytherea*, la présence de cette remarquable tache rouge vif au centre du champ basal est beaucoup plus rare et leur champ basal est rouge, au moins dans la petite plage qui borde la macule. C'est généralement aussi le cas chez *O. oestriifera* subsp. *stavri*. Cependant une photographie d'une plante provenant de Leonidi en Laconie, publiée par WEYLAND (2013: 181, Abb. 19) montre, sur le champ basal, une spectaculaire tache rouge vif cerclée de blanc, structure qui paraissait être l'apanage des seuls *O. candica* de Crète.

Les remarques de WEYLAND (2013), que je partage, sur les différences morphologiques constantes qui séparent *Ophrys cerastes* (ou *O. oestriifera* selon lui) et *O. oestriifera* subsp. *stavri*, ainsi que ses constatations pertinentes sur le maintien des caractères propres des deux taxons qui sont souvent syntopiques et synchrones, indiquent que le rang d'espèce est mieux adapté pour *O. oestriifera* subsp. *stavri*. L'élévation au rang d'espèce aura en outre l'avantage de le soustraire à *O. oestriifera*, espèce à laquelle il n'est probablement pas uniquement ni directement apparenté, comme en témoignent les caractères d'*Ophrys candica* (s.l.) qu'il semble avoir intégrés dans son phénotype et fort probablement aussi dans son génotype. D'où la combinaison:

Ophrys stavri (KALOGEROPOULOS, DELIPETROU & A. ALIBERTIS) P. DELFORGE **comb. et stat. nov.**
Basionyme: *Ophrys oestriifera* subsp. *stavri* KALOGEROPOULOS, DELIPETROU & A. ALIBERTIS. *J. Eur. Orch.* 44: 66 [2012].

Bibliographie

- ALIBERTIS, A. 1998.- Orchidées de Crète et de Karpathos: 159p. A. Alibertis, Héraklion.
- ALKIMOS, A. 1988.- Oi Orchideis this Elladas: 133p. Georgios Yuxalou, Athina. [en grec, avec un résumé en allemand].
- BAUMANN, H. 1975.- Zur Problematik der *Ophrys scolopax* in ihrem westmediterranen Teilareal. *Orchidee* 26: 222-230.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982A.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982B.- Beiträge zur Taxonomie von *Ophrys oestrifera* 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: 305-688.
- BUTTLER, K.P. 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.
- BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.
- CAMUS, E.G. & CAMUS, A. 1928-1929.- Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 559p + 11 pl. [123-133]. Lechevalier, Paris.
- COULON, F. 1994.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1992-1993. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7): 98-105
- DELFORGE, P. 1990.- Contribution à la connaissance des orchidées du sud-ouest de Chypre et remarques sur quelques espèces méditerranéennes. *Natural. belges* 71 (Orchid. 4): 103-144.
- DELFORGE, P. 1993.- Les Orchidées de l'île de Zante (Nomos Zakynthos, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et cartographie. *Natural. belges* 74 (Orchid. 6): 113-172.
- DELFORGE, P. 1994A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 1994B.- Les Orchidées des îles de Céphononie et d'Ithaque (Nomos Kefallinia, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et additions à la cartographie. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7): 219-272.
- DELFORGE, P. 1995A.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
- DELFORGE, P. 1995B.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C Gads Forlag, København.
- DELFORGE, P. 1996.- Observations sur les Orchidées du sud-est de la Laconie (Péloponnèse, Grèce). *Natural. belges* 77 (Orchid. 9): 119-136.
- DELFORGE, P. 2000.- *Ophrys leptomera* sp. nova. *Natural. belges* 81 (Orchid. 13): 191-192 + 4 figs.
- DELFORGE, P. 2010.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cythère (Attique, Grèce). *Natural. belges* 91 (Orchid. 23): 47-205.
- DELFORGE, P. 2014.- *Ophrys xlambrechtsiana* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* 95 (Orchid. 27): 87-92.
- DELFORGE, P. & SALIARIS, P.A. 2007.- Contribution à la connaissance des Orchidées des îles de Chios, Inousses et Psara (Nomos Chiou, Égée orientale, Grèce). *Natural. belges* 88 (Orchid. 20): 41-227.
- DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1984A.- Guide des orchidées d'Europe dans leur milieu naturel: 48p +144 pl. Duculot, Gembloux-Paris.
- DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1984B.- Europäische Wildorchideen: 48+144pl. Benziger, Zürich-Köln.
- DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1984C.- Europese orchideeën in een oogopslag: 48+144 pl. De Nederlandsche Boekhandel/Moussault, Kapellen/Weesp.
- DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1984D.- Guide des orchidées d'Europe dans leur milieu naturel: 48p +144 pl. Duculot, Gembloux-Paris.
- DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1984.- Orchidee d'Europa: 48p + 144 pl. Priuli & Verlucca, Ivrea.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994.- Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* 75 (Orchid. 7 suppl.): 273-400.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2004.- Scolopaxoid *Ophrys* of the Adriatic. Diversity and biogeographical context. *Natural. belges* 85 (Orchid. 17): 188-234.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1989.- Über einige Besonderheiten im ostmediterranen *Ophrys scolopax* -Komplex. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 21: 1040-1067.
- GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1995.- Die orchideenflora der ionischen Inseln Kefallinia und Zakynthos: Neue Beobachtungen und Erkenntnisse. *J. Eur. Orch.* 27: 555-621.

- GOVAERTS, R.H.A. [ed.] 2011.- World checklist of selected plant families published update. Facilitated by the Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. WCSP 2014. <http://apps.kew.org/wcsp/> Retrieved 2011 onwards.
- HERTEL, S. & PAULUS, H.F. 2010.- *Ophrys mycenensis* S. HERTEL & H.F. PAULUS, eine neue Art der *Ophrys oestrifera*-Gruppe in Griechenland. *J. Eur. Orch.* 42: 453-466.
- KALOGEROPOULOS, E., DELIPETROU, P. & ALIBERTIS, A. 2012.- Contribution to the study of *Ophrys oestrifera* group in Greece: a new subsp. from Attica and Peloponnese. *J. Eur. Orch.* 44: 63-82.
- KREUTZ, C.A.J. 1997.- Drei neue Orchideenarten aus der Südwestturkei 1997.- *Himantoglossum montis-tauri*, *Ophrys hygrophila* und *Ophrys labiosa*. *J. Eur. Orch.* 29: 653-698.
- KRETZSCHMAR, H., KRETZSCHMAR G. & ECCARIUS, W. 2002.- Orchideen auf Kreta, Kasos und Karpathos: 416p. H. Kretzschmar, Bad Hersfeld.
- KRETZSCHMAR, H. & KREUTZ, C.A.J. 2001.- *Ophrys dodekanensis* - eine neue Art aus der Südostägäis. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 18 (1): 34-37.
- LANDWEHR, J. 1977.- Wilde orchideeën van Europa: 2 vol., 575p. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- LANDWEHR, J. 1982.- Les Orchidées sauvages de France et d'Europe: 2 vol., 587p. Piantanida, Lausanne, La Bibliothèque des Arts, Paris.
- MARSCHALL VON BIEBERSTEIN, L.B.F. 1808.- Flora Taurico-Caucasica exhibens stirpes phaenogamas in Chersoneso Taurica et regionibus Caucasicis sponte crescentes. Vol. 2: II + 477p. Typis Academicis, Charkouiae [= Charkov].
- MARSCHALL VON BIEBERSTEIN, L.B.F. 1819.- Flora Taurico-Caucasica. Vol. 3. Supplementum continens plantas phanerogamas, per Tauriam atque Caucasum; post edita priora volumina detectas, et in pristinas animaduersiones: IV + 654p. Typis Academicis, Charkouiae [= Charkov].
- MAST DE MAEGHT, J. 2011.- *Ophrys paralias*. <http://www.ophrys-genus.be/>
- NELSON, E. 1962.- Gestaltwandel und Artbildung erörtert am Beispiel der Orchidaceen Europas und der Mittelmeerländer, insbesondere der Gattung *Ophrys* mit einer Monographie und Ikonographie der Gattung *Ophrys*: 250p + 58 pl. + 8 cartes. E. Nelson, Chernex, Montreux.
- PAULUS, H.F. 2001.- Daten zur Bestäubungsbiologie und Systematik der Gattung *Ophrys* in Rhodos (Griechenland) mit Beschreibung von *Ophrys parvula*, *Ophrys persephoneae*, *Ophrys lindia*, *Ophrys eptapiensis* spec. nov. aus der *Ophrys fusca* s. str. Gruppe und *Ophrys cornutula* spec. nov. aus der *Ophrys oestrifera*-Gruppe (Orchidaceae und Insecta, Apoidea). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 18(1): 38-86.
- PAULUS, H.F. & HIRTH, M. 2014.- Zur Bestäubungsbiologie der Gattung *Ophrys* auf den Ionischen Inseln mit speziellen Bemerkungen zum Status von *Ophrys punctulata* - *O. leucadica* sowie Beschreibungen von zwei neuen Arten aus der *O. lutea* und *O. oestrifera*-Gruppe. *J. Eur. Orch.* 46: 233-304.
- PEDERSEN, H.Æ. & FAURHOLDT, N. 2007.- *Ophrys* - The Bee Orchids of Europe: 297p. Kew Publishing, Royal Botanical Gardens, Kew.
- PETROU, N., PETROU, M. & GIANNAKOULIAS, M. 2011.- Orchids of Greece: 320p. Koan "Eight clouds", Athens.
- VON STEVEN, C. 1809.- Decas plantarum nondum descriptorum Iberiae et Rossiae Meridionalis. *Mém. Soc. Impér. Natural. Moscou* 2: 175-183, Plate XI.
- SUNDERMANN, H. 1970.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora mit Berücksichtigung der Ökologie: 224 p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hannover.
- SUNDERMANN, H. 1975.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 2. Aufl., 243p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- SUNDERMANN, H. 1980A.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- SUNDERMANN, H. 1980B.- Modelle zur Evolution innerhalb der Gattung *Ophrys*. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* 33: 44-54.
- WEYLAND, H. 2007.- *Ophrys episcopalis* POIRET auf der Peloponnes (Griechenland). *J. Eur. Orch.* 39: 543-550.
- WEYLAND, H. 2013.- Bestäubungsbiologische Beobachtungen an *Ophrys sphogodes* MILLER und *Ophrys tommasinii* VISIANI sowie einigen anderen *Ophrys*-Arten in Istrien und Griechenland (Peloponnes). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 30(2): 160-184.

Avis de parution - Publication notice

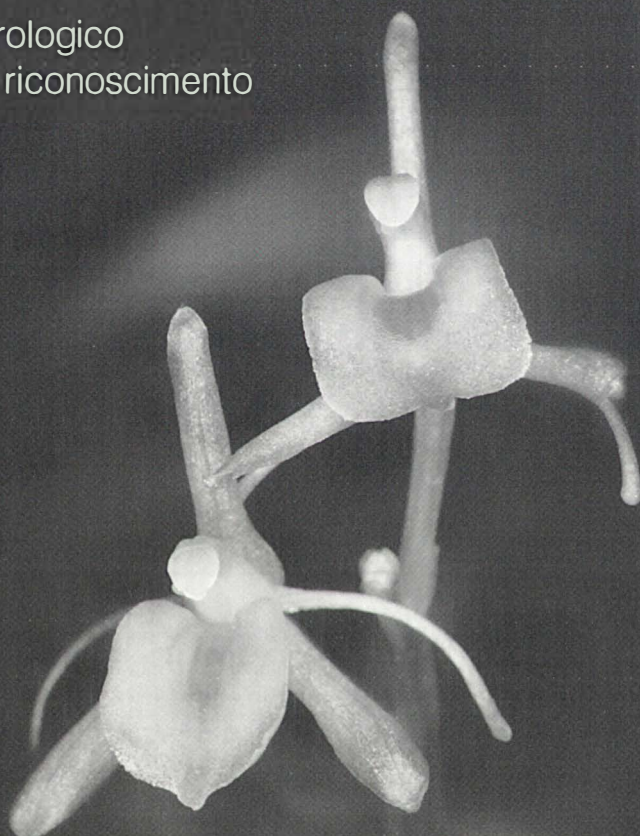
PERAZZA, G. & LORENZ, R. 2013.- **Le orchidee dell'Italia nordorientale.**
Atlante corologico e guida al riconoscimento: 447p. CIV pubblicazione del
Museo Civico di Rovereto, Edizioni Osiride, Rovereto. ISBN: 978-88-7498-192-2

osiride@osiride.it

Le orchidee dell'Italia nordorientale

atlante corologico
e guida al riconoscimento

Giorgio Perazza
Richard Lorenz



fondazione
MICR

edizioni **osiride**

Index des nouveautés nomenclaturales de ce numéro

[Index of nomenclatural novelties in *Natural. belges* 95 (Orchid. 27): 2014]

Orchidaceae

Ophrys cythnia P. DELFORGE & C. ONCKELINX **sp. nov.**: 203.

Ophrys ×*lambrechtsiana* P. DELFORGE **nothosp. nat. nov.**: 88.

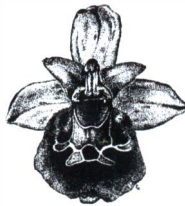
Ophrys stauri (KALOGEROPOULOS, DELIPEIROU & A. ALIBERTIS) P. DELFORGE **comb. et stat. nov.**: 226.

Neotypification

Serapias azorica SCHLECHTER: 76.

Epitypification

Serapias azorica SCHLECHTER: 76.



Prix de vente du numéro 27

(port inclus pour l'Europe / *shipping for Europe included*) = 30 euros

Liste de prix de vente des numéros précédents

(port inclus / *shipping included*)

orchid n°1 (1986)	10 euros	orchid n°14 (2001)	20 euros
orchid n°2 (1988)	10 euros	orchid n°15 (2002)	20 euros
orchid n°3 (1989)	10 euros	orchid n°16 (2003)	20 euros
orchid n°4 (1990)	10 euros	orchid n°17 (2004)	25 euros
orchid n°5 (1992)	10 euros	orchid n°18 (2005)	25 euros
orchid n°6 (1993)	<i>épuisé</i>	orchid n°19 (2006)	25 euros
orchid n°7 (1994)	15 euros	orchid n°20 (2007)	25 euros
orchid n°7s (1994)	15 euros	orchid n°21 (2008)	25 euros
orchid n°8 (1995)	15 euros	orchid n°22 (2009)	30 euros
orchid n°9 (1996)	15 euros	orchid n°23 (2010)	30 euros
orchid n°10 (1997)	15 euros	orchid n°24 (2011)	30 euros
orchid n°11 (1998)	15 euros	orchid n°25 (2012)	30 euros
orchid n°12 (1999)	25 euros	orchid n°26 (2013)	30 euros
orchid n°13 (2000)	20 euros		

Commande groupée de plusieurs numéros : nous consulter
e-mail: soenb@skynet.be

Sommaire détaillé et index des publications / Detailed contents and indexes of publications:

<http://www.orchideurope.be/>

Modes de paiement

Belgique

Par virement au compte IBAN: BE13 6528 3311 9039; BIC: HBKABE22
de DELFORGE - SOENB, 1640 Rhode-Saint-Genèse.

Étranger / Foreign payments

Eurozone

par virement SEPA "sans frais pour le destinataire" au compte / by SEPA Giro "our costs" into
the account :

IBAN: BE13 6528 3311 9039; BIC: HBKABE22

de/of: «DELFORGE-SOENB», avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique

Hors eurozone / Outside eurozone

en envoyant (aux risques de l'expéditeur) de l'argent "cash" dans une enveloppe opaque
en courrier prioritaire, non recommandé à / by sending (at your own risks) cash by priority
landmail not registered (opaque envelope please !) to :

Pierre DELFORGE, avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique





Sommaire

DELFORGE, P. & BREUER, B. - Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2012-2013	1
VERSTICHEL, Ch., VERSTICHEL, M.-C., JEGOU, M., JEGOU, S. & DELFORGE, P. - Relation d'un voyage de la Section Orchidées d'Europe en Aveyron (12, France) en mai 2014 et remarque sur la distribution d' <i>Ophrys aveyronensis</i>	23
DELFORGE, P. - Remarque sur la nomenclature du <i>Sérapias</i> des Açores	67
PARVAIS, C. & DELFORGE, P. - Additions à la flore orchidéenne de l'île de Cythère (Attique, Grèce)	79
DELFORGE, P. - <i>Ophrys x lambrechtsiana</i> nothosp. nat. nova	87
PIKNER, T. - Evolution, classification and distribution of allotetraploid <i>Dactylorhiza</i> (Orchidaceae) in previously glaciated areas of Europe	93
DELFORGE, P. - Le nom d'un morphe égéen hypochrome d' <i>Anacamptis pyramidalis</i> et son traitement dans la "World Checklist of Selected Plant families"	115
DELFORGE, P. & DELFORGE-ONCKELINX, C. - Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Kythnos (Cyclades occidentales, Grèce)	125
DELFORGE, P. - L' <i>Ophrys</i> de Stavros K.	217
Avis de parution - Publication notice	229
Index des nouveautés nomenclaturales	230

Date de publication: 20.XI.2014.

En couverture: pente du Petrovouni (île de Kythnos, Grèce), le 14.IV.2014, dans une silhouette
d'*Orchis* mâle [*Orchis mascula* (L.) L.] dessiné par Eliza KLOPFENSTEIN.