LES NATURALISTES BELGES

NUMERO SPECIAL DE LA SECTION ORCHIDEES D'EUROPE

volume 91 (Orchid. 23) **hors-série - 2010**

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: François Brigode, avenue Géo Bernier 17, 1050 Bruxelles
E-mail: brigodefc@skynet.be

Administrateur: Pierre Delforge, avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse
E-mail: pierredelforge@skynet.be

Membres du Comité: Colleta Delforge-Onckelinx, Jean Devillers-Terschuren, Pierre Devillers, Marc Duchateau, James Mast de Maeght, Éric Walravens.

Numéro spécial de la Section Orchidées d'Europe

Rédacteur: P. Delforge, avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique
tél. & fax: + 32 (0)2 358 49 53; E-mail: pierredelforge@skynet.be

Comité de lecture de ce numéro: F. Brigode, C. Delforge-Onckelinx, J. Devillers-Terschuren, P. Devillers, M. Duchateau, A. Flausch.
Les articles sont toujours soumis à 2 referees évaluateurs.

La reproduction même partielle, 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, à défaut au format RTF. 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 2008-2009

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. DELFORGE, P.- *Section Orchids of Europe - Report of activities 2008-2009.* 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, France, Greece, Italy, Syria, Turkey; biogeography, taxonomy.

En octobre 2008, nous entamions la trentième année d'activités de notre Section qui comptait, en mars 2009, 121 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 diapositives ou de photographies numériques.

8 novembre 2008.- a. Bilan des activités de la Section pour 2007-2008 présenté par B. BREUER (BREUER & DELFORGE 2009).

b. Le voyage de la Section du 11 au 17 mai 2008 dans l'Aveyron et l'Hérault (France) par D. ÉVRARD qui nous présente la région et les sites visités, situés grosso modo dans un rayon de 30 km autour de Millau. Les 33 espèces observées en fleurs sont passées en revue dans l'ordre alphabétique. Parmi les plus emblématiques, nous retiendrons *Ophrys aveyronensis, O. aymoninii, O. caloptera, O. sulcata* et de nombreux hybrides.

22 novembre 2008. Orchidées du Taurus (Turquie) par J. MAST DE MAEGHT qui nous fait part de nouvelles observations réalisées en mai et juin 2008 au

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

Manuscrit déposé le 25.II.2010, accepté le 8.V.2010.

cœur des monts du Taurus, qu'il nous avait déjà présentés en 2007 (Breuer & Delforge 2009). Quelques paysages de la région d'Akseki-Manavgat ouvrent l'exposé ainsi que des vues des milieux les plus intéressants, forêts d'*Abies cilicica* et de *Cedrus libani*, où malheureusement la récolte des tubercules d'Orchidées pour la confection du salep est intense, forêt de *Quercus trojana* de la région d'Ermenek, où cette récolte semble moins pratiquée. Les Orchidées observées durant le séjour sont ensuite présentées dans l'ordre systématique. Nous en retiendrons *Cephalanthera kotschyana*, *C. kurdica*, *Epipactis turcica*, *E. condensata*, *E. densifolia*, *Dactylorhiza iberica*, *D. osmanica*, *Paludorchis palustris* var. *elegans* [1] et *Orchis spitzelii*. Nous voyons ensuite *Himantoglossum affine*, *H. montis-tauri*, taxon dont il subsiste très peu d'exemplaires (3 en tout et pour tout en 2009 dans la localité-type, plus rien ailleurs) et qui n'est probablement pas une espèce stabilisée (cf. Breuer & Delforge 2009: 3) ainsi que *H. comperianum*, vu dans le célèbre cimetière d'Ibradi, où la récolte des tubercules est maintenant également pratiquée, alors que les cimetières semblaient jusqu'à présent épargnés par ces agissements (voir aussi Delforge 1996a; Kreutz 1998, 2004a; Hennecke 2003; Hahn 2006; Kreutz & Çolak 2009).

Le genre *Ophrys* constitue la partie la plus importante de l'exposé, avec *O. hygrophila* (environ 200 individus vus en 2008), *O. phrygia* (observé dans le cimetière d'Akseki) et *O. isaura*, endémique rarissime de la région de Gulnar, espèce liée au talweg de petits ruisseaux. *O. oestrifera* subsp. *akcaliensis*, décrit d'une seule population d'une centaine d'individus située également dans la région de Gulnar (Perschke 2008), paraît être une simple forme à sépales majoritairement verts d'*O. isaura*. La coloration générale verte de ces fleurs les rendant moins visibles, elles sont moins remarquées par les récolteurs de salep et peuvent donc se maintenir et fructifier, un exemple de pression sélective exercée sur *O. isaura* par l'Homme (cf. aussi Hahn 2010). Nous voyons également *O. kreutzii*, découvert il y a quelques années par les collègues allemands et qui fleurit entre 1.100 et 1.800 m d'altitude dans la région d'Ermenek (Hahn 2008, 2010); il est pollinisé par les mâles de deux abeilles solitaires: *Eucera nigripes* dans une vallée, *E. squamosa* dans une autre; cette dernière abeille est également attirée par *Ophrys phrygia* et *O. hygrophila*. Nous voyons ensuite *O. konyana*, connu d'une seule population déclinante dans le cimetière de Yeniköy (Kreutz & Peter 2007), et qui semble également être un taxon hybride non stabilisé, comme le montre la nouvelle station qui vient de lui être attribuée (Hahn 2010) et où la plupart des plantes sont indiscernables d'*O. lucis*, un des parents supposés d'*O.* (×)*konyana*. L'exposé se termine avec deux espèces du groupe d'*O. mammosa*, *O. antalyensis*, vu dans le cimetière de Gesler, et *O. amanensis* qui paraît proche de l'extinction (voir, par exemple, Perschke 2008; Hahn 2010).

b. Orchidées de Turquie et de Syrie par P. Devillers qui nous rend compte d'un voyage effectué du 1er mai au 29 juin 2008 dans le cadre d'un projet de restauration de la mégafaune dans cette vaste région du globe, véritable charnière entre les zones méditerranéennes, pontiques et orientales déser-

[1] Pour le genre *Orchis* s.l., la nomenclature suit celle de Delforge 2009.

tiques, et lieu de haut endémisme. Les milieux traversés nous sont présentés, depuis ceux des zones thermoméditerranéennes égéennes orientales, qui nous sont familières, jusqu'aux chênaies caducifoliées de Syrie en passant par les grandes steppes du centre de l'Anatolie. En règle générale, les milieux sont bien mieux conservés en Syrie qu'en Turquie, où la mise en culture généralisée des terres et le surpâturage par les chèvres des moindres parcelles en friche ont détruit la plupart des milieux naturels, particulièrement dans la région d'Antioche (province de Hatay). À cette pression anthropique s'ajoute les changements climatiques, avec une sécheresse extrêmement grave en 2008 en Anatolie orientale et au Proche-Orient.

La mégafaune originale de la région est ensuite évoquée. Beaucoup de ses représentants sont probablement éteints ou en danger d'extinction imminente (e.g. le Lion d'Asie, *Panthera leo persica*, le Tigre de la Caspienne, *P. tigris virgata*, la Gazelle des sables, *Gazella marica*, le véritable Moufflon, *Ovis orientalis*, ancêtre du mouton domestique, ou encore la Chèvre bezoar, *Capra aegagrus*, souche de la chèvre domestique). Les grandes périodes historiques qui ont marqué l'Anatolie et le Croissant Fertile sont également passées en revue. L'exposé s'attache ensuite aux Orchidées, observées en très petit nombre en 2008. Parmi celles-ci, nous retenons, de la région des Dardanelles, *Orchis punctulata*, *Ophrys* [*fusca* subsp.] *thracica*, qui est probablement voisin d'*O. calocaerina* (Devillers & Devillers-Terschuren 2009), *O. bucephala* et un taxon du groupe d'*O. oestrifera* rapporté à *O. bicornis*. Du sud de la région de Smyrne (Izmir), nous voyons ensuite *O.* cf. *lindia*, de Lycie, *O. lyciensis*, espèce difficile à caractériser, selon l'orateur, et paraissant appartenir au groupe d'*O. heldreichii* plutôt qu'à celui d'*O. candica*, comme l'affirment ses descripteurs (Paulus et al. 2001; Paulus & Hirth 2009). Continuant le périple vers l'est, nous revoyons le cimetière d'Akseki avec notamment *Himantoglossum comperianum*, *Ophrys phrygia* et *O. straussii* (f. *straussii* et f. *leucotenia*), le cimetière de Gensler avec *O. antalyensis* (probablement) et des *O.* cf. *phrygia* à fleurs assez petites, puis le cimetière de Soguçak avec la seule station connue avec certitude d'*O. iceliensis*, qui paraît très proche des essaims hybrides entre *O. mammosa* et *O. ferrum-equinum* que l'on trouve parfois en Épire. Nous atteignons ensuite la région d'Antioche, très dégradée par les activités agro-pastorales, nous l'avons constaté, et d'où nous voyons *Epipactis turcica*, à la morphologie florale très variée, ce qui pose la question des affinités de cette espèce au sein du genre. De Syrie, enfin, nous voyons quelques *Ophrys* cf. *episcopalis*, déjà noté près d'Antioche, ainsi que *Cephalanthera rubra* et *C. kurdica*.

13 décembre 2008. Orchidées du Monte Gargano (Pouilles, Italie) par B. Van de Vijver qui nous présente les observations marquantes, faites au printemps 2008 en compagnie de W. Van Looken, dans ce haut-lieu de l'orchidologie européenne. Parmi les nombreuses espèces abordées, nous retiendrons *Ophrys parvimaculata* et *Serapias apulica* vus dans les alentours de la lagune de Varano, *Ophrys* cf. *rhodostephane* et cf. *bicornis* de Peschici, [aujourd'hui décrit sous le nom d'*Ophrys oestrifera* subsp. *montis-gargani* (Van de Vijver et al. 2010)], *O.* cf. *leucadica*, *O. numida* et *O. bertoloniiformis* du Monte Sacro, ou encore *O. archipelagi*, *O. garganica*, *O. promontorii*, *O. sipontensis*.

Nous gagnons ensuite les plateaux sommitaux du promontoire et ses landes à *Euphorbia spinosa* où abondent les reptiles, dont des ceps. Comme orchidées, nous voyons notamment *Orchis pauciflora, O. quadripunctata* et leur hybride *O.* ×*pseudoanatolica* H. Fleischmann, *Neotinea ustulata, N. tridentata* ou encore *Ophrys biscutella.* L'exposé se termine par l'évocation des menaces qui pèsent sur les milieux naturels subsistant au Monte Gargano: mise en culture, surpâturage des garrigues et des landes, déversements de déblais et d'ordures.

b. Orchidées des Pouilles et de Campanie par D. Tyteca qui nous fait part d'observations orchidologiques effectuées lors de brefs séjours en avril 2006 ainsi qu'à la fin d'avril et au début de mai 2008. Des environs de Ceglie Messapico (région des trulli), nous voyons notamment *Anteriorchis fragrans, Neotinea tridentata, Ophrys tarentina* et des *Serapias* critiques, évoquant *S. orientalis* et *S. politisii.* Des environs de Lecce, nous voyons *Paludorchis laxiflora* et *P. palustris,* ainsi que des hybrides entre *Serapias cordigera* et *S. vomeracea.* Passant sur la façade tyrrhénienne de la péninsule, nous abordons ensuite le massif du Cilento où nous voyons de nombreux *Orchis,* dont *O. quadripunctata,* peu fréquent dans cette zone. La seconde partie de l'exposé est constituée par un panorama des *Ophrys* de Campanie et des Pouilles dont nous retiendrons *O. lucana, O. tardans, O. celiensis, O. candica, O. pollinensis* ainsi qu'un petit *O. sphegodes* des Pouilles qui pourrait représenter *O. liburnica.* Plusieurs hybrides viennent aiguiser notre sagacité, notamment *O. apulica* × *O. candica* (*O.* ×*valdevariabilis* O. Danesch & E. Danesch), *O. apulica* × *O. neglecta* (*O.* ×*salentina* O. Danesch & E. Danesch), *O. bertolonii* × *O. tarentina* (*O.* ×*monopolitana* H. Baumann & Künkele) ou encore *O. celiensis* × *O. neglecta* (non nommé).

24 janvier 2009. Révision systématique du genre *Orchis* s.l. par D. Tyteca. Des analyses moléculaires assez récentes ont mené à des réarrangements systématiques avec réallocation de parties du genre *Orchis* s.l. dans les genres *Anacamptis* et *Neotinea* (cf. par exemple Bateman et al. 1997, 2003; Pridgeon et al. 1997; Bateman 2001). Cette option a été critiquée (par exemple Buttler 2001; Wucherpfennig 2002; Klein 2004) et parfois suivie en partie seulement (par exemple Lambinon et al. 2004), voire refusée (par exemple Kreutz 2004; Baumann et al. 2005, 2006; Delforge 2005, 2006, 2007). L'orateur rappelle les insuffisances et les incohérences qu'il relève dans les travaux de Bateman et al. et fait part d'une nouvelle proposition plus conforme, selon lui, à l'ensemble des indices, pas seulement génétiques, permettant au systématicien de prendre des décisions taxonomiques. Il refuse l'incorporation des *Orchis palustris - morio - coriophora - papilionacea* dans le genre *Anacamptis* comme celui du groupe d'*Orchis tridentata* dans le genre *Neotinea.* Il estime devoir conserver les genres *Anacamptis* et *Neotinea* monospécifiques, mais propose de scinder le genre *Orchis s.l.* en quatre genres, (1) *Odontorchis* gen. nov. où sont rassemblées les espèces du groupe d'*Orchis tridentata,* (2) *Androrchis* gen. nov. où sont rassemblés celles du groupe d'*Orchis mascula,* (3) *Orchis* s. strictissimo formé par les seules espèces du groupe d'*Orchis militaris* et enfin (4) *Herorchis* gen. nov. composé des espèces de la constellation des *Orchis palustris - morio - coriophora - papilionacea* (Tyteca & Klein 2008).

L'orateur convient que cette dernière disposition est malheureuse du point de vue nomenclatural. En effet, si *Orchis coriophora* fait partie des

Herorchis D. Tyteca & E. Klein 2008, le nom prioritaire du genre est *Anteriorchis* E. Klein & Strack 1989 puisque *Anteriorchis coriophora* est le type de ce genre. De même, si *Orchis papilionacea* fait partie des *Herorchis*, ce qui est le cas, le nom prioritaire du genre est alors *Vermeulenia* Á. Löve & D. Löve 1972, puisque *Vermeulenia papilionacea* est le type de ce genre-là. L'invalidité du nom *Herorchis* dans l'acception qui lui est donnée par Tyteca et Klein oblige à refaire de nombreuses combinaisons nomenclaturales dans le genre *Vermeulenia*, un nouveau bouleversement nomenclatural auquel Tyteca et Klein ne veulent pas procéder (Tyteca & Klein 2009).

La solution taxonomique proposée par Tyteca et Klein (2008) a d'autre part provoqué une forte réaction de Bateman (2009) qui la critique notamment parce qu'il la considère comme non-scientifique. Cette réaction a suscité une courbe rentrante de l'orateur, qui accepte maintenant les genres *Anacamptis* et *Neotinea* multispécifiques de Bateman et al. et ne plaide plus que pour la reconnaissance d'*Androrchis* (Tyteca & Klein 2009). Elle a, d'autre part, provoqué une proposition alternative, fondée elle aussi sur l'analyse de tous les éléments disponibles (Delforge 2009): le genre *Neotinea* multispécifique est accepté, mais l'ensemble des *Orchis palustris - morio - coriophora - papilionacea* est scindé en 4 genres, respectivement *Paludorchis*, *Herorchis*, *Anteriorchis* et *Vermeulenia*, ainsi que le propose parfois Bateman lui-même, tandis que le genre *Orchis* rassemble encore *O. mascula* et ses alliés et *O. militaris* et ses alliés; *Anacamptis*, quant à lui, reste monospécifique.

b. Recherches sur le succès reproducteur chez les Épipactis par D. Tyteca. Les Épipactis se caractérisent par une stratégie d'attraction des insectes par récompense (production de nectar), mais plusieurs espèces ont évolué vers l'autogamie (exclusive ou facultative). Dans les 3 cas, cela devrait se traduire par des taux élevés de production de graines, mais cette prévision doit être quelque peu tempérée si l'on tient compte de l'analyse du succès reproducteur de 7 espèces indigènes d'*Epipactis*, effectuée par le conférencier avec la collaboration de B. Maréchal et B. Tichoux. Ces travaux visent à quantifier le succès reproducteur des Orchidées et à dégager des hypothèses explicatives à partir des résultats obtenus. L'orateur rappelle d'abord qu'un tiers des orchidées allogames leurrent leurs pollinisateurs, soit en mimant une plante nourricière, soit en imitant une femelle d'hyménoptère ou de coléoptère, amenant les mâles à s'accoupler avec la fleur (leurre sexuel). Le succès reproducteur semble plus élevé chez les espèces nourricières que chez les espèces leurres. En Europe, le succès reproducteur est de 28,4% pour les espèces leurres, contre 41,8% chez les espèces nourricières; il est de 62,3% chez *Epipactis* (Tremblay et al. 2005). En Belgique, l'étude a principalement consisté à quantifier le nombre d'ovaires fructifiants par plantes d'*Epipactis*. Ce nombre peut varier fortement d'une station à l'autre pour une même espèce, en fonction de la localisation de la plante dans la population et de la disponibilité en insectes pollinisateurs. Il va de 25 à 86% pour *E. helleborine*, par exemple. Il a été remarqué que plus la hauteur de la plante est importante, plus son succès reproducteur est élevé, alors que celui-ci diminue lorsque la population est peu importante et très dispersée ou que les plantes croissent sous un couvert végétal dense. S'est aussi posé le problème de l'allogamie stricte des espèces envisagées, parce qu'une tendance à l'autogamie chez cer-

tains individus d'une espèce considérée comme strictement allogame pourrait évidemment fausser l'interprétation des résultats. Des cas d'autogamie chez *E. helleborine* et *E. palustris* ont en effet déjà été constatés (par exemple DELFORGE 1996B; TALALAJ & BRZOSKO 2008).

7 février 2009.- Orchidées de l'île de Samos (Grèce) par P. DELFORGE. Lors d'un séjour de 10 semaines au printemps 2008 dans l'île égéenne orientale de Samos, une soixantaine d'espèces d'Orchidées ont été observées. Un panorama complet et commenté de cet ensemble riche et assez original nous est présenté. Nous en retiendrons les espèces les plus remarquables, *Cephalanthera rubra* et *C. longifolia*, *Epipactis densifolia* et *E. condensata*, *Neottia ovata* (très rare dans le bassin égéen), *Dactylorhiza pythagorae*, *Paludorchis palustris* var. *elegans*, *Orchis simia*, *Neotinea tridentata*, *Ophrys attaviria* var. *cesmeensis*, *O. parosica* var. *phaseliana*, *O. pelinaea*, *O. cinereophila*, *O. regis-ferdinandii*, *O. heterochila*, *O. ceto*, *O. dodekanensis* ou encore *O. homeri*. La longueur du séjour a permis de clarifier la taxonomie de plusieurs groupes d'*Ophrys* difficiles, soit en démontrant que des espèces d'*Ophrys* signalées auparavant de Samos l'avaient été erronément, soit en décrivant de nouveaux taxons, *O. polycratis* (groupe de *O. omegaifera*) et *O.* [*episcopalis* var.] *samia* (groupe de *O. bornmuelleri*). Un article très détaillé, comportant des photographies et des cartes de répartition pour toutes les espèces et variétés observées, a été publié dans notre bulletin (DELFORGE 2008).

Activités d'été

1-2-3 mai 2009. Excursion en Alsace, centrée principalement sur les *Ophrys* et leurs hybrides, sous la houlette de J. MAST DE MAEGHT et de M.-A. GARNIER.

1er mai. Nous parcourons les pelouses situées au-dessus de l'hôtel du Bollenberg, près de Rouffach, que nous avions déjà visitées en avril 2001 (DELFORGE & MAST DE MAEGHT 2002). Elles se développent sur une colline sous-vosgienne, au-dessus du vignoble d'Alsace, et dominent la plaine du Rhin. Les *Herorchis morio* en fleurs sont toujours aussi nombreux.

b. Nous gagnons ensuite la plaine du Rhin pour visiter la Réserve naturelle volontaire du Hardtwald dans la forêt du Consistoire protestant de Colmar. Comme l'indique l'affixe «Hardt», il s'agit d'une forêt sèche. Elle est établie à une altitude de 200 m environ, sur un sous-sol formé par un important cône de déjections charriées par le Rhin lors de la dernière glaciation. L'épaisseur de ce dépôt caillouteux varie de 20 à 250 m. Le climat ici est rude: les gelées sont fréquentes, l'insolation supérieure à la moyenne alsacienne et les précipitations annuelles faibles, réduites à moins de 600 mm du fait de l'écran formé par les Hautes-Vosges. Ces caractéristiques font que le Hardt de Colmar possède un climat plutôt continental qui devient même substep-

pique dans sa partie septentrionale. En conséquence, la chênaie-charmaie typique de la plaine d'Alsace y fait place à une chênaie pubescente thermophile parfois réduite à quelques bosquets entourés de buissons et de pelouses maigres à *Bromus erectus* qui occupent des clairières naturelles sur substrat filtrant. Ce sont les vestiges probables de steppes post-glaciaires. Comme en 2001, nous ne voyons que deux espèces d'Orchidées dans ce milieu très particulier: *Orchis purpurea* et *O. simia* ainsi qu'une Renonculacée à grandes fleurs jaunes, très rare en France, *Adonis vernalis*. Elle est moins abondante qu'en 2001.

c. Nous terminons la journée au sommet du Zinnköpfle près de Rouffach, d'où l'on jouit d'un superbe panorama. Sur les pelouses, nous retrouvons *Herorchis morio* accompagné de nombreux *Pulsatilla vulgaris*.

2 mai. La deuxième journée est consacrée au Taubergiessen, vaste réserve située sur la rive droite du Rhin, en face de Rhinau, dans le Baden-Württemberg. B. et J. Breuer nous guident en ces lieux, qu'ils connaissent bien. Admirablement gérée, cette réserve englobe une longue digue et de très vastes pelouses entrecoupées par quelques bosquets. La richesse en orchidées y est étonnante avec une population d'*Ophrys sphegodes* estimée à 10.000 pieds. Nous voyons également *O. insectifera*, *O. fuciflora*, des hybrides *O. fuciflora* × *O. sphegodes* (*O.* ×*obscura* Beck pro sp.) et *O. insectifera* × *O. sphegodes* (*O.* ×*hybrida* Pokorny ex Rchb. f.), ainsi que *Neotinea ustulata* abondant et de nombreux *Orchis militaris*, dont un individu hypochrome, à fleurs blanc pur.

3 mai. La dernière journée, où persiste le beau temps qui nous accompagne depuis le début du voyage, est dédiée à des hybrides d'*Ophrys* trouvés par F. Baeten, à nouveau sur des pelouses du Bollenberg, mais sur un site éloigné de la route qui monte à l'hôtel. Nous observons à nouveau *O. sphegodes*, *O. fuciflora*, et de nombreux *O.* ×*obscura* très variés. Nous remarquons également *Herorchis morio* ainsi qu'un individu de *Cephalanthera longifolia* fleurissant en plein soleil, au milieu d'une pelouse xérique.

21-22 mai 2009. Excursion dans la région de Montenach (région des Trois frontières, nord du département de la Moselle, France), ainsi que dans des collines allemandes limitrophes, excursion guidée par J. Mast de Maeght et M.-A. Garnier en France, et par B. et J. Breuer en Allemagne.

À trois reprises déjà, notre Section a eu l'occasion de parcourir les célèbres coteaux qui entourent le village de Montenach et d'en admirer la grande richesse orchidologique: en mai 1983 (Coulon 1984), mai 1988 (Coulon 1989) et juin 1993 (Coulon 1994). Un relevé détaillé des orchidées présentes dans la région a d'ailleurs été publié dans nos colonnes (Kieffer et al. 1994).

21 mai. Nous visitons d'abord la Réserve des Sept Collines à Montenach (ancienne réserve Nicolas Théobald). En 1988, nous avions pu sillonner à notre guise les pelouses dont l'accès était libre à l'époque. Aujourd'hui, nous devons suivre un "chemin de découverte" qu'il est interdit de quitter, ce qui enlève beaucoup d'intérêts à la visite pour des spécialistes et particulièrement pour les photographes. Nous voyons ou apercevons cependant 18 espèces d'Orchidées et 2 hybrides interspécifiques: *Anacamptis pyramida-*

lis, Cephalanthera damasonium, Dactylorhiza praetermissa (un seul individu), *D. fuchsii, Epipactis helleborine, Gymnadenia conopsea, Himantoglossum hircinum, Neottia nidus-avis, N. ovata, Ophrys apifera* (en boutons), *O. fuciflora, O. insectifera, O. sphegodes, O. fuciflora* × *O. insectifera* (*O.* ×*devenensis* Rchb. f.), *Orchis anthropophora, O. mascula, O. militaris, O. purpurea, O. militaris* × *O. purpurea* (*O.* ×*hybrida* Boenn. ex Rchb.) et *Platanthera chlorantha.*

Nous prenons ensuite un chemin forestier très mal entretenu, probablement volontairement, pour décourager les visites. Il part à l'est de l'église de Montenach et mène dans une forêt où s'ouvrent plusieurs pelouses qui, au contraire du chemin qui y mène, sont très bien gérées. Nous pouvons retrouver ici *Epipactis helleborine, Neottia nidus-avis, N. ovata, Ophrys fuciflora, O. insectifera, Orchis anthropophora, O. mascula, O. militaris* et *Platanthera chlorantha.*

22 mai. Nous commençons cette journée par le site de l'Eiderberg à Freudenburg, en Allemagne, dans une région limitrophe de celle de Montenach. L'Eiderberg est une longue colline calcaire qui était jadis pâturée par des moutons; il a été presque totalement mis en réserve en 1983. Une flore très diversifiée, dont 17 espèces d'Orchidées, y a été signalée (Haffner 1990). Nous observons là *Anacamptis pyramidalis, Cephalanthera damasonium, Dactylorhiza fuchsii, D. majalis* et leur hybride, *D.* ×*braunii* (Halácsy) Borsos & Soó, *Neottia nidus-avis, N. ovata, Ophrys fuciflora, O. insectifera* et leur hybride, *O.* ×*devenensis, Orchis anthropophora, O. mascula, O. militaris, O. purpurea, O. anthropophora* × *O. militaris* (*O.* ×*spuria* Rchb. f.), *O. militaris* × *O. purpurea* (*O.* ×*hybrida* Boenn. ex Rchb.), *Platanthera bifolia* et *P. chlorantha.*

b. Nous gagnons ensuite la réserve du Hammelsberg, sur la frontière franco-allemande, entre Perl et Apach, colline que nous avions déjà visitée en juin 1993 (Coulon 1994). Cette réserve forme un bel ensemble de 28 ha qui comprend une grande variété d'habitats. Ceux-ci s'étagent sur le versant d'une vallée et comportent des pelouses gérées par fauchage, des friches provenant de l'abandon de la culture de la vigne, des chemins forestiers et des bois, ainsi que d'anciennes carrières de dolomie, abandonnées depuis longtemps. Le long de notre parcours, nous notons *Anacamptis pyramidalis, Himantoglossum hircinum, Neottia nidus-avis, N. ovata, Ophrys fuciflora, O. insectifera, O.* ×*devenensis* et *Orchis anthropophora.*

30 mai 2009. Excursion dans le parc de Lesse et Lomme, guidée par D. Tyteca. Nous visitons d'abord la réserve de l'Éclaye, qui occupe le versant méridional d'un tienne situé au sud de Martouzin-Neuville et au nord de Pondrôme. C'est une réserve privée dont la gestion s'effectue par pâturage de moutons. Nous comptons 43 *Coeloglossum viride*, ce qui fait de la réserve de l'Éclaye le site le plus important pour cette espèce en Lesse et Lomme. Rappelons que *C. viride* est en régression dramatique dans la région (Duvigneaud 1979; Coulon 1986, 1988a; Tyteca 2008) comme dans toute la Wallonie d'ailleurs (par exemple Devillers et al. 1990). Nous voyons également *Gymnadenia conopsea*, 11 individus fleuris d'*Ophrys fuciflora*, quelques *Neottia ovata*, ainsi que plus d'une cinquantaine de *Platanthera chlorantha*.

b. Nous nous rendons ensuite dans la réserve domaniale du Gros Tienne de Lavaux-Sainte-Anne, site majeur pour les Orchidées en Wallonie et que nous visitons de ce fait régulièrement (par exemple COULON 1982, 1993, 1997; DELFORGE et al. 2001). Ce site est géré, depuis l'hiver 1996-1997, par le Cantonnement de Rochefort de la Division Nature et Forêt. Les pelouses ont été débarrassées des arbres et des buissons qui les envahissaient et, en plusieurs endroits, la forêt a été coupée pour permettre la réinstallation ou l'agrandissement des pelouses. Un débroussaillage est réeffectué chaque année afin de maintenir des conditions optimales pour la croissance des Orchidées. Nous avons pu, jusqu'à présent, nous féliciter de cette gestion qui a permis l'arrivée ou la réinstallation d'espèces parfois très rares, comme *Epipactis microphylla* par exemple (TYTECA & BAGUETTE 2004). Le printemps de 2009 a vu l'apparition, une fois encore, de nouveautés au Gros Tienne. Dans la partie septentrionale du site, le long de la route, près d'un banc public, ont fleuri pour la première fois 5 *Neottia nidus-avis* et 3 *Himantoglossum hircinum*. Plus près de l'entrée du site, toujours dans les talus fauchés tardivement de la même petite route, nous revoyons de nombreux *Orchis simia*, 15 pieds d'*Ophrys fuciflora*, ainsi qu'une dizaine d'*O. insectifera*, espèce qui n'avait pas été signalée à cet endroit. Sur les pelouses au cœur du site, nous notons encore *Gymnadenia conopsea* (en boutons), *Neottia ovata*, *Ophrys apifera*, *Orchis purpurea*, *O. simia* et leur hybride, *O.* ×*angusticruris* FRANCH., *Platanthera chlorantha*, *P. bifolia* et leur hybride, *P.* ×*hybrida* BRÜGGER.

c. Nous gagnons ensuite le Tienne Saint-Inal au nord de Han-sur-Lesse, où nous parcourons une pinède claire que nous avions visitée en juin 1988. Elle servait alors de dépôt d'ordures (COULON 1989) . Nous y comptons cette fois plus d'une centaine de *Dactylorhiza fuchsii*, dont c'est l'une des deux seules stations en Lesse et Lomme (TYTECA 2008), ainsi que *Cephalanthera damasonium*, *Neottia ovata*, *Orchis mascula*, *O. purpurea* et *Platanthera chlorantha*, dont 3 individus à fleurs très vertes.

d. Nous nous rendons encore à Wavreille où une nouvelle station de *Cephalanthera longifolia*, forte de 11 plantes en 2009, a été trouvée. Elle est située à peu près en face de l'ancienne station, dans une pineraie hélas envahie par les ronces (TYTECA 2008).

e. Nous terminons notre journée bien remplie à la réserve de Lorinchamp à Bure. Ce site revient de loin ! Il avait été complètement ravagé par des activités de moto-cross. Érigé maintenant en réserve naturelle communale, il est géré par la commune de Tellin. Nous y visitons une belle pelouse en cours de régénération où nous notons un individu d'*Ophrys fuciflora*, le premier à apparaître là depuis le début de la gestion, *Orchis mascula* (fructifiant) et 4 pieds de *Platanthera chlorantha*.

20 juin 2009. Excursion dans le Laonnois, sous la houlette de J. MAST DE MAEGHT, assisté par J.-P. PÉPIN et A. SMAL. Nous commençons la journée par une visite à l'ancienne carrière du Bois des Meuniers, à Bourg-et-Comin, où la Section a déjà organisé plusieurs excursions (COULON 1982, 1988A, B; TYTECA 1982; COULON et al. 1998; DELFORGE et al. 2001, 2005). Le site est principalement connu pour sa grande population de *Limodorum abortivum*. Nous

en comptons 123 hampes fleuries ainsi que 9 *Anacamptis pyramidalis*, 15 *Neottia nidus-avis* et quelques *N. ovata*. Nous notons également une grande abondance d'*Epipactis atrorubens* en pleine floraison ainsi qu'un *Himantoglossum hircinum*. Les orchidées fleurissant ici au mois de mai (par exemple *Ophrys sphegodes*, *Orchis militaris* ou encore *O. simia*) ne sont plus visibles ou déterminables.

b. Nous nous rendons ensuite au site des Riez, à Chermizy-Ailles, dont nous connaissons bien les pelouses calcaires (Coulon 1982, 1988a, b; Tyteca 1982; Coulon et al. 1998; Delforge et al. 2001, 2005) et où la municipalité a interdit, en 2003, la pratique du moto-cross qui dégradait le tapis végétal depuis des lustres. Une clôture électrique ceint maintenant la plus grande partie du site qu'elle divise en deux parcelles. Dans l'une d'elles pâturent des moutons et des chèvres depuis la fin d'avril, ce qui est beaucoup trop tôt en saison pour permettre aux orchidées de fleurir et de fructifier. De ce fait, nous ne retrouvons pas *Gymnadenia odoratissima*, l'un des joyaux botaniques de ce site, dont les plus belles stations se situaient dans la parcelle malencontreusement pâturée.

D'autre part, le Conservatoire des Sites naturels de Picardie avait complètement débroussaillé, en 2004, une grande pelouse enclavée dans la forêt proche des Riez. En 2009, nous constatons que cette pelouse n'est ni clôturée, ni pâturée, mais nous n'y retrouvons cependant pas *Herminium monorchis* alors que nous pouvons localiser avec beaucoup de précisions sa station sur ce site. Nous nous contentons donc d'observer et de photographier *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *Gymnadenia conopsea*, *Neottia ovata*, *Ophrys apifera*, *O. fuciflora* et *Platanthera chlorantha*.

c. Nous gagnons ensuite la Butte de Montchâlons. Sur les pelouses surplombant la petite falaise et dans les broussailles environnantes, nous notons *Anacamptis pyramidalis*, de nombreux *Gymnadenia conopsea*, une vingtaine de *G. odoratissima*, quelques *Himantoglossum hircinum*, 18 hampes de *Limodorum abortivum*, de nombreux *Neottia ovata*, *Ophrys apifera*, *O. fuciflora* et quelques *Platanthera chlorantha*.

d. Nous terminons la journée par les pelouses calcaires xérophiles du Camp romain de Saint-Erme-Outre-et-Ramecourt, au sud-est de Laon, que nous avions visitées notamment en 2004 (Delforge et al. 2005). Ces pelouses, vastes et riches, sont établies sur les anciens talus formant l'assise du camp installé jadis par les Romains sur la partie sommitale d'une butte artificielle aujourd'hui cultivée. Elles sont pâturées extensivement par des chevaux et sont réputées pour leurs très importantes colonies d'Orchidées. Les *Gymnadenia conopsea*, malheureusement déjà fructifiants, y sont particulièrement abondants, tout comme *Ophrys fuciflora*, dont nous pouvons encore admirer de nombreux exemplaires munis d'une ou deux fleurs fraîches. Nous voyons également *Anacamptis pyramidalis*, une quinzaine d'*Himantoglossum hircinum*, *Ophrys apifera*, *Orchis anthropophora* ainsi que des *Platanthera* paraissant intermédiaires entre *P. bifolia* et *P. chlorantha*.

4 juillet 2009. De Virelles à Pondrôme, à la recherche de *Gymnadenia conopsea* sous la direction de W. Van den Bussche, excursion faite en compagnie de nos collègues flamands du SEMO. Notre guide va tenter de nous montrer l'existence, dans le sud de la Belgique, de 3 formes de *G. conopsea* plus ou moins distinctes. La première, petite et peu florifère, serait liée aux pelouses xériques (xerobrometum), la seconde, un peu plus robuste, aux pelouses fraîches (mesobrometum); la troisième, enfin, apparaissant sur substrats humides, serait robuste et plus florifère. Il la dénomme "*densiflora*", une épithète qui devrait être réservée à un taxon polyploïde, tardif, très robuste, muni de caractéristiques florales particulières et paraissant adaptés aux zones humides alcalines de montagne. Notre guide suppose que ces 3 formes sont présentes en Belgique et devraient être considérées comme des écotypes.

a. Nous visitons d'abord le lieu-dit "Trou des Sarrazins" dans une hêtraie calcicole du complexe du bois de Blaimont, à Virelles. Dans la forêt, nous trouvons une dizaine de plantes, encore en boutons, d'*Epipactis leptochila.* Sur une pelouse intallée dans une clairière, nous voyons des *Gymnadenia «conopsea* mesobrometum» en pleine floraison, ainsi que *Platanthera chlorantha* en fin de floraison.

b. Nous gagnons ensuite le Fondry des Chiens, près de Nismes, véritable curiosité géologique, plateau calcaire du Givétien creusé de failles ("fondrys" ou "abannets") atteignant jusqu'à 30 m de profondeur, que la mer a rempli de sables ferrugineux et de limonite au Tertiaire. Les Celtes, les Gallo-Romains puis les Francs exploitèrent ce minerai de fer et leurs fouilles firent réapparaître les gouffres que nous voyons aujourd'hui (Dethioux 1963). Sur les pelouses, que nous avions visitées en 2003 (Delforge & Mast de Maeght 2004), nous observons *Epipactis atrorubens, E. muelleri* (18 pieds), ainsi que de nombreux *Gymnadenia «conopsea* xerobrometum» fânés.

c) Nous nous rendons ensuite au Tienne Pelé à Dourbes. Nous retrouvons la population de *Gymnadenia odoratissima* (Cordier 1987) que nous avions visitée en juillet 2003 (Delforge & Mast de Maeght 2004). Elle ne compte plus, aujourd'hui, qu'une dizaine de pieds. Nous notons également *Epipactis atrorubens,* une dizaine d'*E. muelleri* et *Platanthera* sp. en fruits. Les *Gymnadenia conopsea* sont, cette année, variés, difficilement attribuables à l'une des 3 formes préalablement circonscrites par notre guide. En 2003, nous avions remarqués que les *G. conopsea* de ce site paraissaient fleurir en deux vagues successives, les individus de la première vague portant majoritairement une inflorescence compacte et dense, tandis que ceux de la seconde vague semblaient être munis une inflorescence plus lâche. Cette dichotomie ne paraît pas évidente cette année.

d. L'excursion se termine dans la réserve de l'Éclaye, au nord de Pondrôme, que nous avions déjà parcourue le 30 mai (cf. supra). Nous y voyons *Gymnadenia «conopsea* mesobrometum» très abondant. Dans cette vaste population, un seul individu, très robuste, muni de larges feuilles correspondrait, selon notre guide, à *Gymnadenia «conopsea densiflora».*

Dans nos régions, nous avions déjà noté quelques disparités dans la phénologie et l'aspect de *Gymnadenia conopsea* au sein d'une même population, notamment à Mirbach, dans l'Eifel allemand le 8 juillet 2000, à Dun-sur-Meuse dans le département de la Meuse, en Lorraine française, le 11 juin 2000 (Delforge et al. 2001), au Tienne Pelé à Dourbes, le 5 juillet 2003 (Delforge & Mast de Maeght 2004), au Torfbroek, dans le Brabant flamand, le 9 juin 2004, à Chermizy-Ailles, dans le Laonnois, le 27 juin 2004 (Delforge et al. 2005) ou encore le 14 juin 2008, au mont de l'Ollivet, entre Hauteville et Chappes, dans le département des Ardennes (Breuer & Delforge 2009). Dans tous les cas, l'absence de caractères diagnostiques permettant de séparer ces taxons, le grand nombre de morphes intermédiaires et l'inconstance de l'aspect des populations de *G. conopsea* pour ces caractères d'une année à l'autre ont été constatés. Il ne nous paraît donc ni nécessaire, ni judicieux de décrire formellement ces taxons ou de tenter de les séparer en utilisant, par exemple, l'épithète *densiflora*, qui ne semble pas convenir aux *G. conopsea*, même robustes, de nos régions. C'est aussi l'avis de Kieffer et al. (1994), notamment.

Dans le domaine des publications, nous avons vu, à l'automne 2008, la parution du vingt-unième numéro Spécial Orchidées, un volume de 252 pages comportant 87 illustrations en couleurs et 7 articles, contributions de 4 auteurs différents, belges et français.

Remerciements

J'adresse mes meilleurs remerciements à Bruno Breuer (Eupen) et James Mast de Maeght (Bruxelles) qui m'ont aimablement transmis des renseignements me permettant de compléter ce bilan.

Bibliographie

Bateman, R.M. 2001.- Evolution and classification of European orchids: insights from molecular and morphological characters. *J. Eur. Orch.* **33**: 33-119.

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 philogenetics and evolution of *Orchidinae* and selected *Habenariinae* (*Orchidaceae*). *Biol. J. Linn. Soc.* **142**: 1-40.

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

Baumann, H., Blatt, H., Dierssen, K., Dietrich, H., Dostmann, H., Eccarius, W., Kretzschmar, H., Kühn, H.-D., Möller, O., Paulus, H.F., Stern, W. & Wirth, W. 2005.- Die Orchideen Deutschlands: 800p. Arbeitskreis Heimische Orchideen Deutschlands, Uhlstädt-Kirchhasel.

Baumann, H., Künkele, S. & Lorenz, R. 2006.- Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten: 333p. Ulmer Naturführer, Stuttgart.

BREUER, B. & DELFORGE, P. 2009.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2007-2008. *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 1-14.
BUTTLER, K.P. 2001.- Taxonomy of *Orchidaceae* tribus *Orchidaea*, a traditionnal approach. *J. Eur. Orch.* **33**: 7-32
CORDIER, S. 1987.- Une nouvelle station de *Gymnadenia odoratissima* à Dourbes (province de Namur, Belgique). *Natura Mosana* **40**: 95-96.
COULON, F. 1982.- Section orchidées d'Europe. Rapport des activités 1980-1981. *Natural. belges* **63**: 135-137.
COULON, F. 1984.- Section Orchidées d'Europe. Rapport des activités 1982-1983. *Natural. belges* **65**: 97-105.
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. 1993.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1991-1992. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 77-85.
COULON, F. 1994.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1992-1993. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 98-105
COULON, F., DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. 1998.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1996-1997. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 65-80.
DELFORGE, P. 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.- Note sur deux *Epipactis* de la Région bruxelloise. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 218-223.
DELFORGE, P. 2005.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 3e 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. 2007.- Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux: 288p. Delachaux et Niestlé, Paris.
DELFORGE, P. 2008.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Samos (Égée orientale, Grèce). *Natural. belges* **89** (Orchid. 21): 71-249.
DELFORGE, P. 2009.- *Orchis* et monophylie. *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 15-35.
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. 2004.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 2002-2003. *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 1-26.
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.
DETHIOUX, M.-H. 1963.- Aspects botaniques des réserves de Nismes-Olloy. *Parcs nation.* **18**: 10-15.
DEVILLERS, P., BEUDELS, R.C., DEVILLERS-TERSCHUREN, J., LEBRUN, Ph., LEDANT J.-P. & SÉRUSIAUX, E. 1990.- Un projet de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 74-98.
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2009.- Rhodian *Ophrys*: Diagnostic characters, relationships and biogeography. *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 233-290.
DUVIGNEAUD, J. 1979.- La Fagne et la Calestienne aux environs de Doische et de Rancennes (région de Givet). La végétation de quelques sites et son évolution au cours de ces trente dernières années. *Natura Mosana* **32**: 165-174.
HAFFNER, P. 1990.- Geobotanische Untersuchungen im Saar-Mosel-Raum. *Aus Natur u. Lands. Saarland* **18**: 9-383.

HAHN, W. 2006.- Missa pro defunctis: Requiem für die türkischen Orchideen? *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **22**(2) ["2005"]: 64-77.
HAHN, W. 2008.- Über drei hygrotope *Ophrys*-Endemiten der Südtürkei. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **25**(2): 162-192.
HAHN, W. 2010.- Orchideen- und Bestäuberfunde im Hatay und in Kilikien. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **26**(2) ["2009"]: 185-208.
HENNECKE, M. 2003: Orchideen-Fundorte in der südlichen Türkei (2. Teil). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **20** (1): 63-68.
KIEFFER, P., PARENT, G. & SCHAAL, P. 1994. - Les Orchidées des réserves naturelles d'Apach et de Montenach et de quelques sites voisins (France, 57 Moselle). *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 189-208.
KLEIN, E. 2004.- Das intersektionale und intergenerische Hybridisierungsgeschehen in der Gattung *Orchis* (*Orchidaceae*, *Orchidinae*) und seine Relevanz für die systematische Gliederung dieser Gattung. *J. Eur. Orch.* **36**: 637-659.
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. 2004.- Kompendium der Europäischen Orchideen – Catalogue of European Orchids: 239p. Kreutz Publishers, Landgraaf.
KREUTZ, K. & ÇOLAK, A.H. 2009.- Türkiye Orkideleri – Botanik Özellikleri, Ekolojik Istekleri, Doğal Yayiliş Alanlari, Yaşam Tehditleri, Koruma Önlemleri: 848p. Rota Yayinlari, Istambul. [en turc]
KREUTZ, C.A.J. & PETER, R. 2007.- *Ophrys konyana* KREUTZ & RUEDI PETER, eine neue *Ophrys*-Art aus der mittleren Südwesttürkei (Konya). *J. Eur. Orch.* **39**: 71-77.
LAMBINON, J., DUVIGNEAUD, J., DELVOSALLE, L. (et coll.) 2004.- Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 5ème éd.: CXXX + 1.167p. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise.
PAULUS, H.F., GÜGEL, E., RÜCKBRODT, D. & RÜCKBRODT, U. 2001.- *Ophrys lyciensis* H.F. PAULUS & E. GÜGEL & D. RÜCKBRODT & U. RÜCKBRODT spec. nov., eine neue Art aus dem *Ophrys holoserica*-Artenkreis der S-Türkei (Orchidaceae) - *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **18**(1): 19-33.
PAULUS, H.F. & HIRTH, M. 2009.- Bestäubung und Systematik der *Ophrys holoserica-episcopalis*-Gruppe: *Ophrys saliarisii* nov. spec. aus Chios und Rhodos. *J. Eur. Orch.* **41**: 663-680.
PERSCHKE, T. (†) 2008.- Zur Verbreitung ausgewählter Orchideen-Taxa in der Süd-Türkei. Herausgegeben von H. Heimeier. *J. Eur. Orch.* **40**: 225-334.
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.
TALALAJ, I. & BRZOSKO, E. 2008.- Selfing potential in *Epipactis palustris, E. helleborine* and *E. atrorubens* (Orchidaceae). *Plant Syst. Evol.* **276**: 21-29.
TREMBLAY, R.L., ACKERMAN, J.D., ZIMMERMAN, J.K. & CALVO, R.N. 2005.- Variation in sexual reproduction in orchids and its evolutionary consequences: a spasmodic journey to diversification. *Biol. J. Linn. Soc.* **84**: 1–54.
TYTECA , D. 1982.- Problèmes de la protection des sites d'intérêt botanique dans le Laonnois méridional. *Natural. belges* **63**: 200-226.
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. & BAGUETTE, M. 2004.- À propos de deux trouvailles récentes d'orchidées en Wallonie: dissémination à longue distance ou syndrome de méconnaissance ? *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 89-96.
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.
VAN DE VIJVER, B., VAN LOOKEN, W., THIERS, G. & CUYPERS, A. 2010.- *Ophrys oestrifera* subsp. *montis-garagani*, a new subspecies from the Gargano (Italy). *J. Eur. Orch.* **42**: 167-180.
WUCHERPFENNIG, W. 2002.- *Nigritella*: Gattung oder Untergattung ? *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **55**: 46-61.

Natural. belges 91 (Orchid. 23) (2010): 15-25

Un nom pour la variété égéenne de l'Orchis papillon

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. DELFORGE, P.- *A name for the Aegean variety of the Pink Butterfly orchid.* Since 1986, the early-flowering Aegean variety of *Vermeulenia* (*Orchis*) *papilionacea* with coloured large flowers has been refered to as var. (or subsp.) *heroica*, an epithet based on *Orchis heroica* E.D. CLARKE 1812. It has been recently demonstrated that *O. heroica* is a posterior synonym of *O. laxiflora* LAMARCK 1779. Consequently, it has been sometimes suggested to replace *heroica* with *messenica*, based on *Orchis papilionacea* var. *messenica* RENZ 1928. As the RENZ's variety is not identifiable with the early-flowering Aegean variety, this nomenclatural solution is not suitable. As a result, no epithet seems available to name the early-flowering Aegean variety of *Vermeulenia papilionacea*. It is described here as *V. papilionacea* var. *aegaea*. A discussion of the taxonomical rank of variety is also presented.

Key-Words: Orchidaceae; *Orchis* s.l.; *Orchis heroicus* E.D. CLARKE 1812, *Vermeulenia papilionacea*, *V. papilionacea* var. *heroica*, *V. papilionacea* var. *messenica*, *V. papilionacea* var. *aegaea* P. DELFORGE var. nova. Flora of Greece, Aegean. Taxonomy.

L'Orchis papillon

L'Orchis papillon (*Orchis papilionacea* L. 1759 = *Vermeulenia papilionacea* (L.) Á. LÖVE & D. LÖVE 1972 = *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. BATEMAN, PRIDGEON & M.W. CHASE 1997 = *Herorchis papilionacea* (L.) D. TYTECA & E. KLEIN 2008 nom. illegit.), espèce méditerranéenne de vaste distribution, est considéré depuis longtemps comme polytypique. De nombreux taxons qui peuvent être rapportés à l'Orchis papillon ont été décrits au rang d'espèce (e.g. *Orchis rubra* JACQUIN 1781, *O. expansa* TENORE 1829, *O. decipiens* BIANCA ap. TODARO 1842, *O. caspia* TRAUTVETTER 1873, *O. schirwanica* WORONOW 1909, *O. candida* TERRACCIANO 1910), de sous-espèce (e.g. *O. papilionacea* subsp. *alibertis* G. KRETZSCHMAR & H. KRETZSCHMAR 2001, *O. papilionacea* subsp. *palaestina* H. BAUMANN & R. LORENZ 2001, *O. papilionacea* subsp. *balcanica* H. BAUMANN & R. LORENZ 2005, *Anacamptis papilionacea* subsp. *thaliae* KREUTZ, J. ESSING & L. ESSINK 2010) ou encore de variété (e.g. *Orchis papilionacea* var. *bruhnsiana* GRUNER 1867, *O. papilionacea* L. var. *vexillifera* TERRACIANO 1910, *O. papilionacea* var. *minima* E.G. CAMUS 1921, *O. papilionacea* var. *messenica* RENZ 1928, *O. papilionacea* subsp. *grandiflora* (BOISSIER) H. BAUMANN var. *morgetiana* H. BAUMANN & R. LORENZ 2005).

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

Manuscrit déposé le 25.IX.2010, accepté le 21.X.2010.

Ces taxons ont ensuite été souvent transférés à des rangs infraspécifiques divers.

Reichenbach (1851) reconnaissait 4 variétés au sein d'*Orchis papilionacea*, Camus et Camus (1928-1929) 7 variétés, Soó (in Keller et al. 1930-1940) 2 sous-espèces, 4 variétés et 4 formes, Landwehr (1977, 1982) 2 sous-espèces et 3 variétés, Sundermann (1980) 3 sous-espèces et 1 variété, Davies et al. (1983, 1988) 2 sous-espèces et 3 variétés, Baumann (1986) 4 sous-espèces, Buttler (1986, 1991) 3 types, Baumann & Künkele (1988) 4 sous-espèces, Kreutz (2004: sub nom. *Orchis*, 2010: sub nom. *Anacamptis*), 6 puis 7 sous-espèces et 1 variété, Delforge (2005a, 2006) 6 variétés et au moins 2 variantes, Baumann et al. (2006) 6 sous-espèces et 2 variétés, Kretzschmar et al. (2007, sub nom. *Anacamptis*) 6 sous-espèces. Il n'y a, bien entendu, aucun consensus sur le rang, la délimitation ou la nomenclature des divers taxons infraspécifiques reconnus par ces auteurs.

L'Orchis héroïque

Cependant, depuis 25 ans environ, un certain accord s'était fait pour reconnaître l'originalité du taxon dominant dans le bassin égéen et sur ses marges. Baumann (1986) a proposé de nommer ce taxon *Orchis papilionacea* subsp. *heroica* (E.D. Clarke 1812) H. Baumann 1986, épithète subspécifique basée sur *Orchis heroica*, espèce peu connue, dont le type fut récolté en 1801 aux environs de la tombe d'Hector, non loin de la zone archéologique antique de Troie, actuellement en Turquie. Avant 1986, *O. heroica* n'apparaît pratiquement jamais dans la littérature. Clarke (1812) mentionne qu'il a également récolté *O. heroicus* [sic] dans l'île de Cos (Dodécanèse, Grèce). Baumann (1986) était convaincu que *O. heroica* est un *O. papilionacea*, ce dont doutaient, cependant, Renz et Taubenheim (in Davies 1984: 534) qui, à partir de la description sommaire de Clarke (1812), ne voyaient pas à quelle espèce connue de Turquie pouvaient être identifié *O. heroica*. Ils considéraient donc ce dernier comme une "imperfectly kwown species or doubtfully recorded".

Depuis la proposition de Baumann (1986), néanmoins, l'épithète *heroica* fut assez unanimement utilisée, aux rangs subspécifique et variétal, pour nommer l'Orchis papillon égéen dans les articles spécialisés et les monographies [pour ne citer que quelques livres: *O. papilionacea* subsp. *heroica* in e.g. Baumann & Künkele 1988; Kreutz 1998, 2002, 2003, 2004; Kretzschmar et al. 2001, 2002, 2004; Baumann et al. 2006 (comme synonyme d'*O. papilionacea* subsp. *expansa*); *O. papilionacea* var. *heroica* in e.g. Delforge 1994, 1995a, b, 2001, 2002, 2005a, 2006; Alibertis 1998; Saliaris 2002; Taylor 2005; et encore, *Vermeulenia papilionacea* var. *heroica* in Szlachetko 2001 et, récemment, *Anacamptis papilionacea* subsp. *heroica* in Kreutz 2010].

En recherchant le type d'*Orchis heroica* lors de la préparation d'une monographie sur le genre *Orchis* s.l., W. Eccarius a trouvé en 2003, dans l'herbier du Natural History Museum London (BM), la feuille BM000015706 portant l'inscription '*Orchis heroicus*', avec 2 spécimens provenant des environs de la

tombe d'Hector près de Troie. Cette récolte a été effectuée par Clarke au début de mars 1801 (Kretzschmar et al. 2007: 165-166). Les 2 exsiccata de cette feuille appartiennent indiscutablement à *Paludorchis laxiflora* (Lamarck) P. Delforge (= *Orchis laxiflora* Lamarck = *Anacamptis laxiflora* (Lamarck) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase), ce qui oblige à considérer *Orchis heroica* E.D. Clarke 1812 comme un synonyme postérieur de *O. laxiflora* Lamarck 1779. Sur cette feuille, d'ailleurs, une étiquette de J. Renz, qui a révisé les exsiccata en 1975, précise également qu'il s'agit de *O. laxiflora* Lamarck.

Mis au courant de cette trouvaille, H. Baumann émit plusieurs objections sur la validité comme matériel original de la feuille d'herbier retrouvée par W. Eccarius (fide Kretzschmar et al. 2007: 165). La date de la récolte, trop précoce pour *Paludorchis laxiflora*, l'absence, chez les deux exsiccata, des tubercules, qui sont pourtant cités dans la description de Clarke, l'habitat semblant peu convenable pour une orchidée hygrophile ou encore les dates de récolte légèrement différentes sur la feuille d'herbier et dans la description d'*Orchis heroica* étaient autant de faits qui permettaient, selon Baumann, de penser qu'une substitution de spécimens était fort probablement intervenue jadis dans l'Herbier Clarke.

Afin de préserver l'usage de l'épithète *heroica* qui avait été généralement adopté depuis 1986 pour l'Orchis papillon égéen, j'ai accepté les arguments de Baumann, que j'ai rappelés, et j'ai continué à utiliser *heroica* dans le sens habituel afin de contribuer à la stabilisation de la nomenclature (Delforge & Saliaris 2007; Delforge 2008, 2009a: 99, 2009b: 99). Kreutz (2010) a répété longuement les mêmes arguments pour également justifier l'emploi de *heroica* dans ce sens, bien qu'il ait évité un temps de l'utiliser dans la version turque de sa monographie sur les orchidées de Turquie (Kreutz & Çolak 2009: 368-371).

Peu satisfait par ces objections, W. Eccarius (2010) a continué ses recherches sur les récoltes de Clarke et a trouvé, toujours dans BM, deux autres feuilles d'herbier annotées par Clarke «*Orchis heroicus*» et provenant cette fois de l'île de Cos, récoltes apparemment faites le 30 mars 1801 et citées par Clarke (1812) dans son protologue (Baumann 1986; Kretzschmar et al. 2007; Delforge 2009a; Eccarius 2010). L'une des deux feuilles (BM000015582) porte également deux spécimens de *Paludorchis laxiflora*, l'autre (BM000015581), un spécimen appartenant certainement à *Vermeulenia papilionacea* (pour les fac-similés des feuilles d'herbier, voir Eccarius 2010: 214-215). Le carton dont sont faites ces feuilles et les mentions manuscrites qui y sont portées montrent bien qu'elles font partie du même lot et qu'il n'y a pas eu de substitution ou d'erreur d'attribution pour la feuille portant les deux exsiccata de Troie, selon Eccarius (2010).

Comme les 5 exsiccata retrouvés par W. Eccarius pourraient, à la limite, être considérés comme faisant partie du matériel original d'*Orchis heroica* (contra Eccarius 2010: 220) et que la description de Clarke, assez sommaire, ne permet pas de comprendre quel est le bon exsiccatum sur la base des caractères

morphologiques qu'il décrit, l'espèce pourrait apparaître comme hétérogène. Afin de mettre un terme à toute polémique future, W. Eccarius choisit un lectotype pour *O. heroica*. Il le fait avec raison dans la récolte provenant de la tombe d'Hector, à Troie, lieu précis cité par Clarke dans sa description, et choisit l'exsiccatum de gauche de la feuille BM000015706 (Eccarius 2010: 219). De ce fait, *Orchis heroica* E.D. Clarke est définitivement un synonyme postérieur d'*Orchis laxiflora* Lamarck, même si les objections de Baumann (1986) à l'encontre de cette synonymisation n'ont pas été toutes rencontrées.

L'Orchis papillon de Messénie

Lorsqu'ils se sont rendus compte que l'épithète *heroica* ne pouvait plus être utilisée pour nommer l'Orchis papillon égéen, H. Kretzschmar, W. Eccarius et H. Dietrich ont décidé de lui substituer *Anacamptis papilionacea* subsp. *messenica* (Renz) H. Kretzschmar, Eccarius & H. Dietrich, basé sur *Orchis papilionacea* var. *messenica* Renz. Ils tiennent en effet ce taxon pour une simple forme hypochrome de l'Orchis papillon égéen (Kretzschmar et al. 2007). Cependant, quand Renz décrit de Messénie (Péloponnèse) cette variété, il précise qu'elle représente une variation très distincte («eine sehr gut charakterisierte Variation») des «*O. papilionacea* [...] qu'il avait vus répandus dans les collines de Zante, à Céphalonie, en Messénie, à Cythère et en Attique notamment, et dont les fleurs sont généralement munies d'un casque pourpre et d'un labelle pâle orné d'une nervuration pourpre discontinue.» (Renz 1928: 243, traduit).

Renz (1928: 243) décrit la variété *messenica* comme un *Orchis papilionacea* muni d'une inflorescence globuleuse, multiflore, dense, composée de fleurs assez petites, de couleur générale blanchâtre, avec des nervures verdâtres ou entièrement rose pâle. Le casque est un peu membraneux, ses nervures sont vertes. Le labelle est arrondi, blanc, avec des tiretés pourpre pâle. Même les bractées, ajoute Renz, sont membraneuses et vert blanchâtre. Le type est prélevé au nord de l'Ithome un 22 avril, soit après la floraison principale de l'Orchis papillon égéen dans le sud du Péloponnèse. Remarquons, de plus, que les morphes occasionnellement hypochromes de l'Orchis papillon égéen ne présentent pas de nervuration verte du casque sépalaire mais bien des nervures jaunes et leur labelle est blanc immaculé. Rien que du point de vue de la coloration, la variété *messenica* ne correspond donc pas à un ensemble d'individus hypochromes. Pour ces morphes, Renz, lorsqu'il lui arrive de les décrire, utilise logiquement le rang de forme.

Renz (1928: 243) considère que la var. *messenica* est bien distincte de «*Orchis papilionacea*». Dans la conception de Renz à cette époque, les *Orchis papilionacea* grecs regroupent en fait 3 taxons reconnus aujourd'hui: (1) la var. *papilionacea* (= var. *rubra* = subsp. *balcanica*), à fleurs assez petites, munies d'un casque sépalaire bien coloré et d'un labelle rose, souvent sans ornementation; (2) les individus de floraison tardive, à fleurs petites à moyennes, colorées, dont le labelle est orné de tiretés pourpres en éventail; ces populations sont parfois rassemblées de nos jours en tout ou en partie sous le nom de subsp. ou var. *alibertis* (Kretzschmar & Kretzschmar 2001; Hertel & Presser

2010), et enfin (3), les populations de plantes précoces, munies de grandes fleurs colorées, au labelle blanchâtre à rosâtre fortement marqué de tiretés pourpres; ce taxon est nommé, depuis 1986, subsp. ou var. *heroica*. En 1928, RENZ (1928: 243) rassemble ces 3 taxons sous le nom de «*O. papilionacea* Rasse *parviflora* A[SCHERSON] u. GR[AEBNER]» synonyme, selon lui de «*O. rubra* JACQ[UIN]». Plus tard RENZ, (1943: 835) appellera «*O. papilionacea* var. *rubra* LDL. 1835 (= var. *parviflora* WILLD.)» les deux premiers taxons, dont les fleurs sont, selon lui, petites, «*O. papilionacea* var. *grandiflora* BOISSIER 1845» le troisième. Il indique que la var. *rubra* est surtout présente au nord et à l'ouest de la Grèce, tandis que la var. *grandiflora* est présente en Crète et, précise RENZ (1943: 835), à Cythère, île où, d'après ses observations, les deux variétés coexistent. Effectivement, à Cythère, l'Orchis papillon égéen précoce (='*heroica*') et un taxon tardif sont encore observés de nos jours (GÖLZ et al. 1995; DELFORGE 2010; HERTEL & PRESSER 2010). Il est donc clair que, pour RENZ, la var. *messenica* est nettement distincte de l'Orchis papillon égéen.

Dans le sud du Péloponnèse, en Messénie comme en Laconie, fleurissent, généralement en populations pures et assez tardivement, des Orchis papillon à fleurs blanchâtres et ornementation pourpre, tout à fait conformes à la description de RENZ (voir, par exemple, DELFORGE 2005A: 300A, 2006: 300A, sub nom. *Orchis papilionacea* var. *messenica* et pl. 1 in hoc op.). Comme l'indique RENZ, ce taxon est bien caractérisé par le nombre de fleurs, la morphologie, la coloration et, de plus, une phénologie tardive. Il constitue l'une des entités infraspécifiques le mieux délimitées au sein de l'espèce *papilionacea*. J'ajoute que je n'ai jamais observé la var. *messenica* ni dans les îles Ioniennes (DELFORGE 1992, 1993, 1994B, 2010), ni dans les Cyclades, (DELFORGE 1994C, 1995A, B, 1997A, B, 1998, 2002), ni en Crète (DELFORGE 2005B), ni dans les îles égéennes orientales (DELFORGE & SALIARIS 2007; DELFORGE 2008A, B, 2009B).

L'originalité de la var. *messenica* a également été objectivée par les analyses biostatiques de GÖLZ et REINHARD (1995: 601-602, 1997: 694). Celles-ci montrent que la var. *messenica* possède, de tous les taxons d'"*Orchis papilionacea*" échantillonnés, le plus grand indice de différence spécifique totale ('Gesammte Sippendifferenzen'), soit 15 vis-à-vis de la "var. *heroica*" précoce de Crète, 18 vis-à-vis de la "var. *heroica*" précoce du Péloponnèse, 24 vis-à-vis de la "var. *heroica*" tardive de Crète (= var. *alibertis*), 29 vis-à-vis de l'ensemble des variétés d'"*Orchis papilionacea*". Rappelons que, pour GÖLZ et REINHARD, dans ce type de comparaison, un indice de 30 est le seuil au-delà duquel il est possible de considérer que les deux taxons étudiés constituent deux espèces.

"*Orchis papilionacea* var. *messenica*" ne représente donc pas une simple forme hypochrome de l'Orchis papillon égéen et l'épithète *messenica* ne peut donc pas être utilisée pour remplacer l'épithète *heroica*, devenue indisponible pour l'espèce *papilionacea*. HERTEL et PRESSER (2010: 198) paraissent du même avis.

Il ne semble malheureusement pas qu'il y ait d'épithète latine disponible pour l'Orchis papillon égéen. Je propose de le nommer *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea* et de choisir comme type le spécimen que CLARKE à récolté à la

fin de mars 1801 dans l'île de Cos, Dodécanèse. À Cos, en effet, l'Orchis papillon égéen précoce est seul présent (Delforge 2009b), ce qui n'est pas toujours le cas ailleurs dans le bassin égéen où sont parfois signalées des populations de floraison tardive (var. *alibertis* auct.) ou des individus à très petites fleurs colorées (notamment, à Rhodes, où il s'agit de la var. *bruhnsiana* = subsp. *schirwanica* = subsp. *thalia*: voir, par exemple, Kreutz 2002, 2010).

Vermeulenia papilionacea (L.) Á. Löve & D. Löve **var. *aegaea*** P. Delforge **var. nova**

Diagnosis: a V. papilionacea (L.) Á. Löve & D. Löve var. papilionacea, var. messenica (Renz) P. Delforge et var. aliberti (G. Kretzschmar & H. Kretzschmar) P. Delforge differt floribus majoribus, sepalorum galea extra roseo-purpurea, labello pallide roseo semper cum lineamentis purpureis flabelliformibus ornato. Floret mature, a medio februarii, ante alias V. papilionaceae varietates Aegaeas.

Holotypus (hic designatus): Graecia, insula Coos, 30.III.1801. Leg. E.D. Clarke sub nom. *Orchis heroicus*. In herb. E.D. Clarke (BM) sub n° 000015581.

Icon holotypi: Eccarius 2010: 215, Abb. 5.

Icones: pl. 1 p. 21 in hoc op.; Delforge 2010 pl. 5 p. 91 (Cythera); Delforge 2009 pl. 5 p. 97 (Coos, sub nom. *Vermeulenia papilionacea* var. *heroica*); Delforge 2008 pl. 10 p. 128 (Samos, sub nom. *Orchis papilionacea* var. *heroica*); Delforge & Saliaris 2007 pl. 4 p. 76 (Chios, sub nom. *Orchis papilionacea* var. *heroica*); Delforge 2005a: 299, 2006: 299 (Creta, sub nom. *Orchis papilionacea* var. *heroica*).

Étymologie: *Aegaeus, a, um*: égéen.

Qu'est-ce qu'une variété ?

Le Code International de Nomenclature Botanique (Code de Vienne: Macneill et al. 2006), comme les codes précédents, stipule, dans son article 4, qu'au-dessous de l'espèce, les rangs secondaires sont la variété (var.) et la forme (f.). Des rangs supplémentaires (notamment sous-espèce, sous-variété, sous-forme) peuvent être créés si nécessaire et pour autant qu'ils n'entraînent pas de confusions, précise le Code.

Nombreux sont les concepts de l'espèce (voir, par exemple, Haffer 1997; Judd et al. 2002; Coyne & Orr 2004). Comme bien d'autres botanistes, beaucoup d'orchidologues contemporains ont, souvent implicitement, un concept morphologique de l'espèce. Ces 'morphospecies' peuvent être logiquement subdivisées en variétés (taxon ayant plusieurs divergences morphologiques au sein de l'espèce) puis en formes [taxons différant du "(morpho)type" par un ou deux caractères jugés mineurs]. Force est de constater qu'aujourd'hui le rang de forme est peu utilisé et que les individus hypochromes ou les morphes aberrants produits par l'autogamie, par exemple chez *Ophrys apifera*, sont considérés ou décrits comme des variétés plutôt que comme des formes. Ce n'est ma conception, ni de l'espèce, ni de la variété.

Par ailleurs, il y a aujourd'hui un usage parfois effréné, chez ces mêmes botanistes, du rang de sous-espèce (par exemple 34 sous-espèces d'*Ophrys fusca* in Kreutz 2004). Cette subordination est généralement non informative et masque les affinités réelles entre taxons. D'un point de vue biologique, cet

Planche 1. *Vermeulenia papilionacea* en Grèce.

En haut: *V. papilionacea* var. *messenica*. Péloponnèse, Laconie, 18.IV.1991. **En bas**: *V. papilionacea* var. *aegaea*; à gauche: Crète, Lassithi, 26.II.1990; à droite: Cyclades, Ios, 18.IV.1995. Noter, chez la var. *messenica*, le port élancé, la forme plus compacte de l'inflorescence, les fleurs plus petites et bien plus pâles, bien qu'ornées.

(dias P. Delforge)

usage de la sous-espèce est souvent inadéquat, parce que beaucoup de sous-espèces morphologiques fleurissent en même temps sur les mêmes sites tout en maintenant leurs caractères et en produisant peu d'hybrides (par exemple *Dactylorhiza incarnata* «subsp. *incarnata*» et *D. incarnata* «subsp. *ochroleuca*»). Cette situation indique que ces sous-espèces sont isolées et que, d'un point de vue biologique, elles se comportent, en fait, comme des espèces. Pour éviter ces inadéquations, particulièrement fréquentes en botanique, je n'utilise pas le rang de sous-espèce (Delforge 1994a: 20, 2001: 17, 2005a: 17, 2006: 17; 2007: 273).

Comme beaucoup d'espèces d'orchidées européennes unanimement reconnues, *Vermeulenia papilionacea* est une espèce polytypique, c'est-à-dire composée de groupes de populations appartenant manifestement à 'l'entité *papilionacea*', mais différant entre eux par des caractères paraissant parfois distribués aléatoirement, avec un grand nombre d'intermédiaires. Ceux-ci brouillent la délimitation morphologique de ces entités et compliquent la compréhension de leur répartition. Même si des ensembles plus cohérents peuvent sembler émerger sur de vastes zones, de nombreux chevauchements avec les aires des taxons voisins apparaissent, où fleurissent des morphes intermédiaires, de sorte que ces ensembles peuvent difficilement être traités comme des entités isolées géographiquement, et donc comme des sous-espèces biologiques au sens des zoologistes.

Dans une perspective biologique, Nelson avait tenté de rendre compte de ces situations en développant, pour les orchidées d'Europe, le concept de "Rassenkreis", Sundermann en élaborant celui de "praespecies", Teschner en parlant de "Kleinart" ou "microspecies" (Nelson 1962: 108; Sundermann e.g. 1980: 28; Teschner 1989). Deux des trois taxons principaux que Sundermann reconnaissait au sein de *Vermeulenia papilionacea* étaient, selon lui, des praespecies (Sundermann 1980: 153, sub nom. *Orchis papilionacea*). Rassenkreis, Kleinart, microspecies et praespecies étant des catégories taxonomiques que le Code International de Nomenclature Botanique ne reconnaît pas, Sundermann a utilisé dans ses monographies la sous-espèce accompagnée d'une astérisque (« *subsp. ») pour indiquer une praespecies. J'utilise, pour ma part, le rang de variété le plus souvent dans ce sens.

Dans un contexte phylogénétique (voir, par exemple, Wiley 1981; Devillers & Devillers-Terschuren 1994; Judd et al. 2002; Coyne & Orr 2004), le rang de variété, tel que je l'utilise, s'applique à une population ou, de préférence, à un ensemble de populations plus ou moins interconnectées qui, au sein d'une espèce, se différencie d'autres (ensembles de) populations par une combinaison de caractères morphologiques, écologiques, génétiques et/ou phénologiques qui ne paraît pas toujours stabilisée et ce, souvent, sur une aire de répartition particulière, disjointe ou non. Ce taxon semble donc posséder, sur cette aire, ses propres tendances évolutives naissantes et, partant, un avenir qui pourrait lui être propre: c'est une unité évolutivement significative (voir, par exemple, Devillers in Breuer & Delforge 2009: 6). Dans ce sens, puisque la possibilité de la spéciation sympatrique est aujourd'hui

démontrée (e.g. COYNE & ORR 2004; SAVOLEINEN et al. 2006; SCHLÜTER et al. 2009), les variétés d'une même espèce évolutive peuvent être sympatriques (il ne s'agit donc pas de sous-espèces biologiques au sens des zoologistes).

En cas de sympatrie, les individus intermédiaires entre ces variétés pourront être (très) abondants et la variation paraîtra parfois distribuée au hasard, ce qui montre la faiblesse des mécanismes d'isolement qui séparent ces variétés et donc l'importance des flux de gènes qui les relient (encore) à ce moment, sur une aire limitée ou vaste. En observant sur le terrain quelques populations d'une espèce polytypique, l'impression de l'observateur peut être, souvent, qu'il examine un instantané dans un processus local de spéciation potentielle ou en cours, processus qui pourrait être long et dont le succès est incertain. Cette impression est notamment due au fait que la vie d'une orchidée se prolonge parfois au-delà de 20 ans, de sorte que même en 30 ou 40 ans d'examens suivis, le nombre de générations observées dans une population est trop faible que pour pouvoir tirer des conclusions incontestables sur la réussite future d'un événement de spéciation débutant ou en cours.

Remerciements

Les quelques réflexions taxonomiques exposées ici doivent beaucoup aux nombreux échanges d'idées stimulantes que j'ai eu le privilège d'avoir depuis de nombreuses années avec Pierre et Jean DEVILLERS-TERSCHUREN (Bruxelles), ainsi qu'avec Alain GÉVAUDAN (Villeurbanne, France). À tous trois je voudrais dire ici ma reconnaissance et mon amitié.

Bibliographie

ALIBERTIS, A. 1998.- Orchidées de Crète et de Karpathos:159p. A. Alibertis, Héraklion.

BAUMANN, H. 1986.- Zur Polymorphie von *Orchis papilionacea* L. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **39**: 87-97.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.

BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 2006.- Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten: 333p. Ulmer Naturführer, Stuttgart.

BREUER, B. & DELFORGE, P. 2009.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2007-2008. *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 1-14.

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 + 11pl. [123-133]. Lechevalier, Paris.

CLARKE, E.D. 1812.- Travels in various countries of Europe, Asia and Africa: vol. 2. Cadell & Davies, London.

COYNE, J.A. & ORR, H.A. 2004.- Speciation: 545p. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts.

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.

DAVIS, P.H. [ed.] 1984.- Flora of Turkey and the East Aegean Islands: 8: xxi+632p, 110 maps, 9 figs. Edinburgh University Press, Edinburgh.

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. 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. 1997A.- Les Orchidées de l'île d'Astypaléa (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 189-222.
DELFORGE, P. 1997B.- Les Orchidées de l'île d'Amorgos (Cyclades, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 103-152.
DELFORGE, P. 2001.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 2e 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.- Les Orchidées des îles de Milos, Kimolos et Polyaigos (sud-ouest des Cyclades, Grèce). *Natural. belges* **83** (Orchid. 15): 67-120.
DELFORGE, P. 2005A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 3e éd., 640p. Delachaux et Niestlé, Paris.
DELFORGE, P. 2005B.- Note sur *Orchis papilionacea* var. *alibertis*. *Natural. belges* **86** (Orchid. 18): 81-90.
DELFORGE, P. 2006.- Orchids of Europe, North Africa and the Middle East: 640p. A&C Black, London; Timber Press, Portland, Oregon (USA).
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. 2009A.- *Orchis* et monophylie. *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 15-35.
DELFORGE, P. 2009B.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cos (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 49-232.
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. & 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.
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994.- Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7 suppl.): 273-400.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1995.- Die orchideenflora der ionischen Inseln Kefallinia und Zakinthos: Neue Beobachtungen und Erkenntnisse. *J. Eur. Orch.* **27**: 555-621.
GÖLZ, P. & 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.
HAFFER, J. 1997.- Species Concepts and Species Limits in ornithology: 11-24 in HOYO, J. DEL, ELLIOTT, A. & SARGATAL, J. [eds] - Handbook of the Birds of the World: Vol. 4, Sandgrouse to Cuckoos: 675p. Lynx Edicions, Barcelona.
JUDD, W.S., CAMPBELL, Ch.S., KELLOGG, E.A. & STEVENS, P. 2002.- Botanique systématique - Une perspective phylogénétique: XVIII+467p. De Boeck Université, Paris & Bruxelles.
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. Nachdruk 1972, Otto Koeltz, Königstein.

KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. 2001.- *Orchis papilionacea* subsp. *alibertis*, eine neue Unterart aus Kreta. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* 18 (1): 128-132.

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).

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. 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, Lebenweise, 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. 2003.- Feldführer der türkischen Orchideen: 204p. C.A.J. Kreutz, Landgraaf.

KREUTZ, C.A.J. 2004.- Kompendium der Europäischen Orchideen – Catalogue of European Orchids: 239p. Kreutz Publishers, Landgraaf.

KREUTZ, C.A.J. 2010.- Ergänzungen zur Kenntnis der europäishen, mediterranen und vorderasiatischen Orchideen. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **26**(2) ["2009"]: 25-61.

KREUTZ, K. & ÇOLAK, A.H. 2009.- Türkiye Orkideleri – Botanik Özellikleri, Ekolojik Istekleri, Doğal Yayiliş Alanlari, Yaşam Tehditleri, Koruma Önlemleri: 848p. Rota Yayinlari, Istambul. [en turc]

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.

MACNEILL, J., BARRIE, F.R., BURDET, H.M., DEMOULIN, V., HAWKSWORTH, D.L., MARHOLD, K., NICOLSON, D.H., PRADO, J., SILVA, P.C., SKOG, J.E., WIERSMA, J.H. & TURLAND, N.J. 2006.- International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code, July 2005). *Regnum Vegetabile* **146**. A.R.G. Gantner Verlag KG.

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.

REICHENBACH, H.G. fil. 1851.- Icones Floræ Germanicæ et Helveticæ simul Pedemontanæ, Lombardoveneticæ, Istriacæ, Dalmaticæ, Hungaricæ, Transsylvanicæ, Borussicæ, Danicæ, Belgicæ, Hollandicæ, Alsaticæ ergo Mediæ Europæ. Vol XIII-XIV: 194p. + 170pl. F. Hofmeister, Lipsiæ [Leipzig].

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

RENZ, J. 1943.- *Orchidaceae*: 809-845 in RECHINGER, K.H.: Flora Aegaea. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* **105**.

SALIARIS, P.A. 2002.- Wild orchids of Chios: 212p. Ekdose Demoy Kardamylon, Chios [en grec].

SAVOLAINEN, V., ANSTETT, M.-C., LEXER, C., HUTTON, I., CLARKSON, J.J., NORUP, M.V., POWELL, M.P., SPRINGATE, D., SALAMIN, N. & BAKER, W.J. 2006.- Sympatric speciation in palms on an oceanic island. *Nature* **441**: 210–213.

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.

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

SZLACHETKO, D.L. 2001.- Genera et Species Orchidalium 5. *Polish Bot. J.* **46**(2): 127-129

TAYLOR, M. 2005.- Illustrated checklist. Orchids of Chios, Inouses & Psara: 99p. Pelineo Editions, Chios.

Natural. belges **91** (Orchid. 23) (2010): 26-28

Ophrys ×*brigodeana* nothosp. nat. nova

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. DELFORGE, P.- Ophrys ×brigodeana, *nothosp. nat. nova*. Description of a new natural *Ophrys* hybrid from Kos (Dodecanese, Greece): *Ophrys* ×*brigodeana* (*O. speculum* var. *orientalis* × *O. umbilicata*).

Key-Words: Orchidaceae, genus *Ophrys*, natural interspecific hybrid, *Ophrys* ×*brigodeana* nothosp. nat. nova, *Ophrys speculum* × *Ophrys umbilicata*. Flora of Greece, Aegean, Dodecanese, Kos.

Lors de prospections effectuées au printemps 2009 dans l'île de Cos (Dodécanèse, Grèce), quatre hybrides d'*Ophrys* ont été trouvés (DELFORGE 2009). Parmi ceux-ci, un seul a pour parents deux espèces appartenant à des groupes assez éloignés et dont la morphologie est, de ce fait, très distincte: *O. speculum* var. *orientalis* × *O. umbilicata*. Cette combinaison a engendré un hybride particulièrement spectaculaire mais qui doit être très rare et n'a jamais été, à ma connaissance, signalé (e.g. DANESCH & DANESCH 1972; BAUMANN & KÜNKELE 1986; KRETZSCHMAR & KRETZSCHMAR 1998: KRETZSCHMAR et al. 2001, 2004; ANTONOPOULOS 2009; BLAICH 2010).

Comme je l'ai déjà écrit à plusieurs reprises (e.g. DELFORGE 1994, 1997, 2006A, B; GÉVAUDAN & DELFORGE 2004), la description formelle d'hybrides, autorisée par le Code International de Nomenclature botanique, 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* ×*brigodeana P. DELFORGE **nothosp. nat. nova**

(*Ophrys speculum* LINK (nom. cons.) var. *orientalis* (H.F. PAULUS) KREUTZ × *O. umbilicata* DESF.)

Descriptio: herba 11 cm alta. Flores 6. Sepala ovata, viridia lurido suffusa. Petala triangulata-elongata, dense villosa, ferruginea ad basin, flavovirentia ad apicem. Labellum profunde trilobatum ad basin, transversaliter convexum, gilvo anguste marginatum, lobis lateralibus rotundatis, lobo mediano subgloboso, cum pilositate brunnea et appendice obscure tridentata ornato. Macula centralis, atrocyanea, cretaceo marginata. Cavitas stigmatica extra candida, intra anthracina, cum Ophrydis speculi attenuatis callositatibus staminodiorum punctisque ornata. Gynostemii apex breviter acuminatus.

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

Manuscrit déposé le 13.XI.2010, accepté le 21.XI.2010.

Les Naturalistes belges, 2010, **91**, hors-série - spécial Orchidées n°23 [ISSN: 0028-0801]: 26-28.

Holotypus (hic designatus): Graecia, insula Coos, prope Amianou (UTM: 35SNA1577), alt. s.m. 140 m, 18.III.2009. Leg. P. DELFORGE. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 10908.

Icones: Pl. 1 p. 28.

Étymologie: notho-espèce très cordialement dédiée à François BRIGODE (Bruxelles), Président de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges.

Cet hybride se présentait sous la forme d'un clone de 3 plantes fleurissant sur un talus herbeux en bord de route. La tige la plus florifère était haute de 11 cm et portait 6 fleurs. Les sépales ont la forme et la position de ceux d'*Ophrys speculum*, mais leur couleur est vert suffusé de rose brunâtre, influence de *O. umbilicata*. Les pétales, velus, sont allongés, la base brunâtre assez claire, le sommet vert jaunâtre, rabattu vers l'arrière. Cette forme et ces couleurs sont intermédiaires entre celles des parents. Le labelle est aussi intermédiaire entre ceux des parents, bordé d'une marge glabre roussâtre, profondément trilobé à la base, les lobes latéraux arrondis, le médian subglobuleux; il est muni d'un appendice obscurément tridenté et d'une pilosité marginale brunâtre assez importante; la macule, bleu noirâtre très foncé, n'occupe que le centre du labelle et est délimitée par un fin bord blanchâtre qui esquisse des ébauches d'ocelles; la moitié distale du labelle est couverte par une micropilosité brune. Les parois externes de la cavité stigmatiques sont blanches, comme chez *O. umbilicata*, mais la cavité stigmatique elle-même est noir bleuté luisant et pourvue des gros points staminodiaux de *O. speculum* et des callosités de celui-ci, mais atténuées. Le sommet du gynostème, enfin, est très légèrement acuminé, et non arrondi, comme chez *O. speculum*.

Bibliographie

ANTONOPOULOS, Z. 2009.- The bee Orchids of Greece – The genus *Ophrys*: 320p. Mediterraneo editions, Rethymno (Crete, Greece).

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1986.- Die Gattung *Ophrys* L.- eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **18**: 305-688.

BLAICH, G. 2010.- Europäische Orchideen. http://www.guenther-blaich.de. Site consulté le 12.XI.2010.

DANESCH, O. & DANESCH, E. 1972.- Orchideen Europas - *Ophrys* Hybriden: 271p. Hallwag, Bern und Stuttgart.

DELFORGE, P. 1994.- Faut-il nommer les hybrides d'Orchidées ? Un hommage à Christian Raynaud. *L'Orchidophile* **25**(111): 67-70

DELFORGE, P. 1997.- Nouveaux hybrides naturels d'Orchidées d'Europe. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 177-188.

DELFORGE, P. 2006A.- Nouveaux hybrides d'*Ophrys* de l'île de Rhodes (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **87** (Orchid. 19): 217-227.

DELFORGE, P. 2006B.- *Ophrys* ×*cicmiriana* et *Ophrys* ×*kranjcevii*, deux nouveaux hybrides d'*Ophrys* de Croatie. *Natural. belges* **87** (Orchid. 19): 252-257.

DELFORGE, P. 2009.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cos (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 49-232.

GÉVAUDAN, A. & DELFORGE, P. 2004.- *Epipactis* ×*robatschii* nothosp. nat. nova. *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 72-76.

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. 2004.- Orchids Crete & Dodecanese. The orchid flora of the islands of Crete, Kasos, Karpathos and Rhodes: 240p. Mediterraneo Editions, Rethymno (Crete, Greece).

Planche 1. *Ophrys* x*brigodeana* (Cos, Dodécanèse)

En haut: les parents, à gauche *Ophrys speculum* var. *orientalis* (Cos, Ellenika, 21.III.2009), à droite *O. umbilicata* (Cos, Kardamaina, 31.III.2009). **En bas**: *Ophrys* x*brigodeana* (Cos, Amianou, 18.III.2009).

(dias P. Delforge)

Natural. belges **91** (Orchid. 23) (2010): 29-46

Dynamique à moyen terme d'une population spontanée de *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó dans un milieu horticole suburbain

par Martin TANGHE (*) et Claude LEFEBVRE

Abstract. *Tanghe, M. & Lefebvre, C.- Mean term dynamics of a spontaneous population of* Dactylorhiza fuchsii *(Druce) Soó in a suburban garden.* A single plant of *Dactylorhiza fuchsii*, a rare orchid species in Belgium, appeared spontaneously in a suburban garden and flowered for the first time in 2003. Surprisingly, owing its isolation, it gave rise to a juvenile population as early as 2005. Its evolution has been followed for five years by means of pointed mapping, counting fertile plants, flower and capsule production, as well as measuring adult height, spike length and stem diameter. Taking into account the geographic isolation of the mother plant, these data provide information about the demographic success of this nectarless orchid. It is assumed that the relative decrease in growth performance of the offspring compared with the mother plant could be due to inbreeding depression.

Key-Words: Orchidaceae; European orchids, *Dactylorhiza fuchsii*, population biology and dynamics, reproductive success, inbreeding depression.

1. Introduction

Grâce à la particularité de ses feuilles tachetées, un individu isolé et spontané de *Dactylorhiza fuchsii* a été décelé dans un jardin suburbain en avril 2002. Il a fleuri et fructifié pour la première fois à la fin de mai 2003 (Tanghe 2003) et, contre toute attente, donné naissance à une population d'une cinquantaine de plantules. Celles-ci ont été détectées au printemps 2005, malgré la difficulté de reconnaître l'orchidée au stade juvénile, c'est-à-dire sous forme d'une languette foliaire de 0,5 à 1 cm de largeur et de 2 à 3 cm de longueur, au sein d'un couvert herbacé à base d'*Agrostis capillaris*.

Compte tenu de l'environnement, de l'imprévu du phénomène et de la rareté relative de l'Orchis de Fuchs, l'observation a paru suffisamment intéressante pour que la jeune colonie de cette espèce fasse l'objet d'un suivi. Celui-ci a semblé d'autant plus intéressant que la seule étude de terrain à

(*) auteur correspondant: avenue de Winterberg 61, 1330 Rixensart, Belgique
E-mail: martin.tanghe@skynet.be

Manuscrit déposé le 9.X.2010, accepté le 29.X.2010

moyen terme de *Dactylorhiza fuchsii* date de 1957 et ne consistait que dans de simples comptages des individus fleuris de 1949 à 1955 (Richardson 1957 in Kull 2002).

Facilité par la localisation de la population dans un jardin, à quelques mètres de l'habitation d'un des auteurs (M.T.), ce suivi a fait appel à la cartographie pointée, aux comptages et mesures des individus et s'est étendu sur une période de 6 ans, de 2005 à 2010. La dernière année, cependant, la population n'a fait l'objet que d'un simple comptage des individus fertiles.

2. Environnement physique et biologique de la population d'Orchis de Fuchs

Issue de la tonte régulière depuis 1976 d'une friche, sans semis, ni apport d'engrais et de matière organique, la pelouse colonisée spontanément par l'Orchis de Fuchs relève du *Lolio-Cynosuretum* Br.-Bl. et De L. 36 *n. inv.* Tx. 37 (Oberdorfer 1983) (relevé ci-dessous). La dominance d'*Agrostis capillaris* (en 2010) sur les caractéristiques de l'association pourrait être en rapport avec la pauvreté en phosphore du sol limono-argileux (1mg/kg de P soluble), conditions d'oligotrophie qui conviennent en principe à l'Orchis de Fuchs. Par contre, le pH eau de 5,5 s'écarte nettement de ses tendances autécologiques communément admises, à savoir des substrats neutres à franchement basiques (par exemple Klopfenstein & Toussaint 1985; Delforge 2007).

Le milieu récepteur de l'Orchis de Fuchs pourrait donc être qualifié au mieux de semi-naturel.

Relevé phytosociologique de la pelouse contenant la plante mère et la descendance de *Dactylorhiza fuchsii*; origine: grande culture jusqu'en 1974, friche en 1975 et 1976, végétation herbacée pérenne régulièrement tondue à partir de 1977; sol limono-argileux à pH (eau) 5,5; date 11 juillet 2005:

Lolium perenne 2.3, *Agrostis capillaris* 2.3, *Trifolium repens* 2.2, *Cerastium fontanum* 2.2, *Cynosurus cristatus* 1.3, *Bellis perennis* 1.2, *Leucanthemum vulgare* 1.2, *Trifolium dubium* 1.2, *Taraxacum officinale s.l.* 1.2, *Plantago major* 1.2, *Dactylorhiza fuchsii* 1.2, *Ranunculus repens* +/1.2, *Holcus lanatus* +.2, *Festuca rubra* +.2, *Achillea millefolium* +.2, *Daucus carota* +.1, *Veronica serpyllifolia* +.1, *Senecio jacobaea* +.1, *Crepis capillaris* +.1, *Sagina procumbens* +.2, *Hypochaeris radicata* +.1; espèces subspontanées issues du bosquet voisin et au départ toutes introduites dans celui-ci: drageons et plantules d'arbres: *Populus tremula* 2.2, *Fraxinus excelsior* 1.1, *Ulmus minor* +.2, *Betula pendula* +.1, *Carpinus betulus* +.1, *Quercus robur* +.1, *Acer platanoides* +.1, *Sorbus aucuparia* +.1, *Salix caprea* +.1; herbes sylvatiques: *Hedera helix* +.1, *Anemone nemorosa* +.2, *Ranunculus auricomus* +.1; mousses: *Rhytidiadelphus squarrosus* 4.3, *Atrichum undulatum* 1.3; champignons: *Hygrocybe nigrescens* +.1.

Evolution en 2010: variation quantitative des espèces présentes en 2005: *Agrostis capillaris* 3.4, *Trifolium dubium* 2.3, *Anemone nemorosa* 2.3, *Leucanthemum vulgare* 2.2, *Dactylorhiza fuchsii* 2.2, *Festuca rubra* 1.2, *Lolium perenne* +.2, *Cerastium fontanum* +.2; espèces nouvelles: *Ranunculus acris* +.1, *Poa trivialis* +.2, *Hypericum perforatum* +.1, *Hieracium sabaudum* +.1.

En revanche, les conditions d'éclairement correspondent bien à celles indiquées par les flores, puisque la population s'insère entre la façade sud de la maison et la lisière nord d'un bosquet feuillu et que, de la sorte, elle ne bénéficie que de lumière diffuse pendant la majeure partie de la journée.

3. Méthodes

3.1. Dispositif expérimental

Pour faciliter son repérage d'une année à l'autre, dans un premier temps, chaque individu juvénile de *Dactylorhiza fuchsii* avait été piqueté à l'aide de bâtonnets de couleur vive; par la suite, seul le quadrillage du cadre mobile servant à la cartographie (voir § 3.2 et fig. 1) a joué ce rôle. En outre, la portion de la pelouse où la densité des plantules était la plus élevée a été mise en défens contre le piétinement.

3.2. Levé cartographique

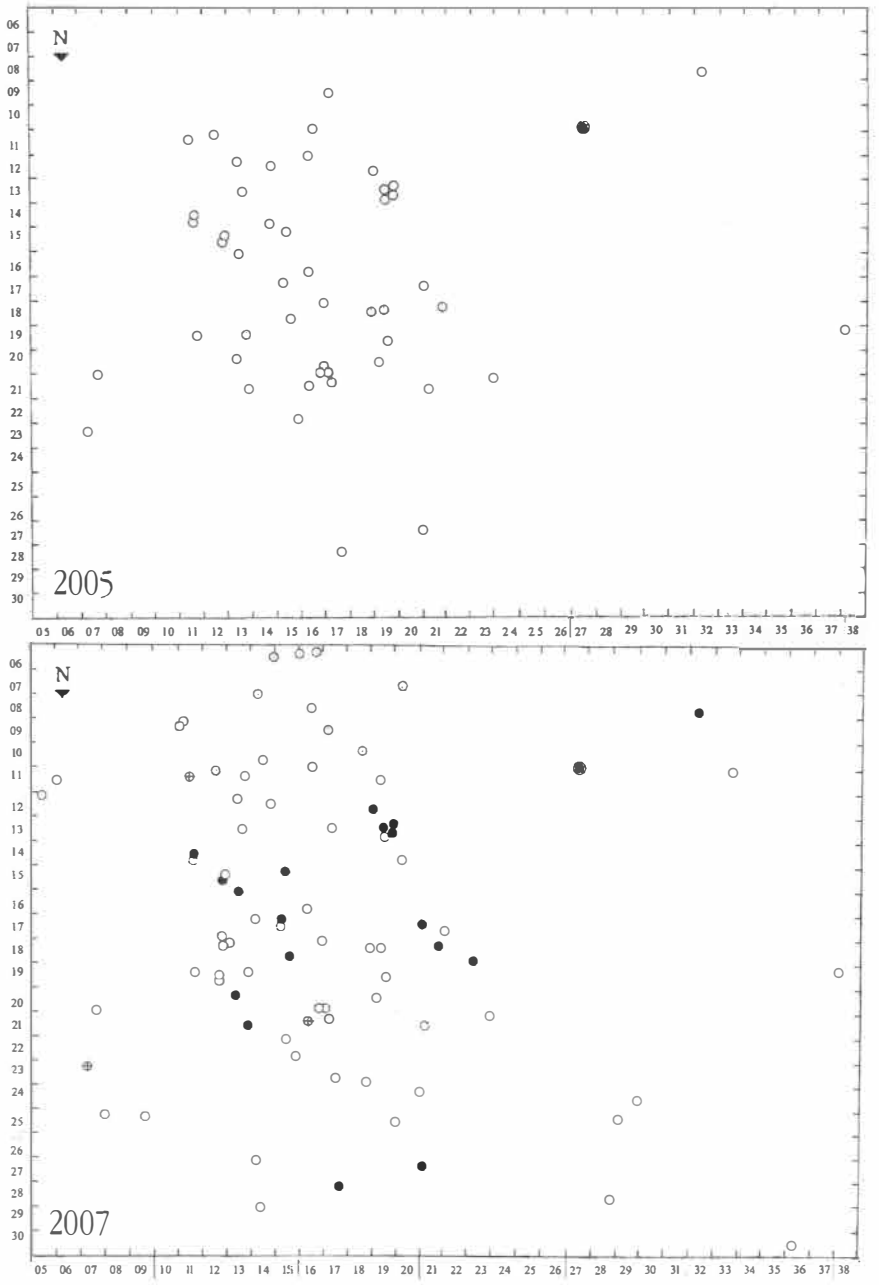
Quant au recensement des plantes individuelles, il a été réalisé suivant la technique de cartographie pointée, grâce à un cadre de 1 m^2 subdivisé en mailles de 1 dm^2 repérables à l'aide d'une double numérotation abscisses-ordonnées. Le quadrillage et les coordonnées ont été reportés sur papier à l'échelle de 1/5. Le cadre principal a été calé aux angles à l'aide de 4 repères sur la partie la plus dense de la population, tandis que le déplacement du cadre en position jointive au premier, soit sur une surface totale d'environ 8,5 m^2, a permis de cerner l'ensemble des individus de l'Orchis de Fuchs. De la sorte, la population et son évolution ont pu être suivies sur une période de 6 ans, les relevés étant effectués entre la fin d'avril et le début de mai pour les stades végétatifs et de la fin de mai à la mi-juin pour la floraison.

3.3. Comptages

Le comptage des individus stériles et fleuris a été effectué de 2005 à 2009, grâce à la cartographie pointée; mais en raison de l'accroissement considérable de la population en 2010, rendant la cartographie de plus en plus malaisée, il a été limité aux seuls individus fleuris de l'Orchis de Fuchs.

3.4. Mesures

De 2007 à 2009, les mesures n'ont concerné que les individus fleuris de l'Orchis de Fuchs. Elles ont porté sur la hauteur totale de l'inflorescence, la longueur de l'épi florifère et le diamètre de l'axe de l'inflorescence à mi-hauteur de celui-ci. Cette dernière mesure a été effectuée à l'aide d'un pied à coulisse avec une précision de 0,1 mm. Quant au comptage du nombre de fruits mûrs, il a été effectué sur les infrutescences récoltées en novembre ou décembre. Cette opération a permis de compter aussi le nombre de fleurs par inflorescence, grâce à la persistance des bractées florales et des fruits avortés. Cette valeur permet d'établir le pourcentage de fruits mûrs, c'est-à-dire le succès de la fructification.



Cartes 1-3. Développement dans un jardin suburbain d'une population de *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó au départ d'un individu isolé (cercle noir encerclé) apparu spontanément en 2002 et fleurissant pour la première fois en 2003. Trois stades de l'évolution obtenus par la cartographie pointée à l'aide d'un cadre de 1 m × 1 m divisé en mailles de 1 dm². Surface totale de la parcelle expérimentale: environ 8,50 m². Cercles blancs: plantes stériles; cercles noirs: plantes fleuries; cercles surchargés d'une croix: individus initiés à la floraison, celle-ci ayant avorté.

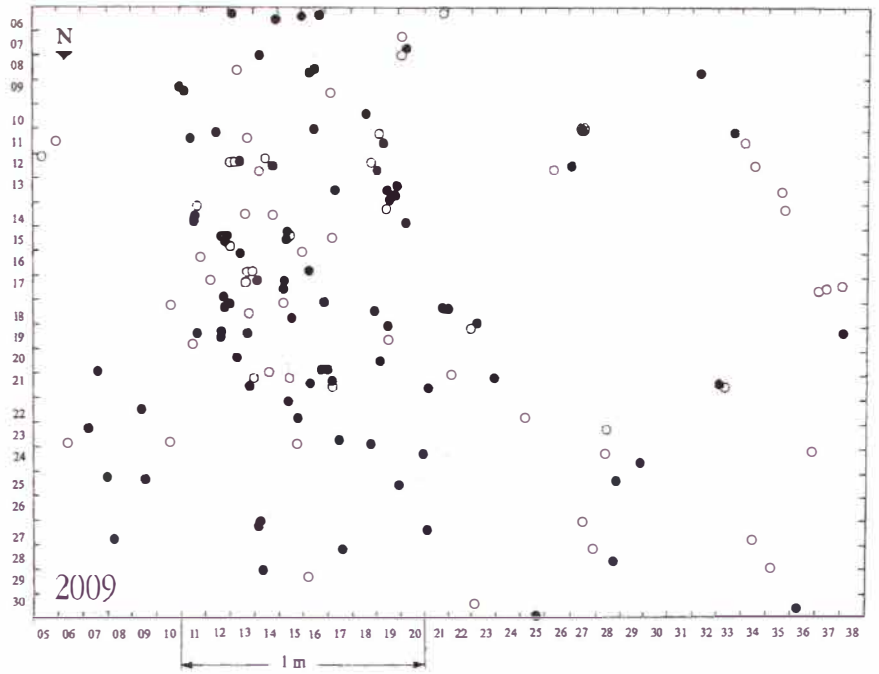


Fig. 1. *Dactylorhiza fuchsii* à Rixensart: dispositif de repérage et de cartographie des individus de la population en juin 2008.

(cliché numérique M. Tanghe)

3.5. Traitement statistique des données

Les données biométriques et les comptages ont été soumis au test t de Student suivant lequel on compare les moyennes relatives aux descendants aux mesures et comptages d'un standard, l'unique plante mère.

3.6. Biais expérimentaux

Un premier biais a été introduit dans l'évolution du processus de colonisation spontanée par la mise en défens contre le piétinement. Elle est responsable, en effet, de la prolifération des mousses (voir § 5.5). Une autre source de déviation des résultats est le prélèvement des infrutescences. Il est susceptible, en effet, de fausser les résultats du suivi expérimental, puisque les graines, encore abondantes en hiver dans les capsules déhiscentes, ont été soustraites au développement spontané de la population d'Orchis de Fuchs. Il faut donc admettre que les résultats expérimentaux postérieurs à 2007 sont ceux d'un processus de colonisation perturbé. En ce qui concerne les mesures, il est apparu que l'axe de l'inflorescence n'est pas parfaitement cylindrique et qu'il est strié; il en résulte que deux ou trois mesures successives du diamètre de la même hampe ne donnent jamais des résultats identiques. Mais les différences sont généralement de l'ordre de quelques centièmes de mm. Enfin, un léger risque d'erreur provient du mode de comptage des fleurs par le biais des bractées florales desséchées et fruits avortés.

4. Résultats

Les résultats du suivi sur 5 ans de la progéniture d'un unique pied fertile de *Dactylorhiza fuchsii* sont exprimés sous la forme des cartes pointées (Cartes 1-3) montrant la répartition et le développement spatiaux de la population pour 3 années sur 5 et des tableaux 1 et 2. Le premier rassemble les résultats des mesures effectuées de 2007 à 2009 sur les inflorescences des seuls individus fertiles, soit hauteur totale des inflorescences, longueur des épis florifères, diamètre de l'axe florifère. Dans le second sont consignés les nombres de fleurs et de fruits par individu. Dans les deux tableaux, les moyennes ou les pourcentages des différents paramètres sont confrontés à ceux de la plante mère. Notons qu'en 2007, une plante initiée à la floraison est morte avant celle-ci et trois autres ont vu leur axe feuillé bloqué dans son développement; ce qui fut le cas aussi d'une seule plante en 2008. En 2009 et en 2010 en revanche, la totalité des individus ayant atteint la maturité ont fleuri normalement.

Lors des opérations de cartographie et de mesure, le nombre élevé d'inflorescences en 2008 et 2009 pourrait être responsable des omissions signalées dans le tableau 1 par des points d'interrogation.

En ce qui concerne le traitement des mesures des trois paramètres biométriques, il a paru logique de ne pas établir les moyennes sur l'ensemble des plantes fleuries de 2008 et 2009, soit respectivement 61 et 87 individus.

Ceux-ci, en effet, consistent dans des ensembles de plantes dont les différences d'âge sont susceptibles de conditionner les dimensions des inflorescences. C'est pourquoi, les moyennes ont été calculées séparément sur les 17 individus fleuris présents de 2007 à 2009, sur les 39 inflorescences présentes à la fois en 2008 et en 2009 et sur les 31 nouvelles venues en 2009.

Quant au tableau 2, il rassemble les résultats des comptages de fruits mûrs et de fleurs, ces dernières, par le biais du nombre de bractées florales et de fruits avortés de l'infrutescence.

Enfin, dans les tableaux 3 et 4, sont consignés les résultats du test statistique.

5. Discussion

5.1. Évolution de la plante initiale

L'individu spontané et isolé de *Dactylorhiza fuchsii* a fleuri et fructifié chaque année de 2003 à 2010, date finale du suivi qui est l'objet de cet article.

De 2006 à 2010, la hauteur totale de l'inflorescence a varié de 53,5 à 68,5 cm, avec une moyenne de 62,4 cm (tableau 1); tandis que la floraison débutait régulièrement entre la fin de mai et le début de juin, et que de 2007 à 2009, un peu plus d'un quart des fleurs produisaient des fruits mûrs, les capsules atteignant le stade de la déhiscence au début de l'automne. Alors que la plante mère était âgée de 8 ans en 2010, les valeurs relatives à sa taille consignées au tableau 1 montrent qu'elle ne manifeste aucun signe de déclin sur une période de 5 ans, si on considère que les valeurs les plus faibles de 2008 et 2010 sont l'effet des conditions météorologiques.

5.2. État fongique du sol

L'apparition spontanée et massive de plantules de l'Orchis de Fuchs prouve que le champignon symbiotique de celui-ci est largement présent, sinon omniprésent, dans le sol du jardin. Le caractère extensif de cette mycorhization est d'ailleurs confirmé par la présence d'Orchis disséminés à plus de 15 m du pied mère, exclus de la surface cartographiée et qualifiés pour cette raison de « satellites ». En mai 2010, on en comptait 72.

En fait, les expériences de Salman et al. (2002) ont montré 1°) que deux espèces de Basidiomycètes symbiotiques, sur un total d'une quarantaine de souches testées, sont capables de mener les graines de *Dactylorhiza fuchsii* jusqu'au stade de plantule verte: *Ceratobasidium cornigerum* et *Tuslanella helicospora* et 2°) que cette dernière espèce n'est pas inféodée aux orchidées, mais que sa souche provient de pétioles de fougère aigle. Dès lors, il n'est pas interdit de penser que plus de deux champignons entièrement compatibles avec l'Orchis de Fuchs soient présents dans l'environnement où ils ne sont pas nécessairement liés aux orchidées. Autrement dit, les relations symbiotiques entre l'Orchis de Fuchs et le champignon mycorhizien ne seraient pas

Tableau 1. Mesures biométriques relatives aux inflorescences de la plante mère de *Dactylorhiza fuchsii* et de sa descendance

Année	2007			2008			2009		
Coordonnées [1]	Hauteur totale (cm)	Longueur inflor. (cm)	Diamètre axe (mm)	Hauteur totale (cm)	Longueur inflor. (cm)	Diamètre axe (mm)	Hauteur totale (cm)	Longueur inflor. (cm)	Diamètre axe (mm)
10.11/16	-	-	-	-	-	-	47,5	9,5	2,9
10/18	-	-	-	22	5	1,9	40	7	2,5
09/10.11a	-	-	-	38	8,5	3	48,5	10,5	3,1
09/10.11b	-	-	-	-	-	-	26,5	4	1,5
09/17	-	-	-	37	8	3	-	-	-
07.08/14	-	-	-	-	-	-	37	6	1,8
08/16a	-	-	-	36,5	10,5	3,4	51	11	3,6
08/16b	-	-	-	-	-	-	27,5	5	1,6
08/32	28,5	5,5	2	37,5	10	3,1	54,5	12	3,5
07/20	-	-	-	30,5	6	2,3	40	5,5	2
06/13	-	-	-	24	5,5	2	41	8,5	2,5
06/14.15	-	-	-	42,5	8,5	3,5	56,5	9	4,2
06/15.16	-	-	-	43,5	10,5	3,9	48,5	8	3,1
06/16	-	-	-	32,5	7	3,1	41,5	8	2,9
11/11	-	-	-	30,5	6	1,9	54	11	3,3
11/12	-	-	-	19,5	3	1,8	36	6	2,1
11/19a	-	-	-	36	8	2,6	45,5	8	2,9
11/19b	-	-	-	24,5	5,5	2,5	-	-	-
11/33	-	-	-	32	6	2,3	39,5	6	3,2
12/13	-	-	-	-	-	-	36	6	2,2
12/14	-	-	-	-	-	-	37,5	4,5	2
12/19	29,5	5	1,8	33	7,5	2,3	39,5	7,5	2,1
12/27	-	-	-	-	-	-	36	6,5	2
13/17	-	-	-	-	-	-	30	4,5	1,3
13/19a	29	5,5	2	35	8	2,5	46,5	8,5	2,1
13/19b	35,5	5,5	1,8	40,5	9,5	2,6	48,5	8	2,4
13/19c	33,5	7,5	2,7	39,5	9	3,5	48,5	9	3,5
13/19d	-	-	-	-	-	-	37,5	4,5	1,7
14/11a	35	5,5	2,1	39,5	9,5	2,5	55	10	2,3
14/11b	-	-	-	25	6,5	2,1	38	9,5	3
14/20	-	-	-	32	2,5	2,2	41	5	1,8
15/12	-	-	-	-	-	-	39	6,5	1,9
15/12.13	39	9	3,6	45	14,5	4,2	54,5	13	4
15/13	-	-	-	43	9,5	2,4	62,5	11	3,5
15/15a	36,5	7	2,3	36,5	8,5	2,2	52	11	3
15/15b	-	-	-	-	-	-	24	4	1,5
15.16/13	32	6,5	2,5	37,5	10,5	3,4	46,5	9,5	3,2
16/16	-	-	-	26,5	5	2,2	43	10	2,5
17/12	-	-	-	28	7,5	2,3	42,5	9	2,9
17/14	-	-	-	-	-	-	38,5	8	2,2
17/15a	41	8	2,4	43	11	3,1	52	10,5	3,4
17/15b	-	-	-	34,5	7,5	2,4	47	9,5	2,1
17/21	41,5	8,5	3,3	41	9,5	3,8	-	-	-
18/15	28,5	4,5	1,8	46,5	10	2,8	59	13	3,6
18/12	-	-	-	34	7	1,9	49	9	2,8
18/13	-	-	-	35	7	2,3	51,5	8	2,9
18/16	-	-	-	24,5	5,5	2	39,5	9,5	2,4
18/18.19	-	-	-	31,5	8,5	2,5	44	9	3,3
18/21a	49	10	2,7	46,5	10,5	3,1	65,5	12	4,1
18/21b	-	-	-	-	-	-	55	10	2,8
18.19/19	-	-	-	-	-	-	24	4,5	0,9
18.19/23	28,5	5,5	2,2	38	10,5	2,7	50	12	3,4
19/11	-	-	-	43	10,5	4	57,5	14,5	5,1
19/12a	-	-	-	38,5	9	3	54,5	11	4,3

Année	2007			2008			2009		
Coordonnées [1]	Hauteur totale (cm)	Longueur inflor. (cm)	Diamètre axe (mm)	Hauteur totale (cm)	Longueur inflor. (cm)	Diamètre axe (mm)	Hauteur totale (cm)	Longueur inflor. (cm)	Diamètre axe (mm)
19/12b	-	-	-	-	-	-	46,5	9	2,5
19/13	-	-	-	48	11,5	3,7	63	13	4,6
19/38	-	-	-	34,5	9,5	2,7	48	8,5	2,3
20.21/07	-	-	-	?	?	?	47	10,5	2,4
20/13	31,5	7,5	2	39	10,5	3,2	52,5	12,5	3,7
20/16	-	-	-	26,5	6,5	2	44,5	10,5	3,7
20/17	-	-	-	-	-	-	32,5	6	1,8
20/19	-	-	-	47,5	9,5	3,2	63	13	4,4
21/13	43,5	8	2,2	46,5	9,5	3	60	13	4,3
21/16	-	-	-	37	8	3	54	11	4,3
21/17	-	-	-	41,5	7,5	2,9	57	12	3,7
21/33	-	-	-	-	-	-	37	6	1,5
22/09	-	-	-	-	-	-	36	6	1,9
22/15a	-	-	-	37,5	9	2,4	54	13	3,9
22/15b	-	-	-	41,5	11	3,5	64,5	17,5	4,6
23/07	-	-	-	38,5	12,5	3,9	49	11	4,3
23/17	-	-	-	-	-	-	55	10	3,6
23/18	-	-	-	31	8,5	2,6	44	11	3,1
24/21	-	-	-	37	7	2,4	55	11	3,2
24/29	-	-	-	28,5	6	2,3	42	8,5	2,5
25/07.08	-	-	-	32	7,5	2,4	54,5	12,5	3,5
25/09	-	-	-	29,5	4,5	2,2	46	8	2,4
25/29	-	-	-	-	-	-	46	7,5	2,2
25/19.20	-	-	-	-	-	-	42,5	9	2,5
27/08	-	-	-	-	-	-	33,5	7,5	1,3
27/14	-	-	-	-	-	-	42,5	7,5	3,3
27/20.21	26,5	5	2,2	39,5	10,5	2,9	57	12	3,5
28/17	26,5	5	2	39	10	3,1	45,5	11	3,3
28/28	-	-	-	-	-	-	52,5	9	2,6
28.29/14	-	-	-	-	-	-	43	8	2,3
30/25	-	-	-	-	-	-	39	6,5	2,7
30/36	-	-	-	31	6,5	2,3	42	7	2,6
31/40	-	-	-	-	-	-	34,5	5	1,4
31/41	-	-	-	-	-	-	36	6	1,6
21/21	-	-	-	37,5	8,5	2,6	?	?	?
21/23	-	-	-	44	8,5	2,8	?	?	?
indéterminé	-	-	-	-	-	-	45,5	9	4,2
indéterminé	-	-	-	-	-	-	63	13	4,2
Nombre d'inflorescences									
Total		18			61[2]			87[3]	
2007 à 2009		17			17			17	
2008 et 2009		-			39			39	
2009		-			-			31	
Moyennes									
3 ans	33,7	6,5	2,3	40,1	10	3	52,2	10,9	3,2
2 ans	-	-	-	34	7,6	2,6	48,5	9,8	3,2
1 an	-	-	-	-	-	-	38,1	7,1	2,2
Plante mère									
10.11/27	67	14	6,3	53,5	15,5	5,2	68,5	16,5	5,3

[1] d'après les cartes 1-3, ordonnées/abscisses.
[2] + 1 présente sur plan, mais sans mesures.
[3] + 2 présentes sur plan, mais sans mesures.

Tableau 2. Succès de la reproduction sexuée de *Dactylorhiza fuchsii*

Année	2007		2008		2009	
	Nbre de fleurs	Nbre de fruits	Nbre de fleurs	Nbre de fruits	Nbre de fleurs	Nbre de fruits
Plante mère	68	23	49	14	82	14
Succès (%)		33,8		28,5		17
Descendants	11	4	12	2	10	4
	13	2	13	3	11	0
	13	7	14	1	12	6
	14	6	14	6	15	1
	15	2	16	9	15	1
	15	6	18	1	15	2
	16	3	18	5	17	2
	17	1	20	4	18	1
	17	10	20	7	18	3
	22	5	21	0	18	4
	22	8	21	1	18	5
	23	3	21	1	18	6
	23	11	22	2	19	4
	24	7	22	3	20	1
	25	11	22	5	21	0
	26	3	23	1	21	2
	26	3	23	6	21	4
	26	8	24	4	21	4
	-	-	24	5	22	1
	-	-	25	13	22	3
	-	-	26	5	22	3
	-	-	26	8	23	0
	-	-	27	1	23	5
	-	-	27	12	24	2
	-	-	28	0	24	4
	-	-	28	1	24	6
	-	-	28	4	24	8
	-	-	28	10	25	4
	-	-	29	3	25	7
	-	-	29	4	27	3
	-	-	30	1	27	10
	-	-	30	2	28	3
	-	-	30	5	28	3
	-	-	30	5	28	4
	-	-	31	0	29	3
	-	-	31	5	29	3
	-	-	34	4	29	6
	-	-	35	4	30	0
	-	-	35	13	30	5

	2007		2008		2009	
	Nbre de fleurs	Nbre de fruits	Nbre de fleurs	Nbre de fruits	Nbre de fleurs	Nbre de fruits
Descendants	-	-	35	16	31	12
	-	-	36	2	32	4
	-	-	36	5	32	6
	-	-	37	0	33	3
	-	-	37	6	33	6
	-	-	37	10	33	14
	-	-	39	3	34	5
	-	-	39	5	35	7
	-	-	40	4	35	12
	-	-	41	13	35	14
	-	-	45	2	36	5
	-	-	-	-	36	7
	-	-	-	-	37	6
	-	-	-	-	37	10
	-	-	-	-	38	0
	-	-	-	-	38	14
	-	-	-	-	39	4
	-	-	-	-	39	6
	-	-	-	-	40	4
	-	-	-	-	40	5
	-	-	-	-	40	6
	-	-	-	-	42	2
	-	-	-	-	42	5
	-	-	-	-	43	3
	-	-	-	-	43	7
	-	-	-	-	43	11
	-	-	-	-	47	13
	-	-	-	-	48	12
	-	-	-	-	49	0
	-	-	-	-	49	5
	-	-	-	-	49	6
	-	-	-	-	49	7
	-	-	-	-	52	7
	-	-	-	-	54	7
	-	-	-	-	60	19
	-	-	-	-	63	7
	-	-	-	-	66	9
Nombre d'infrutescences	18	18	50	50	76	76
Nombre moyen	19,3	5,5	27,5	4,6	31,6	5,3
Succès de la fructification (%)	-	28,5	-	16,7	-	16,8

particulièrement étroites ou spécifiques, ce qui expliquerait la facilité avec laquelle l'orchidée s'est propagée dans un jardin suburbain.

5.3. Patron de répartition géographique local de la population des orchidées juvéniles

Obtenu par la méthode de la cartographie pointée, le patron de répartition de la population de jeunes Orchis de Fuchs observée en 2005 fait état d'une forte concentration, non pas autour de la plante mère, mais à une certaine distance de celle-ci, de l'ordre du mètre, et suivant l'orientation nord-est (Carte 1, 2005). Les orchidées étant anémochores, il est permis d'affirmer que

Tableau 3. Traitement statistique des données du tableau 1

(Hauteur totale et longueur de l'épi florifère de la plante mère de *Dactylorhiza fuchsii* et de trois cohortes de descendants; entre parenthèses: erreur standard et effectif. Les valeurs affectées des mêmes lettres ne sont pas statistiquement différentes).

Année	2007	2008	2009
Hauteur (cm)			
Plante mère	a 68,0	a 53,5	a 68,5
Descendants	b 34,1 (1,51; 18)	c,e 39,9 (0,92; 18)	d 52,4 (1,44; 18)
		b 34,3 (1,01; 45)	d 48,7 (1,28; 37)
			e 40,3 (1,59; 35)
Longueur inflorescence (cm)			
Plante mère	a 14,0	a 15,5	a 16,5
Descendants	b 6,6 (0,39; 31)	c 9,9 (0,36; 18)	c 10,8 (0,45; 18)
		b,d 7,6 (0,32; 44)	c 9,9 (0,40; 40)
			b,c 8,3 (1,19; 31)

Tableau 4. Traitement statistique des données du tableau 2

(Nombre de fleurs et nombre de fruits de la plante mère de *Dactylorhiza fuchsii* et de trois cohortes de ses descendants; entre parenthèses: erreur standard et effectif. Les valeurs affectées des mêmes lettres ne sont pas statistiquement différentes).

Année	2007	2008	2009
Nombre de fleurs			
Plante mère	a 68	a 49	a 82
Descendants	b 19,3 (1,31; 18)	c 27,5 (1,13; 50)	d 31,6 (1,37; 76)
Nombre de fruits %			
Plante mère	a 33,8	a 28,5	b 17,1
Descendants	a 29,7 (3,84; 18)	b 16,9 (2,00; 50)	b 17,0 (1,27; 76)

la dissémination des graines est dictée par la direction des vents dominants du sud-ouest et ce, pour les six années d'observation consécutives.

5.4. Durée du stade mycorhizome souterrain

Selon ZIEGENSPECK (1936), le mycorhizome des espèces de *Dactylorhiza*, d'abord fusiforme, puis rapidement ramifié, se développe au cours de l'été et de l'automne de la première année, tandis que la première feuille verte peut apparaître dès la deuxième année et la deuxième feuille dès la troisième. L'auteur ne précise pas cependant s'il qualifie de « première », l'année de la dissémination des graines ou l'année suivant celle-ci, laissant en suspens l'hypothèse de la formation immédiate du mycorhizome.

Planche 1. *Dactylorhiza fuchsii* dans un jardin suburbain à Rixensart. **En haut** à gauche: plante mère atteignant 67 cm de hauteur en juin 2007; à droite: inflorescence de la plante mère; labelle profondément lobé et lobe médian plus long que les latéraux. **En bas**: deux inflorescences de plantes filles montrant la variabilité des dessins du labelle, foncés chez l'une, très pâles chez l'autre; à droite: le lobe médian du labelle est particulièrement long.

(clichés numériques M. TANGHE)

Dans notre site expérimental, l'essaimage de l'unique pied d'Orchis de Fuchs fleurissant et fructifiant en 2003 était imprévisible. Aucune observation n'a donc été réalisée en 2004, alors qu'en 2005 apparaissait une population d'une cinquantaine de jeunes plantules. Il en résulte que la question de la durée du mycorhizome souterrain n'est pas entièrement résolue. Il est permis de conclure néanmoins que le stade chlorophyllien du cycle biologique de *Dactylorhiza fuchsii* se développerait, soit dès la première année, soit, au plus tard, dès la deuxième année après la dissémination des graines. Le stade de mycorhizome souterrain serait donc très bref, ne durant que 6 mois à un an, contrairement à celui d'*Orchis simia* qui s'étale sur 4 ans (Willems 1982). D'ailleurs, les tests de germination des graines de l'Orchis de Fuchs en milieu contrôlé réalisés par Salman et al. (2002) montrent que le stade de mycorhizome feuillé est atteint au bout de 5 mois. Si on suit ces derniers auteurs, les premières plantules auraient même pu être présentes dès 2004, mais indécelables dans l'herbe, sans l'expérience acquise plus tard.

5.5. Évolution du flux des individus nouveaux et du nombre d'individus fleuris

Si les années 2005 et 2006 se marquent par un apport massif d'individus nouveaux, 2007 au contraire, tranche par la chute drastique de leur nombre. L'explication la plus plausible semble devoir être recherchée dans l'évolution du couvert végétal. En effet, la mise en défens de la parcelle occupée par les jeunes orchidées et le piquetage individuel de celles-ci a empêché la tonte régulière et le piétinement subis par la pelouse ornementale jusqu'en 2005. La conséquence en est le développement d'un tapis dense, continu et haut de 5 à 10 cm, de mousses, principalement *Rhytidiadelphus squarrosus* et *Atrichum undulatum*. Il est possible dès lors que l'épaisse strate muscinale ait contrarié la germination des graines minuscules de l'orchidée en empêchant leur contact étroit avec le sol.

Cependant, 2008 et surtout 2009 se marquent par une nette reprise de la colonisation avec des totaux respectifs de 122 et 230 pieds d'Orchis de Fuchs. Le dernier nombre est d'ailleurs approximatif, puisque la placette permanente contenait une douzaine d'agrégats de 2 à 17 plantules laciniées, souvent minuscules et difficiles à déceler. Cette recrudescence de la germination pourrait être attribuée à la reprise de la tonte rase de la pelouse dès l'hiver 2007 et répétée à la même saison en 2008.

Quant au nombre de plantes fleuries issues de l'unique plante mère et/ou de ses descendants, il est de 3 en 2006, 18 en 2007, 61 en 2008, 87 en 2009 et 102 en 2010. Après un accroissement explosif entre 2006 et 2008, on observe donc un net tassement de 2008 à 2010.

5.6. Problème de la reproduction sexuée

Selon Delforge (2007), *Dactylorhiza fuchsii* attire un grand nombre d'insectes pollinisateurs effectifs, parmi lesquels 60% de coléoptères (dont 90% de longicornes), 30% de diptères et 5% d'hyménoptères. Ceci est confirmé en partie

par des données éparses de la littérature, notamment par Gutowski (1990) qui observe la pollinisation effective de l'Orchis de Fuchs par un Cérambycide et par l'image d'un bourdon visitant une fleur de la même espèce (Internet, poster « Orchids in France »).

Or, s'agissant de notre placette expérimentale, les nombreuses observations ponctuelles et diurnes des orchidées en fleurs et ensoleillées n'ont jamais révélé le moindre insecte butineur s'attardant sur les fleurs plus d'une seconde. Pourtant, à défaut de coléoptères longicornes, rares dans l'environnement concerné, plusieurs espèces de bourdons et de syrphes sont présentes.

En fait, selon Dafni et Woodwell (1986) repris par Neiland et Wilcock (1998), *Dactylorhiza fuchsii* est déficient en nectar et ne compense le leurre de la fleur que par une «récompense stigmatique», c'est-à-dire la substance visqueuse de la surface stigmatique (Delforge 2007). Dans ce cas, l'absence d'insectes pollinisateurs sur l'Orchis de Fuchs pourrait s'expliquer par leur préférence pour les fleurs nectarifères environnantes (Neiland & Wilcock 1998). De fait, les bourdons qui visitent notre population d'Orchis de Fuchs en pleine floraison négligent totalement les fleurs de l'orchidée au bénéfice des inflorescences des quelques trèfles blancs dispersés dans la pelouse.

Se pose alors le problème de la reproduction sexuée, puisque d'une part, la population d'Orchis de Fuchs est passée, en 7 ans, de 1 pied isolé à plus de 250 individus (compte tenu des «satellites»), principalement par voie générative (quelques individus probablement par voie végétative; voir § 5.7); d'autre part, la production de fruits mûrs est effective, variant de 17 à 34% suivant les années (Tableau 2).

On note d'abord (Tableaux 2 et 4), que la mise à fruit de la population fille n'est pas statistiquement différente de celle de la plante mère en 2007 et 2009, alors qu'elle est inférieure en 2008. Un éventuel effet de dépression par consanguinité n'est pas observé comme pour les caractères quantitatifs (§ 5.8). Ensuite, la fructification observée en 2009 (17%) est nettement inférieure aux 39,1% cités par Neiland et Wilcock (1998) et surtout des 49,7 et 50% mentionnés respectivement par Vakhrameeva et Denisova (1986) et Delforge (2007). De nombreux facteurs interagissent dans la mise à fruit chez les espèces allogames: conditions climatiques, efficacité de la pollinisation, taux d'autogamie illicite... Ils peuvent expliquer les variations annuelles, contrairement à la densité de la population qui est élevée à partir de 2007.

Supposant l'inefficience de la pollinisation par les insectes des fleurs dépourvues de nectar, on est tenté de conclure que la production effective de fruits par la plante mère est le résultat soit de l'agamospermie, soit de l'autopollinisation, c'est-à-dire de l'autogamie. Mais, outre le fait que le premier processus est considéré comme peu fréquent chez les orchidées (Neiland & Wilcock 1995 in Neiland & Wilcock 1998) et que le second peut être

contrarié morphologiquement par la structure de la fleur (Summerhayes 1985 in Neiland & Wilcock 1998), l'autogamie impliquerait que la totalité ou au moins la majeure partie des fleurs d'une inflorescence soit fécondée et produise des fruits; ce qui est loin d'être le cas, d'après les valeurs citées ci-dessus du pourcentage de fructification. Force est donc de conclure que la reproduction sexuée résulte de la pollinisation par des insectes à l'insu de l'observateur ! Ceci pourrait être confirmé par l'observation que les bursicules de certaines fleurs d'une même inflorescence semblaient vidées de leurs pollinies, ce qui se traduit par une différence de couleur des bursicules pleines et vides.

5.7. Reproduction végétative

Lors du recensement en 2009, des individus fertiles de l'Orchis de Fuchs, un petit nombre de pieds fleuris, absents en 2008, étaient étroitement accolés à d'autres, présents en 2008, leur taille étant systématiquement inférieure. Il semble bien qu'il s'agisse de cas de reproduction végétative, les tubercules des orchidées ayant produit 2 inflorescences chacun.

5.8. Comparaison de la biométrie et de la production florale de la plante mère et de ses descendants

Des tableaux 1 et 3, il ressort 1°) que la taille moyenne des trois ensembles de plantes fleuries est statistiquement inférieure ($p<0,001$) pour chaque année de 50 à 75% à celle de la plante mère prise comme standard; 2°) que la taille des ensembles augmente significativement ($p<0,001$) d'année en année (54% en deux ans pour l'ensemble de 2007 et 42% pour celui de 2008); mais 3°) qu'aucun individu n'égale la taille de la plante mère pour les trois années de mesure; et 4°) que les résultats sont comparables pour la longueur de l'épi florifère, mais que l'augmentation entre 2008 et 2009 pour l'ensemble de 2007 (11%) n'est pas significative, si bien que l'on pourrait avoir atteint un palier.

Remarquons en outre que la plante mère mesurait plus de 60 cm de hauteur totale dès la première floraison, tandis que les individus les plus grands de la descendance ont mis au moins trois ans pour atteindre cette taille.

Quant aux tableaux 2 et 4, ils montrent que le nombre de fleurs produites chaque année par la population fille est lui aussi nettement réduit et ne représente que 28,4, 56,1 et 38,5% de la production maternelle, respectivement en 2007, 2008 et 2009. La production florale augmente cependant considérablement entre 2007 et 2008 (42,5% $p<0,001$) et ralentit entre 2008 et 2009 (14,9%) où elle est tout juste significative ($p<0,05$).

La perte de performance des descendants est due le plus probablement à la dépression par consanguinité. Elle résulterait de l'isolement géographique de la plante mère privée de l'apport de pollen allochtone, les graines produites n'exprimant que son propre patrimoine génétique. En effet, avec une

quinzaine de localités répertoriées seulement, *Dactylorhiza fuchsii* est très rare dans le district brabançon (Van Rompaey & Delvosalle 1979; Delvosalle & IFFB, 2009), territoire phytogéographique qui s'étend d'un peu au-delà de la frontière franco-belge, à l'ouest, jusqu'au-delà de la Meuse, dans les Pays-Bas, à l'est (Lambinon et al. 2004). Plus précisément, la population étudiée est distante de la population naturelle d'Orchis de Fuchs la plus proche, d'une vingtaine de km à vol d'oiseau et de 8 km environ, d'une autre population née d'une plante d'origine suisse introduite dans un jardin. Dès lors, si la reproduction sexuée, qui est effective, se réalise par entomogamie (voir § 5.6), les descendants de la première génération (2005 ou 2004) seraient le résultat de la visite en 2003 (première floraison de la plante mère), d'insectes pollinisateurs d'une fleur à l'autre de l'inflorescence maternelle (geitonogamie).

Ceci n'empêche pas toutefois la diversité phénotypique de la descendance, marquée d'une part, par la couleur des tépales qui varie du rose maculé de pourpre foncé, au blanc avec dessins très pâles (Pl. 1); d'autre part, par les taches foliaires, tantôt pleines, tantôt aréolées, voire presqu'absentes.

6. Conclusions

Issue de la dissémination des graines d'un pied isolé de *Dactylorhiza fuchsii* apparu spontanément en 2002, dans la pelouse à *Agrostis capillaris* d'un jardin suburbain, et ayant fleuri chaque année depuis 2003, une population de plus en plus dense de l'espèce a été cartographiée et suivie pendant 5 ans. De 2005 à 2009, elle totalisait de 47 à 229 individus jeunes et adultes sur une surface de 8,5 m².

Les observations ainsi que les comptages et mesures réalisées au cours du suivi permettent de conclure que:

1°) une espèce d'Orchidées considérée comme rare en Belgique et comme une indicatrice de qualité biologique de l'environnement, non seulement s'établit de façon spontanée dans les pelouses d'un jardin suburbain, mais encore s'y reproduit aisément par voie générative;

2°) si la composition de la pelouse à *Agrostis capillaris*, *Cynosurus cristatus* et *Dactylorhiza fuchsii* est cohérente avec l'oligotrophie du sol très pauvre en phosphore, son pH franchement acide ne correspond pas à la basiphilie généralement caractéristique de l'Orchis de Fuchs.

3°) le champignon symbiotique de *Dactylorhiza fuchsii* est présent, voire assez répandu et éventuellement non spécifique des orchidées, dans le sol du jardin pourtant fortement perturbé lors de la construction d'une maison au début des années 1970;

4°) l'origine de la population juvénile d'Orchis de Fuchs observée en 2005 ne fait guère de doute, en raison, d'une part, de la répartition locale et concentrée des jeunes plantules à une distance, de l'ordre du mètre, de la plante mère et suivant une orientation nord-est opposée aux vents dominants du

sud-ouest; d'autre part, du fait que les 3 premiers descendants fleuris de 2006 et les 18 de 2007 n'atteignaient guère que la moitié, voire le tiers, de la hauteur de la plante mère et qu'ils ont mis environ 4 ans pour approcher la taille de celle-ci;

5°) le succès d'un pied de l'Orchis de Fuchs dont les fleurs et fruits ont été soustraits à la tondeuse à gazon a permis la prolifération en 7 ans d'une population de près de 250 individus de cette espèce (y compris les plantes extérieures à la placette expérimentale); cette observation rejoint celle de l'extension explosive d'une population de *Dactylorhiza majalis* passant de quelques centaines à plus de 5.000 individus fleuris, dans une réserve naturelle du Brabant wallon où les infrutescences de l'orchidée ont été soustraites à la fauche précoce (ANONYME 2006);

6°) la germination des graines de *Dactylorhiza fuchsii* et leur endomycorhization nécessite un contact étroit avec le sol, ce contact étant contrarié par un couvert végétal trop haut et trop dense (strate muscinale, en particulier) mais favorisé de façon paradoxale par le piétinement;

7°) l'intervalle assez court entre la première floraison de 2003 de la plante mère et l'apparition, au plus tard en 2005, des plantules à une feuille âgées d'un an traduit la brièveté du stade de mycorhizome souterrain et par conséquent la durée d'apparition des plantules vertes aériennes qui serait de 6 mois à 1 an.

8°) bien que dépourvues de nectar et apparemment délaissées par les insectes pollinisateurs, les fleurs de l'Orchis de Fuchs produisent de 17 à 34% de fruits mûrs, tant chez la plante initiale que chez la centaine de descendants (y compris les «satellites») arrivés à maturité à la fin du suivi; la reproduction sexuée par autogamie ne pourrait cependant être invoquée, puisqu'elle impliquerait un succès reproductif de près de 100%;

9°) au cours du temps, les paramètres biométriques d'une proportion croissante des descendants adultes de l'Orchis de Fuchs tendent à égaliser ceux de l'unique plante mère, c'est-à-dire tant la longueur de l'inflorescence et le diamètre de la tige que le nombre de fleurs et de fruits mûrs par individu; néanmoins, les différences dans le sens d'une réduction générale de ces caractères chez les descendants restent significatives et symptomatiques d'une dépression de consanguinité; celle-ci résulte en principe de l'impossibilité de la pollinisation croisée chez la plante mère à cause de son isolement géographique.

Remerciements

Nos vifs remerciements s'adressent à Daniel TYTECA (Université Catholique de Louvain, Belgique) pour les discussions fructueuses relatives à la reproduction sexuée de l'Orchis de Fuchs et pour la révision du texte et de ses annexes et illustrations.

Bibliographie

ANONYME 2006.- Un effort particulier dans une réserve naturelle du Brabant wallon. *L'Écho des Réserves* novembre 2006(2): 12.

DAFNI, A. & WOODWELL, S.R.J. 1986.- Stigmatic exudates and the pollination of *Dactylorhiza fuchsii* (DRUCE) SOÓ. *Flora* **178**: 343-350.

DELFORGE, P. 2007.- Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux: 288p. Delachaux et Niestlé, Paris.

DELVOSALLE, L. & IFFB 2009.- Atlas Floristique IFFB. France NW.N et NE. Belgique-Luxembourg. Inventaire Institut Floristique Franco-Belge. Version CD-rom, Bruxelles.

GUTOWSKI, J.M. 1990.- Pollination of the Orchid *Dactylorhiza fuchsii* by longhorn beetles in primeval forests of North-eastern Poland. *Biol. Conserv.* **1**(4): 287-297.

KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, Ph. 1985.- Orchidaceae Belgicae 3: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.

KULL, T. 2002.- Population dynamics of North Temperate Orchids: 139-165. in KULL, T. & ARDITTI, J. [eds].- Orchid Biology: Review and Perspectives vol. 8. Cornell University, Cornell.

LAMBINON, J., DUVIGNEAUD, J., DELVOSALLE, L. (et coll.) 2004.- Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 5ème éd.: CXXX+1167p + 1 carte h.t.. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise.

NEILAND, M.R.M. & WILCOCK C.C. 1998.- Fruit set, nectar reward, and rarity in the Orchidaceae. *Am. J. Bot.* **85**: 1657–1671.

OBERDORFER, E. 1983.- Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III: 455p. G. Fischer, Stuttgart - New York.

SALMAN, R., PRENDERGAST, G. & ROBERTS, P. 2002.- Germination of *Dactylorhiza fuchsii* seeds using fungi from non-orchid sources: 133-153 in KINDLMANN, P., WILLEMS, J.H. & WHIGHAM, D.F. [eds].- Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations. Backhuys, Leiden.

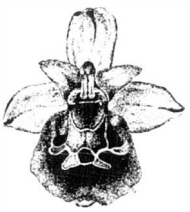
TANGHE, M. 2004.- L'orchis des bois sur les traces de l'épipactis à larges feuilles ? *Adoxa* **42**: 23-24.

VAKHRAMEEVA, M.G. & DENISOVA, L.V. 1986.- Ontogenesis and population dynamics of two species in genus *Dactylorhiza*: 24-25 in Protection and culture of orchids. Éd. Nauka, Moscow.

VAN ROMPAEY, E. & DELVOSALLE, L. 1979.- Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise, Ptéridophytes et Spermatophytes, 2e édition revue par L. DELVOSALLE (et coll.): 1542 cartes. Jardin botanique national de Belgique, Meise.

WILLEMS, J.H. 1982.- Establishment and development of a population of *Orchis simia* LAMK. in the Netherlands, 1972 to 1981. *New Phytologist* **91**: 757-765.

ZIEGENSPECK, H. 1936.- Orchidaceae in VON KIRCHNER, O., LOEW, E. & SCHRÖTER, C.- Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Band I, Abteilung 4: VII+840p. E. Ulmer, Stuttgart.



Natural. belges **91** (Orchid. 23) (2010): 47-205

Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cythère (Attique, Grèce)

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. DELFORGE, P. - *Contribution to the knowledge of the Orchids of the island of Kythera (Attica, Greece).* After a presentation of the tectonics, the geology, the geomorphology, the vegetation, the history, and the human impact on the landscape of the island of Kythera, a review of the past and present studies and research about its orchids is made. It appears that 45 orchids species were known for Kythera before 2010 (Table 1). Research in Kythera in March and April 2010 has revealed 48 orchid species for the island, bringing their number up to 51 (Table 1). Among the 51 species known at the present for the island, 1 is doubtful and/or probably extinct (*Ophrys ulyssea*), 2, not seen in 2010, are sporadic or extinct (*O. argolica* and *O. omegaifera*), and 2 are represented in 2010 by only 1-2 individuals (*Ophrys cerastes*, *O. sprunerí*). One species, *Paludorchis laxiflora*, is represented by only one population, and 3 other species are present in only 2/296 squares of 1 km × 1 km: *Ophrys calocaerina*, *O. kedra*, and *O. lutea*. A discussion is made for each species observed or listed in the island of Kythera, following the order used in DELFORGE (2006A, 2010).

Limodorum abortivum is very local, *Spiranthes spiralis*, which flowers only in Octobre, is extremely local (first mention for Kythera). The genus *Dactylorhiza* is represented only by *D. romana* (extremely local).

The genus *Serapias* is species-rich in the island and comprises 7 species and numerous hybrids. (1) *S. parviflora* is rather widespread, (2) *S. politisii* extremely local, (3) *S. bergonii* local, (4) *S. vomeracea* very local, (5) *S. orientalis* rather widespread, with 2 varieties: var. *orientalis* and var. *seunii*, (6) *S. cordigera* very local, and (7) *S. lingua* very local.

Most of the *Anacamptis pyramidalis* seen in 2010 belong to *A. pyramidalis* var. *brachystachys*, rather widespread, and another variety, probably endemic, is described here as *A. pyramidalis* var. *cerigensis* P. DELFORGE.

The former genus *Orchis* s.l. is represented by 9 species belonging to 6 genus, *Paludorchis* with (1) *P. laxiflora* (extremely local, only one population probably endangered); *Vermeulenia* with (2) *V. papilionacea* var. *aegaea* (widespread, with 2 quite different waves of flowering); *Anteriorchis* with (3) *A. fragrans* (rather widespread); *Orchis* s. str. with

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

Manuscrit déposé le 15.X.2010, accepté le 15.XI.2010.

(4) *O. quadripunctata* (local), (5) *O. italica* (very widespread, the most widespread orchid species in Kythera), and (6) *O. anthropophora* (very local), *Neotinea* with (7) *N. lactea* (extremely local), (8) *N. tridentata* (rather widespread), and (9) *N. maculata* (very local, but frequency probably underestimated).

The genus *Himatoglossum* is represented only by *H. robertianum* (rather widespread).

The genus *Ophrys* is represented by 30 species in Kythera.

The sectio *Pseudophrys* Godfery comprises 14 species in the island which belong to 5 species groups: the *Ophrys iricolor* group with (1) *O. iricolor* (local) and (2) *O.* cf. *mesaritica* (extremely local); the *O. funerea* group with (3) *O. perpusilla* (very local, first mention for Kythera), (4) *O. leucadica* (very local), and (5) *O. creberrima* (very local, first mention for Kythera); the *O. attaviria* group with (6) *O. parosica* var. *parosica* (very local), (7) *O. kedra* (extremely local, first mention published for Kythera, first mention oustside Crete), (8) *O. cinereophila* (very local), and (9) *O. calocaerina* (extremely local); the *O. lutea* group with (10) *O. sicula* (rather widespread), (11) *O. phryganae* (rather widespread), and (12) *O. lutea* (extremely local); the *O. omegaifera* group with (13) *O. omegaifera* (extremely local, not seen since 1957, probably extinct) and (14) *O. sitiaca* s. str. (very local, first mention for Kythera).

The section *Ophrys* (= *Euophrys* Godfery nom. nudum) in Kythera comprises 16 species which belong to 7 species groups: the *O. tenthredinifera* group with (1) *O. bombyliflora* (very local, great majority of small flowered plants and 4 small populations of plants with large flowers), (2) the large-flowered *O. leochroma* (very local, first mention for Kythera), (3) *O. villosa* (rather widespread, very small flowered), and (4) *O. ulyssea* (doubtful, not seen in 2010); the *Ophrys apifera* group with (5) *O. apifera* (extremely local, main population endangered); the *O. bornmuelleri* group with (6) *O. cytherea* (B. Baumann & H. Baumann) P. Delforge comb. et stat. nov. (very local, probably endemic); the *O. oestrifera* group with (7) *O. cerastes* (extremely local, only 1 individual seen in 2010) and (8) *O. ceto* (very local); the *O. heldreichii* group with (9) *O. calypsus* [rather widespread, with 3 varieties: var. *calypsus* (rare), var. *scolopaxoides* (rare) and var. *pseudoapulica* (rather widespread, = *O. episcopalis* auctorum non Poiret, = *O. holoserica* subsp. *cerigona* B. Baumann & H. Baumann)]; the *O. reinholdii* group with (10) *O. reinholdii* (very local) and (11) *O. ariadnae* (very local); the *O. argolica* group with (12) *O. argolica* (not seen in 2010, sporadic or extinct); the *O. mammosa* group with (13) *O. ferrum-equinum* (rather widespread, with not very varied flowers: majority of f. *ferrum-equinum* and some individuals of f. *subtriloba*, f. *minor*, and f. *labiosa*), (14) *O. sprunerí* (extremely local, only 2 individuals seen in 2010), (15) *O. mammosa* (extremely local), and (16) *O. herae* (very local).

Viewed in the way of the orchid biogeography, the orchid flora of Kythera here presented seems to indicate influences almost egal from the Peloponnesus and from the Cardaegean zone (i.e. Crete, Karpathos, and the Cyclades).

After carefull examination of the literature, it appears that some old or recent mentions of orchids, made for Kythera, are questionable or erroneous. As a result, the following species must be deleted from the list of the orchids of Kythera: *Anteriorchis* (*Orchis*) *coriophora* (s. str.), *Ophrys aranifera* (= *O. sphegodes*), *O. bremifera*, *O. candica*, *O. cornuta*, *O. cretica*, *O. episcopalis*, *O. 'fuciflora-holoserica'*, *O. fusca* (s. str.), *O. heldreichii*, *O.* (*holoserica* subsp. vel var.) *maxima*, *O. oestrifera*, *O. pseudommamosa*, *O. scolopax*, *O. tenthredinifera* (s. str.).

A list of 51 species and 11 hybrids, and 61 distribution maps, based on the presence in 296 UTM_{wgs84} squares of 1 km × 1 km, are provided as well as a list of 553 sites prospected during the spring 2010, from March 15 to April 23.

Key-Words: Flora of Greece, flora of Aegean, flora of Kythera; Orchidaceae, *A. pyramidalis* var. *cerigensis* P. Delforge var. nova, *Ophrys cytherea* (B. Baumann & H. Baumann) P. Delforge comb et stat. nov.

Sommaire

Introduction 53

Géomorphologie et géologie 57

Histoire 59

Occupation humaine 60

Climat 62

Végétation 62

Position phytogéographique 62

Endémisme 63

Historique des études botaniques concernant les Orchidées à Cythère 63

Mentions d'Orchidées publiées pour Cythère 64

Tableau 1. Liste chronologique des mentions d'Orchidées publiées pour Cythère 67

Matériel et méthode 68

Conditions climatiques de l'hiver et du printemps 2010 à Cythère 69

Remarques sur les espèces observées ou mentionnées de Cythère 70

Limodorum
Limodorum abortivum 71

Spiranthes
Spiranthes spiralis 72

Dactylorhiza
Dactylorhiza romana 73

Serapias
Groupe de *Serapias parviflora*
Serapias parviflora 73
Serapias politisii 74
Groupe de *Serapias vomeracea*
Serapias bergonii 76
Serapias vomeracea 76
Serapias orientalis 78
Serapias orientalis var. *orientalis* 79
Serapias orientalis var. *seunii* 79
Serapias cordigera 80
Groupe de *Serapias lingua*
Serapias lingua 83

Anacamptis
Anacamptis pyramidalis 83
Anacamptis pyramidalis var. *brachystachys* 84
Anacamptis pyramidalis var. *cerigensis* var. nova 87

Paludorchis
Paludorchis laxiflora 88

Vermeulenia
Vermeulenia papilionacea var. *aegaea* 89
Vermeulenia papilionacea var. *aegaea* taxon précoce 89
Vermeulenia papilionacea var. *aegaea* taxon tardif 90

Anteriorchis
Anteriorchis fragrans 93

Orchis

Groupe d'*Orchis mascula*
Orchis quadripunctata 94

Groupe d'*Orchis militaris*
Orchis italica 94
Orchis anthropophora 96

Neotinea
Neotinea lactea 96
Neotinea tridentata 97
Neotinea maculata 97

Himantoglossum

Groupe d'*Himantoglossum robertianum*
Himantoglossum robertianum 98

Ophrys 99

Section *Pseudophrys*

Groupe d'*Ophrys iricolor*
Ophrys iricolor 99
Ophrys cf. *mesaritica* 99

Groupe d'*Ophrys funerea*
Ophrys perpusilla 103
Ophrys leucadica 104
Ophrys creberrima 104

Groupe d'*Ophrys attaviria*
Ophrys parosica 105
Ophrys kedra 106
Ophrys cinereophila 109
Ophrys calocaerina 109

Groupe d'*Ophrys lutea*
Ophrys sicula 110
Ophrys phrygiae 111
Ophrys lutea 111

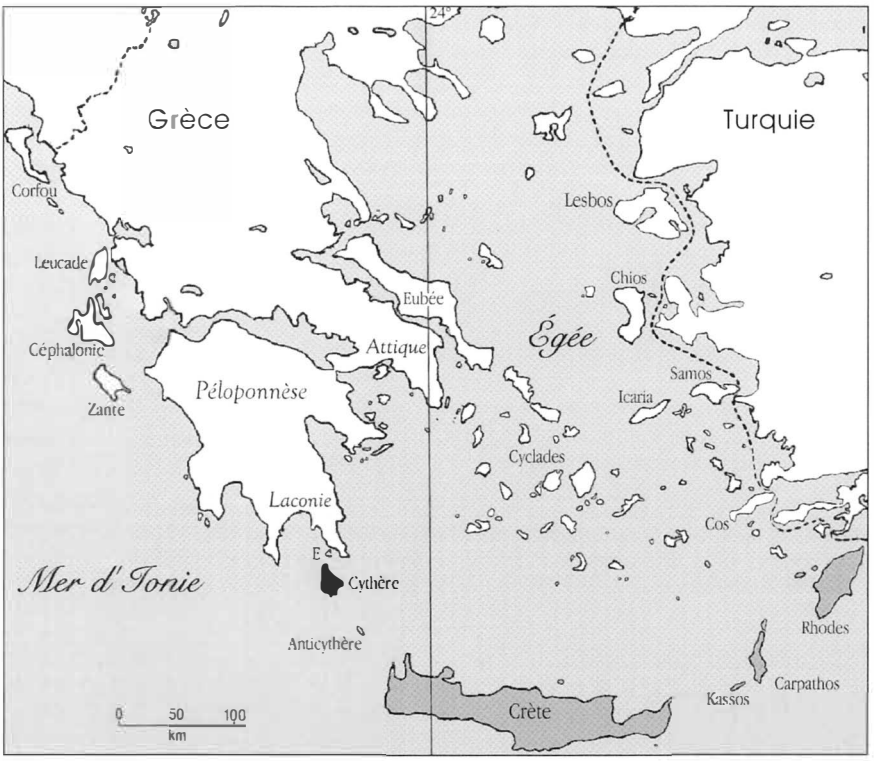
Groupe d'*Ophrys omegaifera*
Ophrys omegaifera 112
Ophrys sitiaca 113

Section *Ophrys* (*Euophrys* nom. nud.)
Groupe d'*Ophrys tenthredinifera*
Ophrys bombyliflora 114
Ophrys bombyliflora (taxon à assez petites fleurs) 115
Ophrys bombyliflora (taxon à grandes fleurs) 115
Ophrys leochroma 116
Ophrys villosa 117
Ophrys ulyssea 117
Groupe d'*Ophrys apifera*
Ophrys apifera 120
Groupe d'*Ophrys bornmuelleri*
[*Ophrys episcopalis*] 121
[*Ophrys candica*] 121
Ophrys cytherea (comb. et stat. nov.) 121
Groupe d'*Ophrys fuciflora*
[*Ophrys fuciflora* - *O. holoseic(e)a*] 127
Groupe d'*Ophrys scolopax*
[*Ophrys scolopax*] 127
Groupe d'*Ophrys oestrifera*
[*Ophrys cornuta*] 127
Ophrys cerastes 127
Ophrys ceto 128
Groupe d'*Ophrys heldreichii*
[*Ophrys heldreichii*] 129
Ophrys calypsus 129
Ophrys calypsus var. *calypsus* 133
Ophrys calypsus var. *pseudoapulica* (syn. *O. holoserica* subsp. *cerigona*) 133
Ophrys calypsus var. *scolopaxoides* 134
[*Ophrys schlechteriana*] 134
Groupe d'*Ophrys reinholdii*
Ophrys reinholdii 135
[*Ophrys cretica*] 135
Ophrys ariadnae 135
Groupe d'*Ophrys argolica*
Ophrys argolica 137
Groupe d'*Ophrys mammosa*
Ophrys ferrum-equinum (f. *ferrum-equinum*, f. *minor*, f. *triloba*) 137
Ophrys sprunerí 139
Ophrys mammosa 139
Ophrys herae 140
Groupe d'*Ophrys sphegodes*
[*Ophrys aranifera* - *O. sphegodes*] 141

Fréquence et rareté des espèces observées 130
Tableau 2. Liste des espèces de Cythère et leur fréquence en 2010 128
Position phytogéographique de Cythère vue sous l'angle des Orchidées 130
Conclusions 176
Remerciements 177
Bibliographie 178
Annexe 1. Nomenclature 184
Annexe 2. Observations par espèce 187
Annexe 3. Observations par site 193

Planches

Planche 1. *Limodorum abortivum*, *Dactylorhiza romana*, *Serapias parviflora*, *S. politisii* 81
Planche 2. *Serapias bergonii*, *S. vomeracea*, *S. orientalis* var. *orientalis* 82
Planche 3. *Serapias orientalis* var. *semii*, *S. cordigera*, *S. lingua*, *S. orientalis* var. *semii* × *S. parviflora* 85
Planche 4. *Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys*, var. *cerigensis* 86
Planche 5. *Paludorchis laxiflora*, *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea* taxon précoce, *V. papilionacea* var. *aegaea* taxon tardif, *Anteriorchis fragrans* 91
Planche 6. *Orchis quadripunctata*, *O. italica*, *O. anthropophora*, *Neotinea lactea* 95
Planche 7. *Neotinea tridentata*, *N. maculata*, *Himantoglossum robertianum*, *Ophrys iricolor* 101
Planche 8. *Ophrys* cf. *mesaritica*, *O. perpusilla*, *O. leucadica*, *O. creberrima* 102
Planche 9. *Ophrys parosica*, *O. kedra*, *O. cinereophila*, *O. calocaerina* 107
Planche 10. *Ophrys sicula*, *O. phryganae*, *O. lutea*, *O. sitiaca* 108
Planche 11. *Ophrys bombyliflora* taxon à grandes fleurs, taxon à assez petites fleurs, *O. leochroma*, *O. villosa* 118
Planche 12. *Ophrys apifera*, *O. cytherea*, [*O. candica*] 123
Planche 13. *Ophrys cerastes*, *O. ceto*, *O. calypsus* var. *calypsus*, var. *scolopaxoides* 131
Planche 14. *Ophrys calypsus* var. *pseudoapulica*, *O. reinholdii*, *O. ariadnae* 132
Planche 15. *Ophrys ferrum-equinum*, *O. spruneri*, *O. mammosa*, *O. herae* 141
Planche 16. Hybrides d'*Ophrys* 142



Carte 1. Situation de l'île de Cythère.
Les îles composant l'Arc Hellénique sont en gris foncé. E: Elaphonissos

Introduction

Cythère (284 km²) [1] est une île de taille moyenne pour la Grèce, comparable, par sa superficie, à Cos (290 km²). Elle est située aux confins des bassins égéen et ionien (Carte 1), à l'extrémité sud-est du Péloponnèse (Cap Malée), dont elle est séparée par un profond détroit d'une quinzaine de km de largeur seulement. Elle constitue, d'autre part, l'un des maillons occidentaux de l'Arc Hellénique, prolongation de la chaîne du Pinde qui a uni quelquefois le Péloponnèse à l'Anatolie et qui est réduit aujourd'hui à un chapelet d'îles limitant le bassin égéen au sud. Il comprend principalement Elaphonissos, petite île très proche du Péloponnèse, Cythère, Anticythère, qui émerge à 33 km au sud-sud-est de Cythère, la Crète, Kassos, Carpathos et Rhodes.

L'Arc Hellénique a fait partie du continent égéen qui relia, après l'Oligocène inférieur, soit il y a environs 13 millions d'années (Ma), l'Anatolie aux Balkans (Creutzburg 1963; Meulenkamp 1971, 1985; Biju-Duval et al. 1977; Le Pichon

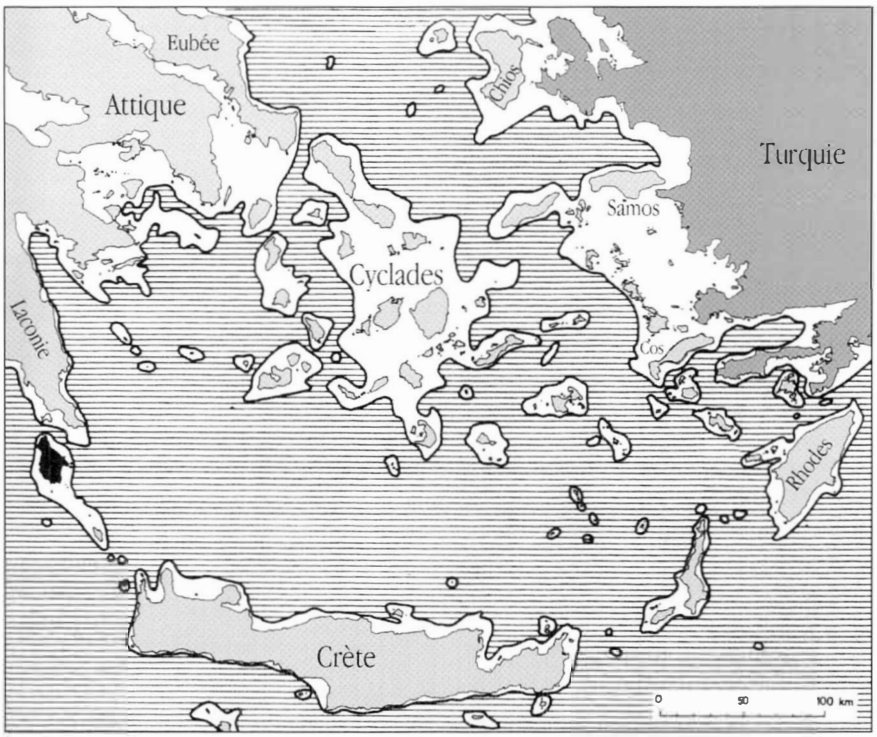
[1] en grec Κυθηρα, translittéré en Kythira, Kithira, Kythera, Cythera ou encore Kithera; en latin: *Cythera, orum*; en italien: Cerigo ou Tsirigo (Τσιριγο). Pour la capitale de l'île, nous utiliserons la graphie grecque translittérée 'Kythira Chora' qui a l'avantage de permettre une distinction aisée, dans le texte, entre l'île et sa capitale.

1981, 1982). Depuis le Miocène, cette masse continentale égéenne a été soumise à divers mouvements tectoniques dus à la subduction de la plaque africaine sous la plaque eurasienne, provoquant notamment l'orogenèse alpine, et à l'extrusion de la plaque anatolienne à la suite de la poussée vers le nord de la plaque arabique (Burchfield 1980; Robertson & Dixon 1984; DeMets et al. 1994; Kahle et al. 1998; van Hinsbergen et al. 2009). Cette géodynamique complexe entraîna globalement l'expansion de la masse continentale égéenne vers le sud et le sud-ouest, donc vers les zones de subduction, et sa fragmentation progressive (Le Pichon & Angelier 1979; Meulenkamp 1985; Meulenkamp et al. 1994; Fassoulas 2001).

Ce processus aboutit, au Tortonien, d'une part à la formation des Cyclades, bordées au sud par un arc volcanique passant notamment par les îles de Milos, Santorin et Cos, d'autre part à l'émergence de l'Arc Hellénique, situé à la marge méridionale des Hellénides. L'Arc Hellénique, au départ rectiligne, perdit progressivement de la hauteur, s'étira et se courba vers le sud (Drooger & Meulenkamp 1973; Kissel & Laj 1988; TenVeen & Meijer 1998; Walcot & White 1998; Marsellos & Kidd 2008). Il fut en grande partie submergé au Miocène moyen. Dans le même temps, la dépression qui le sépare des Cyclades fut inondée (Dermitzakis & Papanikolaou 1981; Meulenkamp 1985; Mountrakis 1986; Robertson et al. 1991; Doutsos et al. 1993).

À la fin du Miocène, les canaux reliant la Méditerranée à l'Atlantique se tarirent périodiquement, y compris le canal du Rif marocain et le canal bétique. Pendant le Messinien, soit 1,5 Ma environ, le niveau de la mer varia considérablement, la Méditerranée s'asséchant parfois complètement à plusieurs reprises (Meulenkamp et al. 1979). Les îles étaient alors séparées par de vastes zones salées, abiotiques. Cythère était reliée au Péloponnèse et peut-être à la Crète. Cette «crise messinienne de salinité» se déroula entre 5,96 et 5,33 Ma (Hsü et al. 1977; Krijgsman et al. 2002). Il ne semble pas qu'il y ait eu des changements climatiques importants pendant cette période; les extinctions régionales et les migrations de végétaux qui ont eu lieu à l'époque semblent uniquement dues à l'accroissement de la salinité de l'environnement à la suite de la dessiccation de la Méditerranée (Fauquette et al. 2006; Cellinese et al. 2009).

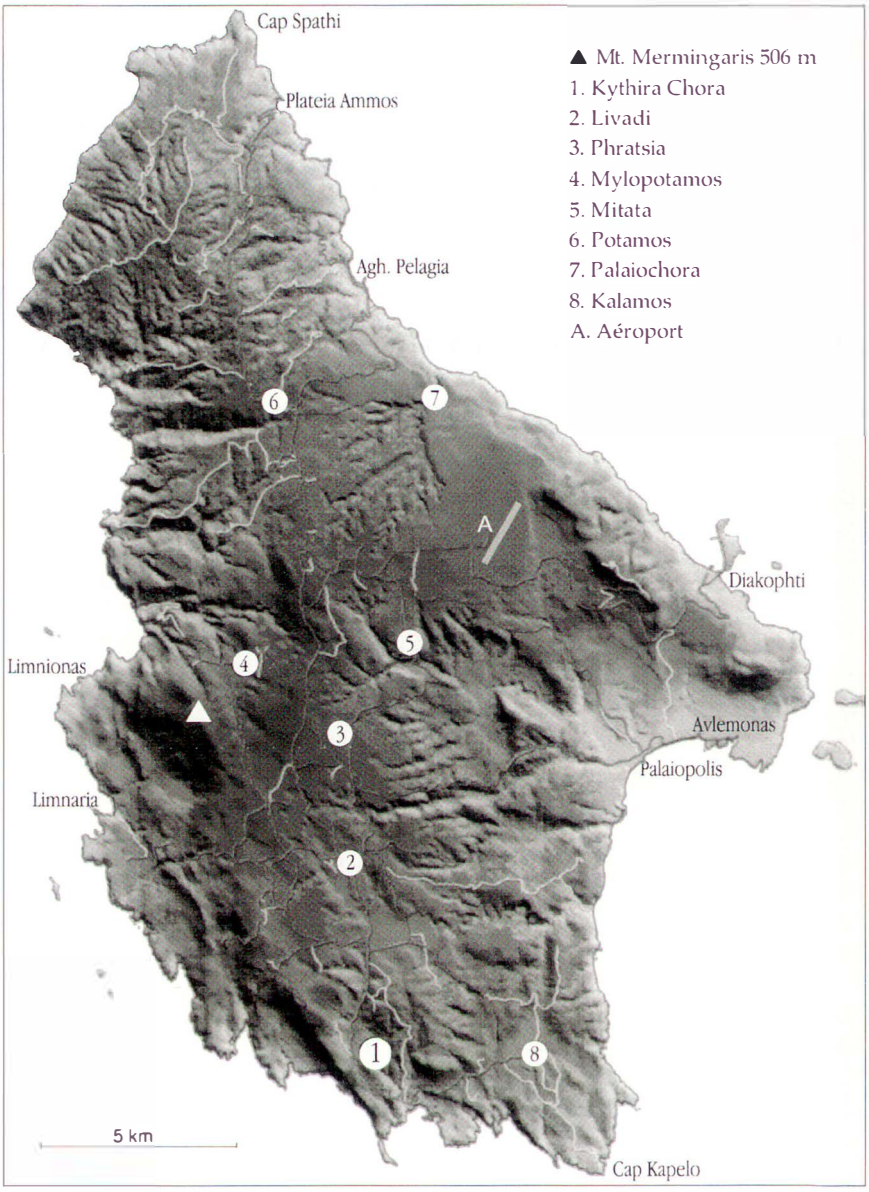
Il y a environ 5,3 Ma, la réouverture du détroit de Gibraltar entraîna le retour de l'eau dans le bassin méditerranéen, une inondation qui se déroula en un millénaire environ. Cythère, comme la plupart des îles de l'Arc Hellénique, fut submergée, seuls les plus hauts sommets de la Crète ou de Rhodes émergeant encore (Meulenkamp 1971; Dermitzakis & Papanikolaou 1981). Cythère ne réémergea qu'au Pléistocène récent (Meulenkamp 1985). Durant le Quaternaire (~1Ma), des refroidissements successifs firent s'accumuler une grande quantité d'eau sous la forme de glaciers sur le continent, provoquant des régressions marines importantes ainsi que l'extinction de la flore tropicale du Tertiaire. Pendant certains interglaciaires, les transgressions marines, par contre, 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 des îlots (Greuter 1970, 1971, 1979).



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 Cythère est en noir, les terres actuellement émergées sont en gris. L'isolement de la Crète au sud, des Cyclades au centre, apparaît nettement. Cythère et Anticythère restent détachées respectivement du Péloponnèse (Laconie) et de la Crète. Un abaissement de 120 m du niveau de la mer donne des résultats similaires.

(d'après Greuter 1979, modifié).

Les glaciations abaissèrent le niveau des mers. Seule, l'ampleur de la régression marine de Würm a été précisément mesurée: il y a 18.000 ans, le niveau de la Méditerranée était inférieur de 121 ± 5 m par rapport au niveau actuel (Miller et al. 1987). De ce fait, beaucoup d'îles égéennes orientales (e.g. Chios, Samos, Cos) sont restées fusionnées à l'Anatolie jusqu'à cette époque encore (Carte 2), tandis que des îles de l'Arc Hellénique demeuraient isolées des masses continentales pendant de longues périodes (Meulenkamp 1971, 1985; Meulenkamp et al. 1979; Dermitzakis & Papanikolaou 1981; Le Pichon 1981; Dermitzakis 1990). Ce fut probablement le cas de Cythère, d'autant qu'à la suite de mouvements tectoniques (toujours en cours), le détroit qui la sépare de l'île d'Élaphonissos et du Péloponnèse s'agrandit et s'approfondit rapidement (Lyberis et al. 1982; Seidel et al. 2006; Marsellos & Kidd 2008; Kokinou & Kamberis 2009; Marsellos et al. 2010a). La position de Cythère dans l'Arc Hellénique à proximité d'une zone de subduction très



Carte 3. L'île de Cythère avec les principaux toponymes utilisés dans le présent travail.

importante et sur des failles de détachement explique par ailleurs que l'île subisse fréquemment de violents tremblements de terre (HATZFELD et al. 1989; PAPANIKOLAOU & DANAMOS 1991) [2].

[2] Le dernier séisme, dont l'épicentre était proche de Cythère, a eu lieu le 8 janvier 2006. Il avait une magnitude de 6,9 sur l'échelle de Richter (e.g. KONSTANTINOU et al. 2006)

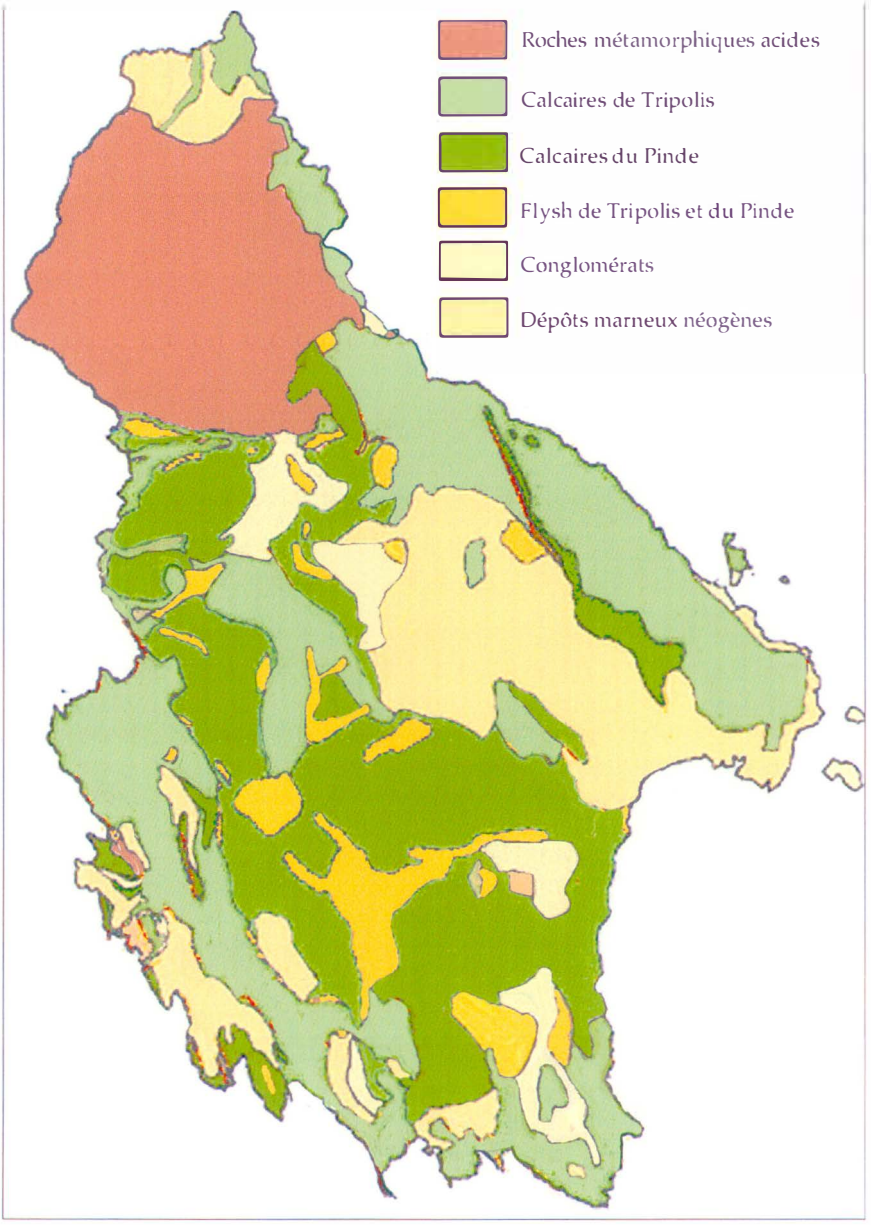
Fig. 1. La baie de Phanokopios, à l'ouest de Mylopotamos, et les falaises de calcaire du Pinde qui la bordent au nord-est. À l'avant-plan, recolonisation de broussailles à *Juniperus phoenicea* incendiées récemment par une cistaie à *Cistus incanus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius* avec *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum* et *Thymus capitatus*. Quelques genévriers morts, grisâtres, sont restés debout et sont encore visibles.

(cliché numérique C. Delforge-Onckelinx)

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) ou encore biogéographiques (e.g. Rechinger 1943, 1949, 1950; Greuter 1970, 1971, 1979, 1991; Strid 1970, 1972; Carlström 1987; Beerli et al. 1994;Artelari & Georgiou 2003; Akin et al. 2010; Georghiou & Delipetrou 2010).

Géomorphologie et géologie

Cythère possède, grosso modo, une forme de quadrilatère irrégulier dont la diagonale la plus grande, presque orientée nord-sud, soit du cap Spathi au cap Kapelo, a une longueur d'environ 29 km, tandis que l'autre diagonale, orientée est-ouest, est longue de 18 km (Carte 3). Une grande partie de l'île est constituée de plateaux d'une altitude variant de 280 à 340 m, profondément entaillés par de nombreuses vallées encaissées où coulent des oueds; ces gorges sont souvent difficiles d'accès. Sur les plateaux se dressent parfois des reliefs abrupts mais peu élevés, le plus haut, le Mermingaris, culminant à 506 m seulement. Il n'y a qu'une seule grande plaine à Cythère, au sud-est de l'île, qui s'ouvre sur la baie d'Agh. Nicholaos, à Palaiopolis. Les côtes, sinon, sont généralement formées de falaises abruptes (Fig. 1), laissant peu de mouillages adéquats pour les navires et abritant quelques plages étroites et souvent d'accès difficile.



Carte 4. Carte géologique simplifiée de Cythère.
(d'après Petrocheilos 1966, modifié)

La géologie de Cythère (Carte 4) est évidemment fortement tributaire des mouvements tectoniques déjà évoqués. La structure la plus ancienne, que l'on retrouve dans le soubassement de la plupart des Hellénides externes, apparaît exhumée au nord de Potamos où elle forme un dôme. Elle est com-

posée de roches métamorphiques préalpines, généralement acides, principalement des phyllites et des quartzites, avec de rares intercalations de marbres, de micaschistes et quelques petites occurrences de schistes glaucophanes, de métagranites, de gneiss felsiques ainsi que de diverses roches ultramalfiques (Lekkas 1986; Gerolymatos 1994; Marsellos 2006; Lode et al. 2008). Dans une grande partie de Cythère, ce soubassement a été surmonté tectoniquement par les nappes de calcaires de Tripolis et du Pinde, elles-mêmes recouvertes parfois par des flysch des mêmes unités, ainsi que par divers conglomérats (Christodoulou 1965; Theodoropoulos 1973; Danamos 1992; Marsellos & Kidd 2008; Marsellos et al. 2010b). Enfin, la plaine qui s'étend de Mitata à Palaiopolis, dans le sud-est, ainsi que l'extrémité septentrionale de l'île, au nord de la nappe métamorphique acide, sont recouvertes de dépôts néogènes marno-gréseux, datant du Miocène supérieur, époque à partir de laquelle des bassins lacustres se sont installés dans les dépressions des îles de l'Arc Hellénique lors des régressions marines (Petrocheilos 1966). Il convient encore de noter qu'il y a de grandes disparités dans les cartes géologiques de Cythère que nous avons pu consulter. La carte 4, ci-contre, en tente une synthèse simplifiée.

Histoire

Cythère serait, selon le poète antique Hésiode, l'île où est née Aphrodite, appelée également Cytherée (*Cytherea, ae*) dans l'Antiquité. Des fouilles récentes ont montré que l'île fut habitée dès 3000 a.c. et que des établissements minoens y apparaissent à l'Âge du Bronze récent; ils demeurent actifs jusqu'en 1300 a.c. environ. Après l'effondrement de la civilisation crétoise, les Phéniciens, avec à leur tête Kythèros, s'installent à Cythère, y importent le culte d'Astarte, leur déesse de l'Amour, et y pratiquent sur une grande échelle l'extraction du pourpre (Πορφυρα) de coquillages (*Murex* div. sp.), une teinture très recherchée pour les tissus de luxe à cette époque. Pendant la Haute-Antiquité, cette quasi-industrie fit la réputation de Cythère au point qu'elle fut appelée parfois Porphyris ou Porphyroussia (Ananiadis 2007; kip 2010).

Puis Cythère fut colonisée par les Mycéniens et les Doriens et, ensuite, du fait de sa position stratégique, elle fut un enjeu important entre Spartiates et Athéniens durant les guerres du Péloponnèse. Elle finit aux mains des seconds en 424 a.c. La conquête romaine ôta tout intérêt stratégique à l'île que beaucoup d'habitants quittèrent. Elle était pratiquement déserte lorsqu'elle fut rattachée à l'empire byzantin en 530 de notre ère. Mais sa position géographique intermédiaire entre la Méditerranée orientale et occidentale attira Cythère dans l'orbite du Pape de Rome, à qui elle fit allégeance. Elle retourna ensuite sous l'autorité du Patriarche de Constantinople et fut, pendant 4 siècles, l'objet de raids dévastateurs des Arabes et des Normands. À la prise de Constantinople, en 1204, Cythère tomba sous le joug des Vénitiens qui la gouvernèrent quasi sans interruption jusqu'en 1797. L'île est pillée en 1537 par le tristement célèbre pirate Hayeddin Barbarossa (Barberousse) et tous ses habitants sont tués ou déportés. Dès

1540, elle fut repeuplée par des Grecs qui fuyaient le Péloponnèse et la Crète que les Ottomans venaient de conquérir.

En 1797, la République vénitienne s'effondre. Cythère est alors partagée entre la France et l'Autriche lors du traité de Campo Formio qui entérinait les victoires militaires du général Bonaparte en Italie. L'île fait partie un temps de l'éphémère département français de la Mer Égée, puis tombe dans l'escarcelle de la Russie alliée à l'Empire ottoman, retourne à la France pour être ensuite intégrée, en 1809, aux États-Unis d'Ionie, contrôlés par les Anglais. Ceux-ci développent les infrastructures de l'île et l'occupent militairement jusqu'au 21 mai 1864, date à laquelle Cythère rejoint le jeune État grec indépendant (ANANIADIS 2007; KIP 2010).

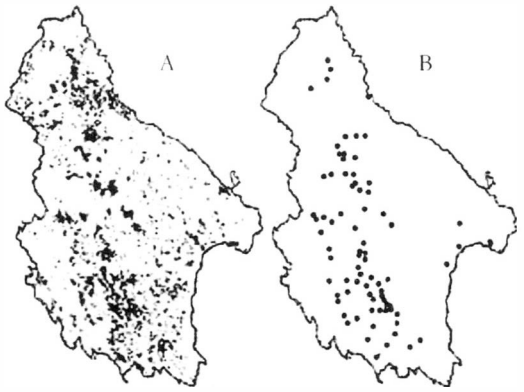
Bien qu'elle fasse historiquement partie des îles Ioniennes, qu'elle soit peuplée de Crétois et de Grecs originaires du Péloponnèse et qu'elle soit géographiquement très proche de la Laconie, Cythère est aujourd'hui rattachée administrativement à la région de l'Attique, plus précisément à la préfecture du Pirée, qui fait partie de la grande urbanisation d'Athènes, distante de plus de 200 km.

Occupation humaine

Au XIX^{ème} siècle, Cythère est une escale obligée pour le trafic maritime qui devait contourner le Péloponnèse. En 1864, l'île comptait 14.500 habitants répartis dans une soixantaine de villages. Le percement du canal de Corinthe, achevé en 1893, tarit brutalement la source de la prospérité de l'île. Beaucoup d'habitants durent s'expatrier, soit dans les grands centres urbains grecs, soit à l'étranger. Aujourd'hui, l'île compte moins de 3.500 habitants permanents, alors qu'il y a 60.000 descendants d'émigrés de Cythère recensés rien qu'en Australie. Cythère est donc maintenant une île peu peuplée. L'été, la population de l'île triple du fait du retour des expatriés pour leurs congés annuels et de l'arrivée de touristes (ANANIADIS 2007; KIP 2010). Ces derniers sont relativement peu nombreux du fait de l'absence, à Cythère, de grandes plages de sable nombreuses et accessibles et de grands monuments antiques tels qu'il s'en trouve notamment à Rhodes, à Cos ou en Crète. Rappelons, pour comparaison, qu'à Cos, île du Dodécanèse dont la superficie est équivalente à celle de Cythère, il y a actuellement plus de 20.000 habitants permanents et plus de 130.000 lits d'hôtel (DELFORGE 2009A).

La faible densité de population à Cythère actuellement a pour conséquence une pression agricole et pastorale relativement faible sur des zones assez vastes de l'île. Depuis la fin du siècle dernier, cependant, Cythère, comme la plupart des autres régions de Grèce, a connu un développement économique important qui se marque par le doublement, en une dizaine d'années, de la surface bâtie et de l'urbanisation des terres (Carte 5). Cependant, il n'y a pas encore, à Cythère, de vastes complexes hôteliers qui défigurent les zones littorales comme c'est le cas à Rhodes, à Cos, ou en Crète.

Par ailleurs, une superficie très importante de l'île a été terrassée au cours des siècles, quelquefois à plusieurs reprises, et ce parfois depuis l'Âge du Bronze. Ces terrassements ont fragmenté le paysage de Cythère en d'innombrables parcelles reliées par des chemins. Les plus anciennes structures qui soient encore visibles aujourd'hui datent de 4 siècles, donc de l'occupation vénitienne. Dès cette époque, d'ailleurs, les cycles agricoles semblent avoir été bien établis, avec une rotation bisannuelle, les champs cultivés une année étant laissés en jachère et pâturés l'année suivante (Leontsinis 1987). Une distinction peut être faite entre (1) les terrains enclos, créés sur les plateaux et autres zones planes, (2) les terrasses de contour, construites pour stabiliser les pentes et les cultiver et (3) les terrasses-digues barrant les rus et les rigoles sur les alluvions récentes et dans les dépôts néogènes (Bevan et al. 2003).



Carte 5. A. Implantation des constructions individuelles à Cythère en 2001. **B.** Situation de la soixantaine de villages et hameaux traditionnellement identifiés à Cythère.

(d'après Bevan & Conolly, GIS and Scale Issues in KIP 2010).

Les terrains enclos peuvent être vastes et couvrent la plupart des plateaux de Cythère, même leurs parties aujourd'hui très peu fertiles. Ils sont délimités par des murs de pierres sèches mesurant jusqu'à 2 m de hauteur et 1 m d'épaisseur. Ces murs facilitent le contrôle des mouvements des troupeaux, autorisant ceux-ci à pâturer dans les jachères et leur interdisant les cultures. Secondairement, la construction des murs permet de retirer les pierres des sols à cultiver. Les terrasses de contour sont fréquentes près des villages et des monastères, nombreux à Cythère. Elles sont établies aussi bien sur sols acides que calcaires, mais elles sont surtout présentes sur les flysch éocènes ainsi que sur les dépôts et conglomérats néogènes. Elles ont souvent été consacrées à la culture de céréales diverses ou de fruitiers (oliviers, vignes, figuiers...). Quant aux terrasses-digues, elles sont préférentiellement implantées sur les alluvions quaternaires et les flysh, là où la culture intensive est praticable (Bevan et al. 2003).

Les sols des enclos et des terrasses ont été modifiés pendant de longues périodes par les apports de terres, les amendements des cultures et les déjections animales, un processus toujours en cours sur une partie d'entre elles aujourd'hui. Ces modifications ont un impact sur la végétation qui les recolonise après la déprise agricole consécutive à la dépopulation de l'île. Terrasses et enclos abandonnés sont aujourd'hui envahis par des phryganas calcicoles, par des maquis sur les sols acides. Ils ont souvent subi des incendies récurrents.

Climat

Par sa faible altitude moyenne et sa position géographique, Cythère bénéficie d'un climat méditerranéen très doux et assez humide, normalement sans gelée ni neige l'hiver, avec une température moyenne annuelle de 17,9°C, le mois de juillet étant le plus chaud (moyenne 25,9°C), le mois de janvier le plus froid (moyenne 11,0°C). Les précipitations annuelles moyennes sont d'environ 560 mm. La période dépourvue de précipitations dure normalement plus de 5 mois; elle commence au début d'avril pour se terminer vers la mi-septembre. Cythère est l'une des îles grecques le plus ventilées et qui bénéficie du plus grand nombre d'heures d'ensoleillement. Les zones intérieures de l'île sont cependant assez humides notamment à cause de l'apparition fréquente et soudaine de brumes denses (phénomène local appelé «Provenza»). (Rechinger 1943; Emberger 1955; Bagnouls & Gaussen 1957; Mavrommatis 1980).

Végétation

Du fait de la faible altitude générale, la plus grande partie de Cythère est située à l'étage thermoméditerranéen. Les nombreuses zones en friche sont généralement colonisées par la phygana à *Sarcopoterium spinosum* accompagné souvent par *Calicotome villosa, Cistus* div. sp., *Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* ou encore *Thymus capitatus*. Parfois, quelques *Juniperus phoenicea* et de petites pinèdes à *Pinus brutia* ou *P. halepensis* ponctuent les phyganas dans les rares parties de l'île qui n'ont pas subi d'incendies récents. Sur quelques pentes calcaires abruptes du sud de l'île subsistent encore des broussailles à *Euphorbia dendroides*.

Sur les sols acides ou acidoclines se sont développés des maquis à *Arbutus unedo, Cistus* div. sp. et *Erica arborea* accompagnés fréquemment par *Lavandula stoechas*. Dans ces zones, qui ont, en grandes parties, été incendiées récemment, des tentatives de reboisement ont souvent été effectuées, malencontreusement, avec des *Eucalyptus* div. sp.

Position phytogéographique

Dans une première tentative de découpage du territoire égéen, Rechinger (1943, 1949, 1950) intégra Cythère dans un ensemble phytogéographique rassemblant toutes les îles de l'Arc Hellénique. Cependant, les affinités manifestes de Rhodes avec la flore anatolienne et celles, apparentes, de la Crète avec les Cyclades amena Greuter (1971, 1979) à émettre l'hypothèse d'un territoire cardégéen, regroupant les Cyclades et les îles de l'Arc Hellénique à l'exclusion de Rhodes et de Cythère, cette dernière présentant plus d'affinités avec le Péloponnèse qu'avec la Crète. Des recherches ultérieures sur l'endémisme en Égée amenèrent ensuite Strid (1972, 1991) à un autre découpage, retenu pour le «Flora hellenica Project»: Cythère et les îles du golfe saronique sont regroupées avec le Péloponnèse, la Crète, Kassos et Carpathos forment une subdivision, tandis que Rhodes rejoint l'ensemble des îles

égéennes orientales qui va jusqu'à Lesbos, au nord. Iatrou (1994) confirma également les affinités floristiques de Cythère avec le Péloponnèse.

À partir d'une base de données regroupant des milliers de signalements de plantes en Grèce, Strid (1996) put ensuite confirmer et quantifier l'appartenance phytogéographique de Cythère au Péloponnèse. En effet, d'après les relevés de terrain encodés à ce moment, 72,9% des espèces signalées de Cythère le sont également du Péloponnèse, tandis que seulement 12,5% d'entre elles le sont de Crète. Ce qui est logique d'un point de vue géographique, puisque le Péloponnèse s'élève à une quinzaine de km des côtes de Cythère, tandis que l'extrémité occidentale de la Crète se situe a environ 80 km au sud-est de Cythère.

Endémisme

Cythère est isolée depuis un temps relativement long, ce qui suppose un certain taux d'endémisme pour sa faune et sa flore. Cependant, la relative proximité du Péloponnèse doit permettre des événements de colonisation ou le maintien de flux de gènes vers Cythère via le transport de graines ou de pollen par le vent ou les oiseaux, comme c'est le cas, par exemple, pour l'île de Rhodes, qui est située à une distance similaire, 17 km, des côtes anatoliennes en l'occurrence (voir, à ce sujet, Devillers & Devillers-Terschuren 2009: 236-238).

Effectivement, un certain nombre de taxons endémiques ont été décrits de Cythère, notamment deux Astéracées, *Centaurea cytherea* (Rechinger in Greuter & Rechinger 1967) et *Crepis cytherea* (Kamari 1976), une Polygonacée, *Polygala helenae* (Greuter in Greuter & Rechinger 1967), deux Lamiacées, *Scutellaria rubiconda* subsp. *cytherea* (Rechinger in Greuter & Rechinger 1967) et *Phlomis* (×)*cytherea* (Rechinger in Greuter & Rechinger 1967; Greuter 1979), ainsi que deux Plombaginacées, *Limonium aphroditae* et *L. cythereum* (Artelari & Georgiou 1999). Qu'en est il pour les Orchidées ?

Historique des études botaniques concernant les Orchidées à Cythère

L'île de Cythère a été considérée un temps comme assez bien étudiée du point de vue floristique; c'était aussi l'une des régions de Grèce où plus des deux tiers des informations botaniques disponibles semblaient avoir été publiées (Greuter et al. 1976; Panitsa et al. 2004).

Les premières données pour la flore de l'île apparaissent au début du XV^ème^ siècle, les premières récoltes de plantes pouvant être attribuées à des espèces délimitées aujourd'hui remontant, quant à elles, au XVI^ème^ siècle (Greuter & Rechinger 1967). Au XIX^ème^ siècle et au début du XX^ème^, ont herborisé à Cythère de nombreux botanistes réputés que nous avons eu l'occasion de citer pour leurs contributions notamment à la flore orchidéenne des îles de l'Égée centrale et orientale (par exemple Delforge 2002a, 2008A, 2009A; Delforge & Saliaris 2007). Cependant, ces botanistes ont très souvent séjourné à Cythère à une date bien trop tardive pour que leurs récoltes compren-

nent des orchidées. Par exemple, C.G. Spreitzenhofer y herborise du 14 au 20 juin 1880 (Ostermeyer 1887), C.J. Forsyth Major en juillet 1890 (Forsyth Major & Barbey 1897), Ch. Leonis en novembre 1903 (Hálacsy 1904), S. Topali en juin 1933 (Beauverd 1936; Rechinger 1949).

Seul, J. Renz, dans un article consacré aux orchidées grecques en général, publia des mentions pour Cythère à la suite d'un voyage qu'il fit dans l'île du 25 avril au 2 mai 1928 (Renz 1928). Ces mentions sont ensuite reprises, de manière plus standardisée, plus complète, mais avec une taxonomie et une nomenclature parfois modifiées, dans la *Flora Aegaea* (Renz in Rechinger 1943). Elles sont republiées également notamment dans la 'Flore de Cythère' [*Chloris Kythereia*] de Greuter et Rechinger (1967), ouvrage où les mentions de Renz constituent la quasi-totalité des citations d'Orchidées.

Il faut attendre 1995 pour qu'un article soit consacré spécifiquement aux orchidées de Cythère à partir de prospections effectuées par deux groupes de botanistes helvétiques du 12 au 23 avril 1994 (Gölz et al. 1995). Après 1995, trois taxons d'Orchidées, dont un hybride intergénérique, ont été décrits de Cythère, sans que la flore orchidéenne de l'île soit envisagée dans sa totalité (Baumann & Baumann in Baumann & Lorenz 2005a, Baumann & Baumann 2006, 2007) ni que le nombre d'espèces connues de Cythère s'accroisse, les deux taxons non hybrides nouvellement décrits ayant déjà été mentionnés, sous d'autres noms, notamment par Renz. Quelques mentions nouvelles pour Cythère apparaissent encore incidemment, dans une thèse doctorale et dans des articles consacrés au genre *Ophrys* (Soliva et al. 2001; Schlüter 2006; Paulus 2007; Paulus & Schlüter 2007; Schlüter et al. 2009) ou encore dans des légendes de photographies illustrant une monographie dédiée aux *Ophrys* de Grèce (Antonopoulos 2009). Quant aux travaux récents des botanistes généralistes dans l'île, ou bien ils ne concernent pas les orchidées (par exemple Strid & Tan 1996; Artelari & Georgiou 1998, 1999, 2003), ou bien ils ne mentionnent pas d'orchidées (par exemple Jagel 1992, Yannitsaros 1969, 1998, 2004), ou bien encore ils s'attachent aux îlots environnant Cythère et pas à l'île elle-même (Panitsa et al. 2004). Pour les orchidées, Cythère apparaît donc toujours, en 2010, comme une île sous-prospectée en comparaison de la plupart des autres îles et régions de Grèce et la phrase liminaire de l'article de Gölz et al. (1995: 623) reste valable: « Es ist ungewöhnlich, dass die Insel Kithira die aktuelle europäische "Orchideen-Szene" bisher ziemlich wenig interessiert hat. ».

Mentions d'Orchidées publiées pour Cythère

Parmi les nombreux taxons d'Orchidées signalés par Renz (1928, 1943) à Cythère, beaucoup sont assez aisément attribuables à des espèces et à des variétés qui sont aujourd'hui relativement bien délimitées: *Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys*, *Anteriorchis fragrans* (sub nom. *Orchis coriophora* var. *fragrans*), *Limodorum abortivum*, *Ophrys apifera*, *O. calypsus* (sub nom. *O. fuciflora* var. *maxima*), *O. calypsus* var. *scolopaxoides* (sub nom. *O. fuciflora* var. *maxima* f. *pseudoestrifera*), *O. cerastes* (sub nom. *O. cornuta*), *O.* [*candica*

subsp.] *cytherea* (sub nom. *O. fuciflora* «sehr magere Exemplare mit kleinen Blüten»), *O. ferrum-equinum*, *O. iricolor*, *O. mammosa*, *O. sicula* (sub nom. *O. lutea* f. *sicula*), *O. spruneri*, *O. villosa* (sub nom. *O. tenthredinifera* «mit kleinen Blüten»), *Orchis anthropophora* (sub. nom. *Aceras anthropophorum*), *Orchis italica*, *Serapias bergonii* (sub nom. *S. hellenica* et *S. laxiflora*), *S. cordigera*, *S. lingua*, *S. orientalis* var. *orientalis* (sub nom. *S. vomeracea* f. III *platypetala*), *S. orientalis* var. *sennii* [sub nom. *S. sennii* sp. nov. (1928), sub nom. *S. vomeracea* f. *sennii* (1943)], *S. parviflora*, *S. vomeracea*, ainsi que *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea* (sub nom. *Orchis papilionacea* var. *rubra* et var. *grandiflora*).

Quelques taxons cités de Cythère par RENZ (1928, 1943), par contre, semblent plus difficiles à cerner avec précision. C'est le cas d'*Ophrys fusca*, qui pourrait représenter *O. leucadica* (mais également 4 autres espèces tardives), et de nombreux hybrides de *Serapias*, qui sont illustrés par des analyses florales (RENZ 1928: Taf. LXIII-LXIV). L'un d'entre eux, *S. cordigera* × *S. "laxiflora"* [= *S. bergonii*] est décrit sous le nom de *Serapias* ×*cythereis* (RENZ 1930: 259). Par ailleurs, *S. politisii*, décrit par RENZ (1928) de Corfou comme hybride occasionnel entre *S. "laxiflora"* [= *S. bergonii*] et *S. parviflora* et que nous considérons parfois aujourd'hui comme une espèce rare mais d'assez large distribution, n'est pas retenu pour Cythère par RENZ (1928, 1943), alors qu'il illustre de cette île la combinaison équivalente *S. "hellenica"* [= *S. bergonii*] × *S. parviflora*. GREUTER et RECHINGER (1967: 191) ainsi que NELSON (1968: 39) retiendront bien la présence à Cythère de *S. politisii*, mais en le considérant comme un hybride occasionnel. Enfin, une espèce citée de Cythère par RENZ (1928: 246), *Ophrys aranifera*, n'apparaît plus dans la *Flora Aegaea*, 15 ans plus tard, même sous le nom d'*O. sphegodes* (RENZ 1943). Il s'agit cependant vraisemblablement d'une mention attribuable à *O. herae*, qui n'est pas rare à Cythère et qui peut parfois encore être déterminé à la fin d'avril dans l'île.

Quoi qu'il en soit, le séjour d'une semaine de J. RENZ à Cythère à la fin d'avril 1928 a donné de remarquables résultats et a permis d'avoir une première idée de la composition de la flore orchidéenne de l'île. Ce sont en effet pas moins de 25 espèces d'Orchidées, avec *Ophrys 'fusca'*, *O. herae* et *Serapias politisii*, que J. RENZ répertorie d'emblée pour l'île (Tab. 1), et non 22, comme l'écrivent GREUTER et RECHINGER (1967: 16).

Dans leur Flore de Cythère, GREUTER et RECHINGER (1967), rassemblent les apports des botanistes qui les ont précédés dans l'île, tels qu'ils ressortent des publications, de l'examen de divers herbiers et des notes de terrain qui accompagnent parfois les récoltes. GREUTER et RECHINGER publient également leurs propres observations effectuées, pour le premier, du 8 au 18 mai 1964, pour le second les 4 et 5 mai 1964. Les dates tardives de ces séjours et leur brièveté ne permettent pas d'escompter beaucoup de nouvelles mentions d'Orchidées pour l'île, ni même la confirmation de la plupart de celles de RENZ (1928, 1943). Néanmoins, W. GREUTER récolte à Cythère deux espèces que J. RENZ n'avait pas observées: *Orchis quadripunctata* et, très probablement, *Ophrys ceto* [sub nom. *O. cornuta* « *Gr 6564* [...] eine beinahe höckerlose Form » (GREUTER & RECHINGER 1967: 184)]. Par ailleurs, GREUTER et RECHINGER publient

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 omegaifera*, que CREUTZBURG semble avoir déterminé erronément comme *O. iricolor* (GREUTER & RECHINGER 1967: 188).

Entre 1967 et les prospections de GÖLZ et al., qui datent d'avril 1994, les seules 'mentions' qui sont publiées pour les orchidées de Cythère apparaissent sous la forme de pointages sur des cartes de répartition qui concernent essentiellement le Péloponnèse (BAYER et al. 1978), l'ouest de la Grèce continentale (HÖLZINGER et al. 1985), voire la totalité du pays (par exemple VOLIOTIS & KARAGIANNAKIDOU 1984; ALKIMOS 1988; KALOPISSIS 1988). Ces publications n'intègrent pas toujours toutes les mentions publiées par RENZ (1943) ou par GREUTER et RECHINGER (1967), il s'en faut parfois de beaucoup. Par ailleurs, elles n'apportent aucune nouveauté pour la flore orchidéenne de Cythère.

Effectuées 30 ans après les herborisations de GREUTER et RECHINGER et de plus en avril, donc à une période plus favorable à l'observation des orchidées, les prospections de GÖLZ et al. (1995) ont confirmé nombre d'espèces signalées précédemment à Cythère et en ont révélées 10 autres: *Dactylorhiza romana*, *Neotinea maculata*, *N. tridentata*, *Ophrys argolica*, *O. ariadnae*, *O. bombyliflora*, *O. cinereophila*, *O. lutea* (s. str.), *O. phryganae* et *Paludorchis laxiflora*. La présence de 2 taxons, l'un précoce, l'autre tardif, de *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea* (sub nom. *Orchis papilionacea* subsp. *heroica*) est également signalée. La flore orchidéenne de Cythère compte de ce fait, en décembre 1995, 40 espèces publiées. Par ailleurs, des échantillons, prélevés à Cythère en 1994, sont intégrés par GÖLZ dans les calculs statistiques qui alimentent les discussions à propos du genre *Serapias* et de *Vermeulenia 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 2005A: 718-719), puis de *O. holoserica* subsp. *cerigona* (BAUMANN & BAUMANN 2007), à partir de matériaux récoltés à Cythère respectivement les 1er avril 1999 et 10 avril 2006, apportent ne changent pas fondamentalement la connaissance du complexe de *O. fuciflora* dans l'île puisque, comme nous l'avons déjà indiqué plus haut, il ne s'agit pas à proprement parler de nouveautés. *O. holoserica* subsp. *cerigona* avait déjà été signalé de Cythère sous les noms de *O. fuciflora* var. *maxima* (RENZ 1928, 1943), de *O. holosericea* subsp. *maxima* (GREUTER & RECHINGER 1967), de *O. episcopalis* (GÖLZ et al. 1995) et de *O. holoserica* subsp. *graeca* (BAUMANN et al. 2006), tandis que *O. candica* subsp. *cytherea* l'avait été sous les noms de *O. fuciflora* «sehr magere Exemplare mit kleinen Blüten» (RENZ 1928), de *O. fuciflora* «kleinblütig» (RENZ 1943), de *O. holosericea* subsp. *holosericea* (GREUTER & RECHINGER 1967), de *O. candica* (GÖLZ et al. 1995) et de *O. candica* subsp. *lacaena* (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 2005A: 732): il s'agit de *S. sennii*, décrit de Cythère par RENZ (1928).

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

	année de publication	nom	auteur (s) de la récolte	nom dans le présent travail (si différent)
1.	**1928**	*Anacamptis pyramidalis* f. *platycheila*	Renz	*Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys*
2.		*Limodorum abortivum*	Renz	
3.		*Ophrys aranifera*	Renz	*Ophrys herae*
4.		— *ferrum-equinum*	Renz	
5.		— *fuciflora* «mit kleinen Blüten»	Renz	*Ophrys cytherea*
6.		— *fuciflora* var. *maxima*	Renz	*Ophrys calypsus* (var. *pseudoapulica*)
7.		— *iricolor*	Renz	
8.		— *mammosa*	Renz	
9.		— *spruneri*	Renz	
10.		— *tenthredinifera* «mit kleinen Blüten»	Renz	*Ophrys villosa*
11.		*Orchis coriophora* var. *fragrans*	Renz	*Anteriorchis fragrans*
12.		— *papilionacea*	Renz	*Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*
13.		*Serapias cordigera*	Renz	
14.		— *hellenica*	Renz	*Serapias bergonii*
15.		— *hellenica* × *S. parviflora*	Renz	*Serapias politisii*
16.		— *lingua*	Renz	
17.		— *parviflora*	Renz	
18.		— *sennii*	Renz	*Serapias orientalis* var. *sennii*
19.		— *vomeracea*	Renz	
		— *vomeracea* f. *platyglottis*	Renz	*Serapias orientalis* var. *orientalis*
	1929	*Op. fuciflora* var. *maxima* f. *pseudoestrifera*	Renz	*Ophrys calypsus* var. *scolopaxoides*
20.	**1943**	*Aceras anthropophorum*	Renz	*Orchis anthropophora*
21.		*Ophrys apifera*	Renz	
22.		— *cornuta*	Renz	*Ophrys cerastes*
23.		— *fusca*	Renz	*Ophrys leucadica* ou 4 autres spp. possibles
24.		— *lutea* f. *sicula*	Renz	*Ophrys sicula*
25.		*Orchis italica*	Renz	
26.	**1967**	*Ophrys cornuta*	Greuter	*Ophrys ceto*
27.		*Orchis quadripunctata*	Greuter	
28.		*Barlia robertiana*	Creutzburg	*Himantoglossum robertianum*
29.		*Ophrys omegaifera*	Creutzburg	
30.		*Orchis lactea*	Creutzburg	*Neotinea lactea*
31.	**1995**	*Dactylorhiza romana*	Gölz et al.	
32.		*Neotinea maculata*	Gölz et al.	
33.		*Ophrys argolica*	Gölz et al.	
34.		— *ariadnae*	Gölz et al.	
35.		— *bombyliflora*	Gölz et al.	
36.		— *fusca* «kleinblütig, "*cinereophila*"-*fusca* ?»	Gölz et al.	*Ophrys cinereophila*
37.		— *lutea*	Gölz et al.	
38.		— *phryganae*	Gölz et al.	
39.		*Orchis laxiflora*	Gölz et al.	*Palundorchis laxiflora*
40.		— *tridentata*	Gölz et al.	*Neotinea tridentata*
41.	**2001**	*Ophrys reinholdii*	Kocyan & Widmer	
42.	**2006**	— *'mesaritica'*	Schlüter & Paulus	
43.	**2009**	— *calocaerina*	Antonopoulos	
44.		— *parosica*	Antonopoulos	
45.		— *ulyssea*	Antonopoulos	??
	2010	*Anacamptis pyramidalis* var. *cerigensis*	Delforge	
46.		*Ophrys creberrima*	Delforge	
47.		— *kedra*	Delforge	
48.		— *leochroma*	Delforge	
49.		— *perpusilla*	Delforge	
50.		— *sitiaca*	Delforge	
51.		*Spiranthes spiralis*	Delforge	

D'autres mentions d'espèces observées à Cythère, apparaissent dans un tableau rassemblant les échantillons utilisés pour des analyses génétiques (Soliva et al. 2001: 80, tab. 1); parmi les 10 espèces citées, une est nouvelle pour l'île: *Ophrys reinholdii*. C'est ensuite dans la remarquable thèse doctorale de Ph. Schlüter (2006), puis dans une des publications qui la constituent (Schlüter et al. 2009), ainsi que dans des articles consacrés aux *Ophrys* (Paulus 2007) et aux *Pseudophrys* de Crète et de Rhodes (Paulus & Schlüter 2007), qu'une nouvelle espèce est signalée à Cythère, *Ophrys mesaritica*, révélée par des échantillonnages effectués dans l'île les 17 et 18 mars 2005. D'autre part, un des clichés illustrant *O. ulyssea* dans la récente monographie de Z. Antonopoulos (2009: 119 & 125) a été réalisé le 26 avril 2005 à Cythère et, enfin, un des clichés illustrant *O. calocaerina* dans le même ouvrage (ibid.: 51) a été pris le 24 avril 2005 à l'est de l'île, sur un site proche de l'aéroport, tandis que la présence de populations pures de *O. parosica* sont signalées à Cythère dans le texte (ibid.: 74). Ces 2 dernières espèces, tardives, pourraient déjà avoir été signalées de Cythère comme *O. fusca* par Renz (1926, 1943) ou comme *O. fusca* «grossblütig» par Gölz et al. (1995). La présence de plusieurs *O. fusca* s.l. tardifs à grandes fleurs à Cythère permet cependant d'admettre qu'il s'agit de premières mentions pour *O. calocaerina* et *O. parosica*. Enfin, très récemment, dans un article sur les orchidées de Grèce, Hertel et Presser (2010) font incidemment et brièvement allusion à des observations récentes d'*O. mesaritica* et de la forme tardive de *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea* à Cythère (sub nom. *Orchis papilionacea* subsp. *alibertis*), ce qui n'apporte aucune nouveauté pour la flore orchidéenne de l'île. En conséquence, il faut donc considérer qu'au 31 décembre 2009, 45 espèces d'Orchidées ont été publiées pour Cythère.

Après avoir longuement séjourné notamment dans les îles Ioniennes, les Cyclades, en Crète, ainsi que dans les îles égéennes orientales de Rhodes, Chios, Icaria, Samos et Cos pour y observer et cartographier les Orchidées (Delforge 1992a, 1993a, 1994a, b, 1995a, b, c, 1997a, b, 2002a, 2005b, c, d, 2006b, c, 2008a, b, 2009a; Delforge & Saliaris 2007), il a paru intéressant de renouveler cette expérience cette fois à Cythère, une des dernières grandes îles grecques paraissant relativement moins abordées par les auteurs actuels et qui présente l'intérêt, d'autre part, de ne pas se situer en Égée ni en mer d'Ionie mais à la limite de ces bassins. Un séjour de 7 semaine en mars et avril 2010 à Cythère a permis de documenter 48 espèces d'Orchidées et plusieurs variétés remarquables. Parmi les espèces observées, 6 paraissent nouvelles pour Cythère, ce qui porte le nombre d'espèces à 51 pour l'île (Tableau 1).

Matériel et méthode

Du 15 mars au 23 avril 2010, plus de 2.000 km ont été parcourus à Cythère en compagnie de C. Delforge-Onckelinx et de E. Delforge. 553 sites répartis sur 296 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 sur pellicule Fuji sensia 100 au moyen de 2 boîtiers Olympus om2n pourvus d'objectifs zuiko 50 et 80 mm macro avec tube allonge télescopique 65-116 mm, d'une bague allonge supplémentaire de 25 mm, d'un flash annulaire Olympus t10 et d'un flash Olympus t32, ainsi que d'un boitier numérique Nikon Coolpix L16. 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 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 de Céphalonie, île de Lesbos, 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 et Grèce continentale), avril 1997 (îles d'Astypaléa, Dodécanèse, d'Amorgos, Cyclades, et Grèce continentale), avril 1998 (Cyclades: îles de Milos, Kimolos, Polyaigos et Grèce continentale), mars 2005 (île de Carpathos, Dodécanèse), avril et mai 2005 (Crète), mars et avril 2006 (île de Rhodes, Dodécanèse), mai et juin 2006 (Grèce continentale), mars, avril et mai 2007 (îles de Chios, Inousses et Psara), mars 2008 (île d'Icaria), mars, avril et mai 2008 (île de Samos), fin de février, mars avril et mai 2009 (île de Cos, Dodécanèse), ainsi que fin d'avril 2010 (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. Au total, plusieurs milliers d'individus de *Pseudophrys* et de taxons du complexe d'*O. fuciflora* s.l. ont été dénombrés, des hampes florales complètes et des fleurs ont été prélevées; ces dernières ont ensuite été analysées; les fleurs basales fraîches de 42 individus ont été mesurées selon le protocole détaillé dans Delforge (2002b: 52) et examinées sur le terrain au moyen d'une loupe de grossissement 10×, réticulée et à éclairage incorporé. Les matériaux d'herbier ont été revus après dessiccation avec une loupe binoculaire Viking de grossissement 20× et 30×, réticulée et munie d'un éclairage bleuté orienté de face, obliquement à 45°.

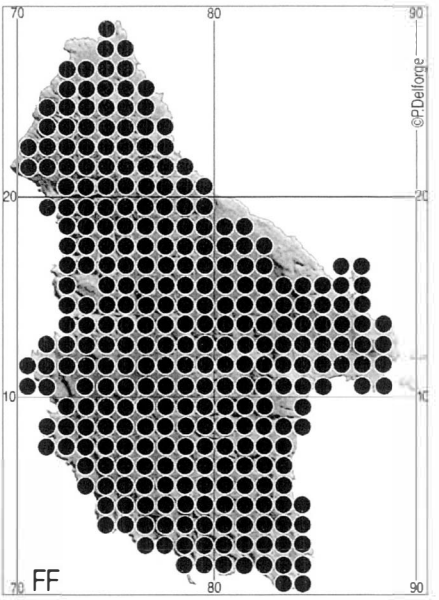
Pour les Orchidées, la nomenclature utilisée est celle de Delforge (2005a, b, 2006a, d, 2007a, 2008a, c, 2009a, b, 2010), pour les autres plantes à fleurs, Blamey et Grey-Wilson (2000) ont été le plus souvent suivis. Pour la translittération des toponymes grecs, la graphie est généralement celle d'Ananiadis (2007). Sur le terrain, la feuille NJ34-16, série M501 des cartes 1-AMS 1:200.000 et la carte 306 Kythira 1:50.000 de Road Eds, Athens, ont été utilisées. La seconde s'est révélée, souvent, insuffisamment précise.

Conditions climatiques de l'hiver et du printemps 2010 à Cythère

L'hiver 2009-2010 a été caractérisé, à Cythère, par des alternances de périodes normalement froides et de périodes trop chaudes. Dans les deux cas, cependant, les précipitations ont été importantes et la pluviosité hivernale peut être qualifiée de normale en 2010. Lors de notre séjour, il n'a plu que deux fois, d'une part en fin de journée et dans la nuit du 24 mars, d'autre part le 19 avril, avant le lever du jour. Les températures étaient trop fraîches au début de notre séjour, mais elles ont rapidement atteint et régulièrement dépassé les 20°C dès la fin de mars, de sorte qu'à la fin de notre séjour dans l'île, le 23 avril, les moyennes des températures d'avril étaient proches des valeurs de celles d'un mois de juin normal.

Les conséquences de ces conditions météorologiques sur les orchidées ont été importantes. Du fait des pluies hivernales abondantes, les floraisons ont été nombreuses, mais raccourcies et avancées d'environ 2 semaines dès le début d'avril à cause de la chaleur anormale, de sorte que le décalage phénologique entre taxons précoces et tardifs a été parfois très réduit. Au début d'avril, la plupart des espèces étaient en fleurs. Les espèces tardives étaient déjà déterminables, les précoces l'étaient encore. Il n'a donc pas été nécessaire de multiplier les passages sur les sites ni de prolonger les prospections dans l'île au-delà du 23 avril pour observer la totalité des espèces tardives en 2010. Dès le début d'avril, d'ailleurs, la sécheresse commençait à jaunir la

végétation herbacée sur les plateaux calcaires. Par exemple, le 13 avril 2010, sur le site où, le 17 avril 1994, P. GÖLZ et al. (1995) avaient trouvé, en pleine floraison, notamment *Ophrys argolica*, j'ai noté que toutes les orchidées étaient flétries, la plupart des individus étant même noircis et desséchés souvent sans fructifier. Si J. RENZ, lors de son séjour dans l'île, du 25 avril au 2 mai 1928, avait connu des conditions climatiques semblables à celles de 2010, il n'aurait certainement pas pu récolter 25 espèces d'Orchidées en fleurs ni étudier dans le détail les *Serapias* comme il l'a fait.



Carte 6. L'île de Cythère et les 296 pointages correspondant aux observations de 2010 sur lequel est fondé le présent travail. Chaque point a un diamètre de 1 km et indique la présence en 2010 d'au moins une espèce d'Orchidées dans le carré UTM de 1 km × 1 km correspondant. Zone 34S, carroyage UTM_{WGS84} 10 km × 10 km.

Avec 553 sites visités en 2010 (Annexe 3), le nombre de sites que nous avons répertoriés en un mois et demi dépasse de beaucoup ce qui avait été publié jusqu'à présent pour les orchidées de Cythère, puisque GÖLZ et al. (1995), qui avaient conduit l'étude la plus complète à ce jour, n'avaient relevé que 52 sites en 1994. Nos prospections ont évidemment permis d'amplifier, considérablement parfois, la fréquence de certaines espèces et de préciser et compléter les rares cartes de répartition déjà parues pour la Grèce en général (par exemple BAYER et al. 1978; HÖLZINGER et al. 1985; KALOPISSIS 1988; ANTONOPOULOS 2009) ou pour Cythère en particulier (GÖLZ et al. 1995).

Remarques sur les espèces observées ou mentionnées de Cythère

Toutes les espèces observées en 2010 à Cythère sont commentées ci-après; elles sont classées selon l'ordre systématique de DELFORGE (2005A, 2006A, 2009B, 2010). 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 2010. Enfin, toutes les mentions d'Orchidées qui paraissent douteuses et qui ont été citées pour Cythère dans des publications sont discutées. Avant le commentaire sont précisés, pour chaque espèce:

1) Le nombre de sites sur 553 (cf. annexe 3) sur lesquels l'espèce a été notée en 2010 dans l'île de Cythère.

2) Le nombre de carrés UTM de 1 km × 1 km sur 296 qui correspondent à ces sites et qui est souvent différent du nombre de sites, un site vaste pou-

vant être à cheval sur 2 carrés, plusieurs sites différents pouvant se situer dans un même carré. Ce nombre de carrés correspond aux pointages 2010 (●) sur les cartes de répartition de chaque espèce.

3) Le nombre de carrés supplémentaires dus à des mentions certaines provenant d'observations postérieures à 1960, publiées, et qui n'ont pas été recoupées par nos recherches en 2010. Ces mentions ont généré des pointages qui ont été ajoutés dans les cartes et sont figurées par le signe (○) si les mentions sont repérables précisément, par le signe (⌀) sinon. Ces signes sont équivalents, eux aussi, à un cercle de 1 km de diamètre.

Ont été considérées comme mentions incertaines, c'est-à-dire comme impossibles à attribuer sûrement à un taxon délimité dans le présent travail, principalement la plupart des anciennes mentions d'*Ophrys fusca* (s.l.).

Il faut encore noter que le carroyage UTM publié par GÖLZ et al. (1995) pour Cythère ne correspond pas exactement à la norme WGS84 utilisée très largement aujourd'hui et notamment dans le présent travail. En effet, le carroyage UTM de 100 km × 100 km, utilisé à l'époque, était tracé sur d'anciennes cartes militaires au 1:500.000. Il a été reporté à la main par GÖLZ et al. sur des cartes de Cythère peu précises, les seules disponibles alors. Ce carroyage diffère donc de celui utilisé dans le présent travail. De plus, avant 1996, les sites n'ont pas été repérés sur le terrain au moyen de GPS, dont l'usage n'était pas aussi répandu qu'aujourd'hui. Le repositionnement des sites publiés par GÖLZ et al. (1995) dans des carrés UTM_{WGS84} de 1 km × 1 km du présent travail est donc parfois imprécis.

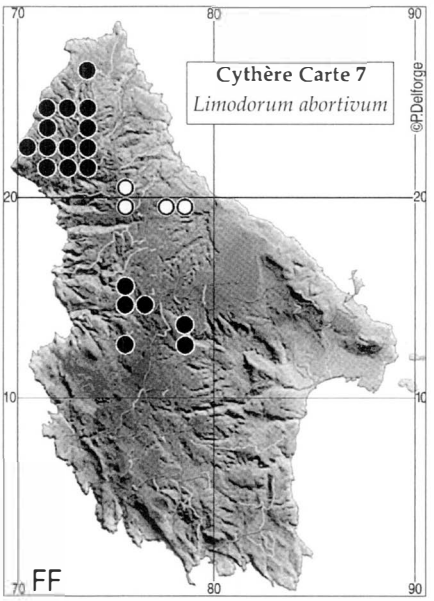
Limodorum BOEHMER in C.G. LUDWIG

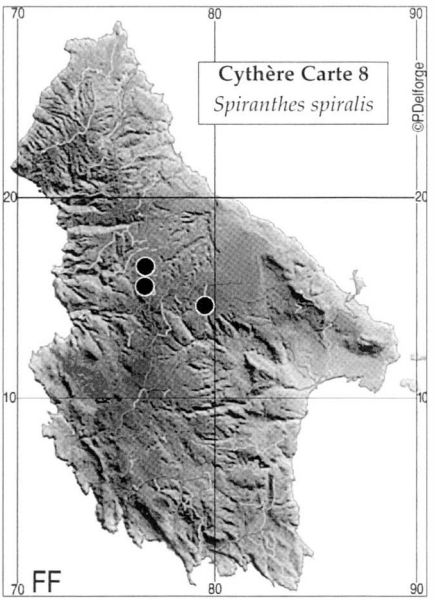
Limodorum abortivum (L.) SWARTZ

26 sites sur 553, 19 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 4 carrés. Carte 7.

Limodorum abortivum a été récolté en 1928 par J. RENZ (1928, 1943) sur 2 sites proches de Potamos, respectivement dans une phrygana sur schistes au sud-est de la ville et près de la chapelle d'Agh. Ilias, au nord-ouest de celle-ci. L'espèce ne sera revue qu'en 1994 par GÖLZ et al., sur 3 sites, également tous situés dans les alentours de Potamos. En 2005, Z. ANTONOPOULOS (in litt. 2010) la note également dans la même région.

Curieusement, nos prospections de 2010 (Carte 7) n'ont pas permis de revoir *Limodorum abortivum* autour de Potamos, d'où il avait jusqu'à présent été signalé, mais nous l'avons trouvé assez fréquent dans la moitié nord-ouest de l'extrémité septentrionale de l'île, c'est-à-dire sur substrats acides à neutres, parfois dans les ourlets de maquis à *Erica arborea* et *Arbutus andrachne*. Nous l'avons vu également dans le centre de l'île, notamment près d'Arei, où il est très aisément repérable (par exemple à l'entrée du cimetière d'Arei, annexe 3, site 182). *L. abortivum* est en effet une espèce visible et facilement déterminable en boutons, en fleurs comme en fruits; il est donc étonnant qu'il n'ait pas été signalé auparavant de cette région, les alentours





d'Arei, par exemple, riches en orchidées, ayant été très parcourus par Golz et al. en 1994. Ceci indique peut-être une expansion des effectifs et une dissémination récente de *L. abortivum* à Cythère.

Quoi qu'il en soit, la répartition que nous publions ici sous-estime probablement encore la fréquence de *Limodorum abortivum* dans l'île. En effet, les quelques fois où nous avons réussi à pénétrer, à pieds, dans les broussailles hautes et denses de gorges encaissées, nous avons souvent trouvé quelques *L. abortivum* se dressant dans l'ombre profonde des boisements des talwegs. Il est donc vraisemblable que d'autres gorges de Cythère, difficiles d'accès, abritent également des individus de *L. abortivum* et que ses effectifs sont plus importants à Cythère que ce qui est indiqué dans le présent travail.

Spiranthes L.C.M. Richard (nom. cons.)

Spiranthes spiralis (L.) Chevallier

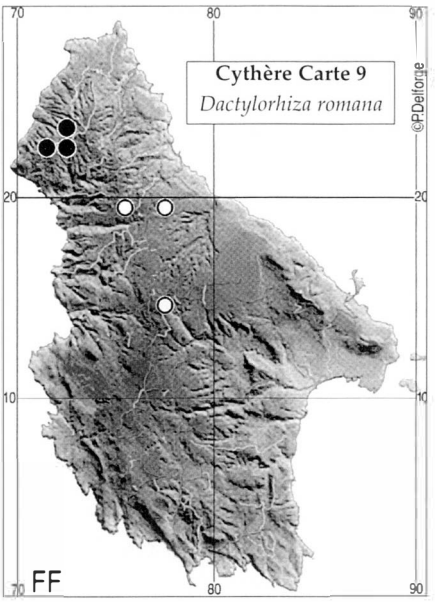
2 sites sur 553, 3 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 8.

Spiranthes spiralis ne fleurit qu'en octobre ou même en novembre en Grèce méridionale et sa présence, au printemps, ne peut être détectée que par de petites rosettes de feuilles étalées sur le sol. Il est donc peu visible. Il ne semble pas y avoir eu de mentions publiées jusqu'à présent pour *S. spiralis* à Cythère. Nous avons trouvés les rosettes caractéristiques de cette espèce au centre de l'île, d'une part sur de vastes terrasses de cultures en cours de lotissement avec de nombreux cyprès sous lesquels *S. spiralis* se cantonnait (Annexe 3, site 249), d'autre part dans des broussailles thermophiles très riches en orchidées, établies sur grès calcarifères (Annexe 3, site 363).

Dactylorhiza Necker ex Nevski

Dactylorhiza romana (Sebastiani) Soó

3 sites sur 553, 3 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 3 carrés. Carte 9.



Dactylorhiza romana a été mentionné sur 3 sites du centre de Cythère par Gölz et al., et non sur 4 sites comme indiqué erronément dans la liste des sites par espèce (« 3. Arten-und Kürzeliste»: Gölz et al. 1995: 628). Deux de ces stations sont situées à proximité de Potamos, la troisième près d'Aroniadika. Une seule station sur les trois, à l'ouest de Potamos, est établie en partie sur des schistes cristallins, les deux autres l'étant sur calcaire (ibid.). Pour notre part, nous n'avons pas pu confirmer ces 3 sites en 2010, mais nous avons trouvé à la fin de mars quelques exemplaires de *D. romana* à fleurs violacées plus au nord-ouest, sur 3 sites répartis sur 3 carrés UTM de 1 km × 1 km contigus, situés dans la partie nettement acide de l'île (Carte 9). Les plantes, en fin de floraison, étaient très dispersées dans des ourlets de maquis à *Arbutus unedo* et *Erica arborea*. Comme à Cos (Delforge 2009a), aucun individu à fleurs jaunes n'a été noté et le pic de floraison à Cythère en 2010 s'est également placé autour de la mi-mars, une phénologie beaucoup plus précoce qu'à Samos, où *Dactylorhiza romana*, cantonné dans les parties élevées des massifs montagneux, a fleuri dans la seconde moitié d'avril en 2008 (Delforge 2008a).

Serapias L.

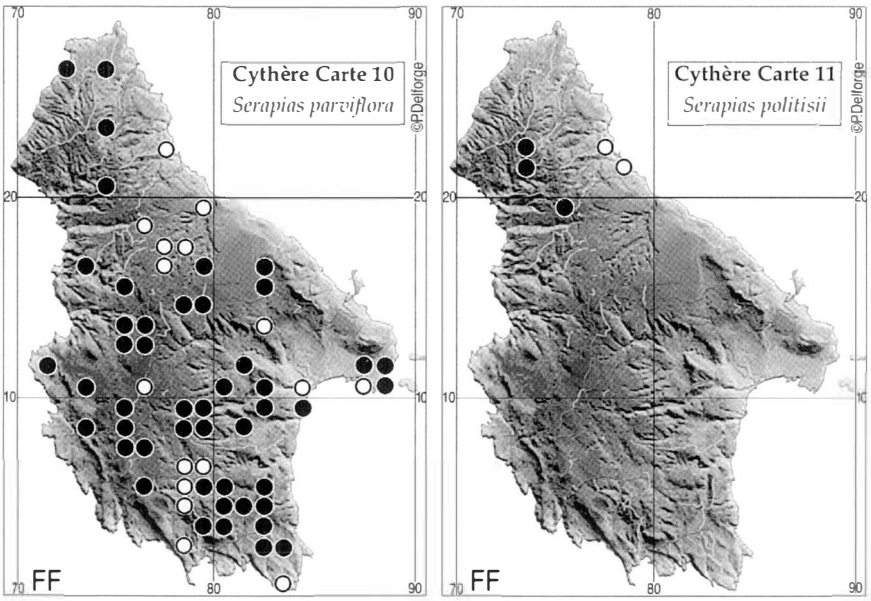
Groupe de *Serapias parviflora*

Serapias parviflora Parlatore

65 sites sur 553, 47 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 16 carrés. Carte 10.

Muni de petites fleurs très généralement autogames, aux pétales en forme de goutte, *Serapias parviflora* est une des espèces de *Serapias* le plus facile à déterminer. Sa répartition va de l'archipel des Canaries, à l'ouest, aux îles de l'Égée orientale et à Chypre à l'est. Il a été signalé de Cythère par Renz (1928), sur 5 sites, aussi bien sur substrats calcaires que schisteux (Renz 1943: 825). Greuter (in Greuter & Rechinger 1967: 191) ajouta un autre site, au cap Kapelo, à l'extrême sud de l'île. Gölz et al. (1995: 631 & Rasterkart 35, p. 656) le notent sur 14 sites répartis dans le centre et le sud de l'île.

En 2010, nous avons observé *Serapias parviflora* sur 65 sites répartis dans toute l'île, mais avec une bien plus grande fréquence sur les zones calcaires ou alcalines. Le grand nombre de pointages de nos prédécesseurs que nous n'avons



pas pu confirmer en 2010 indique probablement une régression due à l'urbanisation récente et à la (re)mise en culture des parcelles, particulièrement importante dans la partie médiane de l'île, ce que montre bien la carte 10.

Serapias politisii Renz (pro hybr.)

3 sites sur 553, 3 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 2 carrés. Carte 11.

Serapias politisii a été décrit par Renz (1928) de l'île de Corfou comme hybride occasionnel entre *S. parviflora* et *S. bergonii* (sub nom. *S. laxiflora*). Il a souvent été traité comme tel (par exemple Greuter & Rechinger 1967: 191; Nelson 1968: 39), puis considéré comme espèce hybridogène stabilisée par Baumann et Künkele (1989), suivis notamment par Delforge (1994c, 1995d, e, 2001, 2002b, 2005a, 2006a), Kreutz (1998, 2003) ou encore Hirth (2005). Ce rang a été abandonné par Baumann qui a ensuite traité *S. politisii* comme variété de *S. bergonii* (Baumann & Lorenz 2005a; Baumann et al. 2006).

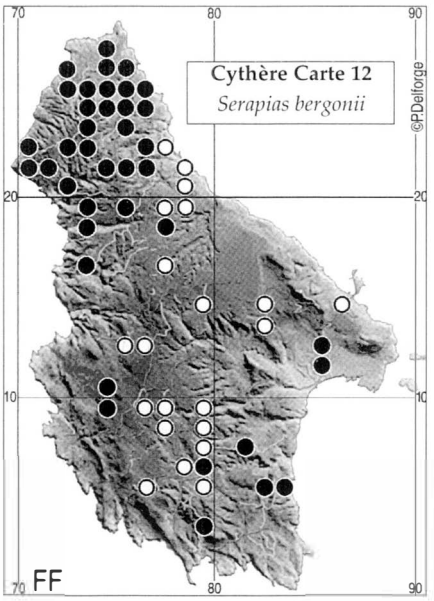
Serapias politisii possède grosso modo le port, l'allongement du labelle et le système de coloration de *S. bergonii*. Il s'en distingue par une phénologie plus tardive, la petitesse des fleurs, la forme presque en goutte des pétales, la petite taille de l'épichile et une certaine tendance à l'autogamie, caractères probablement hérités de *S. parviflora*. *S. politisii*, ou des plantes analogues, a été signalé de Corfou, d'Étolie-et-Acarnanie et de Phthiotide (Kapteyn den Boumeester & Willing 1988: 15), de l'île Ionienne de Céphalonie (Gölz & Reinhard 1995), d'Épire (Devillers-Terschuren & Devillers in Delforge 1990: 113), des Cyclades à Andros (Delforge 1994a) et Milos (Delforge 1998, 2002a), d'Anatolie méditerranéenne (Kreutz 1998, 2003, sub nom. *S. politisii*; Kreutz & Çolak 2009, sub nom. *S. bergonii* subsp. *politisii*), de Chypre

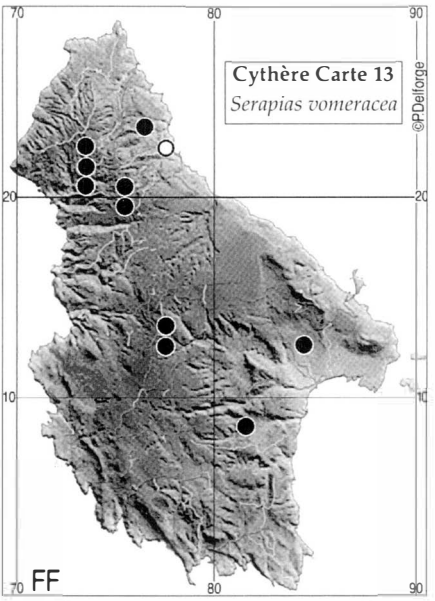
(Baumann et al. 2006: 272, sub nom. *S. bergonii* var. *politisii*) ou encore d'Italie (par exemple Liverani 1991; Medagli 2009).

Nombreuses sont les mentions de *S. politisii* qui paraissent discutables, soit parce qu'elles appartiennent en fait à des hybrides occasionnels entre *S. parviflora* et *S. bergonii* et non à l'espèce stabilisée, soit parce qu'elles concernent des *S. bergonii* munis de petites fleurs à épichile étroit, partie intégrante de la variation morphologique de cette espèce selon Gölz et Reinhard (1993, 1994a, 1995). Ces identifications sont souvent faites sans que soit envisagée la forme des pétales, un caractère diagnostique caché dans le casque sépalaire, ce qui ne permet pas la confirmation des déterminations sans analyse florale ou a posteriori sur photographies (Delforge 2009a).

Dans l'Arc Hellénique, *Serapias politisii* a été signalé d'une station de Rhodes par Perko (2000), détermination contestée par Kretzschmar et al. (2001: 190-191) mais acceptée par Kreutz (2002). Il ne semble pas qu'il y ait de mention de *S. politisii* publiées pour Carpathos (Kretzschmar et al. 2002, 2004; Kreutz 2002). Des plantes pouvant représenter *S. politisii* ont été mentionnées, avec réserves, pour la Crète (Manuel 1996), information non reprise par Kretzschmar et al. (2002, 2004). Cythère est donc la troisième île de l'Arc où *S. politisii* a été signalé. Il l'a été par Renz (1928: 235, 268), dans une population comprenant, selon lui, 6 espèces de *Serapias* et de nombreux hybrides. Renz n'appelle pas la combinaison *S. bergonii* × *S. parviflora* de Cythère *S.* ×*politisii*, qu'il décrit de Corfou dans le même article, mais «*S. hellenica* × *S. parviflora* ?». *S.* ×*politisii* ne sera pas repris par Renz dans la liste d'hybrides de *Serapias* de la *Flora Aegaea* (1943: 826-827). Nelson (1968: 39-40) et Greuter et Rechinger (1967: 191) attribueront pourtant la mention de Cythère faite par Renz à *S.* ×*politisii*, sans avoir eux-mêmes observé ce taxon à Agh. Pelagia.

Gölz et al. (1995: 627, 635) mentionnent *Serapias politisii* à Cythère, mais l'intègrent dans *S. bergonii*, qu'ils nomment *S. vomeracea* subsp. *laxiflora*. Cependant, dans un article contemporain, Gölz et Reinhard (1995) soumettent *S. politisii* à leur habituel examen biométrique. Dans leur échantillon, figurent des *S. politisii* de Cythère, mesurés sur 2 sites, l'un près de Potamos, l'autre près d'Agh. Pelagia. Nous avons effectivement retrouvé *S. politisii* sur le site de Potamos (Annexe 3, site 199). Au total, nous avons noté, en 2010, *S. politisii* sur 3 sites à Cythère. *S. bergonii* et *S. parviflora* n'étaient jamais présents ensemble sur ces 3 sites, ce qui réduit la probabilité que nous avions affaire à des hybrides occasionnels entre ces 2 espèces. Nous avons chaque fois vérifié la présence de tous les caractères de *S. politisii* évoqués plus haut, en particulier la silhouette des pétales, tendant à être en forme de goutte et non orbiculaires à la base, ainsi que le mode de pollinisation. Les pollinies des plantes autopsiées étaient cohérentes et toujours en place dans les thèques, sans trace de grains de pollen sur le stigmate. Comme, les ovaires de ces fleurs étaient souvent gonflés, cette configuration peut indiquer une reproduction par apomixie, hypothèse déjà évoquée par Gölz et Reinhard (1995: 590) pour une population de *S. politisii* de l'île de Céphalonie.





Groupe de *Serapias vomeracea*

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

40 sites sur 553, 39 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 21 carrés. Carte 12.

Serapias bergonii est souvent l'espèce du genre le mieux représentée dans les îles égéennes et ioniennes (par exemple Gölz & Reinhard 1981; Delforge 1994a, b, 1995a, 2001, 2008a; Manuel 1996; Biel 1998; Kretzschmar et al. 2001, 2004; Kreutz 2002; Delforge & Saliaris 2007). Cette relative abondance est confirmée à Cythère où, en 2010, nous n'avons observé *S. bergonii* que sur 40 sites répartis sur 39 carrés UTM de 1 km × 1 km, une fréquence bien moindre, néanmoins que celles de *S. orientalis* ou de *S. parviflora*, ce qui était aussi le cas à Cos (Delforge 2009a). Par ailleurs, à Cythère, *S. bergonii* semble actuellement plus fréquent dans les zones acides. Comme pour *S. parviflora* et probablement pour les mêmes raisons, la carte de *S. bergonii* montre un nombre important de pointages de nos prédécesseurs que nous n'avons pas pu confirmer en 2010. *S. bergonii* a été mentionné à Cythère par Renz (1928, sub nom. *S. hellenica* et *S. laxiflora*) de l'ouest du cap Spathi, du sud-est de Potamos et d'Agh. Pelagia (Renz 1943: 824). Nous avons pu confirmer les 2 premières stations en 2010. L'espèce n'a pas été observée en 1964 par Greuter; elle sera revue en 1994 sur 21 sites par Gölz et al. (1995, sub nom. *S. vomeracea* subsp. *laxiflora*).

Serapias vomeracea (N.L. Burman) Briquet

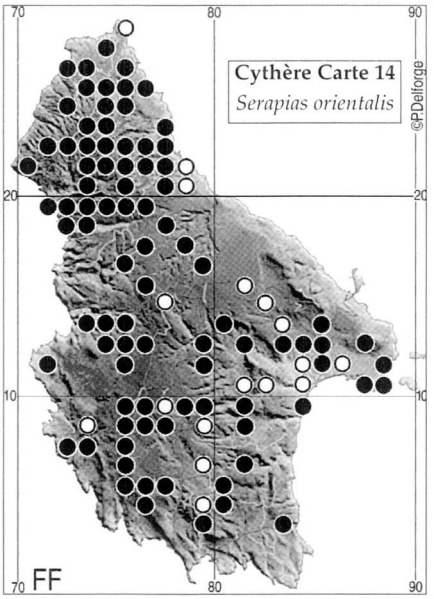
9 sites sur 553, 10 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 1 carré. Carte 13.

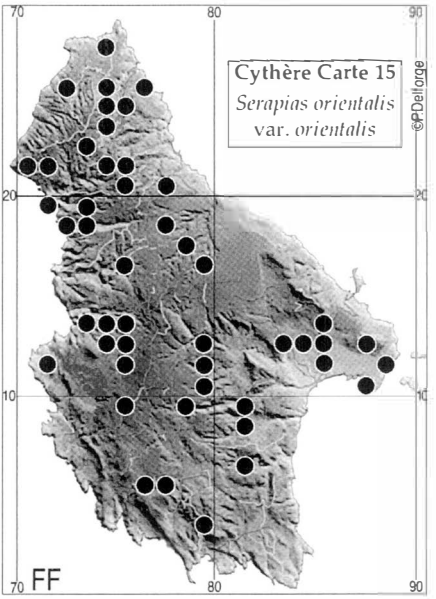
L'aire de distribution de *Serapias vomeracea* s. str. est controversée. Sa présence dans le bassin égéen et sur ses rives est tantôt affirmée (par

exemple Renz in Rechinger 1943; Nelson 1968; Landwehr 1977, 1982; Vöth 1981; Baumann & Künkele 1982; Hahn & Passin 1997; Delforge 2008a, 2009a), tantôt réfutée (par exemple Lorenz 2001; Baumann et al. 2006) ou admise seulement dans l'île de Lesbos (par exemple Gölz & Reinhard 1981; Biel 1998. Pour une revue plus détaillée des problèmes nomenclaturaux et taxonomiques liés à *S. vomeracea* et pour sa répartition en Grèce, voir, par exemple, Delforge 2008a: 117-120).

Renz (1928) signale la présence de *Serapias vomeracea* à Cythère. Mais, du fait qu'il considère à l'époque *S. orientalis* comme une forme de *S. vomeracea* (sub nom. *S. vomeracea* f. III *platyglottis* Vierhapper), il n'est pas facile de savoir ce qu'il faut attribuer, dans ses mentions, à *S. orientalis* et à *S. vomeracea* s. str. (que Renz nomme en 1928 *S. vomeracea* f. II *platypetala* Vierhapper), d'autant que Renz érige en espèce une partie de la variation de *S. orientalis* sous le nom de *S. sennii*, qu'il décrit de Cythère (Renz 1928: 238). Quinze ans plus tard, Renz (1943: 825-826) considère ces 3 taxons comme des formes de *S. vomeracea*, mais sous d'autres noms [1. *S. vomeracea* f. *stenopetala* Vierhapper = *S. vomeracea* s. str., 2. *S. vomeracea* f. *platypetala* Vierhapper = *S. vomeracea* f. *platyglottis* Vierhapper = ce que nous considérons ici comme *S. orientalis* var. *orientalis*, 3. *S. vomeracea* f. *sennii* (Renz) Renz = ce que nous considérons ici comme *S. orientalis* var. *sennii*]. Les diagnoses que fait Renz (1943) de ces 3 formes ne laissent aucun doute à cet égard. Renz (1943: 826) précise bien qu'il a récolté ces 3 formes à Cythère, à Agh. Pelagia, ainsi qu'au cap Spathi, mais sans toutefois préciser quelle forme il a vu dans ce second site, qu'il appelle «Nordkap westlich Skaphi». Greuter et Rechinger (1967: 190) se contentent de reprendre les 2 mentions de *S. vomeracea* telles que Renz (1943) les a publiées. D'après nos observations en 2010, la mention du cap Spathi concerne très probablement *S. orientalis*, qui est fréquent dans le nord de l'île. Quant à Gölz et al. (1995: 635), ils considèrent que les *S. vomeracea* s. str. de Cythère sont des *S. vomeracea* subsp. *laxiflora* (= *S. bergonii*) à grandes fleurs, suivant en cela Gölz et Reinhard (1993, 1994a, b). Dans leur compte rendu d'herborisation à Cythère, ils rassemblent en une espèce collective *S. vomeracea*, *S. bergonii* et *S. politisii*. Restent Kocyan et Widmer, qui ont récolté à Cythère un *Serapias* destiné à des analyses génétiques; ils l'ont déterminé comme *S. vomeracea* (Soliva et al. 2001: 80).

En 2010, à Cythère, nous avons trouvé des plantes indiscernables de *Serapias vomeracea* sur 9 sites dispersés dans l'île, sur substrats acides comme alcalins (Carte 13). Sur 3 sites, *S. vomeracea* fleurissait en population pure (Annexe 3, sites 85, 260, 424). Sur les 6 autres sites, il était accompagné par d'autres *Serapias* et parfois par des formes de transition ou des hybrides assez nombreux (Annexe 3, site 90), une situation similaire à celle décrite par Renz (1928) à Agh. Pelagia. Nous n'avons pas retrouvé le site de Renz dans cette localité. Agh. Pelagia a été, jusqu'à récemment, le port principal de Cythère et les infrastructures touristiques y ont été fort développées, d'autant qu'une plage est proche de cette bourgade. Il est probable que le site de Renz était encore visible en 1994, lorsque Gölz et al. ont prospecté Cythère, mais qu'il est aujourd'hui urbanisé.





La distinction de *Serapias vomeracea* peut paraître difficile dans un contexte où *S. bergonii* et *S. orientalis* sont présents et s'hybrident. Comme à Cos (Delforge 2009a: 82) et à Samos (Delforge 2008a: 121), l'observation à Cythère des colonies de *Serapias* sur plusieurs semaines permet de mieux comprendre les diverses composantes qui y fleurissent successivement, *S. vomeracea* entamant souvent sa floraison le dernier.

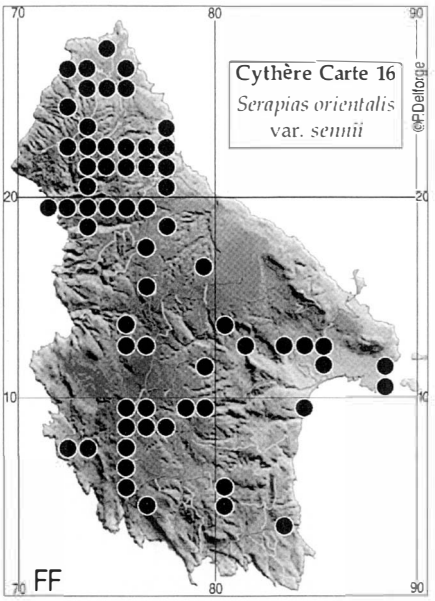
Serapias orientalis (Greuter) H. Baumann & Künkele

105 sites sur 553, 88 carrés utm 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 17 carrés. Carte 14.

La systématique de *Serapias orientalis* s.l. a connu de nombreux avatars que j'ai résumés et tentés de clarifier en délimitant finalement 4 variétés au sein de cette espèce dans le bassin égéen (Delforge 1999a, 2008c), ensemble auquel s'ajoute une cinquième variété, *S. orientalis* var. *siciliensis* (Bartolo & Pulvirenti) P. Delforge, présente essentiellement en Sicile et, probablement aussi, dans le sud de la péninsule italienne (Delforge 2005a, 2006a).

Nous avons vu *Serapias orientalis* sur 105 sites à Cythère en 2010. Ces sites sont répartis dans presque toute l'île, avec une plus grande fréquence dans la partie acide du nord et sur les calcaires de Tripolis. *S. orientalis* est plus rare sur les côtes et dans le sud de l'île, quasi absent sur les plateaux du quart nord-est, où est construit l'aéroport. *S. orientalis* a été signalé de 2 sites de Cythère par Renz (1928), sous les noms de *S. vomeracea* f. ii *platypetala* Vierhapper et *S. sennii* Renz puis (1943) sous les noms de *S. vomeracea* f. *platypetala* Vierhapper et *S. vomeracea* f. *sennii* (Renz) Renz, nous venons de le voir. Greuter et Rechinger (1967: 190) n'ont pas vu *S. orientalis* à Cythère en 1964 et repren-

nent à l'identique les mentions et la nomenclature de Renz (1943). Gölz et al. (1995: 631) notent *S. orientalis* sur 21 sites en 1994 et ne font aucun commentaire particulier sur cette espèce.



Serapias orientalis (Greuter) H. Baumann & Künkele **var. *orientalis***

55 sites sur 553, 48 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 15.

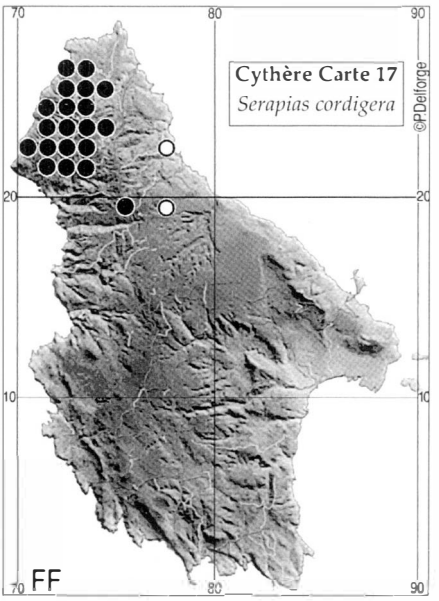
Sur un peu moins de la moitié des sites de *Serapias orientalis*, nous avons noté la var. nominative, souvent en compagnie de la var. *sennii*, dont les représentants sont plus robustes, de taille plus élevée et de phénologie un peu plus tardive, parfois. Les populations composées uniquement de *S. orientalis* var. *orientalis* se situent aussi bien sur substrats acides que calcaires. Nous avons noté également quelques petites populations formées d'individus pauciflores munis d'un casque sépalaire gris verdâtre pâle et d'un labelle rose assez pâle (=var. *orientalis* sensu strictissimo). Les plantes des autres populations portaient des fleurs claires à foncées mais toujours un peu plus pourprées, d'un ton parfois soutenu. Nous n'avons pas considéré que les plantes les plus foncées de ces populations représentaient *S. orientalis* var. *carica* parce qu'il n'y avait, par ailleurs, ni décalage phénologique, ni différences morphologiques entre individus à fleurs claires et individus à fleurs foncées.

Serapias orientalis (Greuter) H. Baumann & Künkele **var. *sennii*** (Renz) P. Delforge

67 sites sur 553, 62 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 16.

Serapias sennii a été décrit par Renz (1928: 238) d'Agh. Pelagia. L'holotype est une plante robuste, munie d'une inflorescence assez allongée formée de 6 grandes fleurs (Renz 1928, Taf. LXII: Fig. 1). Les bractées sont grandes (l'inférieure longue de 35 mm), le labelle mesure 36 mm de longueur, il est de teinte foncée et muni, en son centre, d'une pilosité blanchâtre très dense. Renz (1943), va ensuite considérer *S. sennii* comme une forme de *S. vomeracea*, au même rang que *S. orientalis*, nous l'avons vu. Un segment de plantes intermédiaires entre *Serapias orientalis* et *S. vomeracea*, traitées comme représentant des *S. orientalis* robustes, de port élancé, va ensuite être signalé à plusieurs reprises du Péloponnèse et des îles Ioniennes. Il apparaît notamment parmi les échantillons des îles Ioniennes (Corfou et Zante) utilisés par Gölz et Reinhard (1993, 1994a, 1995). J'ai observé à de nombreuses reprises ce taxon dans le Péloponnèse, où je l'ai identifié à *S. orientalis* (par exemple Delforge 1996a) et des plantes entières, qui le représentent, photographiées en Messénie le 21 avril 1991, illustrent *S. orientalis* dans les premières (Delforge 1994c: 208a, 1995d, e: 208a), deuxièmes (Delforge 2001a: 244a,

2002B: 244A) et troisièmes éditions (DELFORGE 2005A: 257A, 2006A: 257A) du 'Guide des Orchidées d'Europe'.



Ce taxon a été récemment redécrit sous le nom de *Serapias orientalis* subsp. *moreana* (BAUMANN & LORENZ 2005A: 732); selon ses descripteurs, l'aire de distribution de cette sous-espèce "nouvelle" comprendrait les îles Ioniennes, le Péloponnèse et l'île de Cythère. Un hybride avec *Vermeulenia papilionacea* a ensuite été décrit de l'île de Cythère sous le nom de ×*Orchiserapias cytherea* (BAUMANN & BAUMANN 2006).

Dans une révision de *Serapias orientalis* (DELFORGE 2008C), je suis arrivé à la conclusion que le taxon décrit par RENZ était une variété de *S. orientalis* (DELFORGE 2008C; pour une définition du concept de variété, voir DELFORGE 2010 dans le présent bulletin).

En 2010 à Cythère, *Serapias orientalis* var. *sennii* était la variété dominante, présente sur les deux tiers des sites de *S. orientalis*, souvent en compagnie de la var. *orientalis* et d'autres espèces de *Serapias*. Sur plus de la moitié de ses sites, cependant, il fleurissait en population pure.

Serapias cordigera L.

29 sites sur 553, 20 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 2 carrés. Carte 17.

Serapias cordigera est une espèce méditerranéo-atlantique dont la distribution s'arrête, vers l'est, en Anatolie, sur le pourtour du Bosphore et dans la péninsule de Bodrum (KREUTZ 1998, 2003; KREUTZ & ÇOLAK 2009). Il manque cependant dans toutes les îles égéennes orientales, Lesbos exceptée (BIEL 1998). Une variété relativement tardive, *S. cordigera* var. *cretica* (B. BAUMANN & H. BAUMANN) P. DELFORGE a été décrite de Crète (BAUMANN & BAUMANN 1999; DELFORGE 2004A).

Serapias cordigera a été signalé de 2 sites de Cythère par RENZ (1928, 1943: 822), mentions reprises à l'identique par GREUTER et RECHINGER (1967: 189) qui n'ont pas vu cette espèce à Cythère en 1964. *S. cordigera* est encore mentionné de 4 sites par GÖLZ et al. (1995: 631). En 2010, nous avons vu *S. cordigera* sur 29 sites, tous situés dans la partie acide du nord de l'île. Comme il était souvent accompagné par d'autres *Serapias*, des hybrides ont été observés, respectivement avec *S. bergonii* et *S. orientalis*. Étant donné les caractères morphologiques tranchés de *S. cordigera*, ces hybrides étaient assez faciles à déterminer.

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

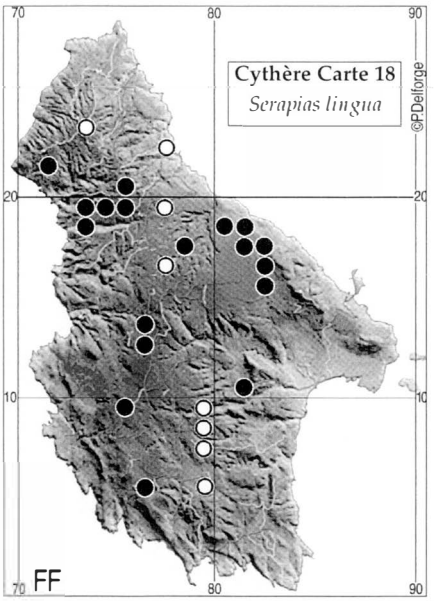
En haut à gauche: *Limodorum abortivum*. Cimetière d'Arei, 1.IV.2010; à droite: *Dactylorhiza romana*. Agh. Mamas, 26.III.2010. **En bas** à gauche: *Serapias parviflora*. Plateia Ammos, 8.IV.2010; à droite: *Serapias politisii*. Gerakari, 26.III.2010.

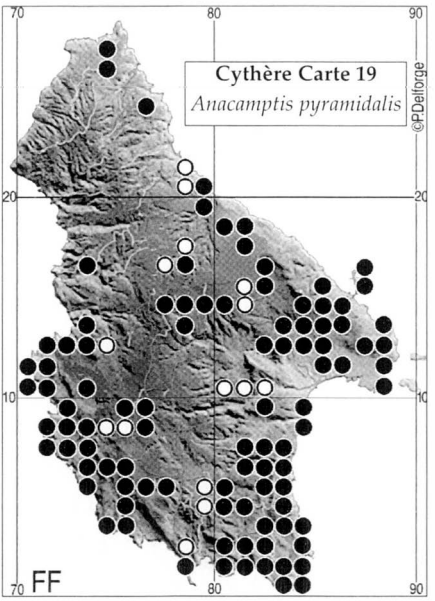
(dias P. Delforge)

Planche 2. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut à gauche: *Serapias bergonii*. Logothetianika, 16.IV.2010; à droite: *S. vomeracea*. sommet du Sylaka, 28.III.2010. **En bas** à gauche: *S. orientalis* var. *orientalis* à fleurs claires. Paralia Petritiou, 26.III.2010; à droite: *S. orientalis* var. *orientalis* à fleurs assez foncées. Kato Chora, 5.IV.2010.

(dias P. Delforge)





Groupe de *Serapias lingua*

Serapias lingua L.

23 sites sur 553, 18 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 8 carrés. Carte 18.

Serapias lingua est très distinct notamment par la callosité de la base du labelle. Il a une distribution comparable à celle de *S. cordigera* mais qui n'atteint pas l'Anatolie et 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). *S. lingua* a été signalé de 3 sites de Cythère par RENZ (1928, 1943: 824), mentions reprises à l'identique par GREUTER et RECHINGER (1967: 189) qui n'ont pas vu *S. lingua* à Cythère en 1964. L'espèce est ensuite répertoriée sur 10 sites par GÖLZ et al. (1995: 631). En 2010, nous avons vu *S. lingua* sur 23 sites, situés aussi bien dans les zones acides que calcaires de l'île, et pas toujours sur des substrats nettement humides, comme ce devrait être la règle pour une espèce considérée comme assez hygrophile. Les mentions de RENZ et quelques-unes de GÖLZ et al. n'ont pas pu être confirmées en 2010, probablement par suite de l'urbanisation récente du centre de l'île.

Anacamptis L.C.M. RICHARD

Anacamptis pyramidalis L.C.M. RICHARD

125 sites sur 553, 97 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 15 carrés. Carte 19.

Anacamptis pyramidalis est assez fréquent à Cythère. Nous l'avons vu sur 125 sites répartis sur 97 carrés UTM de 1 km × 1 km en 2010, alors qu'à Cos, en 2009, nous l'avions noté sur 124 sites répartis sur 98 carrés UTM de 1 km

× 1 km. (Delforge 2009a). Sa fréquence est équivalente également à Chios (Delforge & Saliaris 2007), à Samos (Delforge 2008a) et à Rhodes (Obs. pers. 1984, 2006; Kreutz 2002). À Cythère, la répartition de *A. pyramidalis* dénote une absence quasi totale dans les zones nettement acides, ainsi que sur les flysch. Il est parfois présent, cependant, sur des schistes calcarifères, notamment dans la région de Kalamos.

Anacamptis pyramidalis a été signalé de 5 sites de Cythère par Renz (1928, 1943: 829). Greuter et Rechinger (1967: 192) ajoutent aux localités de Renz, qu'ils reprennent, 2 observations personnelles de Greuter et une de Phitos, qui accompagnait Rechinger à Cythère en mai 1964. En 1994, l'espèce est notée sur 17 sites par Gölz et al. (1995: 628).

Renz, suivi par Greuter et Rechinger, estime que tous les *Anacamptis pyramidalis* qu'il observe à Cythère appartiennent à la var. *pyramidalis* et non à la var. *brachystachys* (d'Urville) Boissier. Sur un site, à l'est d'Agh. Pelagia, Renz (1928: 226, 1943: 829) précise que 2 formes fleurissent ensemble: la f. *pyramidalis* et la f. *platycheila* qu'il a décrit de Corfou (Renz 1928: 226). Il s'agit de plantes robustes, munies de grandes fleurs colorées au labelle largement arrondi avec un lobe médian très petit; les lamelles de la base du labelle sont importantes et un peu courbées vers l'extérieur. Renz (1928) précise que cette forme lui paraît liée au climat humide, qu'elle est présente sur toute l'aire égéenne de *A. pyramidalis* var. *pyramidalis* et que les individus intermédiaires avec la f. *pyramidalis* sont fréquents. Greuter et Rechinger (1967: 192) reprennent une fois encore à l'identique les observations et la nomenclature de Renz (1928, 1943) sans les commenter. Gölz et al. (1995) ne répertorient à Cythère que *A. pyramidalis*, sans plus de précisions.

Nous avons, pour notre part, une appréciation différente de celles qui ont été publiées jusqu'à présent pour *Anacamptis pyramidalis* à Cythère.

Anacamptis pyramidalis L.C.M. Richard **var. *brachystachys*** (d'Urville) Boissier
115 sites sur 553, 87 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 20.

La partie la plus importante de nos observations en 2010, soit 115 sites d'*Anacamptis pyramidalis* sur 125, concerne *A. pyramidalis* var. *brachystachys*, c'est-à-dire des plantes assez grêles à parfois robustes, munies d'une inflorescence dense, subglobuleuse, pouvant s'allonger de manière importante en fin de floraison. Elle est composée de nombreuses fleurs de dimension moyenne, de coloration souvent pâle, mais quelquefois assez soutenue, avec un labelle de découpure variée, muni de crêtes basales bien développées. Les individus de Cythère correspondent tout à fait, pour ces caractères et cette variation, aux *A. pyramidalis* de Milos (Cyclades), d'où provient le type de la var. *brachystachys* décrite par Dumont d'Urville (1822, sub nom. *Orchis brachystachys*). J'ai eu l'occasion, en 1998, d'observer et de documenter 17 populations d'*Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys* à Milos (Delforge 1998, 2002a).

Planche 3. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En **haut** à gauche: *Serapias orientalis* var. *sennii*. Mavrogiorgianika, 8.IV.2010; à droite: *S. cordigera*. Karavas, 16.IV.2010. En **bas** à gauche: *S. lingua*. Ouest du sommet du Mermingaris, 17.IV.2010; à droite: *S. orientalis* var. *sennii* × *S. parviflora*. Ouest de l'aéroport, 18.IV.2010.

(dias P. Delforge)

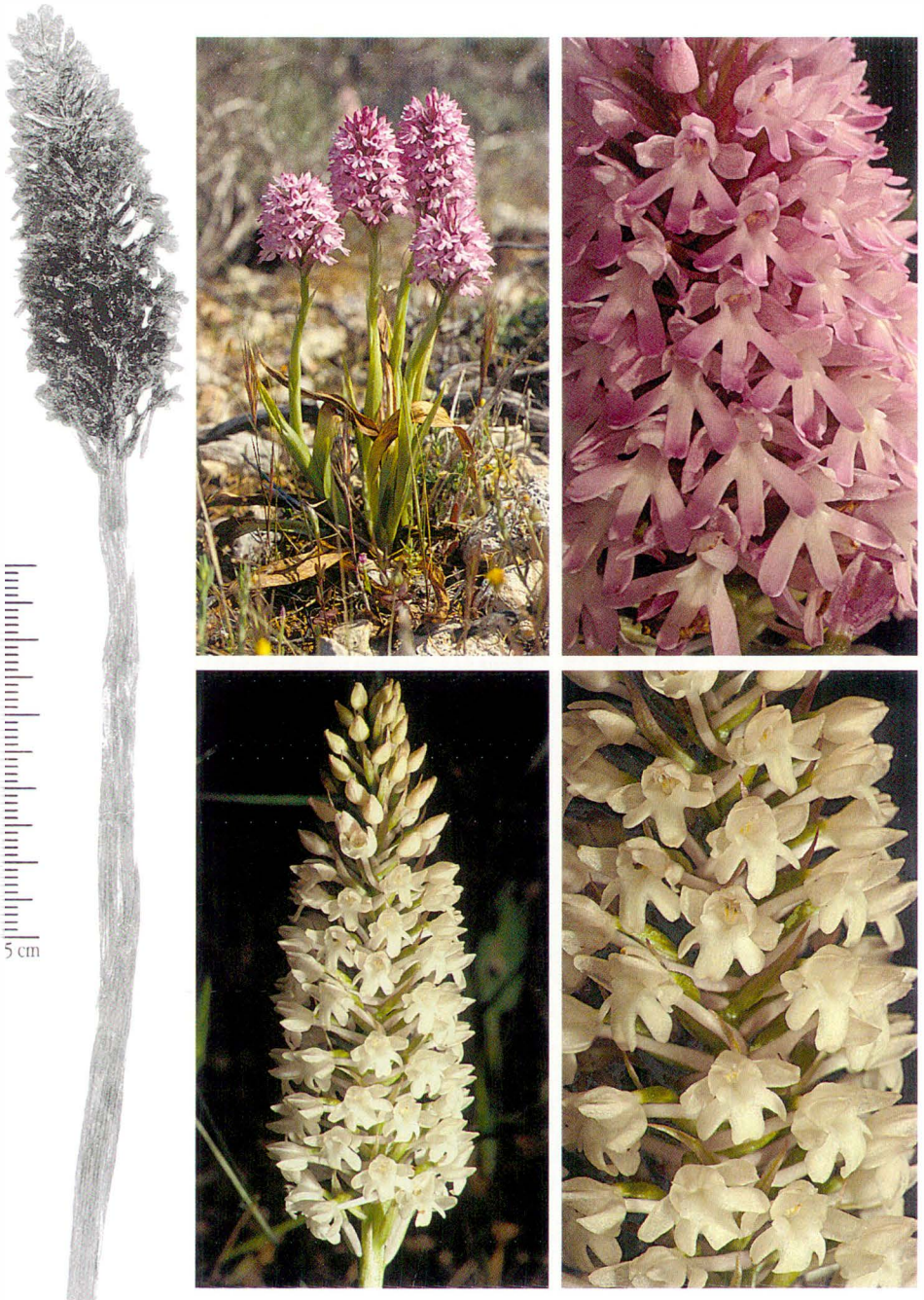
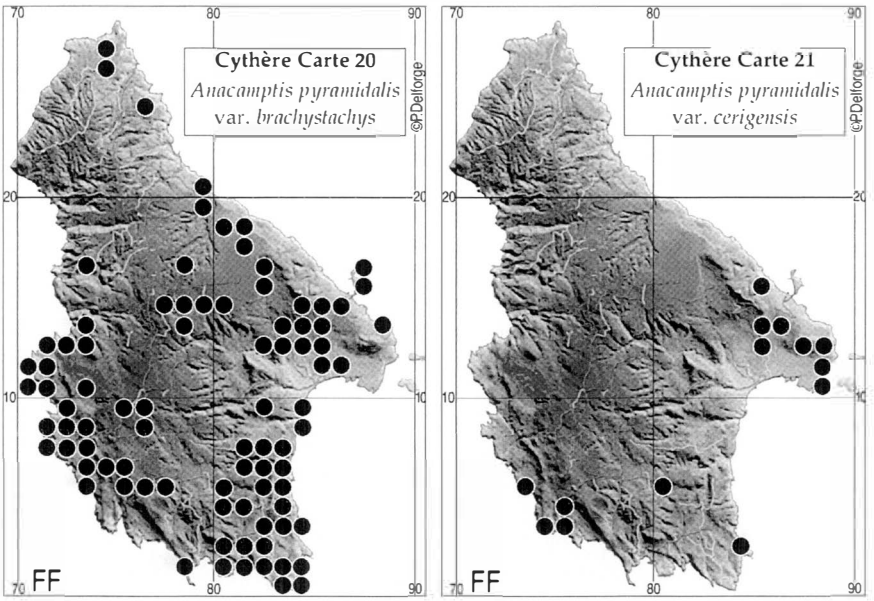


Planche 4. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut: *Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys*. Limnionas, 9.IV.2010; calvaire surplombant Moni Myrtidion, 30.III.2010. **En bas**: *A. pyramidalis* var. *cerigensis*. Kalamos, 22.IV.2010; Avlemonas, 19.IV.2010. **À gauche**: holotype de *A. pyramidalis* var. *cerigensis*.

(dias et herb. P. Delforge)



Lors de notre séjour à Cythère, nous avons observé également plusieurs populations d'*Anacamptis pyramidalis* aux caractères différents de ceux de *A. pyramidalis* var. *brachystachys*.

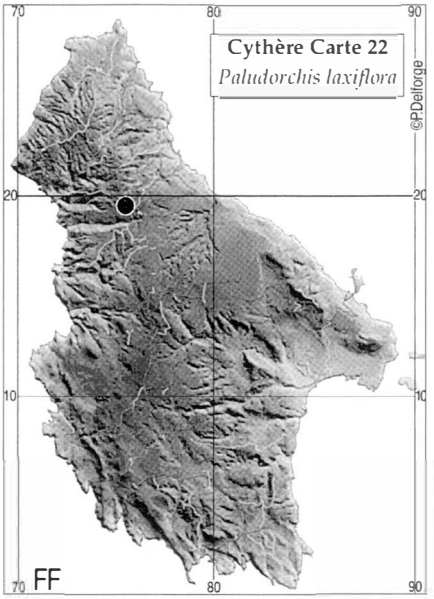
Anacamptis pyramidalis L.C.M. Richard **var. *cerigensis*** [3] P. Delforge var. nov.

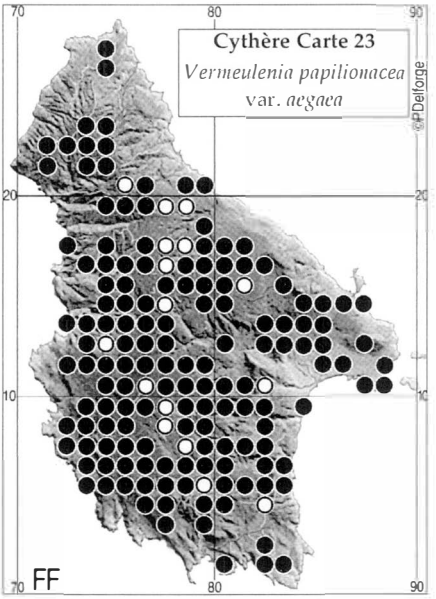
14 sites sur 553, 14 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 21.

Principalement à la fin de notre séjour, sur 14 sites, ont commencé à fleurir des *Anacamptis* de port très grêle, alors que *A. pyramidalis* var. *brachystachys* terminait, souvent, sa floraison. Le taxon tardif a une inflorescence très allongée dès le début de la floraison, rappelant celle d'un *Gymnadenia* à petites fleurs. Cette inflorescence est dense, et composée de petites fleurs blanches, dont le labelle, long de 3 mm seulement en moyenne, est très découpé et muni de très petites crêtes basales, écartées et effacées. L'éperon ne mesure que 9 mm de longueur et est en forme de massue au sommet. Ce

[3] épithète dérivée de Cerigo, nom italien de Cythère.

Un cervidé du Pléistocène, endémique de l'île de Carpathos, a été décrit sous le nom de *Candiacervus cerigensis* (Kuss 1975), erreur étymologique relevée par Dermitzakis et Sondaar (1979: 822). En effet, le nom latin de Carpathos est 'Carpathos', le nom italien 'Scarpanto'. Malencontreusement, une grenouille du complexe de *Rana esculenta*, également endémique de Carpathos, a été décrite sous le nom de *Rana cerigensis* avec, à nouveau, la même étymologie erronée: «Derivatio nominis: The name *cerigensis* derives from Cerigo, the Latin name for the island Karpathos» (Beerli et al. 1994). N'ayant pas trouvé une erreur pareille pour les noms des végétaux de Carpathos, je puis (provisoirement) en conclure que les botanistes paraissent être de meilleurs philologues que les zoologistes.





taxon forme souvent des populations pures mais, lorsque des individus de la var. *brachystachys* sont présents, les intermédiaires avec le taxon à petites fleurs blanches peuvent être nombreux. Je n'ai jamais vu un tel taxon ailleurs en Grèce jusqu'à présent.

Par sa morphologie très particulière, tant au niveau de l'inflorescence que des fleurs, et par sa phénologie plus tardive, ce taxon se distingue nettement de la var. *brachystachys*. Par la phénologie, la forme de l'inflorescence, la petitesse des fleurs et la structure du labelle, il ne peut être rapporté à *A. pyramidalis* var. *nivea* que j'ai décrit d'Étolie-et-Acarnanie (Delforge 2000a). Je propose de nommer ce taxon de Cythère *A. pyramidalis* var. *cerigensis*. La description formelle est effectuée à l'annexe 1 (pour une définition du concept de variété, voir Delforge 2010 dans le présent bulletin).

Paludorchis P. Delforge

Paludorchis laxiflora (Lamarck) P. Delforge

1 site sur 553, 1 carré UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 22.

Paludorchis laxiflora (= *Orchis laxiflora*) est une espèce hygrophile présente dans de nombreuses régions et îles de Grèce. Bien qu'il puisse se maintenir sur de petits suintements temporaires et résister à un certain degré d'assèchement du substrat de ses stations, *Paludorchis laxiflora* paraît en régression généralisée dans la zone méditerranéenne du fait du réchauffement climatique en cours, du captage des sources, ainsi que de la mise en culture ou de l'urbanisation des zones humides.

À Cythère, *Paludorchis laxiflora* a été récolté pour la première fois près du cimetière de Potamos, le 13 avril 1994, par Gölz et al. (1995). Nous le verrons également dans cette localité en 2010 (Annexe 3, site 199). Le site est constitué par une assez grande zone herbeuse avec suintements, entrecoupée par de petites phryganas. Il est longé par une route importante et a déjà été amputé, très récemment, par un raccordement routier permettant de contourner Potamos. Une centaine d'individus de *P. laxiflora* était en fleurs ou en fin de floraison le 7 avril 2010 sur ce site. Nous n'avons pas trouvé d'autre stations de *P. laxiflora* au cours de nos prospections et il n'y a pas d'autres mentions publiées pour cette espèce à Cythère. Son maintien dans l'île est donc lié à l'absence de changement d'affectation du site, proche maintenant de l'urbanisation périphérique récente de Potamos, et qui pourrait être mis en culture ou construit prochainement.

Vermeulenia Á. Löve & D. Löve

Vermeulenia papilionacea (L.) Á. Löve & D. Löve var. ***aegaea*** P. Delforge

203 sites sur 553, 145 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 16 carrés. Carte 23.

Ce taxon a longtemps été nommé *Orchis papilionacea* var. (ou subsp.) *heroica*. Pour les changement nomenclaturaux qui aboutissent ici à *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*, voir Delforge (2009b, 2010) et Eccarius (2010).

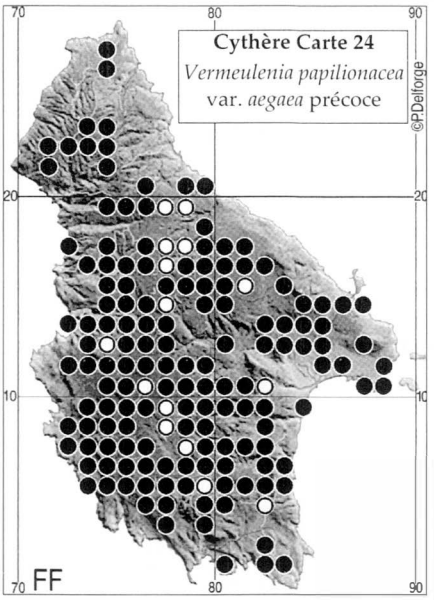
Vermeulenia papilionacea est une espèce méditerranéenne dont la distribution atteint l'Atlantique à l'ouest, la Caspienne à l'est. *V. papilionacea* var. *aegaea* est la variété dominante dans le bassin égéen. Elle est répandue à Cythère, fréquente aussi bien sur les zones alcalines que faiblement acides, mais plus rare sur les sites littoraux. En 2010, nous l'avons observée sur 203 sites répartis sur 145 carrés UTM de 1 km × 1 km (Carte 23). Certains individus étaient déjà en pleine floraison au début de notre séjour.

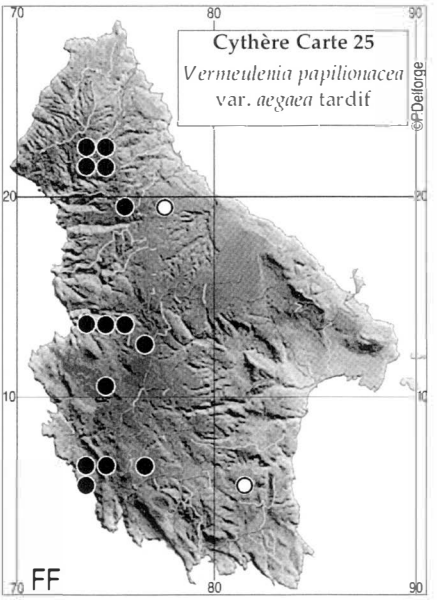
Vermeulenia papilionacea a été signalé de 5 sites par Renz (1928, 1943, sub nom. *Orchis papilionacea*). Greuter et Rechinger (1967: 192, sub nom. *O. papilionacea*) n'ont pas vu l'espèce à Cythère; ils reprennent les mentions de Renz et y ajoutent une récolte de Creutzburg, faite en mars 1957. Gölz et al. (1995: 631, sub nom. *O. papilionacea* subsp. *heroica*) répertorient 33 sites à Cythère en 1994. Un hybride avec *Serapias orientalis* var. *sennii*, observé le 11 avril 2006, est décrit de Cythère (Baumann & Baumann 2006: 544-545, sub nom. *Orchis papilionacea* subsp. *expansa*). '*O. papilionacea* subsp. *heroica*' a aussi été observé récemment de Cythère, sans autre précision de date ou de localisation, par Hertel et Presser (2010).

Vermeulenia papilionacea var. ***aegaea***: taxon précoce

201 sites sur 553, 144 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 15 carrés. Carte 24.

Dès 1928, Renz (1928: 243) distingue 2 variétés d'«*Orchis papilionacea*» à Cythère. Il utilise finalement les noms de «*O. papilionacea* var. *rubra* Ldl. 1835 (= var. *parviflora* Willd.)» pour la variété à petites fleurs, «*O. papilionacea* var.





grandiflora Boissier 1845» pour la variété à grandes fleurs (Renz 1943: 835). Ce dernier est certainement le taxon qui a été généralement appelé, depuis 1986, *O. papilionacea* var. ou subsp. *heroica*. (Baumann 1986; Delforge 2010). Bien qu'ils n'aient pas vu *Vermeulenia papilionacea* à Cythère, Greuter et Rechinger (1967: 192) reprennent les 2 variétés de Renz sous les noms qu'il leur a attribués. Dans leurs relevés, Gölz et al. (1995: 631) distinguent un taxon précoce et un taxon tardif à Cythère mais se refusent à les nommer autrement que «*Orchis papilionacea* subsp. *heroica* (frühblühend)» et «*O. papilionacea* subsp. *heroica* (spätblühend)». Hertel et Presser (2010: 198-200) notent également la présence d'un taxon tardif et d'un taxon précoce à Cythère, mais en tirent d'autres conclusions nomenclaturales. Ils désignent le taxon précoce sous le nom de *O. papilionacea* subsp. *heroica*.

À Cythère, nous avons effectivement observé ces deux taxons. Du fait des conditions climatiques particulières en 2010, leurs floraisons se sont chevauchées. Le taxon le plus précoce est, de beaucoup, le plus fréquent. Gölz et al. (1995) le notent sur 30 sites en 1994, contre 3 pour le taxon tardif. Nous avons constaté une proportion assez semblable en 2010, avec 201 sites pour le taxon précoce contre 15 pour le taxon tardif.

Vermeulenia papilionacea var. ***aegaea***: taxon tardif

15 sites sur 553, 14 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 2 carrés. Carte 25.

En 2010, nous avons trouvé le taxon tardif sur 15 sites à Cythère, dont 13 où il était accompagné par le taxon précoce et de nombreux intermédiaires. Sur 2 sites seulement (Annexe 3, sites 86 & 108), le taxon tardif semblait fleurir en population pure cette année.

Planche 5. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut à gauche: *Paludorchis laxiflora*. Cimetière de Potamos, 7.IV.2010; à droite: *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea* taxon précoce. Moni Myrtidion, 16.III.2010. **En bas** à gauche: *V. papilionacea* var. *aegaea* taxon tardif. Arei, 13.IV.2010; à droite: *Anteriorchis fragrans*. Aloiziadika, 18.IV.2010.

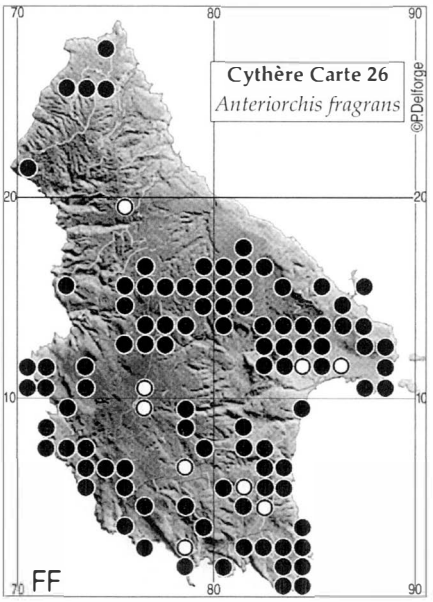
(dias P. Delforge)

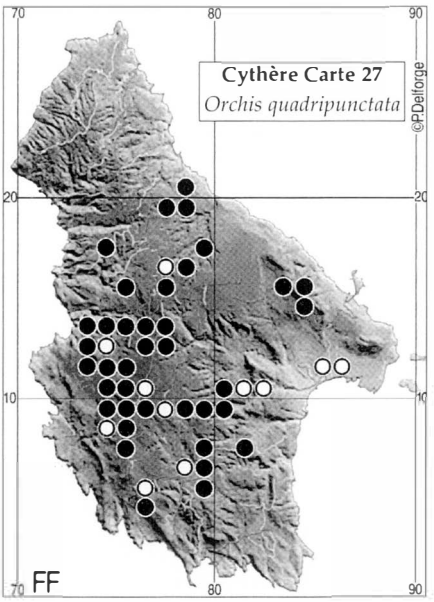
J'avais déjà observé, discuté et publié le taxon tardif qui fleurit à Zante (Delforge 1993a: 127 & 147, fig. 11), ainsi que celui de Crète (Delforge 2005d). Pour Zante, j'avais noté que le taxon précoce et le taxon tardif sont peu distincts du point de vue morphométrique, avec des labelles mesurant de 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 bien moins marquée que celle du taxon précoce. Ceci explique que le taxon tardif est appelé «*Orchis papilionacea* var. *rubra* Ldl. 1835 (= var. *parviflora* Willd.)» par Renz (1928, 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*. Ils précisent seulement que le labelle de la subsp. *alibertis* mesure toujours moins de 15 × 10 mm, ce qui est inexact au regard des mesures publiées par Gölz et Reinhard (1995, 1997) ou selon mes observations, qui portent sur un échantillon plus important (Delforge 2005d). En fait, le taxon tardif crétois se différencie en moyenne du taxon précoce crétois (= *aegaea* = *heroica* auctorum) par une floraison un peu plus tardive, mais qui peut chevaucher celle du taxon précoce, par un port plus allongé, plus grêle, une inflorescence pauciflore portée haut sur la tige et un labelle un peu plus petit, en moyenne; pour la coloration des fleurs et l'ornementation du labelle comme pour l'autécologie, le taxon tardif est semblable au taxon précoce. Pour ces raisons, je l'ai traité comme variété (Delforge 2004a, 2005a, d, 2006a; pour la notion de variété: Delforge 2010).

À Cythère en 2010, le taxon tardif était représenté par des individus quelquefois petits et graciles, avec des fleurs un peu plus petites que celles du taxon précoce, mais aussi par des individus robustes, de taille plus élevée, avec des fleurs plus grandes que celles de celui-ci. Comme en Crète, mais à la différence de la situation à Zante, les fleurs du taxon tardif et du taxon précoce à Cythère étaient semblables pour la coloration et l'ornementation du labelle. Il paraît donc inadéquat, comme le font Hertel et Presser (2010: 198), de regrouper les taxons tardifs de Zante, de Cythère et de Crète en une «subsp. *alibertis*». Ce regroupement a pour seule base une phénologie un peu plus tardive. Sur le plan morphologique, en effet, ce regroupement est injus-





tifié, nous venons de le voir. Il l'est encore moins d'un point de vue 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 ma part, j'estime la position de GÖLZ et REINHARD (1995, 1997) en l'occurrence adéquate et, comme GÖLZ et al. (1995), je préfère ne pas nommer formellement le taxon tardif de Cythère que je considère comme une simple variante de *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*.

Anteriorchis E. KLEIN & STRACK

Anteriorchis fragrans (POLLINI) SZLACHETKO

112 sites sur 553, 97 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 9 carrés. Carte 26.

Anteriorchis fragrans est une espèce méditerranéenne calcicole, assez tardive, dont la répartition atteint l'Iran vers l'est. En l'absence de *A. sancta*, sa détermination, même au stade de très jeunes boutons, est simple, ce qui n'est pas le cas dans les îles égéennes orientales où les deux espèces sont fréquemment syntopiques. *A. fragrans* a été récolté sur 2 sites par RENZ en 1928 (RENZ 1943, sub nom. *Orchis coriophora*). GREUTER et RECHINGER (1967: 193, sub nom. *O. coriophora* var. *fragrans*) ajoutent aux 2 localités de RENZ 2 observations personnelles de PHITOS, qui accompagnait RECHINGER à Cythère en mai 1964, ainsi qu'une observation de GREUTER. GÖLZ et al. (1995: 628, sub nom. *Anteriorchis coriophora*) l'observent sur 16 sites en 1994.

En 2010, nous avons trouvé *Anteriorchis fragrans* sur 112 sites répartis essentiellement sur les calcaires de Tripoli et du Pinde ainsi que sur les dépôts néogènes calcarifères. La plupart des individus étaient encore au stade de la

rosette de feuilles à la fin de mars, en majorité en boutons vers le 10 avril, malgré des températures anormalement élevées. À la fin de notre séjour, la plupart des individus étaient en fleurs et certains même complètement défleuris sur les sites les plus xériques.

Orchis L.

Groupe d'*Orchis mascula*

Orchis quadripunctata Cyrillo ex Tenore

49 sites sur 553, 38 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 11 carrés. Carte 27.

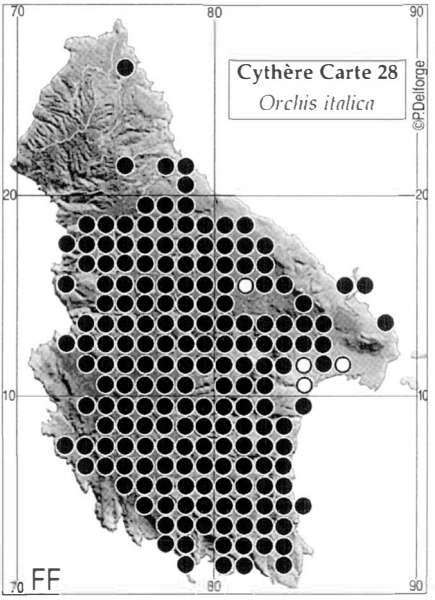
Orchis quadripunctata est une espèce méditerranéenne dont la répartition va de l'Italie péninsulaire à la Crète. Il a été récolté à Cythère en 1964 sur un seul site par Greuter (Greuter & Rechinger 1967: 193), puis signalé de 16 sites par Gölz et al. (1995). En 2010, nous l'avons observés sur 49 sites répartis essentiellement sur les plateaux calcaires et les flysh du centre de l'île. Le nombre important de localités de Gölz et al. (1995) que nous n'avons pas pu confirmer en 2010 indique peut-être, pour cette espèce, soit une année défavorable, soit une régression.

Groupe d'*Orchis militaris*

Orchis italica Poiret

317 sites sur 553, 184 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 4 carrés. Carte 28.

Orchis italica est une espèce sténo-méditerranéenne de large répartition, qui est très bien représentée en Grèce et, notamment, sur le pourtour du bassin égéen, où il peut former de très importantes populations, sauf à Cos (Delforge 2009a). Il manque cependant à Icaria (Baumann & Baumann 1990, Hirth & Spaeth 1990; Christodoulakis 1996; Hertel & Hertel 2005; Delforge 2008b) et est par ailleurs rarissime dans les Cyclades, où il n'a été mentionné, jusqu'à présent, que de l'île de Milos (un seul individu in Delforge 2002a).

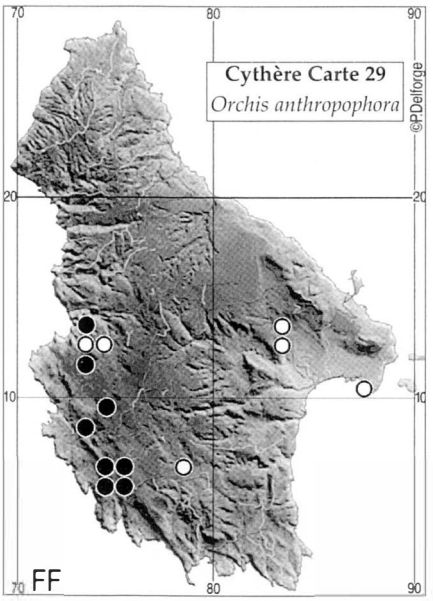


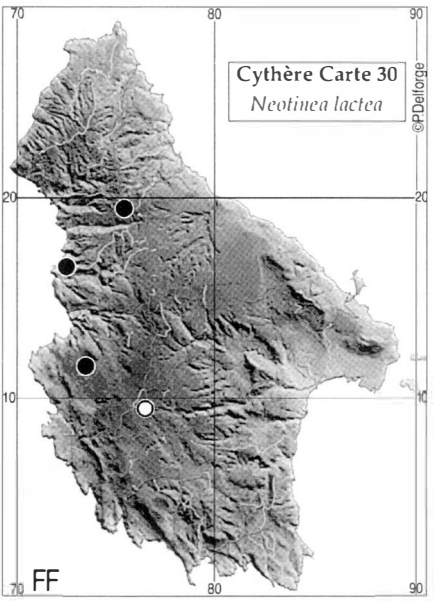
À Cythère, *O. italica* a été noté de 3 localités en 1928 par Renz (1943), d'une station par Greuter (Greuter & Rechinger 1967: 193), de 36 sites sur 52 par Gölz et al. (1995). La grande fréquence de *O. italica* à Cythère, qui peut être déduite des prospections de Gölz et al. en 1994, a été confirmée par nos observations en 2010, dans une proportion assez similaire, puisque nous l'avons vus sur 317 des 553 sites répertoriés. *O. italica* est une espèce calcicole, ce

Planche 6. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut à gauche: *Orchis quadripunctata*. Kato Chora, 18.III.2010; à droite: *O. italica*. Kalokairines, 30.III.2010. **En bas** à gauche: *O. anthropophora*. Lazarianika, 3.IV.2010; à droite: *Neotinea lactea*. Pitsinianika, 16.III.2010.

(dias P. Delforge)





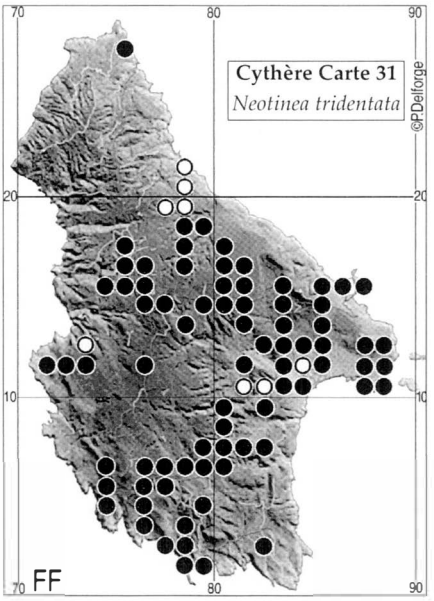
que montre très bien sa répartition à Cythère (Carte 28), puisqu'il est absent des zones acides de l'île. Il est aussi peu présent sur les côtes, en particulier sur la façade orientale de l'île, sans que les raisons de cette particularité de sa distribution soient immédiatement explicables.

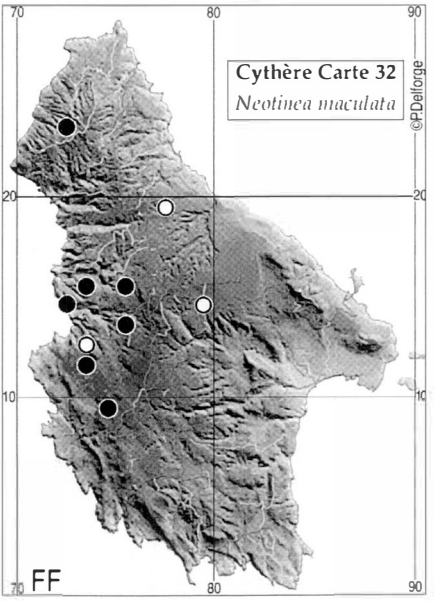
Orchis anthropophora (L.) Allioni
6 sites sur 553, 8 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 6 carrés. Carte 29.

Orchis anthropophora est une espèce méditerranéo-atlantique présente surtout dans le bassin méditerranéen occidental; elle est plus rare dans les bassins ionien et égéen. Renz l'a récolté à Cythère en 1928, près d'Avlemonas (Renz 1943: 827, sub nom. *Aceras anthropophorum*), mention reprise par Greuter et Rechinger (1967: 191), qui ne l'ont pas vu en 1964. Il est mentionné de 3 (grands) sites par Gölz et al. (1995). En 2010, nous l'avons observé sur 6 sites du quart sud-est de l'île. Les rares localités signalées par nos prédécesseurs n'ont pas été confirmées en 2010.

Neotinea Reichenbach fil.
Neotinea lactea (Poiret) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase
3 sites sur 553, 3 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 1 carré. Carte 30.

Neotinea lactea est une espèce méditerranéenne dont la distribution est fragmentée. En Grèce, il est peu fréquent et présent, notamment, dans le sud du Péloponnèse (e.g. Bayer et al. 1978; Delforge 1996a, sub nom. *Orchis lactea*), et en Crète (e.g. Renz 1943, sub nom. *Orchis tridentata* subsp. *lactea*; Alibertis & Alibertis 1989a; Manuel 1996; Alibertis 1998; Kretzschmar et al. 2001, 2004, sub nom. *O. lactea*). De floraison assez précoce, *Neotinea lactea* n'a été vu à Cythère ni par Renz, ni par Greuter et Rechinger, qui ont herborisé dans l'île





après la mi-avril. Ces derniers citent néanmoins une récolte faite par CREUTZBURG à la mi-mars 1957, première mention de l'espèce pour Cythère (GREUTER & RECHINGER 1967: 193, sub nom. *Orchis lactea*). Il est mentionné d'un seul site par GÖLZ et al. (1995: 630, sub nom. *O. lactea*), que nous n'avons pas pu confirmer. En 2010, nous avons observé *Neotinea lactea* sur 3 sites de l'ouest de l'île. Il était déjà en pleine floraison voire en fin de floraison au début de notre séjour.

Neotinea tridentata (SCOPOLI) R.M. BATEMAN, PRIDGEON & M.W. CHASE

92 sites sur 553, 78 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 8 carrés. Carte 31.

Neotinea tridentata est une espèce balkano-pontique dont la distribution est également assez fragmentée. Il est plus tardif et, en Grèce, un peu plus fréquent que *N. lactea*. Il n'a pas, pourtant, été mentionné de Cythère avant 1994, année où GÖLZ et al. l'observent sur 12 sites (GÖLZ et al. 1995: 631, sub nom. *Orchis tridentata*). En 2010, nous avons noté *Neotinea tridentata* sur 92 sites, essentiellement sur flysh, conglomérats et dépôts néogènes alcalins. La fréquence importante de *N. tridentata* dans les observations récentes et son absence dans les relevés antérieurs à 1990 indiquent peut-être une expansion rapide et nouvelle dans l'île.

Neotinea maculata (DESFONTAINES) STEARN

7 sites sur 553, 7 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 3 carrés. Carte 32.

Neotinea maculata est une espèce méditerranéo-atlantique, discrète, mais facilement déterminable en boutons, en fleurs ou en fruits. Il est connu du Péloponnèse et de la plupart des grandes îles grecques. Il n'a pas été observé

à Cythère avant 1994, année où GÖLZ et al. le voient sur 3 sites (GÖLZ et al. 1995: 628). KOCYAN et WIDMER l'ont échantillonné à Cythère en 1998 (SOLIVA et al. 2001: 80). En 2010, nous avons noté *N. maculata* sur 7 sites de l'ouest de l'île, généralement sous un couvert touffu dans des endroits peu accessibles, ce qui peu expliquer qu'il n'ait pas été signalé plus fréquemment par nos prédécesseurs et indique peut-être que sa fréquence est encore sous-estimée.

Himantoglossum W.D.J. KOCH (nom. cons.).

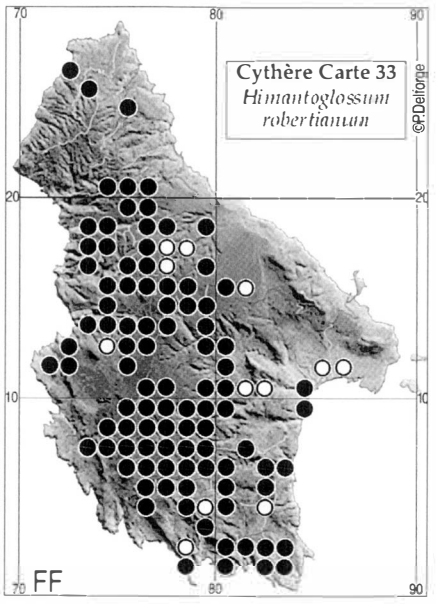
Groupe d'*Himantoglossum robertianum*

Himantoglossum robertianum (LOISELEUR) P. DELFORGE

128 sites sur 553, 96 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 12 carrés. Carte 33.

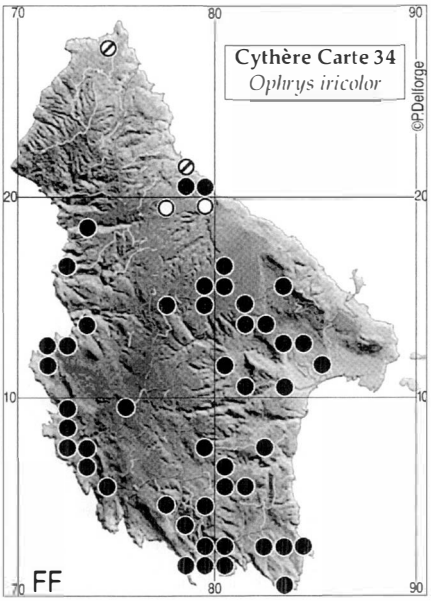
Himantoglossum robertianum est une espèce sténo-méditerranéenne de grande taille, bien visible, de floraison précoce mais encore facilement déterminable en fruits à la fin d'avril. Nous l'avons observé sur 128 sites répartis essentiellement sur les calcaires, les flysch et les conglomérats alcalins de Cythère, rarement à proximité des littoraux. En 2010, il manquait dans les zones acides, sur les dépôts néogènes, ainsi que sur une large bande de la façade orientale de l'île. Il était en fleurs lors de notre arrivée.

GÖLZ et al. (1995: 628, sub nom. *Barlia robertiana*) le signalent de 21 sites, pour la plupart situés dans le sud de l'île. KOCYAN et WIDMER l'ont échantillonné à Cythère en 1998 (SOLIVA et al. 2001: 80, sub nom. *B. robertiana*). Curieusement, *Himantoglossum robertianum* n'est observé ni par RENZ, ni par GREUTER et RECHINGER, ce qui pourrait indiquer, dans ce cas également, une expansion récente de l'espèce dans l'île. GREUTER et RECHINGER (1967: 192) mentionnent cependant une récolte de CREUTZBURG, faites à la mi-mars 1957, première mention de l'espèce pour Cythère. C'est à cette occasion que GREUTER utilise pour la première fois l'épithète *robertiana* (*Orchis robertiana* LOISELEUR 1807), qu'il combine dans le genre *Barlia*, parce qu'il s'est aperçu que l'épithète *longebracteata* (*Orchis longebracteata* BIVONA-BERNARDI 1806), généralement utilisée depuis 150 ans dans divers genre pour nommer l'Orchis géant, était illégitime (non *Orchis longebracteata* F.W. SCHMIDT in J. MAYER 1791). GREUTER ajoute (in GREUTER & RECHINGER 1967: 192) qu'il transfère l'épithète *robertiana* dans le genre *Barlia* faute de pouvoir le faire dans le genre *Himantoglossum* ou *Loroglossum* à cause de l'imbroglio nomenclatural qui affectait à l'époque ces deux noms de genre (cf. DELFORGE 1999B).



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* (par exemple Nelson 1962; Delforge 1996b; Devillers & Devillers-Terschuren 2004a, 2009; Paulus 2007), ce qui peut expliquer que près de la moitié des espèces d'Orchidées présentes à Cythère soient des *Ophrys* et que, comme souvent, c'est dans ce genre que les problèmes paraissent les plus nombreux. L'analyse des *Ophrys* de Cythère, développée ci-dessous, est basée sur les groupes utilisés par Delforge (2005a, b, 2006a), à partir de caractères diagnostiques codifiés principalement par Devillers et Devillers-Terschuren (1994, 2000a, 2004a, b, 2009).



Section *Pseudophrys* Godfery

Groupe d'*Ophrys iricolor*

Ophrys iricolor Desfontaines

50 sites sur 553, 47 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 4 carrés. Carte 34

En Grèce, *Ophrys iricolor*, espèce sténo-méditerranéenne orientale, est connu notamment du Péloponnèse et de toutes les grandes îles égéennes et ioniennes (e.g. Antonopoulos 2009); il est généralement assez répandu dans la plupart de celles-ci. Il a été signalé de Cythère par Renz (1928: 268, sub nom. *O. iricolor)*, qui l'a récolté sur 3 sites (Renz 1943: 816, sub nom. *O. fusca* var. *iricolor*), mentions reprises par Greuter et Rechinger (1967: 188, sub nom. *O. iricolor*) qui n'ont pas vu l'espèce en 1964. Il n'est signalé que d'un seul site par Gölz et al. (1995: 630). En 2010, nous avons observé *O. iricolor* sur 50 sites répartis essentiellement sur les dépôts néogènes calcarifères et les flysh alcalins. Sur chaque site, nous avons soigneusement vérifié que tous les caractères diagnostiques de *O. iricolor* étaient présents, en particulier la coloration vive et la grande taille moyenne du labelle, ainsi que la couleur pourprée de toute la face inférieure de celui-ci. Ces caractères permettent de distinguer nettement *O. iricolor* du taxon suivant.

Ophrys* cf. *mesaritica H.F. Paulus, Ch. Alibertis & A. Alibertis

5 sites sur 553, 4 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 4 carrés. Carte 35.

Ophrys mesaritica, considéré comme endémique de Crète lors de sa description (Paulus et al. 1990), est une espèce voisine de *O. iricolor*. Il s'en distingue essentiellement par les fleurs plus petites, au labelle en moyenne de 2 mm plus court, plus incliné, de coloration souvent plus terne, parfois finement

bordé de jaune, avec la face inférieure parfois entièrement verdâtre ou pourpre brunâtre foncé, le centre alors souvent vert blanchâtre; elle est entièrement pourprée chez *O. iricolor*. Par ailleurs, *O. mesaritica* possède en Crète une floraison bien plus précoce que *O. iricolor*; elle peut commencer dès la fin de décembre (Alibertis 2006) et est généralement terminée au début de mars, soit avant le début de la floraison d'*O. iricolor* et celui de l'envol de son pollinisateur, *Andrena morio* (Hyménoptères Andrenidae) (Paulus et al. 1990; Gölz & Reinhard 1997; Paulus 1998).

Ophrys mesaritica a ensuite été signalé de Malte (Delforge 1993), ce qui dessinait une distribution surprenante pour cette espèce. Cependant, la morphologie et la phénologie du taxon maltais étaient manifestement très similaires à celles de l'espèce crétoise (Paulus 1998; Paulus & Schlüter 2007: 131). Des taxons semblables à *O. mesaritica*, ont ensuite été signalés de plusieurs îles grecques, Cythère et les îles Ioniennes de Corfou, Paxi, Céphalonie et Leucade; un pollinisateur particulier, *Andrena nigroaenaea*, a été observé, aussi bien à Malte que dans les diverses îles grecques (Schlüter 2006: 48; Paulus 2007; Paulus & Schlüter 2007; Antonopoulos 2009; Schlüter et al. 2009). Des analyses moléculaires ont montré que le taxon maltais est plus proche de *O. eleonorae* de Sardaigne que de *O. iricolor*. Le taxon maltais ne représente donc pas *O. mesaritica*. Par ailleurs, elles indiquent également que les *O. 'mesaritica'* ioniens, ceux de Cythère et ceux de Crète sont plus proches des *O. iricolor* locaux qu'ils ne le sont entre eux, ce qui suggère 2 ou 3 événements de spéciation parallèles mais distincts, par adaptation, en sympatrie, d'individus d'*O. iricolor* à un nouveau pollinisateur, en l'occurrence chaque fois *Andrena nigroaenaea* (Schlüter 2006: 50; Paulus 2007: 289; Paulus & Schlüter 2007; Schlüter et al. 2009). Dans un tel scénario où les origines sont multiples, l'application des principes de monophylie impose que ces 2 ou 3 entités soient traitées comme des espèces distinctes (Devillers & Devillers-Terschuren 2009: 239).

Des échantillons d'*Ophrys 'mesaritica'* ont été prélevés à Cythère par F.M. Schlüter les 17 et 18 mars 2005, respectivement à Agh. Pelagia, Kapsali, Phrilingianika, Phratsia et Mitata (Schlüter 2006: 60; Schlüter et al. 2009: 587). La date de récolte est tardive pour une espèce aussi précoce que *O. mesaritica*, ce qui incite Schlüter à préciser: «The vegetation was late in the year 2005; the sampling dates for *O. mesaritica* therefore seem atypically late» (Schlüter et al. 2009: 587). D'après mes observations à Carpathos et en Crète, où j'ai herborisé en mars, avril et mai 2005, les floraisons étaient plutôt normales pour la saison (Delforge 2005b, d).

En 2010, à Cythère, année où les floraisons se sont accélérées dès la fin de mars, nous avons trouvé *Ophrys 'mesaritica'* sur 5 sites où il était en fin de floraison le 25 mars. Le taxon de Cythère n'est donc pas très précoce. Par ailleurs, nous avons observé à Cythère une plus forte amplitude de variation qu'en Crète pour les dimensions des labelles, qui excèdent les mesures publiées par Paulus et al. (1990) et par Gölz et Reinhard (1997). De plus, sur un site proche de Phrilingianika (Annexe 3, site 279), *O. 'mesaritica'* était accompagné en 2010 par *O. iricolor* en fleurs et par de nombreux intermé-

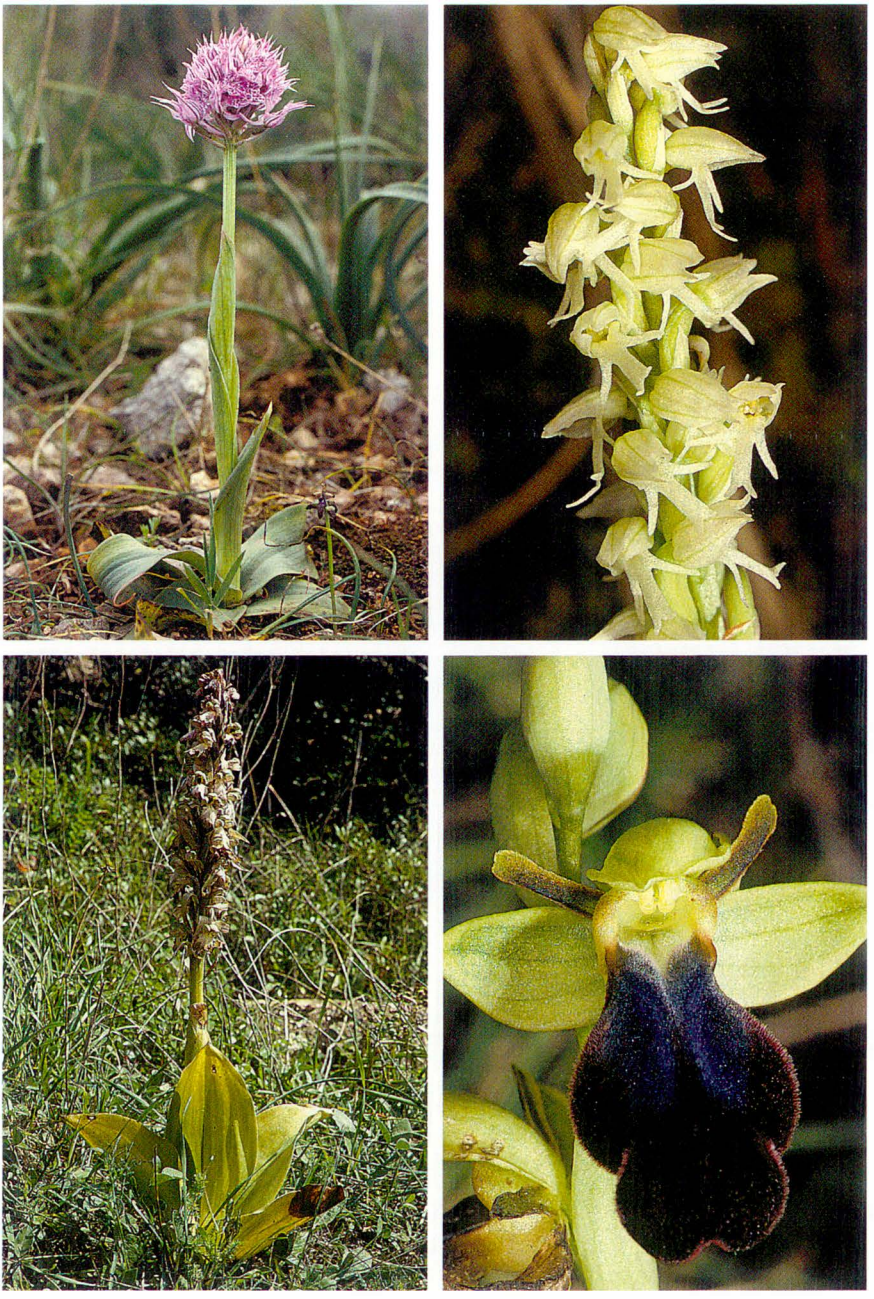


Planche 7. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

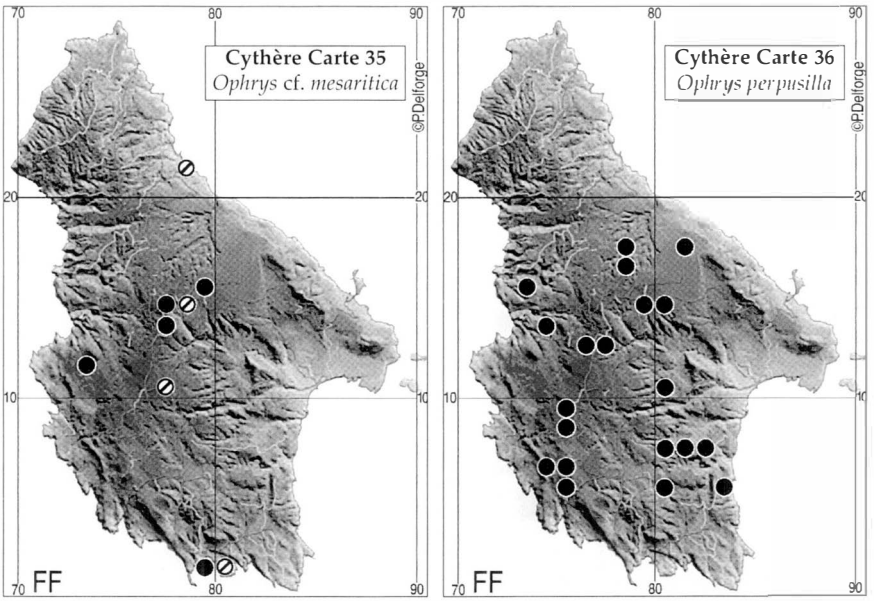
En **haut** à gauche: *Neotinea tridentata*. Agh. Anargyri, 29.III.2010; à droite: *N. maculata*. Panaghia Orphani, 18.III.2010. En **bas** à gauche: *Himantoglossum robertianum*. Livadi, 15.III.2010; à droite: *Ophrys iricolor*. Kythira Chora, 22.III.2010.

(dias P. Delforge)

Planche 8. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut à gauche: *Ophrys* cf. *mesaritica*. Dryomonari, 25.III.2010; à droite: *O. perpusilla*. Mylopotamos, 5.IV.2010. **En bas** à gauche: *O. leucadica*. Phratsia, 3 1.III.2010; à droite: *O. creberrima*. Lazarianika, 3.IV.2010.

(dias P. Delforge)



diaires, une situation que nous-mêmes ou Paulus n'avons jamais rencontrée en Crète (obs. pers. en 1990 et 2005; Paulus 1998; Paulus & Schlüter 2007).

Il ressort de nos observations en 2010 que la phénologie, la morphométrie du taxon de Cythère, ainsi que la présence d'*Ophrys iricolor* et d'individus intermédiaires en fleurs sur un même site, indiquent une situation probablement moins stabilisée et certainement différente de celle de *O. mesaritica* en Crète. Corroborés par les résultats des analyses génétiques, ces faits permettent de penser que le taxon de Cythère n'est pas conspécifique avec *O. mesaritica* de Crète, même s'il partage avec celui-ci une similitude globale et le même pollinisateur. Il est donc repris ici sous le nom d'*Ophrys* cf. *mesaritica*.

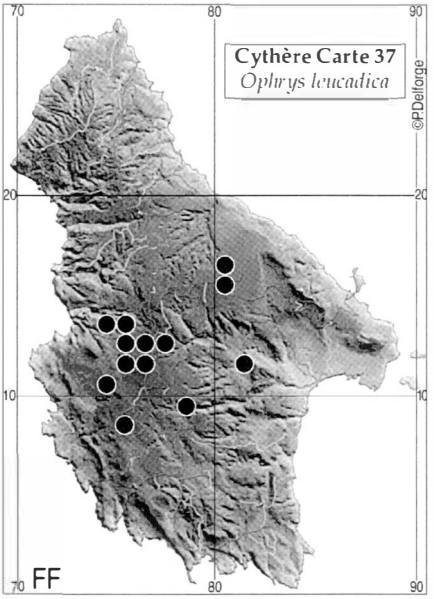
Groupe d'*Ophrys funerea*

Ophrys perpusilla J. Devillers-Terschuren & P. Devillers

18 sites sur 553, 20 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 36.

Un petit *Pseudophrys* assez tardif du groupe d'*Ophrys funerea* a été signalé et parfois figuré des îles Ioniennes et de la Grèce continentale occidentale sous divers noms: *O. fusca* var. *funerea* (Renz 1928), *O. funerea* (Delforge 1994b) et *O. punctulata* (Devillers & Devillers-Terschuren 2000; Delforge 2001a; 2002b). Lorsqu'il est apparu que *O. punctulata* Renz 1928 était un synonyme de *O. leucadica* Renz 1928, l'espèce ionienne à petites fleurs a été décrite sous le nom d'*Ophrys perpusilla* (Devillers & Devillers-Terschuren 2004b). Depuis, elle apparaît généralement dans la littérature sous ce nom (e.g. Delforge 2005a, 2006a; Paulus 2007; Antonopoulos 2009). Sa répartition actuellement avérée

comprend les îles Ioniennes, Corfou apparemment exceptée, ainsi que l'ouest de la Grèce continentale et du Péloponnèse (Antonopoulos 2009).



Ophrys perpusilla a peut-être déjà été récolté à Cythère, mais il a probablement été déterminé comme *O. cinereophila-fusca* par Gölz et al. (1995) ou comme *O. fusca* par Renz (1928, 1943, suivi par Greuter & Rechinger 1967, qui n'ont pas vu cette espèce en 1964 et indiquent: *O. fusca* Link in Schrader = *O. funerea* Viviani pour les mentions de Renz, qu'ils citent). En effet, les dates tardives de récoltes de Renz en 1928 comme de Gölz et al. en 1994 ne plaident pas en faveur d'une identification de leurs *O. fusca* à petites fleurs avec *O. cinereophila*, espèce précoce (cf. infra.). En 2010, nous avons trouvé *O. perpusilla* sur 18 sites répartis essentiellement sur les calcaires du centre de l'île. Il a fleurit, tardivement, soit vers le 10 avril en 2010, bien après *O. cinereophila*. Si la carte de répartition publiée par Antonopoulos (2009: 64) pour *O. perpusilla* est correcte, nos mentions de Cythère constitue une extension de l'aire vers le sud-ouest pour cette espèce.

Ophrys leucadica Renz (pro hybr.)

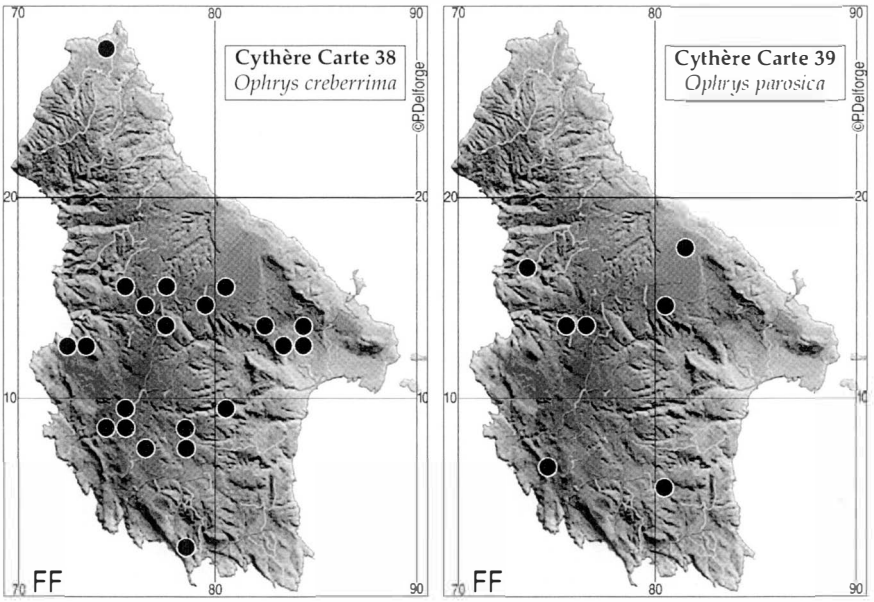
19 sites sur 553, 14 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 37

Comme *Ophrys perpusilla*, *O. leucadica*, espèce à fleurs de taille moyenne, répandue dans les îles Ioniennes et dans le Péloponnèse notamment, a probablement déjà été récolté à Cythère, mais mentionné sous le nom de *O. fusca*. En 2010, nous l'avons observé sur 19 sites concentrés dans le centre de l'île, essentiellement sur les calcaires du Pinde et de Tripolis.

Ophrys creberrima H.F. Paulus

19 sites sur 553, 21 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 38.

Comme *Ophrys perpusilla* et *O. leucadica*, *O. creberrima*, espèce relativement tardive à fleurs de taille moyenne, a peut-être déjà été récolté à Cythère, mais mentionné sous le nom de *O. fusca*. En 2010, nous l'avons observé sur 1 site du nord de l'île, 1 un site du sud, les 17 autres sites répartis dans la partie médiane. La plupart de ces stations se situent sur des dépôts néogènes ou sur des conglomérats. *O. creberrima* a souvent été considéré comme endémique de Crète (par exemple Paulus 1988, 1998; Kretzschmar et al. 2002: 174-177, chez qui plusieurs illustrations ne représentent cependant pas l'espèce). Je l'ai néanmoins signalé et figuré des Cyclades (Delforge 2001: 372B, 2002B: 372B, 2005A: 390B, 2006A: 390B). Tenu pour proche de *O. leucadica*



lors de la description (Paulus 1998), *O. creberrima* est aujourd'hui considéré, par Paulus, comme proche de *O. parosica* et de *O. phaseliana* (Paulus & Schlüter 2007: 114), dont les pollinisateurs ne sont pas connus. Effectivement, les convergences morphologiques et phénologiques de *O. creberrima* avec *O. parosica* et *O. parosica* var. *phaseliana* sont nombreuses. Au cas où il s'avérerait que *O. creberrima* et *O. parosica* sont conspécifiques, l'épithète *parosica* P. Delforge 1995 est prioritaire au rang spécifique sur *creberrima* H.F. Paulus 1998 et *phaseliana* D. Rückbrodt & U. Rückbrodt 1996.

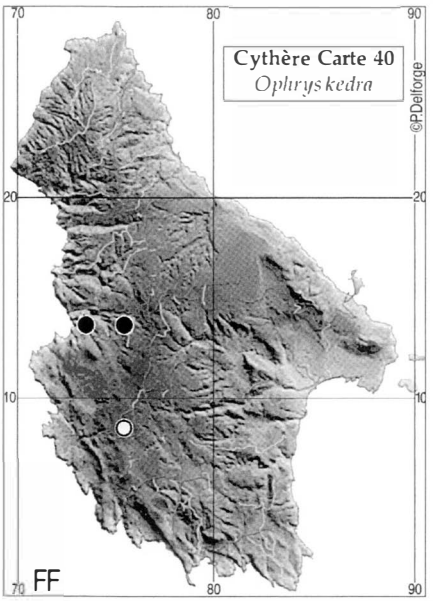
Groupe d'*Ophrys attaviria*

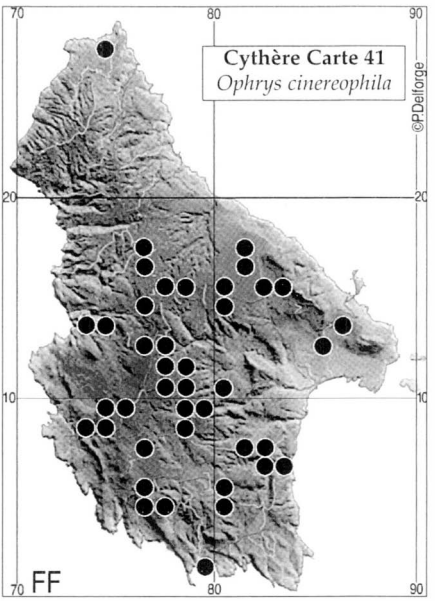
Ophrys parosica P. Delforge

7 sites sur 553, 7 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 39.

Décrit de l'île de Paros, dans les Cyclades (Delforge 1995par), *Ophrys parosica* a ensuite explicitement été signalé d'autres îles égéennes, notamment Amorgos (Delforge 1997a), Astypaléa (Delforge 1997b), Chios (Saliaris 2002), Samos (Delforge 2008a), Icaria (Delforge 2008b) et Cos (Delforge 2009a). À Chios en 2007, l'observation de la variation de *O. parosica*, assez fréquent dans l'île, a permis de confirmer que *O. phaseliana*, décrit de la province d'Antalya, en Turquie (Rückbrodt & Rückbrodt 1996), constituait en fait une variété de *O. parosica* (Delforge & Saliaris 2007: 98, 101), une hypothèse déjà émise (Delforge 2001: 376, 2005a: 396) et dont les conséquences nomenclaturales avaient été tirées (Delforge 2007b).

Des populations pures d'*Ophrys parosica* ont été signalées pour la première fois à Cythère par Antonopoulos (2009: 74). Tardive, cette espèce pourrait déjà avoir été observée à Cythère mais identifiée à *O. fusca* par Renz (1926,





1943) ou à *O. fusca* «grossblütig» par GÖLZ et al. (1995). La présence de plusieurs *O. fusca* s.l. tardifs à grandes fleurs dans l'île permet cependant d'admettre que la mention d'ANTONOPOULOS (2009) est la première pour *O. parosica* à Cythère. En 2010, nous avons trouvé *O. parosica* sur 7 sites dispersés sur les zones alcalines de l'île. Il s'agissait toujours de *O. parosica* var. *parosica*.

Ophrys kedra H.F. PAULUS

2 sites sur 553, 2 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 1 carré. Carte 40.

Ophrys kedra a été récemment décrit du mont Kedros, en Crète (PAULUS in PAULUS & SCHLÜTER 2007: 124-127). C'est une espèce tardive à grandes fleurs sombres, à la morphologie proche de celle de *O. attaviria*; elle est pollinisée par *Andrena variabilis* (Hyménoptères Andrenidae) (ibid.; PAULUS 2007). Des échantillons d'*Ophrys kedra*, prélevés le 7 mai 2003 près de Gerakari, avaient été intégrés dans des analyses génétiques avant sa description (SCHLÜTER 2006); leurs résultats montrent l'originalité de cette espèce. Avant qu'elle ne soit décrite, lors d'un séjour en Crète au printemps 2005, j'avais pu l'observer et la documenter, le 23 avril, à proximité de la localité-type.

À Cythère en 2010, nous avons observé deux populations de plantes qui représentent manifestement *Ophrys kedra*. Après notre retour, lors d'un échange de courrier, Z. ANTONOPOULOS nous a fait part, photographies à l'appui (in litt. 2010), de sa conviction d'avoir, lui aussi, observé *O. kedra* à Cythère en 2005. Malheureusement, cette espèce n'est que citée, sans fiche descriptive, dans sa monographie des *Ophrys* de Grèce, faute de matériaux photographiques pour l'illustrer à l'époque (ANTONOPOULOS 2009: 49). Ces observations constituent la première mention de *O. kedra* hors de Crète.

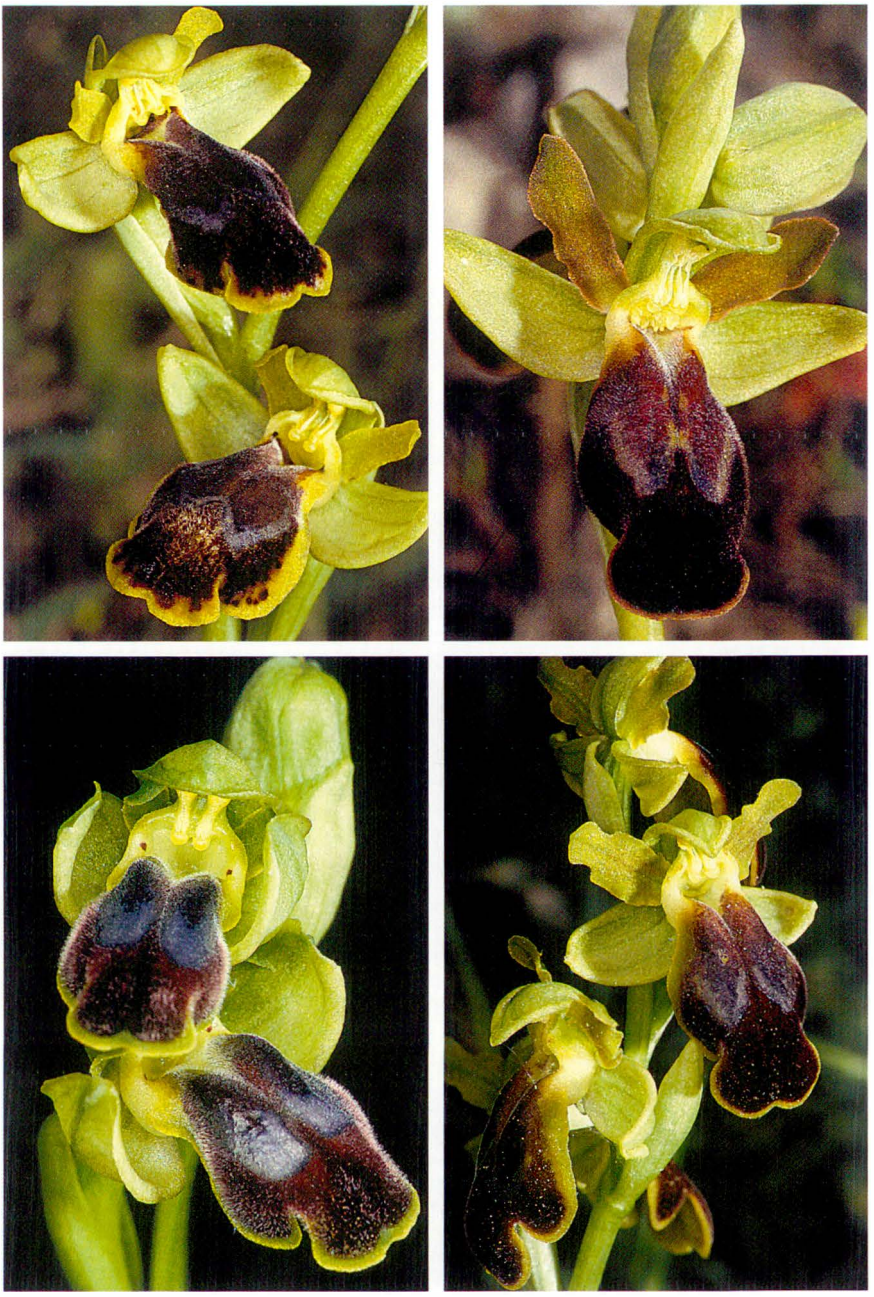


Planche 9. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut à gauche: *Ophrys parosica*. N-NNE de l'aéroport, 25.III.2010; à droite: *O. kedra*. Kato Chora, 13.IV.2010. **En bas** à gauche: *O. cinereophila*. Moni Myrtidion, 16.III.2010; à droite: *O. calocaerina*. Pitsinades, 7.IV.2010.

(dias P. DELFORGE)

Planche 10. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut à gauche: *Ophrys sicula*. Phrilingianika, 6.IV.2010; à droite: *O. phryganae*. Ano Livadi, 29.III.2010. **En bas** à gauche: *O. lutea*. Agh. Sotira, 24.III.2010; à droite: *O. sitiaca*. Diakophti, 15.III.2010.

(dias P. Delforge)

Ophrys cinereophila H.F. Paulus

37 sites sur 553, 40 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 41.

Ophrys cinereophila a été délimité provisoirement (Vöth 1985; Paulus 1988, sub nom. prov. *O. cinereophila-fusca*) puis décrit formellement de Crète (Paulus 1998). Il a été un temps confondu avec *O. funerea* (Delforge 1994c, 1995d, e), puis placé avec réserves tour à tour dans les groupes de *O. funerea* (Devillers & Devillers-Terschuren 1994), de *O. subfusca* (Delforge 2001, 2002b, 2005a, 2006a) ou encore de *O. fusca* (e.g. Paulus & Schlüter 2007; Antonopoulos 2009). Un examen morphologique détaillé sur une grande partie de l'aire, qui s'étend du Péloponnèse à la Syrie, indique plus probablement une appartenance au groupe de *O. attaviria* (Devillers & Devillers-Terschuren 1994, 2009).

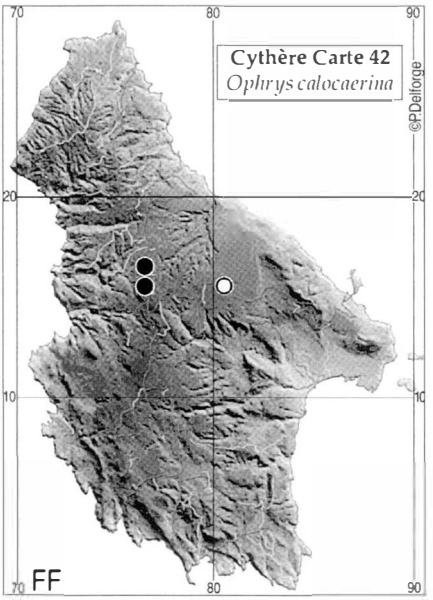
Ophrys cinereophila fleurit assez tôt en saison, de sorte qu'il n'est généralement pas noté par les botanistes qui visitent le bassin égéen après la mi-avril. Il apparaît souvent clairement, dès 1988, comme taxon distinct dans les publications qui concernent les orchidées du bassin égéen. Parfois, sa présence a pu être mise en évidence dans les publications antérieures à 1985 lorsque des photographies de *O. fusca* s.l. à petites fleurs étaient publiées (par exemple à Lesbos, in Gölz & Reinhard 1981: 121, Taf. 9c, sub nom. *O. fusca* Link kleinblütige Form). En ce qui concerne Cythère, *O. cinereophila* n'apparaît évidemment pas dans les récoltes de Renz (1928, 1943) ni dans les mentions de Greuter et Rechinger (1967), qui ont été publiées bien avant 1985 et qui sont basées sur des prospections faites tardivement, à la fin d'avril et au début de mai.

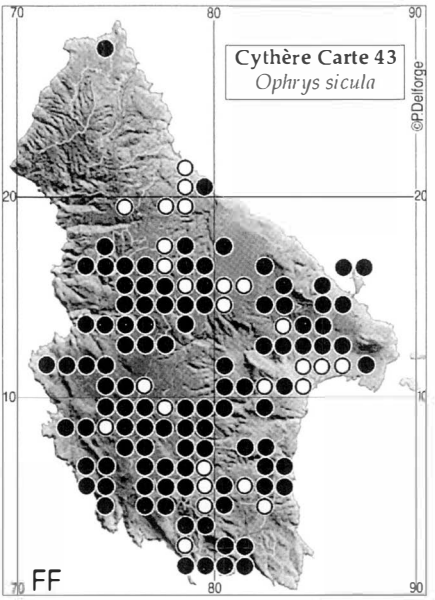
Ophrys cinereophila était souvent en pleine floraison à Cythère lorsque nous sommes arrivés à la mi-mars en 2010, de sorte qu'il est peu probable que toutes les mentions de *O. fusca* à petites fleurs publiées par Gölz et al. (1995, sub nom. *O. fusca* Link kleinblütige, *"cinereophila"-fusca* ?) lui appartiennent, ce que Gölz et al. eux-mêmes soupçonnent, puisque le nom qu'ils publient est assorti d'un point d'interrogation. En effet, leurs prospections à Cythère, faites du 12 au 23 avril 1994, sont trop tardives pour pouvoir observer la plupart des populations de *O. cinereophila*, même en fin de floraison. Par contre, *O. perpusilla*, autre *O. fusca* s.l. à petites fleurs, est en pleine floraison ou en fin de floraison à Cythère à ce moment. Comme nous l'avons déjà évoqué, c'est donc probablement souvent lui qui a été répertorié comme *O. fusca* à petites fleurs par Gölz et al. Selon nos observations en mars 2010, *O. cinereophila* n'est pas rare dans les deux tiers méridionaux de Cythère. Ses stations se situent essentiellement sur les calcaires du Pinde; il est présent également dans d'autres zones alcalines, mais toujours à une certaine distance du littoral. Il paraît totalement absent des zones acides.

Ophrys calocaerina J. Devillers-Terschuren & P. Devillers

1 site sur 553, 2 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 1 carré. Carte 42.

Ophrys calocaerina a été décrit de Phocide et placé dans le groupe de *O. funerea* (Devillers & Devillers-Terschuren 1994: 308-309, 374-375). C'est une espè-





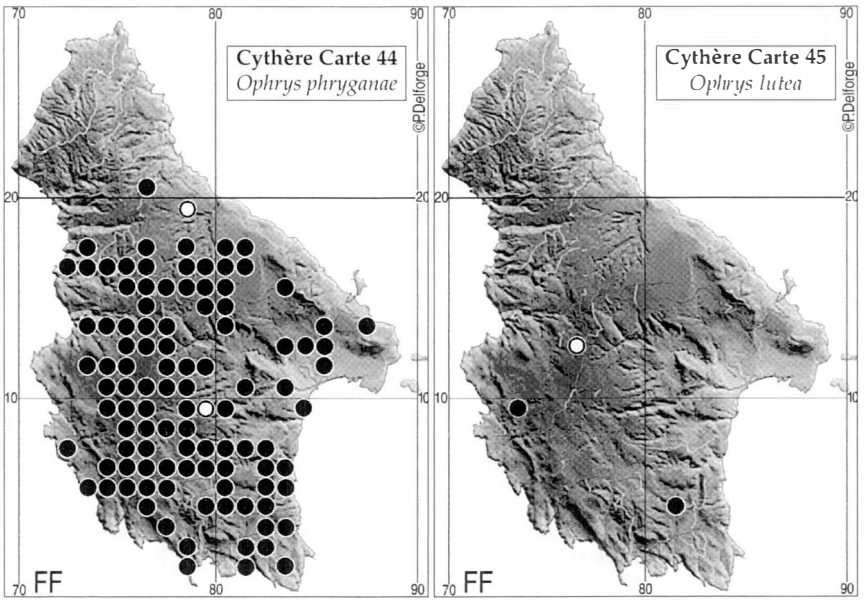
ce tardive à grandes fleurs. Le labelle, pendant, est muni d'une macule fortement bissectée par un sillon porteur, dans sa moitié distale, de la pilosité labellaire. Il a aussi été signalé notamment du Péloponnèse, de l'Attique, de l'île d'Eubée (e.g. PAULUS & GACK 1992A; DELFORGE 1995C; ANTONOPOULOS 2009), et illustré de Cythère par une photographie très convaincante prise près de l'aéroport le 24 avril 2005 (ANTONOPOULOS 2009: 51). Nous n'avons pas pu confirmer *O. calocaerina* dans cette zone mais nous l'avons trouvé près de Pitsinades (Annexe 3, site 249). *O. calocaerina* aurait pu être déjà signalé comme *O. fusca* à grandes fleurs par RENZ (1943) ou par GÖLZ et al. (1995), mais il semble si rare à Cythère qu'il est fort probable que l'illustration d'ANTONOPOULOS constitue la première mention publiée pour cette espèce à Cythère.

Groupe d'*Ophrys lutea*

Ophrys sicula TINEO

120 sites sur 553, 104 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 26 carrés. Carte 43.

Ophrys sicula est une espèce répandue dans le bassin égéen. Il a été récolté sur 5 sites par RENZ (1943, sub nom. *O. lutea*), qui ne distinguait que comme formes de *O. lutea* les 3 espèces du groupe reprises ici. Après révision des dépôts d'herbier de RENZ, GREUTER et RECHINGER (1967: 187) ont identifié les 5 récoltes de RENZ à *O. sicula* (sub nom. *O. lutea* var. *minor*). Ils n'ont pas vu eux-mêmes *O. sicula* à Cythère. GÖLZ et al. notent *O. sicula* sur 44 des 52 sites qu'ils répertorient. Pour notre part, en 2010, nous avons observés *O. sicula* sur 120 sites sur 553, une proportion moins importante que celle obtenue par GÖLZ et al. en 1994. Cette différence est probablement due d'une part à une régression provoquée par l'urbanisation de certaines parties de l'île depuis



1994, d'autre part au fait que nous avons parcouru beaucoup de sites dans les zones acides, ce que Gölz et al. (1995) n'ont pas fait. Comme *O. sicula*, espèce calcicole, est absent des zones acides, sa fréquence sur l'ensemble des sites est diminuée. Par ailleurs, nous n'avons pas constaté, à Cythère, que *O. sicula* fleurissait en plusieurs vagues de floraisons séparées, comme à Cos en 2009 par exemple (Delforge 2009a).

Ophrys phryganae J. Devillers-Terschuren & P. Devillers

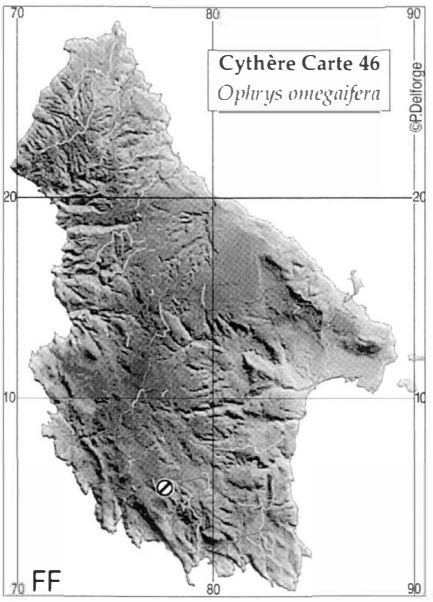
129 sites sur 553, 101 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 2 carrés. Carte 44.

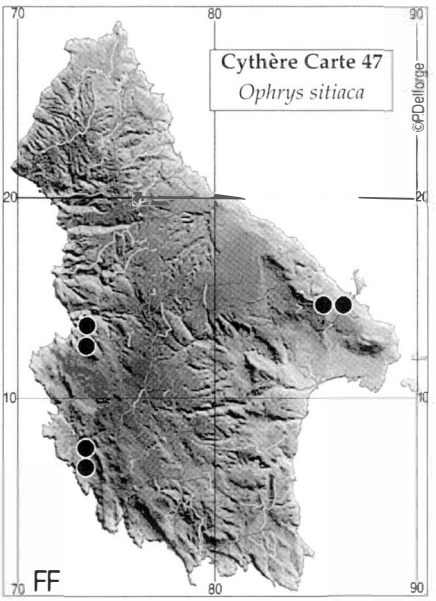
En Grèce, *Ophrys phryganae* est présent dans la plupart des îles égéennes méridionales, dans les îles Ioniennes et sur les marges continentales de ces deux bassins (e.g. Delforge 1992a, 1993a; Devillers & Devillers-Terschuren 1994; Antonopoulos 2009). Il a été signalé pour la première fois à Cythère par Gölz et al. (1995: 630) qui l'ont noté sur 3 sites en avril 1994, soit peu après sa description (Devillers-Terschuren & Devillers in Delforge et al. 1991). Nous l'avons vu, pour notre part, en 2010, sur 129 sites situés quasiment tous sur les zones calcaires et alcalines des deux tiers méridionaux de l'île. Comme pour *O. sicula*, nous n'avons pas constaté, à Cythère, de disparités dans la phénologie et la morphologie florale entre les diverses populations, comme nous l'avions relevé à Cos en 2009 (Delforge 2009a).

Ophrys lutea Cavanilles

2 sites sur 553, 2 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 1 carré. Carte 45.

Ophrys lutea a été observé sur un site du centre de l'île par Gölz et al. (1995). Kocyan et Widmer l'ont échantillonné à Cythère en 1998 (Soliva et al. 2001: 80).





Nous avons, pour notre part, trouvé une petite population pure de plantes à grandes fleurs identifiables à *O. lutea* sur un site (Annexe 3, site 60), une autre où *O. lutea* était mêlé à *O. phryganae* (Annexe 3, site 415). La présence de *O. lutea* au centre et à l'est de la Grèce est controversée. Par exemple, dans sa carte de répartition, Antonopoulos (2009: 88) l'indique jusqu'en Attique vers l'est mais le considère comme absent du sud du Péloponnèse et de toutes les îles égéennes (voir aussi Delforge 2009a).

Groupe d'*Ophrys omegaifera*

Ophrys omegaifera H. Fleischmann

0 site sur 553, 0 carré utm 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 1 carré. Carte 46.

Ophrys omegaifera est une espèce égéenne de floraison assez précoce, présente en Crète (e.g. Manuel 1996; Alibertis 1998, 2006; Kretzschmar et al. 2002), dans quelques Cyclades (e.g. Delforge 1995a, 1997a; 2002a), dans le Dodécanèse (e.g. Gölz & Reinhard 1981; Delforge 1997b, 2008a, 2009a; Kreutz 2002; Saliaris 2002; Hertel & Hertel 2005; Delforge & Saliaris 2007), ainsi qu'en Anatolie égéenne (Kreutz 1998, 2002, 2003; Kreutz & Çolak 2009). Dans ces îles et régions, il est rare à très rare, sauf en Crète, où il est assez répandu.

Ophrys omegaifera n'a été mentionné, avec réserves, de Cythère que par Greuter et Rechinger (1967: 188-189) qui n'ont pas vu l'espèce dans l'île et discutent une récolte faite par Creutzburg en mars 1957. Creutzburg avait identifié son spécimen à *O. iricolor* mais, remarque Greuter, il accompagne sa récolte de commentaires qui ne cadrent pas avec *O. iricolor* et il fait sa

détermination dans un contexte nomenclatural difficile, puisque, par exemple, Renz (1932) considérait *O. omegaifera* comme une forme de *O. iricolor* [= *O. iricolor* Desfontaines f. *omegaifera* (H. Fleischmann) Renz] puis (1943) comme une forme de *O. fusca* [= *O. fusca* Link in Schrader f. *omegaifera* (H. Fleischmann) Renz], tandis que Soó (1926) en avait fait une sous-espèce de *O. lutea*. Par ailleurs dans l'article de H. Fleischmann (1925), publié après sa mort et rédigé à partir de ses notes de terrain, figure non seulement la description de *O. omegaifera*, mais aussi celle de *O. heldreichii*, un nom illégitime (non *O. heldreichii* Schlechter 1923), qui désigne en fait une autre espèce du groupe de *O. omegaifera*, connue aujourd'hui sous le nom de *O. fleischmannii* Hayek 1926 (Greuter & Rechinger 1967: 188; Baumann & Dafni 1981). Cette dernière espèce a parfois, elle-même, été tenue pour une sous-espèce de *O. iricolor* (par exemple Nelson 1962). Comme, de surcroît, l'exsiccatum de Creutzburg n'a pas été retrouvé, son autopsie n'est pas possible. Il ne reste que ses notes de terrain à partir desquelles il est difficile de se faire une opinion certaine sur ce qu'il considérait comme *O. iricolor* à Cythère en 1957, dans le contexte qui vient d'être évoqué.

Nous n'avons pas trouvé *Ophrys omegaifera* à Cythère et il n'y a pas, à notre connaissance, d'autre mention de cette espèce pour l'île. Il se pourrait aussi, d'ailleurs, que Creutzburg ait récolté l'espèce traitée ci-dessous, *O. sitiaca*. Quoi qu'il en soit, la mention, faite avec réserves, de Greuter (in Greuter & Rechinger 1967: 188) va être suivie et *O. omegaifera* sera considéré comme présent à Cythère dans quelques cartes de répartition (e.g. Bayer et al. 1978: 181; Baumann & Künkele 1982: 258), mais pas dans d'autres (e.g. Landwehr 1977, 1982; Baumann & Dafni 1981; Hölzinger et al. 1985; Alkimos 1988; Kalopissis 1988). Depuis 1967, aucun élément nouveau n'est venu clarifier ce problème et nous ne pouvons, à notre tour, en 2010, que reprendre la mention de Greuter et Rechinger (1967: 188-189) et considérer, comme eux, que la présence de *O. omegaifera* à Cythère demande confirmation.

Ophrys sitiaca H.F. Paulus, Ch. Alibertis & A. Alibertis

5 sites sur 553, 6 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 47.

Ophrys sitiaca est une espèce très précoce, probablement hybridogène entre *O. fusca* s.l. et *O. omegaifera* s.l. (Paulus 1988) ou appartenant au groupe de *O. attaviria* (Devillers & Devillers-Terschuren 2009). Il a été décrit de Crète (Paulus 1988), où il peut fleurir dès le mois de décembre (Gölz & Reinhard 1997; Paulus & Schlüter 2007; Paulus & Salkowski 2008). Sa floraison est généralement achevée au début de mars (Obs. pers. en Crète, 1990; Gölz & Reinhard 1997; Kretzschmar et al. 2002; Alibertis 2006). *O. sitiaca* a également été signalé de plusieurs îles du bassin égéen oriental, Lesbos (Biel 1998), Chios (Hirth & Spaeth 1998; Saliaris 2002; Delforge & Saliaris 2007), Samos (Hirth & Spaeth 1992; Delforge 2008a), Icaria (Hertel & Hertel 2005; Delforge 2008b), Cos (Paulus & Salkowski 2008; Delforge 2009a) ou encore Rhodes (Kretzschmar et al. 2001; Kreutz 2002). Beaucoup de mentions de *O. sitiaca* qui ont été faites dans la zone égéenne concernent cependant des plantes tardives, dont l'apogée de la floraison se situe dans la première quinzaine d'avril (par exemple Hahn & Passin 1997; Biel et al. 1998; Kreutz 1998; Hertel

& HERTEL 2005), ce qui a semblé insatisfaisant à plusieurs spécialistes (par exemple HIRTH & SPAETH 1992, 1998; HERTEL & HERTEL 2005: 444). Comme proposé par RÜCKBRODT et al. (1990: 8-9) et DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (2009: 253-254), cet *O. "sitiaca* tardif" pourrait être nommé *O. creutzburgii* H. BAUMANN & KÜNKELE 1986 (pro hybr.).

À Cythère en 2010, au début de notre séjour, nous avons trouvé, à l'ouest et à l'est de l'île, sur des calcaires de Tripolis et des dépôts marneux néogènes, 5 sites avec quelques plantes de *Ophrys sitiaca* tout à la fin de la floraison ou déjà fructifiantes, dont une seule avait encore une fleur sommitale photographiable. Comme nous venons de le voir, le dépôt d'herbier de CREUTZBURG pour son «*O. iricolor*» paraissant disparu, il n'est pas possible de savoir s'il avait récolté *O. iricolor*, *O. omegaifera* ou *O. sitiaca* à Cythère en mars 1957. Il reste que, d'après nos observations, *O. sitiaca* est présent actuellement dans l'île.

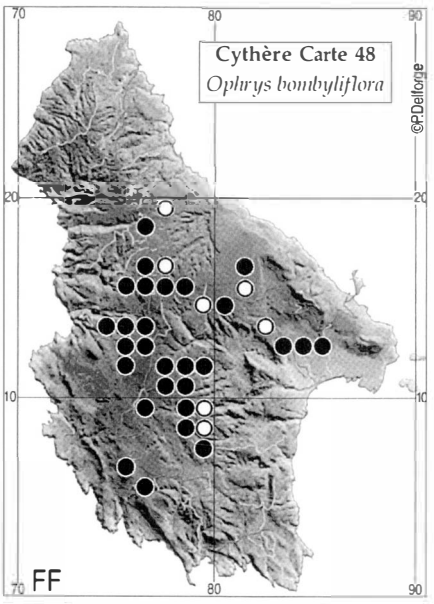
Section *Ophrys* L. (Section *Euophrys* GODFERY nom. nud.)

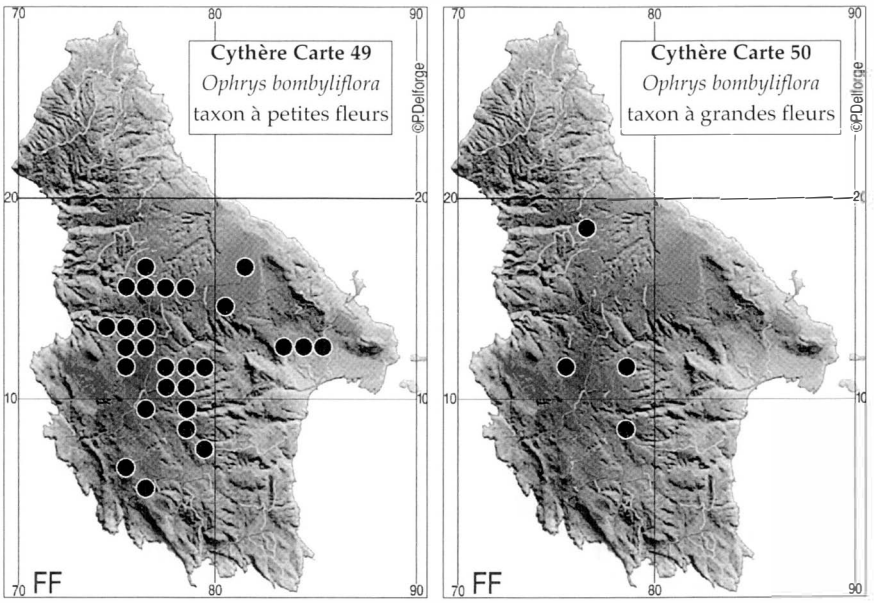
Groupe d'*Ophrys tenthredinifera*

Ophrys bombyliflora LINK

33 sites sur 553, 28 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 7 carrés. Carte 48.

Ophrys bombyliflora est une espèce sténo-méditerranéenne qui montre souvent une hygrophilie assez marquée; il se raréfie dans les régions où le captage des sources et la mise en culture des zones humides sont importants, ce qui est le cas de la plupart des îles grecques. Dans le bassin égéen oriental, *O. bombyliflora* est rarissime à Lesbos, d'où il n'est pas mentionné par GÖLZ et REINHARD (1981, 1989A), mais bien par BIEL (1998: 1 site); il est absent d'Icaria (CHRISTODOULAKIS 1996; HERTEL & HERTEL 2005; DELFORGE 2008B), est rarissime à Chios, où il n'a été découvert 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 et en Anatolie égéenne (KREUTZ 1998, 2003; KREUTZ & ÇOLAK 2009). Il est plus fréquent à Carpathos et en Crète (HILLER & KALTEISEN 1988; MANUEL 1996; KRETZSCHMAR et al. 2002), ainsi que dans certaines Cyclades (e.g. Andros et Tinos, DELFORGE 1994A; Paros, DELFORGE 1995A; Milos, DELFORGE 2002A) ou encore dans les îles Ioniennes (e.g. Corfou, KAPTEIN DEN BOUMEESTER & WILLING 1988; Ithaque, DELFORGE 1994B; Zante, DELFORGE 1993A) et dans certaines parties du Péloponnèse (HÖLZINGER et al. 1985).





La première mention d'*Ophrys bombyliflora* à Cythère revient à Gölz et al. (1995) qui l'ont trouvé sur 8 sites du centre de l'île en avril 1994. Nous n'avons pas pu confirmer la plupart de ces localités en 2010 mais nous avons néanmoins observé *O. bombyliflora* sur 33 sites, répartis principalement sur les zones alcalines du centre de l'île. Nous avons constaté, par ailleurs, une certaine disparité dans les tailles des fleurs sur certains sites.

Ophrys bombyliflora Link: taxon à assez petites fleurs

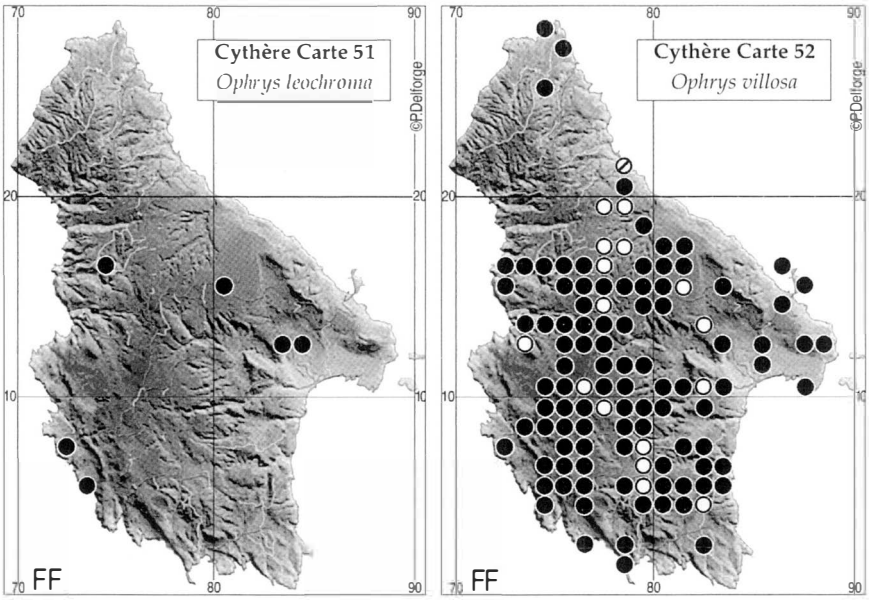
32 sites sur 553, 27 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 49.

Ophrys bombyliflora Link: taxon à grandes fleurs

4 sites sur 553, 4 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 50.

Sur 4 sites en 2010, nous avons trouvés des individus d'*Ophrys bombyliflora* à fleurs assez grandes, dont le labelle, non étalé, mesure en moyenne 1,98 mm (n=16) de plus en longueur que celui des individus à petites fleurs, très nettement majoritaires. Cette différence de taille peut paraître infime, elle est néanmoins frappante à l'œil nu sur le terrain. Sur un seul site, le taxon à grandes fleurs formait une population pure (Annexe 3, site 255), sur les 3 autres, des intermédiaires avec le taxon à petites fleurs ont été notés. L'état de floraison était identique pour les 2 taxons et aucun pollinisateur n'a été observé.

De nombreux pollinisateurs ont déjà été publiés pour *Ophrys bombyliflora*. *Eucera gracilipes* le pollinise dans les îles Canaries (Paulus 1999), *E. grisea* en Sardaigne (Paulus & Gack 1995), *E. algira* en Crète (Paulus 1988), *E. vulpes* à Zante (Delforge 2005e), *E. parnassia* dans le Péloponnèse (Paulus & Gack 1992a), *E. oraniensis* à Majorque (Baléares) et dans le sud de l'Italie (Kullenberg 1973), en Sicile et dans le Péloponnèse (Grèce) (Paulus



& GACK 1992A, B), *E. nigrescens* en Italie péninsulaire (Toscane, mont Argentario, GULLI et al. 2003). La multiplicité des pollinisateurs, parfois liée à des différences de tailles et de structure des fleurs d'*Ophrys bombyliflora*, peut faire penser que ce taxon recouvre en fait plusieurs espèces isolées mais cryptiques (PAULUS 1999; RÜCKBRODT et al. 2002; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009). Le taxon crétois, par exemple, possède des fleurs relativement grandes et semble le seul à attirer *Eucera algira*, qui ne montre aucun intérêt pour les *Ophrys bombyliflora* de l'île de Rhodes ou du sud de l'Italie (PAULUS 1999). Jusqu'à présent, aucune étude n'a tiré de conclusions taxonomiques des disparités dimensionnelles constatées et de la multiplicité des pollinisateurs de *O. bombyliflora*. Nous ne savons donc pas s'il s'agit d'une espèce d'amplitude morphométrique assez importante attirant de nombreux pollinisateurs ou d'une espèce phénétique regroupant plusieurs espèces biologiques cryptiques, chacune dotée d'un pollinisateur particulier. Nous avons distingué ici les 2 taxons observés à Cythère comme contribution à une telle étude.

Ophrys leochroma P. DELFORGE

6 sites sur 553, 6 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 51.

Ophrys tenthredinifera s.l. a fait, récemment, l'objet de clarifications (DEVILLERS et al. 2003; DELFORGE 2005B, 2006B). Bien que beaucoup d'auteurs aient relevé des disparités morphologiques, morphométriques ou phénologiques parmi les *O. tenthredinifera* s.l. du bassin égéen (par exemple RENZ in RECHINGER 1943; NELSON 1962; GÖLZ & REINHARD 1978, 1995; HIRTH & SPAETH 1989, 1994, 1998; MANUEL 1996; DELFORGE 1997A, B; KREUTZ 1998, 2002; KRETZSCHMAR et al. 2002), cet ensemble oriental restait nébuleux. J'ai proposé la distinction d'au

moins 4 espèces en Grèce dont l'une, *O. leochroma*, de vaste distribution grecque, est munie de fleurs très grandes, très colorées, le taxon à très petites fleurs étant identifié à *O. villosa*. Il s'est ensuite avéré que la floraison tardive, attribuée avec réserves à *O. leochroma* lors de la description à la suite d'observations trop ponctuelles, était en fait une floraison qui se prolongeait sur plusieurs mois, de nouveaux individus remplaçant continuellement les individus vieillissant dans les grandes populations, ce qui avait pu être observé pendant 3 mois à Cos, où l'espèce est abondante (Delforge 2009a). Cette longue période de floraison correspond à la longue période de vol du pollinisateur de *O. leochroma*, l'abeille *Eucera nigrilabris* subsp. *rufitarsis* (Hyménoptères Anthophoridae) (Vöth 1984; Delforge 2005b: 105, 2009a; Paulus & Salkowski 2008).

En 2010 à Cythère, nous avons observé *Ophrys leochroma* sur 6 sites dispersés dans la partie alcaline de l'île. Sur 2 sites il fleurissait en population pure, sur les 4 autres, nous n'avons pas noté d'individus intermédiaires avec *O. villosa*, syntopique. Comme les *O. villosa* de Cythère ont des fleurs particulièrement petites, sa distinction d'avec *O. leochroma* était aisée. Celui-ci était généralement en fleurs au début de notre séjour et il l'était avant *O. villosa*. Nous n'avons pas noté de prolongation de sa floraison sur plusieurs semaines, comme à Cos en 2009.

Ophrys villosa Desfontaines

130 sites sur 553, 97 carrés utm 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 17 carrés. Carte 52.

À Cythère en 2010, *Ophrys villosa* s'est révélé être beaucoup plus répandu et abondant que *O. leochroma*, puisque nous l'avons observé sur 130 sites répartis sur toutes les parties calcaires et alcalines de l'île, mais avec une fréquence moindre sur les dépôts néogènes ainsi que sur la façade orientale. Il a été signalé par Renz (1928, sub nom. *O. tenthredinifera* «mit kleinen Blüten») de 2 sites (Renz 1943: 821, sub nom. *O. tenthredinifera* «Sehr kleinblütig»). Greuter et Rechinger (1967: 186, sub nom. *O. tenthredinifera* = *O. villosa*) n'ont pas vu l'espèce dans l'île. Ils mentionnent les 2 localités de Renz (1943) et ajoutent une récolte faite par Creutzburg en mars 1957. Gölz et al. (1995, sub nom. *O. tenthredinifera*) l'observent sur 22 sites en 1994 et ne font aucun commentaire sur la morphologie florale.

Ophrys ulyssea P. Delforge

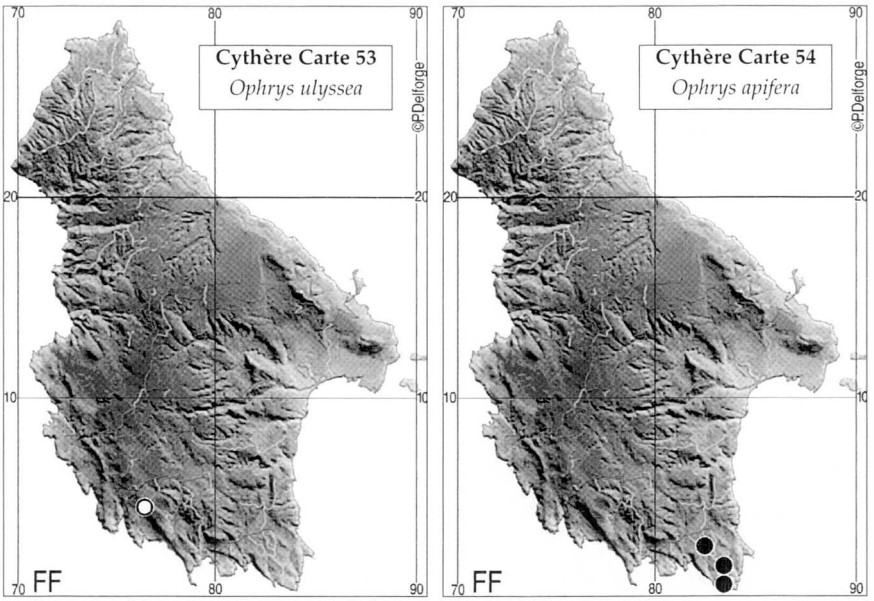
0 site sur 553, 0 carré utm 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 1 carré. Carte 53.

Ophrys ulyssea, espèce tardive à petites fleurs, pollinisée par *Eucera bidentata* (Delforge 2004b), a été décrit de l'île de Zante (Delforge 2005b). Il est présent sur toutes les autres grandes îles Ioniennes, Corfou, Leucade, Céphalonie, Ithaque, ainsi que sur les marges continentales voisines où il semble fort rare (Delforge 1992a, 1993a, 1994b). Dans cette zone, il a été généralement signalé et souvent figuré sous divers noms, *O. tenthredinifera* (par exemple Nelson 1962: Taf. xvii, 4; Willing & Willing 1983, 1984; Baumann & Baumann 1984; Hölzinger et al. 1985; Kapteyn den Boumeester & Willing 1988; Ettlinger

Planche 11. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut à gauche: *Ophrys bombyliflora* taxon à grandes fleurs. Potamos, 28.III.2010; à droite: *O. bombyliflora* taxon à assez petites fleurs. Drymonas, 29.III.2010. **En bas** à gauche: *O. leochroma*. Palaiopolis, 20.III.2010; à droite: *O. villosa*. Makrykythira, 2.IV.2010.

(dias P. Delforge)



1992; Gölz & Reinhard 1995: 609, 4 a-d; Delforge 2001, 2002b: 417a; Thiele & Thiele 2001; Riechelmann 2004; Hirth 2005), *O. villosa* s.l. ou *O. villosa* «ionien à assez petites fleurs» (Devillers et al. 2003: 161, fig. 35; Delforge 2004b: 100; 2005a & 2006a: 361, avec le pollinisateur, 438b-c) et, plus récemment, sous le nom d'*O. ulyssea* (Paulus 2007: 272).

Très récemment, *Ophrys ulyssea* a été illustré de Cythère (Antonopoulos 2009), avec une carte de répartition indiquant également sa présence dans le sud et l'ouest du Péloponnèse. La photographie, publiée à deux reprises, date du 26 avril 2005 (ibid.: 119 & 125); elle a été prise près du monastère (Moni) Agh. Elesis, à 412 m d'altitude. Seule, la fleur sommitale était photographiable, la plante étant en fin de floraison. Celle-ci a été déterminée, dans un premier temps, comme *O. villosa* (Z. Antonopoulos in litt.). Nos prospections dans cette zone en 2010 ne nous ont permis que de voir *O. villosa* (Annexe 3, sites 216, 217 & 220), en fleurs le 29 mars, en fin de floraison le 17 avril, date qui correspond, pour l'avancement des floraisons, au 26 avril 2005, année au printemps moins chaud.

Comme *Ophrys villosa*, *O. ulyssea* possède des fleurs vivement colorées et assez petites, plus grandes, néanmoins, que celles des *O. villosa* de Cythère ou d'Icaria, qui sont particulièrement petits. Cependant, sur le frais, le labelle de *O. ulyssea* est égal ou plus grand que le sépale dorsal; il est généralement évasé dans la moitié distale et a, vu de face, une forme plutôt rectangulaire ou trapézoïdale que carrée, avec les bords latéro-distaux tendant à se récurver. Sur la photographie publiée par Antonopoulos (2009: 125), le labelle semble petit, optiquement carré, aussi long environ que le sépale dorsal, sans évasement des bords de la moitié distale. Sur la même page, une photo-

graphie de *O. ulyssea*, prise par S. Tsiftsis dans la petite île Ionienne de Paxi, au sud de Corfou, montre bien les caractères particuliers du labelle de cette espèce: il est plus grand que le sépale dorsal, allongé, donc optiquement rectangulaire, avec une tendance à l'évasement des bords de la moitié distale, courbure déjà nettement perceptible bien qu'il s'agisse d'une fleur basale qui vient de s'ouvrir: la plante de Paxi figurée est, en effet, au tout début de la floraison, le 6 mars 2006.

En l'absence d'autres documents et d'observation du pollinisateur, il est difficile de confirmer ou d'infirmer la présence d'*Ophrys ulyssea* à Cythère sur la base de cette unique observation et de cette illustration peu probante. Peut-être, d'ailleurs, y a-t-il, parmi les nombreuses mentions de *O. tenthredinifera* faites par Gölz et al. (1995) à la mi-avril 1994 à Cythère, quelques-unes qui pourraient concerner *O. ulyssea*. Il reste que, dans l'état actuel, plusieurs éléments, que nous venons de détailler, ne sont pas en faveur d'une identification de la plante photographiée par Antonopoulos (2009) avec *O. ulyssea*. Cette espèce n'est donc reprise ici qu'avec réserves.

Groupe d'*Ophrys apifera*

Ophrys apifera Hudson

3 sites sur 553, 3 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 54.

Ophrys apifera est assez répandu en général en Grèce, mais ses stations sont rares. Il est très localisé dans les îles égéennes orientales (Biel 1998; Delforge & Saliaris 2007; Delforge 2008a, 2009a), absent d'Icaria (Christodoulakis 1996; Hertel & Hertel 2005) et de l'archipel qui va de Samos à Cos (Hirth & Spaeth 1994); il paraît très localisé également dans des îles de l'Arc Hellénique, Rhodes, Carpathos, Kassos, la Crète et Gaudos (par exemple Kretzschmar et al. 2001, 2002; Kreutz 2002), ainsi que dans le Péloponnèse (Bayer et al. 1978; Hölzinger et al. 1985), bien que, pour cette dernière région, et particulièrement pour la Laconie, le petit nombre de pointages des cartes publiées par Bayer et al. (1978) et Hölzinger et al. (1985) révèle probablement une sous-prospection (Delforge 1996a).

Renz (1943: 811) note qu'il a récolté *Ophrys apifera* dans le sud de Cythère, à Kalamos, sur des marnes gréseuses. C'est la seule mention de l'espèce pour l'île. Cette mention sera reprise par Greuter et Rechinger (1967) qui, comme Gölz et al. (1995) après eux, ne verront pas *O. apifera* à Cythère. En 2010, nous avons retrouvé la station de Renz près de Kalamos (Annexe 3, site 446) et noté également quelques individus fleurissant sur 2 sites plus au sud, non loin du Cap Kapelo (Annexe 3, sites 475 & 478). La station de Kalamos est la plus importante des trois avec 19 individus en boutons le 24 mars, en boutons ou en début de floraison le 14 avril. Les fleurs sont grandes; leurs dimensions se situent dans la partie supérieure de l'intervalle de variation morphométrique de l'espèce. La majorité des plantes, à la mi-avril, souffraient déjà de la chaleur et de la sécheresse et la moitié d'entre elles commençaient à se dessécher sans que les boutons floraux supérieurs ne s'ouvrent.

Le site de Kalamos est constitué par une série de petites terrasses abandonnées, construites sur une pente orientée à l'ouest. Cette pente reçoit actuellement, sur plusieurs mètres d'épaisseur, des remblais déversés de l'amont et qui atteignent et comblent petit à petit le site. En aval, les terrasses sont cultivées et rien n'empêche qu'un jour prochain les parties du site, en friche et non encore remblayées, soient à leur tour mises en culture. La situation d'*Ophrys apifera* est donc précaire à Cythère, même si nous avons pu le revoir à Kalamos, 82 ans après J. RENZ.

Groupe d'*Ophrys bornmuelleri*

Ophrys episcopalis POIRET a été cité comme espèce présente à Cythère dans le compte rendu d'herborisation de GÖLZ et al. (1995). RENZ l'avait déjà mentionnée de Cythère, mais sous un synonyme, *O. fuciflora* MOENCH var. *maxima* H. FLEISCHMANN (RENZ 1928: 246, 1930: 247, 1943: 814). Ces mentions ont été reprises par NELSON (1962, Karte 3), puis par GREUTER et RECHINGER (1967: 185-186, sub nom. *O. holosericea* (N.L. BURMAN f.) GREUTER subsp. *maxima* (H. FLEISCHMANN) GREUTER [2]. Toutes ces mentions concernent *O. calypsus* var. *pseudoapulica* (Groupe de *O. heldreichii*).

Ophrys candica GREUTER, MATTHÄS & RISSE s. str. apparaît comme espèce présente à Cythère notamment dans le compte rendu d'herborisation de GÖLZ et al. (1995) et dans une monographie (ANTONOPOULOS 2009: 147). Ces mentions concernent l'espèce suivante.

Ophrys cytherea (B. BAUMANN & H. BAUMANN) P. DELFORGE

25 sites sur 553, 21 carrés UTM 1 km x 1 km sur 296; litt.: + 4 carrés. Carte 55.

RENZ (1928: 246) a signalé de Cythère deux *Ophrys fuciflora* distincts, l'un à grandes fleurs, l'autre qu'il définit comme «sehr magere Exemplare mit kleinen Blüten». Étant données les dates auxquelles RENZ a prospecté Cythère en 1928, les floraisons de ces deux taxons peuvent être relativement tardives. Plus tard, RENZ (1930: 247; 1943: 814-815) a précisé ses déterminations. Il a désigné le taxon à grandes fleurs sous les noms de *O. fuciflora* MOENCH var. *maxima* H. FLEISCHMANN f. *maxima* si le labelle est entier et déployé, de *O. fuciflora* MOENCH var. *maxima* H. FLEISCHMANN f. *pseudoestrifera* RENZ si le labelle est trilobé et le lobe médian convexe. Il a décrit cette dernière forme de Rhodes et a précisé qu'il l'a également récoltée dans l'île de Cythère, à Agh. Pelagia (RENZ 1929: 208). Ces mentions de taxons à grandes fleurs concernent *O. calypsus* et ses variétés.

Quant à l'*Ophrys fuciflora* à petites fleurs, RENZ (1943: 815) le signale au sud-est de Palaiochora, sur calcaire, en rive droite des gorges du Kaki

[2] Rappelons que c'est dans la publication sur la flore de Cythère (GREUTER & RECHINGER 1967) que GREUTER a proposé de remplacer l'épithète *fuciflora*, unanimement employée jusqu'alors, par l'épithète *holoserica* (*Orchis holoserica* N.L. BURMAN f.), qu'il fallait selon lui corriger en *holosericea*. Il a ainsi ouvert la voie à une longue controverse nomenclaturale inutile, qui n'est pas éteinte aujourd'hui et qui divise encore les spécialistes (voir, par exemple, WIRTH 1977, 2009; CRIBB & WOOD 1981; BLATT 1985; BLATT & WIRTH 1990; PEDERSEN & FAURHOLDT 2006; GREUTER 2008).

Langadas. Greuter (in Greuter & Rechinger 1967: 185) reprend la mention de Renz sous le nom de *O. holosericea* subsp. *holosericea* et y ajoute deux observations propres: Perati et les pentes orientales du château vénitien de Kythira Chora. Gölz et al. (1995: 629) observent cet *O. fuciflora* à petites fleurs sur 4 sites en 1994 et le répertorient sous le nom de *Ophrys candica* Greuter, Matthäs & Risse mais en précisant (ibid.: 633) que le taxon de Cythère est différent de celui de Crète [3], notamment par la convexité du labelle et le dessin de la macule, mais qu'il entre bien, sinon, dans la variation des *O. candica* du sud de l'Italie, d'Anatolie, de Rhodes ou encore du sud du Péloponnèse.

J'ai eu l'occasion d'étudier en détails le taxon signalé à plusieurs reprises du sud du Péloponnèse, en Laconie, non loin de Gytheio, notamment en 1983, 1991 et 1992. Dans un premier temps, je l'avais identifié à *Ophrys candica* subsp. *minoa*, décrit de Crète par Alibertis et Alibertis (1989b), auquel j'avais attribué le statut d'espèce (Delforge et al. 1991) au vu de sa large distribution apparente, de son indépendance tant vis-à-vis de *O. candica* sur une partie de son aire, que de *O. fuciflora* sur la totalité de celle-ci. L'amplitude de variation morphologique relativement large que j'attribuais à *O. minoa* en 1992 et la pauvreté de l'iconographie disponible à ce moment permettait d'esquisser une aire de répartition centrée sur la Crète, passant par le Péloponnèse, les Cyclades et les îles égéennes orientales pour aboutir en Anatolie occidentale. Avec plus de réserves, cette aire pouvait également être étendue vers l'est à l'Anatolie orientale, au Liban et à Israël, vers le sud à la Libye (Delforge 1992b).

Cependant, plusieurs populations rattachées à *Ophrys minoa* en 1992 se sont avérées représenter des taxons indépendants, souvent non nommés à l'époque, qui ont depuis été décrits. Citons, notamment, dans les Cyclades, *O. andria* (Delforge 1994and), *O. aeoli* (Delforge 1997a, b, c) et *O. thesei* (Delforge 1997c, 1998, 2002a), dans les îles égéennes orientales et le Dodécanèse, *O. homeri* (Hirth & Spaeth 1998), *O. helios* (Kreutz 2001), *O. halia* (Paulus 2002) et *O. saliarisii* (Paulus & Hirth 2009), en Anatolie, *O. aramaeorum* (Delforge 2000b) ou encore *O. lyciensis* (Paulus et al. 2001). À cette occasion, Paulus et al. (2001) ont critiqué, avec raison, l'hétérogénéité de *O. minoa* tel que je l'avais présenté (Delforge 1992b) et *O. minoa* n'est généralement

[3] Nelson (1962: 165) a décrit *Ophrys fuciflora* subsp. *candica* à partir d'individus crétois de la région d'Héraklion (ancienne Candie) qu'il avait peints. Sa description est malheureusement invalide parce qu'il n'a pas désigné d'holotype. Danesch et Danesch (1972: 42) ont élevé *O. fuciflora* subsp. *candica* au rang d'espèce [= *O. candica* (E. Nelson) O. Danesch & E. Danesch] mais leur combinaison est invalide parce qu'ils n'ont pas cité de basionyme (Baumann & Künkele 1981, 1986). Soó (1978) a tenté de valider la description de Nelson mais en désignant un iconotype, ce qui n'est permis par le Code de Nomenclature botanique que «si, et seulement si, il est impossible de conserver un spécimen» (e.g. ICBN$_{1999}$ art. 37.4), ce qui n'est pas le cas d'un *Ophrys*. Baumann et Künkele (1981: 349) ont cependant élevé au rang d'espèce *O. fuciflora* subsp. *candica* en prenant comme basionyme le nom de Soó [= *O. candica* (E. Nelson ex Soó) H. Baumann & Künkele]. Cette combinaison paraissant invalide parce que le basionyme est invalide, *O. candica* a été redécrit par Greuter et al. (1985) (= *O. candica* Greuter, Matthäs & Risse), un nom qui est probablement lui aussi invalide (Baumann & Künkele 1986; Kreutz 2004), mais qui est aujourd'hui largement utilisé, même par Baumann (e.g. Baumann et al. 2006) et par Kreutz (e.g. Kreutz & Çolak 2009).

Planche 12. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce) et de Crète.

En haut à gauche: *Ophrys apifera*. Kalamos, 14.IV.2010; à droite: *O. candica*. Crète, Candie (=Héraklion), 4.V.2005. **En bas**: *O. cytherea*. Valadia, 2.IV.2010; Mermingaris, 3.IV.2010. Notez, chez *O. candica*, la pilosité labellaire périphérique importante, la macule simple, sans ocelle, la tache rouge cerclée de blanc du champ basal.

(dias P. Delforge)

plus considéré que comme une simple variante sans valeur évolutive de *O. candica* (Paulus et al. 2001; Delforge 2005a, 2006a, d).

Le taxon du sud du Péloponnèse, qui avait été à la base de la synthèse tentée en 1992 avec *Ophrys minoa* (Delforge 1992b), est resté longtemps à l'écart du renouvellement taxonomique qui vient d'être évoqué. Il était considéré par Paulus et al. (2001) comme un taxon proche de *O. lyciensis*, mais qui devait encore être étudié. De son côté, Alibertis (1998) pensait qu'il ne représente certainement pas *O.* (*candica* var.) *minoa*. Au vu de son originalité, j'ai nommé ce taxon *Ophrys lacaena* (Delforge 2004c).

Dans le contexte de la sous-espèce phénétique, très en vogue encore chez beaucoup de botanistes, *Ophrys lacaena* a très rapidement été considéré comme une sous-espèce, soit de *O. candica* [*O. candica* (E. Nelson ex Soó) H. Baumann & Künkele subsp. *lacaena* (P. Delforge) Kreutz], soit de *O. holoserica* [*O. holoserica* (N.L. Burman f.) Greuter subsp. *lacaena* (P. Delforge) H. Baumann & R. Lorenz] (Kreutz 2004; Baumann & Lorenz 2005a). Sa présence à Cythère a été affirmée (Baumann et al. 2006: 166). Par ailleurs, une partie de la variation de *O. lacaena* a été décrite de Gytheio sous le nom d'*Ophrys holoserica* (N.L. Burman f.) Greuter subsp. *graeca* B. Baumann & H. Baumann (Baumann & Lorenz 2005a: 723). Lors de sa description, ce taxon était réputé endémique de Laconie, mais sa présence à Cythère a ensuite été également soutenue (Baumann et al. 2006: 166).

Enfin, pour simplifier le tout, à Cythère, l'*Ophrys fuciflora* à petites fleurs signalé par Renz (1928, 1943), par Greuter et Rechinger (1967, sub nom. *O. holosericea*) et par Gölz et al. (1995 sub. nom. *O. candica*) est décrit d'Avlemonas sous le nom d'*Ophrys candica* Greuter, Matthäs & Risse subsp. *cytherea* B. Baumann & H. Baumann; il est considéré comme présent à Cythère mais aussi en Laconie, autour de Gytheio, où les intermédiaires seraient fréquents mais difficiles à déceler tant avec *O. holoserica* vel *candica* subsp. *lacaena* qu'avec *O. holoserica* subsp. *graeca* qui eux-mêmes s'hybrideraient (Baumann & Lorenz 2005a: 718-719; Baumann et al. 2006: 148).

Il y aurait donc, à Gytheio, 3 sous-espèces syntopiques et synchrones, diagnosables et qui maintiennent leur identité malgré la présence d'individus hybrides, donc entre lesquelles les flux de gènes ne sont que partiels. D'un point de vue biologique ou phylogénétique, ces comportements dénotent l'espèce (e.g. Devillers & Devillers-Terschuren 1994, 2009; Judd et al. 2002; Coyne & Orr 2004; Delforge 2010). Le décryptage des populations de Gytheio par Baumann et Baumann semble donc inadéquat au moins du point de vue biologique: ou bien les 3 taxons doivent être considérés comme 3 espèces, ou bien les populations de Gytheio ne forment qu'une seule espèce, polymorphe, dont les individus robustes ("*O. holoserica* subsp. *graeca*") et les individus porteur d'une macule candicoïde ("O. *candica* subsp. *cytherea*") sont artificiellement séparés des autres. Cette dernière façon de diviser une population est un des facteurs, répertoriés par Bateman et Denholm (2003), qui amène à des conclusions taxonomiques insatisfaisantes parce que basées sur l'emploi de

caractères ou d'états de caractère qui ne conviennent pas (Bateman & Denholm 2003: 10-11: «3.3. Unsuitable characters or character states: (8) Use of character states that are exhibed only by a few extreme individuals in populations. Examples include highlighting the tallest plants [...] 3.5. Problems inherent in partitioning continuous variation»).

Nous sommes clairement ici face aux confusions taxonomiques habituelles qu'entraînent souvent l'approche d'une espèce polymorphe, c'est-à-dire munie d'une variation intrapopulationnelle importante, par les botanistes utilisant un concept morphologique de l'espèce et qui travaillent par similitude globale évaluée subjectivement plutôt que par l'utilisation de caractères réellement diagnostiques établis dans un cadre cladistique. À cet égard, *Ophrys lacaena* cumule les handicaps, puisque non seulement il peut être muni de gibbosités labellaires de longueur variée, mais encore d'une macule complexe à parfois simplement candicoïde. Rappelons que les confusions taxonomiques récurrentes dans le groupe de *O. oestrifera* proviennent d'une taxonomie longtemps basée sur la longueur des gibbosités latérales du labelle (Devillers & Devillers-Terschuren 2004a), tandis que celles affectant le complexe de *O. fuciflora* en Méditerranée orientale proviennent souvent de la prise en compte prédominante de l'aspect plus ou moins candicoïde de la macule (cf. par exemple Delforge 2008a pour le traitement de *O. heterochila* à Samos, Delforge 2009a pour celui de *O. lyciensis* et de *O. colossaea* à Cos).

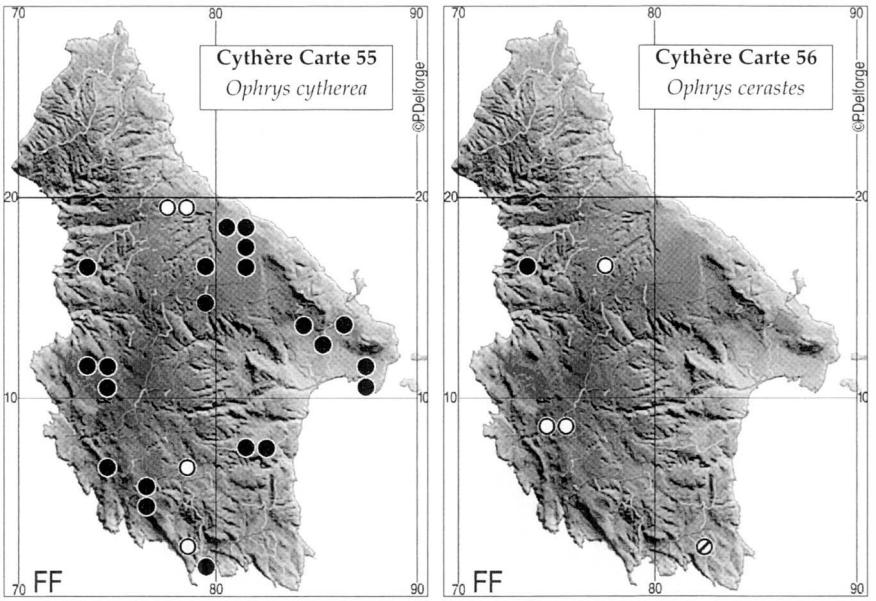
Ophrys lacaena a donc été victime de ce type de traitement où une variation importante, mais continue, est partitionnée artificiellement sur la base des caractères plastiques, en l'occurrence, sans signification évolutive, de la variation normale de la taille du labelle, de la présence de gibbosités labellaires ou de la forme de la macule. Par exemple De Langhe et D'Hose (1980) mentionnent à Gytheio à la fois *O. fuciflora* subsp. *fuciflora, O. fuciflora* var. *candica* et des «essaims de formes intermédiaires entre *O. fuciflora* et *O. fuciflora* subsp. *cornuta*»; Willing et Willing (1981) y notent *O. holoserica* et *O. candica* tandis que Vöth (1981: 133, traduit) remarque, plus perspicacement, que les *O. 'candica'* qu'il observe là ne sont en fait que «quelques individus au sein d'une colonie de *O. holoserica/cornuta* et ne doivent pas être traités comme une population indépendante». La division, par Baumann et Baumann, de *O. lacaena* en O. *holoserica* subsp. *lacaena, O. holoserica* subsp. *graeca* et *O. candica* subsp. *cytherea* n'est qu'un avatar nomenclatural de plus du partitionnement artificiel de cette espèce, erreur dans laquelle par exemple W. Vöth, 25 ans auparavant, n'était pas tombé. Pour ces raisons, j'ai considéré que *O. holoserica* subsp. *graeca* n'était qu'une forme (à un peu plus grandes fleurs) de *O. lacaena* et j'en ai tiré les conclusions nomenclaturales (*O. lacaena* var. *lacaena* f. *graeca* in Delforge 2006com).

Cependant, en décrivant formellement *Ophrys candica* subsp. *cytherea,* Baumann et Baumann (in Baumann & Lorenz 2005a: 718) font une diagnose d'où il ressort que le taxon de Cythère possède des sépales plus long, un labelle plus petit et une phénologie plus précoce que *O. candica* s. str. Il faut ajouter que la pilosité marginale du labelle est moins nette et plus étroite chez le taxon de Cythère que chez *O. candica,* que la macule n'est franche-

ment candicoïde que dans 14,2% des cas (Obs. pers. 2010; n=116), que la cavité stigmatique est plus petite et noirâtre, sans plage maculaire, et que le champ basal, réduit, est pourpre noirâtre également, concolore avec le centre du labelle. Chez *O. candica*, la cavité stigmatique est rouge et le champ basal, plus ample, est souvent marqué par une tache arrondie rouge finement bordée d'ivoire [pour l'Italie, voir par exemple Danesch & Danesch 1972: 107b; Landwehr 1977: 456 fig. 5; pour la Crète, Nelson 1962: Taf. xiii, Taf. xliv 57-62, Kretzschmar et al. 2002: 145; pour Rhodes, Kretzschmar et al. 2001: 76-77; il faut remarquer ici que 5 des 6 illustrations publiées par Antonopoulos 2009 pour *O. candica* et *O. candica* var. *minoa* concernent malencontreusement des individus candicoïdes du taxon de Cythère et de *O. lacaena* (Péloponnèse)]. Par rapport à *O. lacaena*, le taxon de Cythère se distingue par une phénologie plus précoce, les fleurs plus petites dans toutes leurs parties, la cavité stigmatique proportionnellement plus réduite, la pilosité marginale du labelle moins nette et plus étroite, les pseudo-yeux noirs et non noir bordé de verdâtre.

Eucera furfurea (Hyménoptères Anthophoridae) a été déterminé comme étant un pollinisateur effectif du taxon de Cythère (Baumann & Baumann 2007); la même abeille pollinise *Ophrys candica* en Crète (Paulus & Schlüter 2007) et *O. lacaena* dans le Péloponnèse (Hertel & Presser 2010). L'attraction du même pollinisateur par ces 3 taxons allopatriques, différents par la morphologie comme par la phénologie, pourrait, si l'on suit une taxonomie basée de manière réductrice sur le seul pollinisateur, faire considérer qu'ils sont conspécifiques (parti pris par Hertel & Presser 2010 au moins pour *O. lacaena* et *O. candica* qu'ils considèrent comme synonymes). Avec une telle approche, les *O. candica* des Pouilles (Italie), pollinisée par *Eucera ehippia* (Danesch & Danesch in Kullenberg et al. 1984, sub nom. *E. taurica*; Paulus & Gack 1990; van der Cingel 1995) constitueraient une autre espèce que le taxon crétois, *Ophrys delphinensis* et *O. argolica*, qui partagent le même pollinisateur, *Anthophora plagiata* (e.g. Paulus 2007), seraient également synonymes, comme *Ophrys arachnitiformis*, *O. tyrrhema* et *O. cephalonica*, *O. bertolonii* et *O. ferrum-equinum*, ou encore *O. sipontensis* et *O. spruneri*. Comme on le voit par ces exemples, qui abondent également chez les *Pseudophrys*, le partage du même pollinisateur n'implique pas automatiquement la conspécificité pure et simple des taxons qui l'attirent, même s'ils sont sympatriques (e.g. Gögler et al. 2009; Stökl et al. 2009).

L'ensemble des caractères qui viennent d'être envisagés, dont certains sont diagnostiques, permettent de penser que le taxon de Cythère ne représente ni *Ophrys lacaena*, ni *O. candica* dans l'île et qu'il constitue une espèce indépendante particulière, qui n'est pas simplement intermédiaire entre l'espèce du Péloponnèse et celle de Crète, même s'il semble partager avec elles un pollinisateur commun. La combinaison formelle amenant *O. cytherea* au rang spécifique est faite à l'annexe 1. En 2010, nous avons noté *O. cytherea* sur 25 sites répartis sur les calcaires et les dépôts néogènes des deux tiers méridionaux de l'île, généralement en milieu assez ouvert. Il formait de petites populations d'individus peu nombreux et dispersés qui ont ouvert leurs premières fleurs dès la fin de mars, le sommet de la floraison se situant vers la mi-avril en 2010.



Groupe d'*Ophrys fuciflora*

Ophrys fuciflora Moench s. str. a été cité comme espèce présente à Cythère par Renz (1928: 246, 1943: 814), mentions reprises sous le "synonyme" *O. holosericea* par Greuter et Rechinger (1967: 185). Ces mentions concernent essentiellement *O. cytherea* (Groupe de *O. bornmuelleri*, espèce précédente).

Groupe d'*Ophrys scolopax*

Les mentions d'*Ophrys scolopax* concernent *O. ceto*, espèce du groupe de *O. oestrifera* présentée ci-après.

Groupe d'*Ophrys oestrifera*

Les mentions d'*Ophrys cornuta* concernent *O. cerastes* et *O. ceto*, espèces du groupe de *O. oestrifera* présentées ci-après.

Ophrys cerastes P. Devillers & J. Devillers-Terschuren

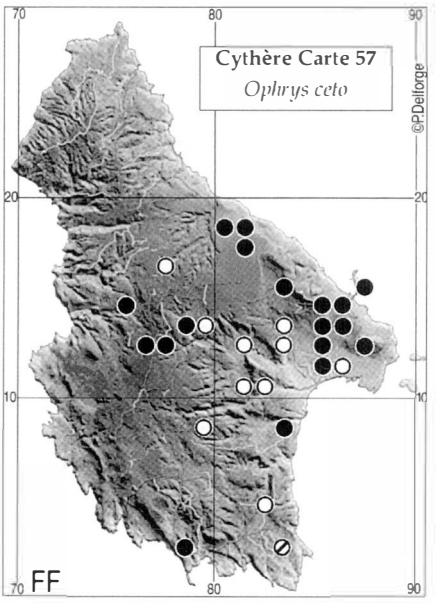
1 site sur 553, 1 carré UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 4 carrés. Carte 56.

Ophrys cerastes a été décrit d'Épire lors d'une révision des *Ophrys* scolopaxoïdes de l'Adriatique (Devillers & Devillers-Terschuren 2004a) qui a permis de sortir des confusions nomenclaturales dans lesquelles se trouvait plongé depuis 2 siècles l'ensemble des *O. scolopax* s.l. orientaux munis de gibbosités labellaires plus ou moins allongées. Ils étaient désignés notamment sous les noms de *O. scolopax*, de *O. bremifera*, de *O. oestrifera* ou encore de *O. cornuta* (pour plus de précisions sur ces problèmes, voir, par exemple, Devillers & Devillers-Terschuren 2004a; Delforge 2008a: 174-175).

En 2010, *Ophrys cerastes* est apparu comme extrêmement localisé à Cythère, où seul un individu en fleurs de la var. *cerastes* a été observé à la fin de mars. *O. cerastes* a été mentionné de Kalamos par Renz (1943: 813, sub nom. *O. cornuta* Steven), mention et nomenclature reprises par Greuter et Rechinger (1967: 184) qui ajoutent 3 localités vues dans l'île en 1964 dont l'une, au moins, concerne l'espèce suivante. Gölz et al. (1995: 629) signalent 2 sites pour *O. cornuta* Steven sans commentaire ni illustration. L'extrême faiblesse des effectifs que nous avons constaté en 2010 à Cythère pour *O. cerastes* révèle soit une année défavorable pour cette espèce apparemment toujours très rare dans l'île, soit une forte régression.

Ophrys ceto P. Devillers, J. Devillers-Terschuren & P. Delforge,
20 sites sur 553, 18 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 11 carrés. Carte 57.

Ophrys ceto a été décrit des Cyclades dans le contexte de clarification nomenclaturale des *Ophrys* scolopaxoïdes rappelé plus haut et placé dans le groupe de *O. heldreichii* (Devillers & Devillers-Terschuren 2004a) puis dans celui de *O. oestrifera* (Delforge 2005a, 2006a). Il fleurit principalement en avril, donc assez tardivement, et possède des fleurs relativement grandes, munies de pétales assez courts et larges et dont le labelle, orné d'une pilosité marginale complète, est doté de lobes latéraux coniques courts et d'un lobe médian fusiforme allongé, terminé par un appendice important. Les sépales sont le plus souvent roses, mais, dans certaines populations, ils sont exclusivement ou majoritairement verts. *O. ceto* a souvent été nommé *O. bremifera, O. oestrifera* subsp. *bremifera* ou *O. scolopax* (par exemple, Gölz & Reinhard 1989b; Delforge 1995a, 2001, 2002b; Kretzschmar & Kretzschmar 1996), voire même *O. scolopax* subsp. *bremifera* (Biel 1999a, b, 2001, 2008). En dehors des Cyclades, sa présence a été détectée dans l'île de Skyros, Sporades (Biel et al. 1998, sub nom. *O. scolopax*) et dans les îles égéennes de Chios et de Samos (Delforge & Saliaris 2007; Delforge 2008a).



À la fin de notre séjour à Cythère en 2010, nous avons trouvé, *Ophrys ceto* sur 20 sites répartis essentiellement sur les calcaires, les flysch et les dépôts néogènes alcalins de la partie sud-est de l'île; dans une population, tous les individus portaient des fleurs à sépales verts (Annexe 3, site 316). Antonopoulos (2009: 169) le figure de la même région (Avlemonas, 24 avril 2005), correctement sous le nom de *O. ceto*. Gölz et al. (1995) le mentionnent de 8 sites plus au centre de l'île, sous le nom de *O. scolopax* Cav. La première mention détectable de *O. ceto* à Cythère revient très vraisemblablement à Greuter (in Greu-

TER et RECHINGER 1967: 184, *Gr 6564*) qui le trouve en fleurs le 10 mai 1964 près de Kalamos, le détermine comme *O. cornuta* mais note: «*O. cornuta* ist auch in unserem Gebiet sehr variabel (*Gr 6564* beispielsweise stellt eine beinahe höckerlose Form dar).». La date tardive de la floraison et l'absence de gibbosités allongées ne peuvent que concerner, à Cythère, *O. ceto*, d'autant que GREUTER le sépare bien du taxon scolopaxoïde à plus grandes fleurs, *O. calypsus* var. *scolopaxoides*, qu'il identifie à *O. heldreichii* (cf. infra).

Groupe d'*Ophrys heldreichii*

Les mentions d'*Ophrys heldreichii* concernent *O. calypsus* var. *scolopaxoides* présenté ci-après.

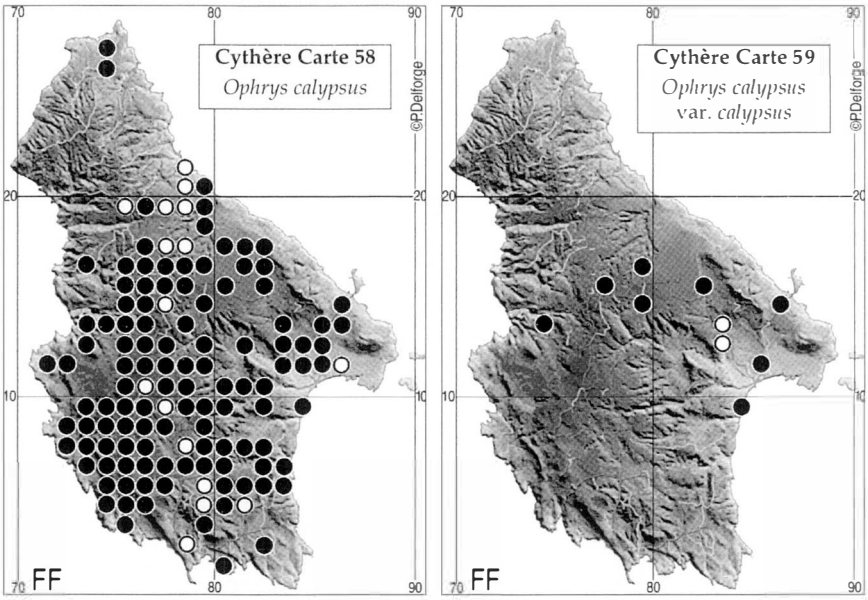
Ophrys calypsus HIRTH & SPAETH

168 sites sur 553, 112 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 16 carrés. Carte 58.

Ophrys calypsus a été décrit de l'île de Lipsi, située au centre de l'archipel égéen oriental qui s'étend de Samos à Cos, par M. HIRTH et H. SPAETH (1994) qui avaient par ailleurs connaissance, à l'époque, de l'existence de populations pouvant être attribuées à cette espèce dans les îles de Naxos et de Syros (Cyclades), ainsi que dans celles de Rhodes, d'Agathonissi, de Psérimos et de Cos (Dodécanèse). Avant la description de *O. calypsus*, le polymorphisme spectaculaire de ses populations des Cyclades, de Cos et de Rhodes, avait été abondamment discuté et illustré (e.g. RENZ 1929, 1930; NELSON 1962; GREUTER & RECHINGER 1967; LANDWEHR 1977, 1982; BUTTLER 1986, 1991; PAULUS & GACK 1986, 1990, 1992c; PETER 1989). À ces occasions, divers noms ont été utilisés, souvent *O. heldreichii* SCHLECHTER 1923, *O. cornuta* subsp. *heldreichii* (SCHLECHTER) RENZ 1930, *O. scolopax* subsp. *heldreichii* (SCHLECHTER) E. NELSON 1962 ou *O. fuciflora* var. *maxima* f. *pseudoestrifera* RENZ 1929 pour les morphes à labelle plus ou moins trilobé, *O. fuciflora* var. *maxima* H. FLEISCHMANN 1925, *O. holosericea* subsp. *maxima* (H. FLEISCHMANN) GREUTER 1967, *O. episcopalis* POIRET 1816 ou O. *apulica* (O. DANESCH & E. DANESCH) O. DANESCH & E. DANESCH 1975, pour les individus porteurs de grandes fleurs munies d'un labelle entier et déployé.

Après la description d'*Ophrys calypsus*, la controverse concernant son polymorphisme et ses rapports avec *O. heldreichii* s'est prolongée. Par exemple, *O. calypsus* a parfois été considéré comme synonyme d'*O. heldreichii* (KRETZSCHMAR et al. 2001), comme une sous-espèce (KREUTZ 2004) ou une variété d'*O. heldreichii* (DELFORGE 1995a; 2001, 2002b), tandis que le taxon à fleurs plus petites, munies d'un labelle trilobé et celui à grandes fleurs munies d'un labelle entier et déployé étaient décrits des Cyclades (respectivement *O. heldreichii* var. *scolopaxoides* de Paros et *O. heldreichii* var. *pseudoapulica* d'Antiparos in DELFORGE 1995a). Suite à de nouvelles observations dans le bassin égéen, j'ai reconnu le statut spécifique de *O. calypsus* et considéré les var. *scolopaxoides* et var. *pseudoapulica* comme des variétés lui appartenant (DELFORGE 2004a, 2005a, 2006a; pour le concept de variété, cf. DELFORGE 2010).

Outre des îles et régions déjà citées, *Ophrys calypsus*, depuis sa description, a été signalé de Crète (RIECHELMANN 1999), de Chios (DELFORGE & SALIARIS 2007)



et d'Anatolie égéenne (Kreutz 1998, 2003; Kreutz & Çolak 2009), tandis que son absence apparente a été notée à Lesbos (Biel 1998), à Samos (Delforge 2008a) et à Icaria (Hertel & Hertel 2005; Delforge 2008b) et que sa présence à Rhodes n'est parfois plus acceptée qu'avec réserves (Paulus & Hirth 2009). Par ailleurs, le polymorphisme de *O. calypsus* engage parfois encore certains auteurs à utiliser des polynômes pour en rendre compte, comme «*O. calypsus* (ostmediterraner *apulica*-Typ) auf Kos» (Gölz & Reinhard 2001: 976-977).

À Cythère également, *Ophrys calypsus* apparaît, avant 1994, sous quelques-uns des divers noms que nous venons de relever, *O. fuciflora* var. *maxima* (Renz 1928: 246), *O. fuciflora* var. *maxima* [f. *maxima*] et *O. fuciflora* var. *maxima* f. *pseudoestrifera* (Renz 1929: 208, 1943: 815), *O. heldreichii* et *O. holosericea* subsp. *maxima* (Greuter in Greuter & Rechinger 1967: 184-185, avec cette remarque: «Diese Sippe ist als Zwischenglied zu verstehen, welches *O. cornuta* und *O. holosericea* verbindet. Es ist zu beachten, dass *O. heldreichii* auf Kythera stets in Gesellschaft von *O. holosericea* subsp. *maxima* gefunde wurde, von welcher sie sich durch ein einziges Merkmal, die Dereilappigkeit des labellums, unterscheidet ! [...]»), ou encore *O. episcopalis* (Gölz et al. 1995: 633, avec ce commentaire: «[...]. Einzelne Individuen zeigen deutliche Anklänge an *O. heldreichii* Schlechter (ob veilleicht hybridogen ?), ziemlich viele Einselpflanzen erinnern aber (wie auch auf vielen anderen griechischen Inselm wie Kos, Rhodos und einigen Kykladeninseln) an *O. apulica* (O. Danesch & E. Danesch) O. Danesch & E. Danesch.»). Dans ces réflexions figurent les noms scientifiques et les considérations qui ont quasi-toujours accompagnés les mentions de *O. calypsus* avant ou un peu après sa description. À ce propos, dans une étude des *Ophrys* du complexe de *O. fuciflora* à Rhodes (Paulus 2002: 55) a écrit: «Die von Golz & Ott (1995) unter dem Namen *Op. episcopalis* abgebildeten Pflanzen von der Insel Kythera zeigen starke Anklängen an *O. calypsus* [...]». Il revient à

Planche 13. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

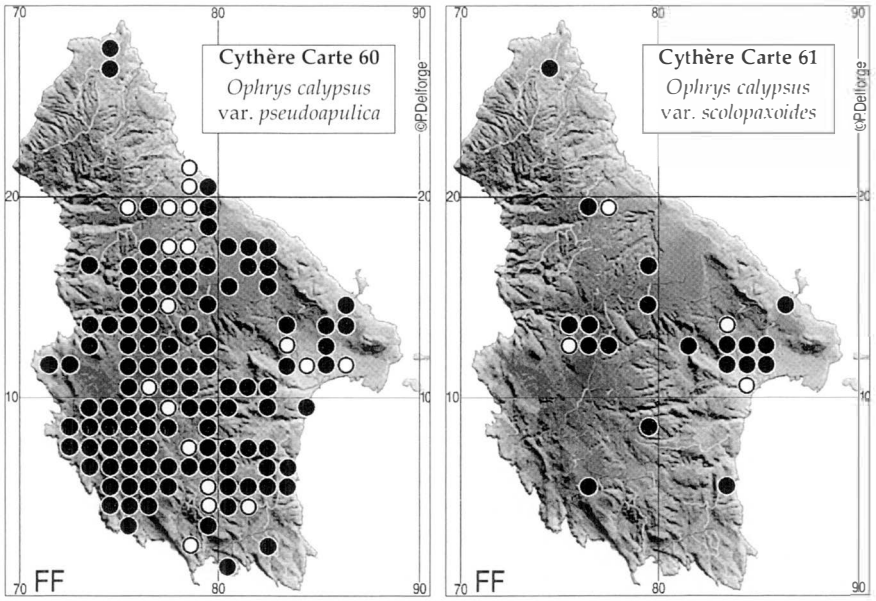
En haut à gauche: *Ophrys cerastes*. Logothetianika, 22.III.2010; à droite: *O. ceto*. Aloiziadika, 18.IV.2010. **En bas** à gauche: *O. calypsus* var. *calypsus*. Kastrisianika, 25.III.2010; à droite: *O. calypsus* var. *scolopaxoides*. Viaradika, 31.III.2010.

(dias P. Delforge)

Planche 14. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut: *Ophrys calypsus* var. *pseudoapulica*. Agh. Ioannis Theologos, 4.IV.2010; Moni Myrtidion, 30.III.2010. **En bas** à gauche: *O. reinholdii*. Agh. Anastasia, 26.III.2010; à droite: *O. ariadnae*. Palaiopolis, 20.III.2010.

(dias P. Delforge)



Antonopoulos (2009: 196-199) d'être le premier auteur à avoir correctement nommé *O. calypsus* à Cythère et figuré les trois variétés qui y fleurissent.

En 2010, nous avons noté *Ophrys calypsus* sur 168 sites à Cythère, répartis dans presque toutes les zones calcaires et alcalines de l'île. sa floraison acommencé à la fin de mars et a été assez brève du fait du brutal réchauffement du début d'avril et des températures trop élevées qui ont régné ensuite. Des plantes restaient cependant déterminables à la fin de notre séjour. *O. calypsus* var. *pseudoapulica* était, de loin, la variété la plus fréquente.

Ophrys calypsus Hirth & Spaeth var. ***calypsus***

9 sites sur 553, 8 carrés utm 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 2 carrés. Carte 59.

La variété nominative d'*Ophrys calypsus* était la moins fréquente à Cythère en 2010. Elle était toujours accompagnée d'au moins une des deux autres variétés de *O. calypsus* avec, quelquefois, des intermédiaires, comme c'est fréquemment le cas dans les Cyclades centrales (e.g. Paros et Naxos, Delforge 1995a).

Ophrys calypsus Hirth & Spaeth var. ***pseudoapulica*** (P. Delforge) P. Delforge

157 sites sur 553, 106 carrés utm 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 18 carrés. Carte 60.

La variété d'*Ophrys calypsus* à grandes fleurs munies d'un labelle entier 'fuciforoïde' est de loin la plus fréquente à Cythère. Elle y fleurit souvent en population pure. Elle a été mentionnée, sous divers noms, nous l'avons vu. Renz l'a récoltée en 1928, Greuter en 1964; Gölz et al. l'ont vue en 1994 sur 41 des 52 sites qu'ils répertorient et l'ont figurée (en première de couverture du *J. Eur. Orchid.* **27** Heft 4); Kocyan et Widmer l'ont échantillonnée à Cythère

en 1998 (Soliva et al. 2001: 80, sub nom. *O. episcopalis*). En 1999 et en 2006, B. et H. Baumann l'étudient et détectent son pollinisateur, *Eucera* (*Synhalonia*) *alternans* (Brullé). Sans mettre l'accent sur les caractères diagnostiques, ils décrivent avec minutie tous les détails morphologiques du taxon, qu'ils estiment stable, reprennent différentes mentions parues dans la littérature, le considèrent comme endémique de Cythère et le nomment *Ophrys holoserica* subsp. *cerigona* (Baumann & Baumann 2007).

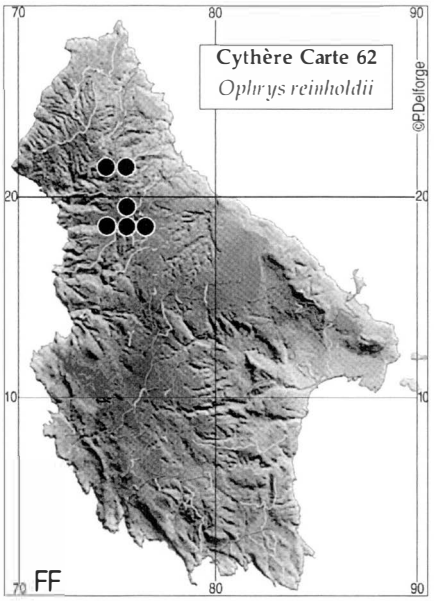
À cette occasion, B. et H. Baumann (2007) font une comparaison biométrique d'*Ophrys holoserica* subsp. *cerigona* avec "*O. holoserica* s.l." d'Allemagne, de Crète (2 échantillons), de Rhodes, d'Anatolie (2 échantillons) et du Liban, ainsi qu'avec *O. apulica* (Italie, 2 échantillons), *O. colossaea* (Rhodes) et *O. heldreichii* (Crète). De manière surprenante, aucuns échantillons de *O. calypsus* var. *pseudoapulica* ni de *O. holoserica* subsp. *graeca* ne sont intégrés dans cette comparaison et rien n'est dit de ces deux taxons dans la diagnose, alors que le second, dont les fleurs ont été qualifiées de grandes (cf. supra, *O. lacaena*), a été décrit moins de deux ans auparavant de la toute proche Laconie par B. et H. Baumann eux-mêmes (in Baumann & Lorenz 2005a: 723), et que sa présence à Cythère a été ensuite affirmée par H. Baumann (in Baumann et al. 2006: 166). On peut légitimement s'interroger sur la démarche intellectuelle qui sous-tend de telles omissions et une telle description.

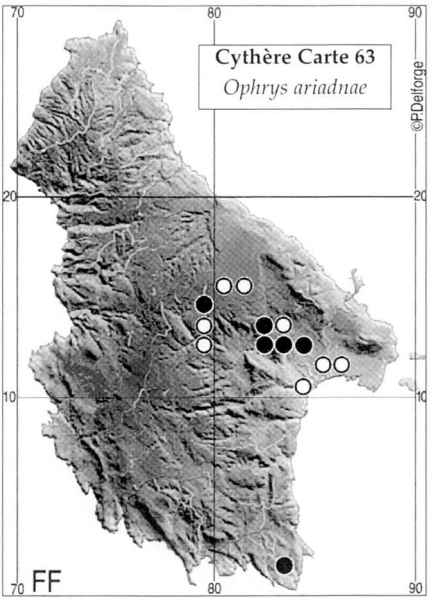
En effet, quelles peuvent bien être les différences, aux yeux des descripteurs, entre *Ophrys holoserica* subsp. *graeca*, *O. holoserica* subsp. *cerigona* et O. *calypsus* var. *pseudoapulica*? Entre les deux derniers, personnellement, je n'en vois pas: tout concorde, y compris la phénologie. Ces taxons sont synonymes. Si par ailleurs, *O. holoserica* subsp. *cerigona* B. Baumann & H. Baumann 2007 et *O. holoserica* subsp. *graeca* B. Baumann & H. Baumann 2005 sont identiques, la bourde est flagrante puisque B. et H. Baumann auraient décrit deux fois le même taxon. C'est l'interprétation que certains botanistes commencent à donner et c'est malencontreusement *O. holoserica* subsp. *graeca* qui est parfois utilisé maintenant pour désigner les *O. calypsus* var. *pseudoapulica* de Cythère (A. Alibertis in litt 2009; Z. Antonopoulos in litt. 2010).

Ophrys calypsus Hirth & Spaeth **var. *scolopaxoides*** (P. Delforge) P. Delforge

24 sites sur 553, 19 carrés utm 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 3 carrés. Carte 61.

Ophrys calypsus var. *scolopaxoides* est plus fréquent à Cythère que la variété nominative, mais bien moins répandu que la var. *pseudoapulica*. Il fleurit parfois en population pure et est moins rare sur les dépôts néogènes alcalins de l'est de l'île. Lorsqu'il est syntopique avec *O. calypsus* var. *pseudoapulica*, les individus intermédiaires sont fréquents; ils pourraient être la cause de mention de *O. schlechteriana* à Cythère dans la littérature non spécialisée (e.g. Ananiadis 2007. Rappelons que *O. calypsus* var. *scolopaxoides* a été mentionné de Cythère par Renz (1929, 1943, sub nom. *O. fuciflora* var. *maxima* f. *pseudoestrifera*), par Greuter et Rechinger (1967, sub nom. *O. heldreichii*), ainsi que par Antonopoulos (2009, sub nom. *O. calypsus* var. *scolopaxoides*). Subsidiairement, signalons que B. et H. Baumann (in Baumann & Lorenz 2005b: 951) ont redécrit





O. calypsus var. *scolopaxoides* sous le nom de *O. heldreichii* subsp. *pusilla*. Dans ce cas-ci aussi, rien n'est dit de *O. calypsus* var. *scolopaxoides* dans la discussion qui accompagne la description (ibid. 949-951). Cependant, un peu plus tard, H. BAUMANN indique que *O. calypsus* var. *scolopaxoides* et *O. heldreichii* subsp. *pusilla* sont synonymes (BAUMANN et al. 2006: 162).

Groupe d'*Ophrys reinholdii*

Ophrys reinholdii SPRUNER ex H. FLEISCHMANN

6 sites sur 553, 6 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: —. Carte 62.

KOCYAN et WIDMER ont échantillonné *Ophrys reinholdii* à Cythère en 1998 (SOLIVA et al. 2001: 80). Cette indication est donnée incidemment et sans plus de précision dans un tableau d'un article qui traite de phylogénie moléculaire du genre *Ophrys* en général. C'est, à notre connaissance, la première et la seule mention publiée pour cette espèce à Cythère. Nous avons trouvé 6 stations de *O. reinholdii* dans le nord-ouest de l'île, où il était en fleurs à la fin de mars. Comme à Samos (DELFORGE 2008A), *O. reinholdii* se cantonne le plus souvent, à Cythère, dans des habitats frais, voire humides, ombragés, sur sol acidocline, fréquemment schisteux.

Ophrys cretica (VIERHAPPER) E. NELSON. KOCYAN et WIDMER pensent avoir échantillonné *O. cretica* à Cythère en 1998 (SOLIVA et al. 2001: 80). Il s'agit très vraisemblablement de l'espèce suivante.

Ophrys ariadnae H.F. PAULUS

6 sites sur 553, 6 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: : + 8 carrés. Carte 63.

Ophrys ariadnae a été décrit de Crète par PAULUS (1994) qui le sépare de *O. cretica* sur la base de la phénologie précoce, débutant dès février, ainsi que de

caractères morphométriques particuliers, déjà relevés notamment par NELSON (1962: *Ophrys cretica* subsp. *karpathensis* nom. inval.), et de l'attraction d'un pollinisateur particulier, l'abeille parasite *Melecta albifrons* subsp. *albovaria* (tandis qu'*Ophrys cretica* est pollinisé par *Melecta tuberculata*).

Peu après sa description, *Ophrys ariadnae* a été signalé de 4 sites de Cythère par GÖLZ et al. (1995) qui discutent le bien-fondé de la décision taxonomique de PAULUS et affirment retrouver, à Cythère, les dimensions et les formes de labelle et de cavité stigmatique caractéristiques de *O. ariadnae*, mais pas sa phénologie précoce. Cette dernière particularité doit être relativisée. En effet, même en Crète, *O. ariadnae* peut fleurir tardivement. J'avais utilisé, pour illustrer *O. cretica* dans la première édition du 'Guide des Orchidées d'Europe ...' (DELFORGE 1994C: 376A, 1995D, E: 376A), une photographie prise à Agh. Ioannis (Crète, Chania) le 11 avril 1982. Lors de la description de *O. ariadnae*, PAULUS (1994: 636) a relevé, correctement, que ce cliché ne représentait pas *O. cretica* mais bien le "précoce" *O. ariadnae*. Pour sa part, ANTONOPOULOS (2009: 222-223) illustre *O. ariadnae* d'Attique, de Crète, de Carpathos et de Cythère; les 2 photographies de Cythère, prises à Avlemonas, qui montrent bien *O. ariadnae*, datent cependant du 24 avril 2005.

En 2010, pour notre part, nous avons trouvé à Cythère *Ophrys ariadnae*, parfois en abondance, sur 6 sites, 5 sur les dépôts néogènes de la plaine de Palaiopolis et sur ses marges, là où nos prédécesseurs l'ont toujours signalé, et un seul dans le sud de l'île, également sur dépôts néogènes. Tous les exemplaires examinés et documentés en 2010 correspondent bien, pour les caractères de la cavité stigmatique et du labelle, à *O. ariadnae* s. str.

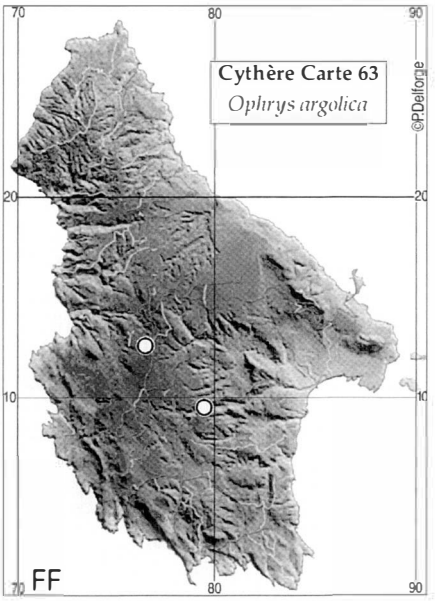
Une dernière précision. RENZ (1928: 255) considérait *Ophrys cretica* comme une forme de *O. spruneri*, ainsi que le faisait VIERHAPPER (1916: 164), qui l'avait décrit de Crète comme "*O. spruneri* forma *cretica*". Forme équivalait, à ses yeux, à une "Rasse" (ibid.), ce que nous considérons aujourd'hui comme une sous-espèce géographique (PAULUS 1994: 631). Le taxon de VIERHAPPER a ensuite été élevé au rang de variété (SOÓ 1926: 907) puis de sous-espèce (RENZ 1932: 109) de *O. spruneri*. Lorsqu'il décrit les caractères de *O. spruneri*, RENZ (1928: 244) écrit par exemple (traduit) que: «les sépales sont violet rosâtre mêlé de vert blanchâtre (ou plus souvent la couleur de fond est vert blanchâtre avec des taches violettes)», ce qui convient mieux à *O. cretica* qu'à *O. spruneri*. À Cythère, la mention de *O. spruneri* de RENZ (1928: 254) à partir d'une récolte faite dans la plaine de Palaiopolis, là où se trouvent les principales stations de *O. ariadnae*, pourrait donc concerner *O. cretica* s.l., en l'occurrence ici *O. ariadnae*. Ce n'est pas le cas. RENZ (1943: 820) précise bien que sa récolte de Cythère (Renz 398) concerne *O. spruneri* subsp. *spruneri* et non *O. spruneri* subsp. *cretica*, qu'il considère comme endémique de Crète. Au vu de la synonymie qu'ils publient pour *O. spruneri* lorsqu'ils font état de la récolte de RENZ, GREUTER et RECHINGER (1967: 187) paraissent confirmer cette interprétation.

Groupe d'*Ophrys argolica*

Ophrys argolica H. Fleischmann

0 site sur 553, 0 carré UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 2 carrés. Carte 62.

Ophrys argolica a une distribution limitée essentiellement au Péloponnèse et à la rive septentrionale du golfe de Corinthe. Il a été signalé de 2 sites à Cythère par Gölz et al. (1995), le premier, une prairie maigre sur un plateau calcaire à 360 m d'altitude non loin de Phratsia, le second des terrasses entourant Arei, à l'est de Mylopotamos, également vers 360 m d'altitude. *O. argolica* fleurissait là à la mi-avril 1994. Ces 2 sites abritent de nombreuses autres espèces d'Orchidées; des hybrides de *O. argolica* avec *O. ferrum-equinum* ont été notés sur le premier site. Il n'y a pas, à notre connaissance, d'autres mentions publiées pour *O. argolica* à Cythère.



Nous avons recherché intensivement *Ophrys argolica* sur ces sites ainsi que dans leurs larges environs, sans succès. Ce faisant, nous avons constaté que le site de Phratsia était positionné à l'est-sud-est du village sur la carte de Gölz et al. (1995: 638), mais noté à «0,6 km S-SSE» de Phratsia dans la liste des sites (ibid.: 641, site 19). Si, comme c'est vraisemblablement le cas au vu de l'altitude renseignée, c'est le positionnement du site sur la carte qui est exact, ce site est détruit parce que de nombreux cochons y "surpâturent" en bouleversant le sol que leurs déjections ont fortement nitrifié. Autour de ces vastes enclos, tout est aujourd'hui cultivé. Nous n'avons pas non plus retrouvé *O. argolica* autour d'Arei, zone très intéressante que nous avons parcourue à plusieurs reprises et où nous avons vus, au total, une vingtaine d'espèces (Annexe 3, notamment sites 185 & 186). *O. argolica* étant très distinct, il ne fait aucun doute que la détermination de Gölz et al. est correcte, d'autant que des dépôts d'herbier accompagnent les observations, dont des analyses florales confiées à H.R. Reinhard. Il faut donc considérer que *O. argolica* est probablement éteint à Cythère.

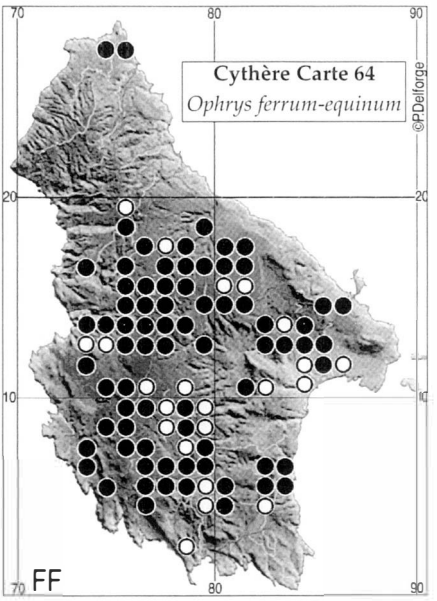
Groupe d'*Ophrys mammosa*

Ophrys ferrum-equinum Desfontaines

106 sites sur 553, 74 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 22 carrés. Carte 64.

Ophrys ferrum-equinum est une espèce orientale polymorphe, sténo-méditerranéenne, de floraison assez précoce, dont la distribution est centrée sur l'Égée. Il est assez répandu en Grèce continentale méditerranéenne et dans la

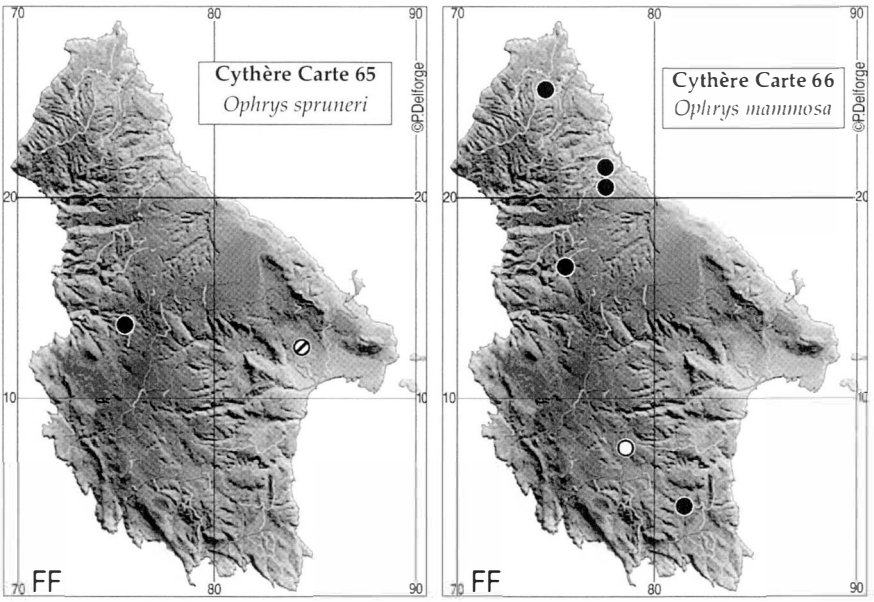
plupart des îles égéennes, à l'exception d'Icaria et de la Crète, notamment (e.g. Nelson 1962; Baumann & Künkele 1982; Delforge 2005a, 2006a; Antonopoulos 2009).



Renz (1928), le premier, a signalé *Ophrys ferrum-equinum* de Cythère; l'espèce a été également mentionnée de 36 sites sur 52 par Gölz et al. (1995) qui notent une certaine diversité dans la morphologie florale, avec "quelques individus, sur quelques sites", rappelant, par le labelle trilobé, amenuisé vu de face, *O. gottfriediana*. Cette espèce est connue principalement de Céphalonie et de certaines îles Ioniennes environnantes (Nelson 1962; Baumann & Baumann 1984; Delforge 1994b, 2005a, 2006a). Gölz et al. (1995) se refusent donc, avec raison, de considérer que *O. gottfriediana* est présent à Cythère. *O. ferrum-equinum* a été également échantillonné à Cythère en 1998 par Kocyan et Widmer (Soliva et al. 2001: 80).

À Cythère, en 2010, *Ophrys ferrum-equinum* était répandu et souvent abondant dans ses stations. Il était parfois déjà en fleurs à notre arrivée, le 15 mars, et certains individus portaient encore des fleurs fraîches le 18 avril, malgré les températures supérieures aux normales saisonnières à la fin de notre séjour. Nous avions déjà constaté, notamment à Cos en 2009, que *O. ferrum-equinum* pouvait posséder une longue période de floraison (Delforge 2009a). En 2010, nous avons vu *O. ferrum-equinum* sur 106 sites de Cythère au total, situés tous dans les parties calcaires de l'île. Ce nombre important de stations confirme les observations de Gölz et al. en 1994, tout en dénotant cependant, peut-être, une certaine régression, puisque les données de la littérature, pourtant peu nombreuses, permettent d'ajouter 22 carrés à la répartition basée sur nos observations.

D'autre part, nous avons constaté à Cythère une variation relativement faible de la morphologie florale d'*Ophrys ferrum-equinum*, bien moindre que celle que l'on peut observer en Égée orientale, à Samos, notamment (Hirth & Spaeth 1989; Delforge 2008a). La plupart des individus de Cythère représentaient la forme nominative (labelle assez grand, entier, convexe, rarement bordé de jaune, orné d'une macule centrale réduite), quelques-uns la f. *minor* (B. Biel) P. Delforge (labelle assez petit, entier et convexe) et la f. *subtriloba* Hayek [labelle trilobé, le lobe médian non amenuisé, orné d'une macule centrale pourvue quelquefois de ramifications vers les parois de la cavité stigmatique; c'est probablement la forme qui est parfois nommée *O. gottfriediana* ailleurs qu'à Céphalonie (Delforge 2005a, 2006a: 547) et que Gölz et al.



(1995) se sont refusés avec raison à signaler comme *O. gottfriediana* à Cythère]. Sur 4 sites, quelques individus présentaient un labelle tendant vers la f. *labiosa* (Kreutz) P. Delforge (moitié distale du labelle s'évasant vers l'extérieur par non enroulement des bords), ce qui montre que ce morphe n'a pas une répartition uniquement égéenne orientale. Rappelons que la f. *labiosa*, décrite d'Anatolie occidentale comme espèce (Kreutz 1997) est pollinisée, comme la f. *ferrum-equinum* par l'abeille *Chalicodoma parietina* , observations faites à Cos où les deux formes sont sympatriques et synchrones et où le pollinisateur pratique indifféremment des pseudocopulations sur les individus de l'une et de l'autre forme (Delforge 2009a: 168).

Ophrys spruneri Nyman

1 site sur 553, 1 carré UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 1 carré. Carte 65.

Ophrys spruneri a été récolté près de Palaiopolis par Renz (1928) qui précise bien, ensuite (Renz 1943: 820), qu'il s'agit de *O. spruneri* subsp. *spruneri* et non de *O. spruneri* subsp. *cretica* (cf. supra, la discussion de *O. ariadnae*). *O. spruneri* ne sera plus revu à Cythère, sauf par Kocyan et Widmer qui l'ont échantillonné dans l'île en 1998 (Soliva et al. 2001: 80). Pour notre part, en 2010, nous n'avons vu en tout et pour tout que 2 individus fleuris de *O. spruneri* près d'Arei (Annexe 3, site 185).

Ophrys mammosa Desfontaines

4 sites sur 553, 5 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 1 carrés. Carte 66.

Ophrys mammosa est une espèce calcicole sténo-méditerranéenne présente dans toutes les grandes îles égéennes, Crète probablement exceptée, ainsi

qu'en Grèce continentale et en Anatolie méditerranéenne. *O. mammosa* a été récolté pour la première fois à Cythère par RENZ (1928) et n'a été vu ensuite que sur un seul site, près de Livadi, le 22 avril 1994, par GÖLZ et al. (1995). KOCYAN et WIDMER l'ont échantillonné à Cythère en 1998 (SOLIVA et al. 2001: 80). Nous ne l'avons pas revu près de Livadi mais l'avons observé, en petit nombre, sur 4 sites dispersés dans l'île. En 2010, la floraison de *O. mammosa* a été brève et était parfois très avancée déjà à la fin de mars.

Ophrys herae HIRTH & SPAETH **f. *janrenzii*** (HIRTH) P. DELFORGE

22 sites sur 553, 21 carrés UTM 1 km × 1 km sur 296; litt.: + 3 carrés. Carte 67.

Ophrys herae a été décrit de Samos (Égée orientale) par HIRTH et SPAETH (1992). Proche de *O. mammosa*, *O. herae* s'en séparerait, d'après ses descripteurs, par un port plus grêle, une inflorescence plus pauciflore, composée de fleurs en moyenne un peu plus petites, munies d'un labelle aux couleurs moins vives et d'un champ basal orangé lavé de vert, plus clair que le centre du labelle, ainsi que de pseudo-yeux verdâtres. En outre sa floraison, centrée sur le mois de mars, serait bien plus précoce que celle de *O. mammosa*. Certains caractères, en partie retenus par HIRTH et SPAETH (1992) indiquent l'appartenance de *O. herae* au groupe de *O. mammosa*, comme les sépales latéraux bicolores, les pétales veloutés et ciliés, à bords droits, le labelle à pilosité marginale réduite, visible surtout sur les épaulements, le centre du labelle et la moitié distale étant recouverts d'une micropilosité leur donnant un aspect uniformément velouté, l'appendice réduit, prolongeant insensiblement le bord du labelle et de même texture que lui. L'appartenance au groupe de *O. mammosa*, affirmée sans justification par HIRTH et SPAETH lors de la description, a été argumentée et démontrée par d'autres auteurs plus tard (DELFORGE 1992B, 1994C; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994).

Lors de la description d'*Ophrys herae*, HIRTH et SPAETH (1992) notent qu'elles ne peuvent identifier le taxon précoce de Samos ni à *O. grammica*, espèce tardive à petites fleurs, décrite du nord de la Grèce continentale (WILLING & WILLING 1985), ni à *O.* ×*pseudomammosa*, décrit de Corfou par RENZ (1928: 262) comme hybride occasionnel entre *O. sphegodes* (sub nom. *O. aranifera*) et *O. mammosa*. Ne voyant aucun taxon déjà décrit pouvant être rapproché de *O. herae*, HIRTH et SPAETH (1992) pensent donc que celui-ci est endémique de Samos, une position qu'elles maintiendront longtemps. Dans cette optique, M. HIRTH redécrira le même taxon à Corfou sous le nom d'*Ophrys janrenzii* (HIRTH 2002), où il est pollinisé par des mâles d'*Andrena thoracica* et de *A. nigroaenaea* (Hyménoptères Andrenidae).

À partir d'observations personnelles et de l'examen de l'iconographie disponible, j'avais, pour ma part, considéré dès 1992 qu'*Ophrys herae* possédait une aire de distribution bien plus large, allant des îles Ioniennes à la Crète en passant par l'ouest du Péloponnèse, au moins (par exemple DELFORGE 1992, 1993A, C, 1994B, C, D, 1995D, E, 2001, 2002B, 2005A, 2006A). Certains auteurs ont suivi ce point de vue, acceptant la présence de *O. herae* notamment en Crète (par exemple ALIBERTIS 1998; KRETZSCHMAR et al. 2001, 2004). Après avoir

Planche 15. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce).

En haut: *Ophrys ferrum-equinum*. Agh. Nicholaos, 21.III.2010; à droite: *O. sprumeri*. Arei, 1.IV.2010. **En bas** à gauche: *O. mammosa*. Pitsinades, 22.III.2010; à droite: *O. herae*. Piso Pigadi, 18.III.2010.

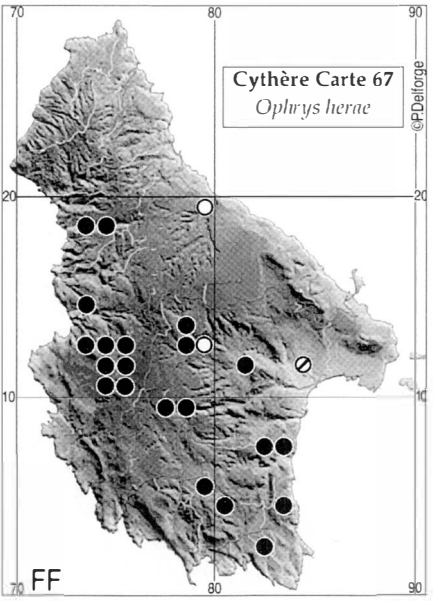
(dias P. Delforge)

Planche 15. Orchidées de l'île de Cythère (Grèce). Hybrides d'*Ophrys*.

En haut: *Ophrys bombyliflora* × *O. calypsus* var. *pseudoapulica*. Arei, 1.IV.2010; à droite: *O. bombyliflora* × *O. villosa*. Phratsia, 31.III.2010. **En bas** à gauche: *O. calypsus* var. *scolopaxoides* × *O. villosa*. Avlemonas, 17.III.2010; à droite: *O. cytherea* × *O. villosa*. Valadia, 2.IV.2010.

(dias P. Delforge)

constaté que *O. herae* est également pollinisé par *Andrena thoracica* à Samos, comme *Ophrys janrenzii* l'est à Corfou, Hirth (2005) a finalement accepté que *O. herae* et *O. janrenzii* étaient conspécifiques, et donc admis que *O. herae* n'est plus endémique de Samos mais qu'il est également présent dans les îles Ioniennes et dans le Péloponnèse, au moins. J'ai considéré (Delforge 2008e) qu'au vu de ses quelques particularités individuelles mineures et peu constantes, le taxon occidental est une forme de *O. herae* [*Ophrys herae* Hirth & Spaeth var. *herae* f. *janrenzii* (Hirth) P. Delforge].



En 2010, à Cythère, nous avons trouvé *Ophrys herae*, en majorité de la f. *janrenzii*, sur 22 sites dispersés dans l'île, toujours sur substrats très alcalins. *O. herae* était souvent en début de floraison à la mi-mars, mais, malgré les températures trop élevées en avril, des individus étaient encore porteurs de 2 ou 3 fleurs sommitales fraîches à la fin de notre séjour, sur des parties de site ombragées dont le substrat est relativement frais (Annexe 3, e.g. sites 116 & 173). *O. herae* était plus abondant que *O. mammosa* en 2010 à Cythère et sa floraison s'est prolongée bien plus longtemps.

Comme évoqué dans l'historique des mentions d'Orchidées, c'est très probablement *Ophrys herae* que Renz signale sous le nom de *O. aranifera* Hudson notamment à Cythère, sans plus de précisions (Renz 1928: 246), mais apparemment à Palaiochora et à Palaiopolis (fide Greuter & Rechinger 1967: 187). Renz ne reprendra plus ces mentions dans la *Flora Aegaea* (Renz in Rechinger 1943), même sous un autre nom, *O. sphegodes* Miller ou *O.* (×)*pseudomammosa* Renz par exemple. Greuter et Rechinger (1967: 187) reprennent les mentions de Renz sous le nom de *O.* ×*pseudomammosa*, hybride selon eux entre *O. mammosa* et *O. sphegodes*, mais ils n'ont pas vu eux-mêmes ce taxon à Cythère. Gölz et al. (1995) ne signalent pas *O. herae* à Cythère, sous quelque nom que ce soit.

Groupe d'*Ophrys sphegodes*

Ophrys sphegodes Miller

Ophrys sphegodes a été signalé de Cythère par Renz (1928: 246) sous le nom de *O. aranifera*, mention qu'il ne reprendra pas plus tard (Renz 1943), même sous un autre nom, nous venons de le voir. Greuter et Rechinger (1967: 187) citent la mention de Renz (1928) sous le nom de *O. sphegodes*, mais en notant qu'elle concerne très probablement, selon eux , *O.* ×*pseudomammosa*.

Tableau 2. Les espèces de Cythère et leur fréquence en 2010, ainsi que celles de Cos (2009), Samos (2008) et de Chios (2007)

	Espèces	Cythère	%	%Cos	%Sam	%Chi
1.	*Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys*	87	29,4	33,8	46,3	40,5
	Anacamptis pyramidalis var. *cerigensis*	14	4,7	-	-	-
2.	*Anteriorchis fragrans*	97	32,8	37,2	30,8	9,8
3.	*Dactylorhiza romana*	3	1,0	2,2	7,6	-
4.	*Himantoglossum robertianum*	96	32,4	14,9	20,9	47,6
5.	*Limodorum abortivum*	19	6,4	4,5	14,8	4,3
6.	*Neotinea lactea*	3	1,0	3,0	-	0,0
7.	*Neotinea maculata*	7	2,4	12,6	12,1	6,8
8.	*Neotinea tridentata*	78	26,4	-	-	0,4
9.	*Ophrys apifera*	3	1,0	5,6	4,4	1,6
10.	*Ophrys argolica*	0	0,0	-	-	-
11.	*Ophrys ariadnae*	6	2,0	-	-	-
12.	*Ophrys bombyliflora* (*)	28	9,5	0,7	1,5	0,2
13.	*Ophrys calocaerina*	2	0,6	-	-	-
14.	*Ophrys calypsus*	112	37,8	4,5	-	0,2
15.	*Ophrys cerastes*	1	0,3	0,7	4,9	-
16.	*Ophrys ceto*	18	6,1	-	0,5	2,1
17.	*Ophrys cinereophila*	40	13,5	11,5	2,4	23,9
18.	*Ophrys creberrima*	21	7,1	-	-	-
19.	*Ophrys cytherea*	20	6,8	-	-	-
20.	*Ophrys ferrum-equinum*	74	25,0	1,5	10,1	6,4
21.	*Ophrys herae*	21	7,1	-	3,9	-
22.	*Ophrys iricolor*	47	15,9	21,2	25,8	26,9
23.	*Ophrys kedra*	2	0,6	-	-	-
24.	*Ophrys leochroma*	6	2,0	43,1	0,7	3,6
25.	*Ophrys leucadica*	14	4,7	-	-	-
26.	*Ophrys lutea*	2	0,6	-	-	-
27.	*Ophrys mammosa*	5	1,7	8,2	9,1	11,2
28.	*Ophrys* cf. *mesaritica*	4	1,4	-	-	-
29.	*Ophrys omegaifera*	0	0,0	0,4	0,2	6,2
30.	*Ophrys parosica*	7	2,4	13,8	14,5	14,6
31.	*Ophrys perpusilla*	20	6,8	-	-	-

	Espèces	Cythère	%	%Cos	%Sam	%Chi
32.	*Ophrys phryganae*	101	34,1	31,2	0,5	5,2
33.	*Ophrys reinholdii*	6	2,0	-	1,5	1,6
34.	*Ophrys sicula*	104	35,1	35,7	40,9	52,8
35.	*Ophrys sitiaca*	6	2,0	2,2	2,9	3,2
36.	*Ophrys sprunneri*	1	0,3	-	-	-
37.	*Ophrys villosa*	97	32,8	4,1	0,5	9,6
38.	*Ophrys ulyssea*	(?) 0	0,0	-	-	-
39.	*Orchis anthropophora*	8	2,7	-	1,7	2,7
40.	*Orchis italica*	184	62,2	5,2	35,7	37,8
41.	*Orchis quadripunctata*	38	12,8	-	-	0,0
42.	*Paludorchis laxiflora*	1	0,3	5,6	1,2	1,8
43.	*Serapias bergonii*	39	13,2	12,6	28,1	23,6
44.	*Serapias cordigera*	20	6,8	-	-	-
45.	*Serapias lingua*	18	6,1	-	-	-
46.	*Serapias orientalis*	88	29,7	47,2	13,0	0,0
47.	*Serapias parviflora*	71	24,0	26,4	6,9	0,2
48.	*Serapias politisii*	3	1,0	-	-	-
49.	*Serapias vomeracea*	10	3,4	3,0	2,5	(?)
50.	*Spiranthes spiralis*	3	1,0	1,5	1,7	1,1
51.	*Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*	145	48,9	33,1	6,6	6,2

La liste rassemble les espèces qui ont été observées dans l'île de Cythère. Dans la colonne "Cythère", figure le nombre de carrés UTM de 1 km × 1 km où les espèces ont été observées en 2010. La colonne "%" indique la fréquence en pourcent par rapport au nombre total de carrés où a été observée en 2010 au moins une espèce d'Orchidées (= carrés orchidopositifs). Nombre total de carrés: 296.

Le pourcentage est également donné pour les îles de Cos (basé sur le nombre de carrés orchidopositifs en 2009 à Cos: 269, cf. DELFORGE 2009A: 172-173), de Samos (basé sur le nombre de carrés orchidopositifs en 2008 à Samos: 406, cf. DELFORGE 2008A: 190-191) et de Chios (basé sur le nombre de carrés orchidopositifs en 2007 à Chios: 439, cf. DELFORGE & SALIARIS 2007: 162-163)

(?) indique que l'espèce est douteuse pour l'île considérée.

Dans la colonne "Cythère", « 0 » (zéro) signifie que l'espèce, souvent représentée par un ou quelques individus, était vraisemblablement présente à Cythère il y a peu mais qu'elle n'a pas été revue en 2010 et qu'elle est peut-être éteinte dans l'île.

Dans les colonnes "% Cos", "% Sam[os]" et "% Chi[os]", «0,0» indique que l'espèce n'a pas été vue respectivement en 2009, 2008 et/ou 2007 et qu'elle est peut-être éteinte dans l'île considérée; « - » indique que l'espèce n'a jamais été signalée ou confirmée dans ces îles.

(*) Pour Chios, données révisées cf. DELFORGE 2008D.

Fréquence et rareté des espèces observées

La fréquence relative des orchidées de Cythère 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 296 carrés orchidopositifs de l'île de Cythère en 2010, fait apparaître, parmi les espèces observées, 6 groupes assez comparables à ceux délimités pour les îles Ioniennes (DELFORGE 1994B) et les Cyclades [i.e. Andros et Tinos (DELFORGE 1994A), Paros et Antiparos (DELFORGE 1995A), Amorgos et Astypaléa (DELFORGE 1997A, B), Milos et Kimolos (DELFORGE 2002A)], ainsi que pour les îles égéennes orientales de Chios (DELFORGE & SALIARIS 2007), de Samos (DELFORGE 2008A) et de Cos (DELFORGE 2009A):

1.- Espèce très répandue (> 60%):

Orchis italica (62,2%).

2.- Espèce répandue (50-45%):

Vermeulenia papilionacea var. *aegaea* (48,9%).

3.- Espèces assez répandues (38 à 24%):

Ophrys calypsus (37,8%), *O. sicula* (35,1%), *O. phryganae* (34,1%), *Anteriorchis fragrans* et *Ophrys villosa* (32,8%), *Himantoglossum robertianum* (32,4%), *Serapias orientalis* (29,7%), *Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys* (29,4%), *Neotinea tridentata* (26,4%), *Ophrys ferrum-equinum* (25,0%), *Serapias parviflora* (24,0%).

4.- Espèces localisées (16 à 12,5%):

Ophrys iricolor (15,9%), *O. cinereophila* (13,5%), *Serapias bergonii* (13,2%), *Orchis quadripunctata* (12,8%).

5.- Espèces très localisées (< 10%):

Ophrys bombyliflora (9,5%), *O. creberrima* et *O. herae* (7,1%), *O. cytherea*, *O. perpusilla* et *Serapias cordigera* (6,8%), *Limodorum abortivum* (6,4%), *Ophrys ceto* et *Serapias cordigera* (6,1%), *Ophrys leucadica* et *Anacamptis pyramidalis* var. *cerigensis* (4,7%), *Serapias vomeracea* (3,4%), *Orchis anthropophora* (2,7%), *Neotinea maculata* et *Ophrys parosica* (2,4%), *O. ariadnae*, *O. leochroma*, *O. reinholdii* et *O. sitiaca* (2,0%),

6.- Espèces extrêmement localisées, présentes dans moins de 6 carrés, parfois représentées par quelques individus sporadiques sur 1 seul site:

Ophrys mammosa (5 carrés), *O.* cf. *mesaritica* (4 carrés), *Dactylorhiza romana*, *Neotinea lactea*, *Ophrys apifera*, *Serapias politisii* et *Spiranthes spiralis* (3 carrés), *Ophrys calocaerina*, *O. kedra* et *O. lutea* (2 carrés), *Paludorchis laxiflora* (1 carré), *Ophrys cerastes* et *O. spruneri* (1-2 individus sur 1 site), *Ophrys argolica* et *O. omegaifera* (sporadiques ou éteints), *Ophrys ulyssea* (douteux, éteint ?).

Le classement ainsi effectué montre que seule 1 espèce sur 51, *Orchis italica*, est très répandue à Cythère, 1 sur 51, *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*, est répandue, tandis que deux tiers des orchidées de l'île sont très localisées ou moins fréquentes encore, 3 d'entre elles n'étant en effet représentées que sur un site, parfois par un ou quelques individus. Deux autres espèces signalées de l'île, mais non vues en 2010, sont soit sporadiques, soit éteintes. La présence d'une dernière esoèce, *Ophrys ulyssea*, non vue en 2010, est peut-être douteuse.

Les disparités et les convergences avec les flores orchidéennes des îles égéennes orientales de Chios, Samos et Cos, dont la fréquence des espèces a été récemment quantifiée de manière semblable (Delforge & Saliaris 2007; Delforge 2008a, 2009a), sont par ailleurs remarquables (Tableau 2). Certaines espèces possèdent des fréquences relativement équivalentes, sinon quasi identiques, de part et d'autre de l'Égée médiane. Citons, par exemple, *Anteriorchis fragrans* (32,8% à Cythère, contre respectivement 30,8%, 9,8% et 37,2% pour les îles égéennes orientales envisagées), *Himantoglossum robertianum* (32,4% contre respectivement 20,9%, 47,6% et 14,9%), *Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys* (29,4% contre respectivement 46,3%, 40,5% et 33,8%), *Ophrys iricolor* (15,9% contre respectivement 25,8%, 26,9% et 21,2%), *Serapias bergonii* (13,2% contre respectivement 28,1%, 23,6% et 12,6%), *Limodorum abortivum* (6,4% contre respectivement 14,8%, 4,3% et 4,5%), ou encore *Ophrys sitiaca* (2,0% contre respectivement 2,9%, 3,2% et 2,2%). D'autres espèces, par contre, sont bien plus fréquentes à Cythère qu'à Cos, Samos et Chios (par exemple *Orchis italica*, *Ophrys bombyliflora*, *O. ferrum-equinum* ou encore, de manière plus surprenante, *O. calypsus*, souvent considéré comme une espèce égéenne orientale). À l'inverse, d'autres espèces sont plus fréquentes dans les îles égéennes orientales envisagées ici qu'à Cythère (par exemple *Ophrys mammosa*, *O. parosica*). Une espèce semble être constamment assez répandue à très répandue dans toutes les régions de Grèce déjà étudiées quelles que soient les années: *Ophrys sicula* (cf. par exemple Künkele & Paysan 1981; Hölzinger et al. 1985; Delforge 1994a, b, 1995a, c, 1997a, b, 2002a, 2008a, 2009a; Kretzschmar et al. 2001, 2002; Kreutz 2002; Delforge & Saliaris 2007). Ceci se vérifie également à Cythère (35,1% à Cythère, contre 40,9%, 52,8% et 35,7%, respectivement pour Chios, Samos et Cos).

Par ailleurs, la distribution de bon nombre d'espèces signalées ou présentes à Cythère ne semble pas atteindre Cos, Samos et Chios (e.g. *Ophrys argolica*, *O. calocaerina*, *O. spruneri*, *Serapias cordigera* et *S. lingua*) alors qu'inversement, des espèces, parfois fréquentes en Égée orientale, n'ont jamais été signalées de Cythère, notamment *Anteriorchis sancta* ou *Orchis anatolica*.

Position phytogéographique de Cythère vue sous l'angle des Orchidées

Dans l'introduction, allusion a été faite aux difficultés qu'ont éprouvées les botanistes biogéographes pour placer Cythère dans l'un des districts phytogéographiques délimités pour la Grèce. Pour Rechinger (1943, 1949, 1950) Cythère appartient de ce point de vue à l'Arc Hellénique, pour Greuter

(1971, 1979), Strid (1972, 1991, 1996) et Iatrou (1994), notamment, il convenait, au vu des affinités floristiques observées, de regrouper Cythère avec le Péloponnèse. Rappelons que, selon Strid (1996), 72,9% des espèces signalées de Cythère le sont également du Péloponnèse, tandis que seulement 12,5% d'entre elles le sont de Crète. Cette quantification, qui a pour base des milliers de signalements de taxons de diverses familles végétales, est-elle confirmée par l'étude des Orchidées à Cythère, dans le bassin égéen en général et, plus largement, en Grèce ?

Gölz et al. (1995: 627), tentent d'esquisser une réponse à cette question. Du fait de la relative étroitesse de leurs observations, d'une taxonomie encore assez peu précise (e.g. *Ophrys fusca* s.l., *O. scolopax*) et du manque de connaissance que l'on avait, il y a 15 ans, de la répartition des Orchidées dans le bassin égéen, les indications données par Gölz et al. (1995: 627) doivent être actualisées et réévaluées.

À partir de nos prospections en Grèce depuis 35 ans, de l'abondante littérature récente consacrée aux Orchidées de ce pays et de nos observations en 2010, plusieurs constatations peuvent être faites sur le type de distribution des Orchidées présentes à Cythère:

1. Éléments panméditerranéens. Certaines espèces, présentes à Cythère, le sont aussi dans une grande partie du bassin méditerranéen occidental, central et oriental, à l'est au moins jusqu'en Crète, et parfois encore dans d'autres régions floristiques: *Anacamptis pyramidalis* var. *brachystachys*, *Anteriorchis fragrans*, *Himantoglossum robertianum*, *Limodorum abortivum*, *Neotinea lactea*, *N. maculata*, *N. tridentata*, *Ophrys apifera*, *O. bombyliflora*, *O. lutea*, *O. sicula*, *Orchis anthropophora*, *O. italica*, *Serapias parviflora*, *S. cordigera*, *S. lingua*, *S. vomeracea* et *Spiranthes spiralis*.

2. Éléments méditerranéens centraux et orientaux. Espèces essentiellement présentes dans le bassin méditerranéen central et dont la distribution atteint au moins le Péloponnèse et la Crète vers l'est: *Dactylorhiza romana*, *Ophrys phryganae*, *Orchis quadripunctata*, *Serapias bergonii*, *S. orientalis*.

3. Éléments méditerranéens orientaux. Espèces essentiellement présentes dans le bassin méditerranéen oriental et dont la distribution comprend le Péloponnèse et la Crète: *Ophrys cinereophila*, *O. iricolor*.

4. Éléments méditerranéens centraux. Espèces essentiellement présentes dans le bassin méditerranéen central et dont la distribution, vers l'est, atteint le Péloponnèse et parfois le bassin égéen, mais pas la Crète: *Ophrys leucadica*, *O. perpusilla*, *S. politisii*.

5. Éléments grecs méridionaux. Espèces présentes essentiellement dans les îles Ioniennes, la Grèce continentale médiane, le Péloponnèse et les îles égéennes, la Crète y compris: *Ophrys herae*, *O. leochroma*, *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*.

6. Éléments grecs méridionaux absents de Crète. Espèces présentes essentiellement dans les îles Ioniennes, la Grèce continentale médiane, le Péloponnèse, quelques îles égéennes, mais absentes de Crète: *Ophrys cerastes*,

O. ferrum-equinum, *O. mammosa*, *O. reinholdii*, *O. spruneri* (pour cette dernière espèce, DELFORGE in prep.).

7. Éléments grecs méridionaux généralement absents des îles Ioniennes et égéennes. Espèces présentes essentiellement dans la Grèce continentale médiane et le Péloponnèse, mais absentes du bassin égéen méridional, et donc de Crète: *Ophrys argolica*, *O. calocaerina*.

8. Éléments égéens. Espèces présentes essentiellement dans les îles égéennes, dont la Crète, mais absentes du Péloponnèse: *Ophrys omegaifera*, *O. sitiaca*, *O. villosa*.

9. Éléments cycladiques. Espècse présentes essentiellement dans les Cyclades et quelques îles égéennes orientales, mais (fort probablement) absentes de Crète et du Péloponnèse: *Ophrys calypsus*, *O. ceto*, *O. parosica*.

10. Éléments cardégéens. Espèce présentes essentiellement dans les Cyclades, Carpathos et la Crète, mais (quasi) absentes du Péloponnèse: *Ophrys ariadnae*, *O. creberrima*.

11. Élément iono-crétois, absent du Péloponnèse. Espèce apparemment présente seulement dans les îles Ioniennes et en Crète: *Ophrys* cf. *mesaritica*

12. Élément crétois. Espèce actuellement connue seulement de Crète: *Ophrys kedra*.

13. Éndémiques de Cythère: au stade actuel des connaissances, *Anacamptis pyramidalis* var. *cerigensis* et *Ophrys cytherea*.

Il ressort de cet examen que sur les 50 espèces certaines de Cythère (*Ophrys ulyssea*, considéré comme douteux pour l'île, n'est pas pris en compte ici), 56% (les 28 espèces des catégories 1, 2, 3 et 5) sont présentes également dans le Péloponnèse et en Crète, 20% (les 10 espèces des catégories 4, 6 et 7) sont présentes dans le Péloponnèse mais pas en Crète, 16% (les 8 espèces des catégories 8, 10, 11 et 12) sont présentes en Crète mais pas dans le Péloponnèse et enfin 6% (les 3 espèces de la catégorie 9) ne sont présentes ni en Crète, ni dans le Péloponnèse, mais bien dans les Cyclades et quelques îles égéennes orientales.

Ces pourcentages, basés évidemment sur un échantillon relativement étroit, confirment que la position phytogéographique de Cythère n'est pas simple à préciser, puisque, en ne tenant compte que de la répartition des Orchidées, où se marque une assez nette influence cycladique et crétoise, on serait presque amené à considérer Cythère comme faisant partie du disctrict cardégéen (22%, 11 espèces, catégories 8, 9, 10, 11 et 12) plutôt que du district du Péloponnèse (20%, les 10 espèces des catégories 4, 6 et 7). Ceci reflète bien la position géographique de l'île, aux confins des bassins égéens et ioniens, à une extrémité de l'Arc Hellénique et à proximité du Péloponnèse.

Enfin, comme GÖLZ et al. (1995: 627), il nous faut également souligner une autre singularité de la flore orchidéenne de Cythère: l'absence, un peu surprenante, d'espèces présentes, parfois en abondance, en Laconie (Péloponnèse) et en Crète, par exemple *Herorchis boryi*, *Orchis pauciflora*, *O. provincia-*

lis, *O. simia* ou encore *Vermeulenia collina*. Ces absences ne peuvent être expliquées par celle d'habitats convenant à ces espèces à Cythère: ces milieux sont en effet bien présents dans l'île et à des altitudes appropriées. Ce type de distribution, qui paraît due au hasard, ainsi que la présence sporadique, à Cythère, 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, 1971) ou encore GREUTER (1971).

Conclusions

Le présent travail, basé sur plus de 6 semaines de prospections systématiques au printemps 2010, permet d'avoir une idée plus précise de la flore orchidéenne de Cythère. Nos prospections ont révélé 48 espèces d'Orchidées déterminables auxquelles doivent être ajoutées 3 espèces supplémentaires, deux sporadiques ou probablement éteintes, *Ophrys argolica* et *O. omegaifera*, et une vraisemblablement douteuse, *Ophrys ulyssea*. Au stade actuel, la flore orchidéenne de l'île de Cythère comporte donc 50 ou 51 espèces et quelques variétés notables, comme *Anacamptis pyramidalis* var. *cerigensis*, *Ophrys calypsus* var. *pseudoapulica* ou *Vermeulenia papilionacea* var. *aegaea*, la première endémique de l'île, les deux dernières particulièrement fréquentes dans l'île. Il est remarquable, par ailleurs, que le genre *Ophrys* ne compte pas moins de 30 espèces dans la dition dont une, *O. cytherea*, apparaît, pour l'instant, comme endémique. De plus, les *Pseudophrys* et les *Serapias* y sont très bien représentés, avec tous les problèmes de détermination que cela suppose, ainsi que l'avait déjà très bien relevé RENZ (1928).

D'autre part, la présence de quelques taxons qui ont été mentionnés de l'île de Cythère, parfois anciennement, quelquefois confidentiellement, a pu être clarifiée, confirmée ou infirmée. Parmi les mentions qui doivent être rejetées figurent celles résultant des confusions nomenclaturales régnant ou ayant régné, dans le genre *Serapias*, autour des épithètes *hellenica* et *vomeracea*, dans le genre *Ophrys* autour des épithètes *bremifera, cornuta, cretica, episcopalis, fuciflora-holoseric(e)a, fusca, maxima, oestrifera, pseudomammosa* ou encore *scolopax*, ainsi que celles d'*Ophrys aranifera*, *O. candica*, *O. heldreichii*, *O. sphegodes*, *O. tenthredinifera* (s. str.) et *Anteriorchis* (*Orchis*) *coriophora* (s. str.). Plusieurs de ces mentions d'espèces, qui n'appartiennent apparemment pas à la flore de Cythère, sont dues à des tentatives de déterminer des taxons "critiques" en les rapportant à des espèces déjà décrites, déterminations que les progrès taxonomiques acquis ces dernières années pour les orchidées du bassin égéen permettent d'infirmer ou d'affiner aujourd'hui.

Les prospections de 2010 ont également amené à reconnaître et à publier, pour la première fois à Cythère, la présence d'*Ophrys creberrima*, de *O. kedra*, de *O. leochroma*, de *O. perpusilla*, de *O. sitiaca*, et de *Spiranthes spiralis*, ainsi que celle d'une variété nouvelle, *Anacamptis pyramidalis* var. *cerigensis*.

Avec 50 ou 51 espèces réparties sur 284 km², dont 48 vues en 2010, la flore orchidéenne de l'île de Cythère atteint la richesse d'autres îles grecques, comme les îles égéennes orientales de Cos, Samos ou Chios, avec lesquelles nous l'avons souvent comparée. L'intérêt remarquable de la flore de Cythère est dû à plusieurs facteurs, une position géographique particulière, un isolement assez ancien contrebalancé par la proximité spatiale du Péloponnèse, un climat méditerranéen affirmé mais suffisamment humide, une géologie variée, avec de vastes plateaux calcaires, d'importantes zones de dépôts néogènes alcalins, convenant aux orchidées neutrophiles et calcicoles, mais aussi de grande zones acides propices, notamment, aux *Serapias*.

Le facteur humain est, pour le moment encore à Cythère, assez favorable à la flore et à la faune sauvages. En effet, malgré l'accroissement récent de l'urbanisation qui affecte toutes les régions de Grèce, Cythère reste une île peu peuplée et assez modérément tournée vers le tourisme. De ce fait, de nombreuses zones littorales sont peu construites et le niveau des activités agropastorales, qui est souvent fonction de la densité de population, est relativement bas. Les friches sont donc encore nombreuses où les plantes herbacées peuvent s'établir et prospérer. De plus, par sa position géographique centrale en Grèce, Cythère nécessite peu de présence militaire et les deux petites bases de radar construites sur l'île ne nous ont pas empêché de prospecter de vastes zones, ce qui n'est pas le cas dans les îles proches de la Turquie. Rappelons qu'à Cos, par exemple, champs de tirs et de manœuvre, casernes, dépôts de matériel militaire, postes d'observations et bases de radars occupent environ 10% de la surface de l'île, ce qui peut parfois être favorables aux orchidées, mais interdit leur observation (Delforge 2009a).

Cependant, comme partout dans le bassin méditerranéen, les changements climatiques perturbent à Cythère les cycles saisonniers avec leurs lots de sécheresses et de températures trop douces en hiver, de pluviosité et de variations thermiques irrégulières au printemps et de canicules prolongées en été, ce qui peut induire un appauvrissement important de la biodiversité de l'île. Une politique de conservation assortie de mesures ponctuelles s'imposerait donc à Cythère comme dans les autres îles grecques, ce qui nécessite une connaissance suffisamment fine de la situation actuelle des espèces présentes dans l'île comme dans le bassin égéen, afin de pouvoir identifier les problèmes et distinguer les priorités. Une fois encore, j'espère que le présent travail contribuera non seulement à la connaissance des orchidées de Cythère, mais aussi à leur conservation.

Remerciements

Zissis Antonopoulos (Thessalonique, Grèce) m'a fourni des notes de terrain et des considérations, souvent non publiées, sans lequelles le présent travail n'aurait pu être aussi complet. Colleta Delforge-Onckelinx et Elsa Delforge ont participé, pendant près de sept semaines, aux prospections sur le terrain, apportant, par leur présence attentive, de nombreuses observations intéressantes. À tous trois, je voudrais dire ici ma profonde gratitude.

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.

ALIBERTIS, Ch. & ALIBERTIS, A. 1989A.- Orchidées sauvages de Crète: nelle éd. rénovée 176p. Ch. & A. Alibertis, Héraklion.

ALIBERTIS, Ch. & ALIBERTIS, A. 1989B.- La Crète n'a pas fini de livrer ses secrets aux Orchidophiles (2ème partie). *L'Orchidophile* **20** (87): 108-112.

ALKIMOS, A. 1988.- Oi Orchideis this Elladas: 133p. Georgios Yuxalou, Athina. [en grec, avec un résumé en allemand].

ANANIADIS, D. [trad. CHRISTODOLOU, D.] 2007.- Kythira, Antikythira, Elafonisos: 96p. M. Toubi's editions, Athens.

ANTONOPOULOS, Z. 2009.- The bee Orchids of Greece – The genus *Ophrys*: 320p. Mediterraneo editions, Rethymno (Crete).

ARTELARI, R. & GEORGIOU, O. 1998.- The genus *Limonium (Plumbaginaceae)* on the islands Kithira and Antikithira: 252 in: Proceedings 7th Panhellenic Scientific Conference, Hellenic Botanical Society, 1-4.10.1998, Alexandroupolis.

ARTELARI, R. & GEORGIOU, O. 1999.- Two new species of *Limonium* (*Plumbaginaceae*) from the island of Kithira (Greece). *Bot. J. Linn. Soc.* **131**: 399-415.

ARTELARI, R. & GEORGIOU, O. 2003.- Biosystematic study of the genus *Limonium (Plumbaginaceae)* in the Aegean area, Greece. III. *Limonium* on the islands Kithira and Antikithira and the surrounding islets. *Nordic J. Bot.* **22** ["2002"]: 483-501.

BAGNOULS, F. & GAUSSEN, H. 1957.- Les climats biologiques et leur classification. *Ann. Geogr.* **355**: 193-220.

BATEMAN, R.M. & DENHOLM, I. 2003.- The Heath Spotted-orchid (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soo) in the British Isles: a cautionary case-study in delimitating infraspecific taxa and inferring their evolutionnary relationships. *J. Eur. Orch.* **35**: 3-36.

BAUMANN, H. 1986.- Zur Polymorphie von *Orchis papilionacea* L. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **39**: 87-97.

BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1984.- Die Orchideenflora der Ionischen Inseln Ithaki und Kefallinia. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **16**: 105-183.

BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1990.- Orchideenfunde von der ostägäischen Insel Ikaria (Nördliche Sporaden, Griechenland) *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **22**: 730-735.

BAUMANN, B. & BAUMANN, H. 1999.- Ein Beitrag zur Kenntnis der *Serapias cordigera*-Gruppe. *J. Eur. Orch.* **31**: 495-521.

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

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1981.- Beiträge zur Taxonomie europäischer Orchideenarten. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **13**: 337-374.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1986.- Die Gattung *Ophrys* L. - eine taxonomische Übersicht. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **18**: 305-688.

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.

BAUMANN, H. & LORENZ, R. 2005A.- Beiträge zur Taxonomie europäischer und mediterraner Orchideen. *J. Eur. Orch.* **37**: 705-743.

BAUMANN, H. & LORENZ, R. 2005B.- Beiträge zur Taxonomie europäischer und mediterraner Orchideen, Teil 2. *J. Eur. Orch.* **37**: 939-974.

BAYER, M., KÜNKELE, S. & WILLING, E. 1978.- Interimskarten zur Verbreitung der südgriechischen Orchideen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **10**: 114-216.

BEAUVERD, G. 1936.- 'Excursions botaniques au Liban, à Chypre et en Grèce' in Compte rendu des séances de 1933-34. *Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2* **26** ["1933"]: 155-158.

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.

BEVAN, A., FREDERICK, C. & KRAHTOPOULOU, A. 2003.- A digital Mediterranean countryside: GIS approaches to the spatial structure of the post-medieval landscape on Kythera (Greece). *Archeol. Calcolatori* **14**: 217-236

BIEL, B. 1998.- Die Orchideenflora der Insel Lesvos (Griechenland). *J. Eur. Orch.* **30**: 251-443.

BIEL, B. 1999A.- Anmerkungen zur Taxonomie im *Ophrys scolopax* - und *Ophrys umbilicata*-Komplex am Beispiel der Insel Lesvos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **16** (1): 52-65.

BIEL, B. 1999B.- Nachtrag zur Orchideenflora von Lesvos (Griechenland). *J. Eur. Orch.* **31**: 852-876.

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 (Grienchenland) – 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.

BIJU-DUVAL B., DECOURT J. & LE PICHON X. 1977.- From the Tethys ocean to the Mediterranean sea: a plate tectonic model of the evolution of the western Alpine system: 143-164 in BIJU-DUVAL, B. & MONTADERT, L. [eds] Structural history of the Mediterranean basins. XXVe Congrès de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mediterranée, Split, Yougoslavie, 25-29 October.

BLAMEY, M. & GREY-WILSON, Ch. 2000.- Toutes les fleurs de Méditerranée: 560p. Delachaux & Niestlé, Lausanne - Paris.

BLATT, H. 1985.- Vorläufige Ergebnisse einer Durchforschung der Orchideenflora von Korsika. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **2**(1): 4-88.

BLATT, H. & WIRTH, W. 1990.- Anmerkungen zu "Die nomenklatorischen Typen der von LINNAEUS veröffentlichen Namen europäischer Orchideen". I *Ophrys fuciflora* versus *Ophrys holoserica*. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **7**(1): 4-8.

BURCHFIELD, B.C. 1980.- Eastern European Alpine system and Carpathian orocline as example of collision tectonics. *Tectonophysics* **63**: 31-61.

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.

CARLSTRÖM, A. 1987.- A survey of the flora and phytogeography of Rhodos, Simi, Tilos and the Marmaris peninsula (SE Greece, SW Turkey): 302p. Department of Systematic Botany, Lund.

CELLINESE, N., SMITH, S.A., ERIKA J. EDWARDS, E.J., SANG-TAE KIM, HABERLE, R.C., AVRAMAKIS, M. & DONOGHUE, M.J. 2009.- Historical biogeography of the endemic Campanulaceae of Crete. *J. Biogeogr.* **36**: 1253-1269

CHRISTODOULAKIS, D. 1996.- The flora of Ikaria (Greece, E Aegean Islands). *Phyton (Austria)* **36**: 63-91.

CHRISTODOULOU, G. 1965.- Some remarks on the geology of Kythira island and a micropaleological analysis of its neogen formations. *Bull. Soc. Geol. Greece* **6**: 385-399.

VAN DER CINGEL, N.A. 1995.- An Atlas of Orchid pollination - European Orchids: 175p + 123 pl. AA. Balkema, Rotterdam.

COYNE, J.A. & ORR, H.A. 2004.- Speciation: 545p. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts.

CREUTZBURG, N. 1963.- Die paläogeographische Entwicklung der Insel Kreta von Miozän bis zur Gegenwart. *Kritika Chronika* **15/16**: 336-344.

CRIBB, P. & WOOD, J.J. 1981.- *Ophrys holoserica*, der korrekte Name für die Hummel-Ragwurz. *Orchidee* **32**: 27-28.

DANAMOS, G. 1992.- Contribution to geology and hydrogeology of Kythera Island : 330p. Ph.D. dissertation, Athens University, Athens.
DANESCH, O. & DANESCH, E. 1972.- Orchideen Europas - *Ophrys* Hybriden: 271p. Hallwag, Bern und Stuttgart.
DE LANGHE, J.E. & D'HOSE, R. 1980.- Les Orchidées du Péloponnèse (Grèce). Prospections faites en 1978 et 1979. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **113**: 105-118.
DELFORGE, P. 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. 1992A.- 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. 1992B.- Contribution à l'étude de trois espèces d'*Ophrys* récemment décrites: *Ophrys cephalonica*, *Ophrys herae* et *Ophrys minoa* (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 71-105.
DELFORGE, P. 1993A.- Les Orchidées de l'île de Zante (Nomos Zakynthos, Nissia Ioniou, Grèce). Observations et cartographie. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 113-172.
DELFORGE, P. 1993B.- Remarque sur les Orchidées précoces de l'île de Malte. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 93-106.
DELFORGE, P. 1993C.- Nouvelles observations sur *Ophrys herae* (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 107-112.
DELFORGE, P. 1994A.- Les Orchidées des îles d'Andros et de Tinos (Cyclades, Grèce). Observations, cartographie et description d'*Ophrys andria*, une espèce nouvelle du groupe d'*Ophrys bornmuelleri*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 109-170.
DELFORGE, P. 1994B.- 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. 1994C.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
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.- Les Orchidées des îles de Paros et Antiparos (Cyclades, Grèce) - Observations, cartographie et description d'*Ophrys parosica*, une nouvelle espèce du sous-groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 144-221.
DELFORGE, P. 1995B.- Note sur les Orchidées de l'île d'Ios (Cyclades, Grèce). *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 291-304.
DELFORGE, P. 1995C.- Quelques observations sur les Orchidées de l'île d'Eubée (Nomos Eyboia, Grèce). *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 128-143.
DELFORGE, P. 1995D.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
DELFORGE, P. 1995E.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C Gads Forlag, København.
DELFORGE, P. 1996A.- Observations sur les Orchidées du sud-est de la Laconie (Péloponnèse, Grèce). *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 119-136.
DELFORGE, P. 1996B.- 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. 1997A.- Les Orchidées de l'île d'Amorgos (Cyclades, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 103-152.
DELFORGE, P. 1997B.- Les Orchidées de l'île d'Astypaléa (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 189-222.
DELFORGE, P. 1997C.- Description d'*Ophrys aeoli*, d'*Ophrys astypalaeica* et d'*Ophrys thesei*, trois nouvelles orchidées des Cyclades (Grèce). *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 153-176.
DELFORGE, P. 1998.- Note préliminaire sur les Orchidées du sud-ouest des Cyclades (Grèce). *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 114-116.
DELFORGE, P. 1999A.- 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. 1999B.- Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre *Himantoglossum* (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 387-408.

DELFORGE, P. 2000A.- Nouvelle contribution taxonomique et nomenclaturale aux Orchidées d'Europe. *Natural. belges* **81**: 396-398.
DELFORGE, P. 2000B.- *Ophrys aramaeorum* sp. nova, une espèce orientale du groupe d'*Ophrys tetraloniae*. *Natural. belges* **81** (Orchid. 13): 225-231 + 2 figs.
DELFORGE, P. 2001A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 2e éd., 592p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
DELFORGE, P. 2002A.- Les Orchidées des îles de Milos, Kimolos et Polyaigos (sud-ouest des Cyclades, Grèce). *Natural. belges* **83** (Orchid. 15): 67-120.
DELFORGE, P. 2002B.- Guía de las Orquídeas de España y Europa, Norte de África y Próximo Oriente: 592p. Lynx Edicions, Barcelona.
DELFORGE, P. 2004A.- Nouvelles contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe. *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 250-252.
DELFORGE, P. 2004B.- Un pollinisateur pour *Ophrys villosa* s.l. *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 97-102.
DELFORGE, P. 2004C.- Un Ophrys lacédémonien. *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 235-244.
DELFORGE, P. 2005A.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 3e 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.- Contribution à la connaissance du groupe d'*Ophrys blitopertha* en Crète. *Natural. belges* **86** (Orchid. 18): 141-146.
DELFORGE, P. 2005D.- Note sur *Orchis papilionacea* var. *alibertis*. *Natural. belges* **86** (Orchid. 18): 81-90.
DELFORGE, P. 2005E.- 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 l'île de Rhodes (Dodécanèse, Grèce): *Ophrys colossaea* sp. nova. *Natural. belges* **87** (Orchid. 19): 201-216.
DELFORGE, P. 2006D.- Nouvelles contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe. *Natural. belges* **87** (Orchid. 19): 258-261.
DELFORGE, P. 2007.- Coéditions en anglais de la troisième édition du "Guide des Orchidées d'Europe...": modifications nomenclaturales et rédactionnelles ainsi que quelques remarques sur la traduction. *Natural. belges* **88** (Orchid. 20): 229-244.
DELFORGE, P. 2007B.- Nouvelles contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe. *Natural. belges* **88** (Orchid. 20): 245-248.
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.- Remarques sur *Serapias orientalis* dans le bassin égéen. *Natural. belges* **89** (Orchid. 21): 19-38.
DELFORGE, P. 2008D.- Note complémentaire sur les Orchidées de l'île de Chios (Égée orientale, Grèce). *Natural. belges* **89** (Orchid. 21): 62-70.
DELFORGE, P. 2008E.- Nouvelles contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe. *Natural. belges* **89** (Orchid. 21): 250-251.
DELFORGE, P. 2009A.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cos (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 49-232.
DELFORGE, P. 2009B.- *Orchis* et monophylie. *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 15-35.
DELFORGE, P. 2010.- Un nom pour la variété égéenne de l'Orchis papillon. *Natural. belges* **91** (Orchid. 23): 15-25.
DELFORGE, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. 1991.- Contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **72**: 99-101.
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.

DeMets, C., Gordon, R.G., Argus, D.F. & Stein, S. 1994. Effect of recent revisions to the geomagnetic reversal time scale on estimates of current plate motions. *Geophys. Res. Lett.* **21**(20): 2191-2194.

Dermitzakis, M.D. 1990.- Paleogeography, geodynamic processes and event stratigraphy during the Late Cenozoic of the Aegean area: 263–287 in International symposium on biogeographical aspects of insularity, Accademia Nazionale dei Lincei, Rome.

Dermitzakis, M. & Papanikolaou, D. 1981.- Paleogeography and geodynamics of the Aegean Region during the Neogene. *Ann. Géol. Pays Helleniques*, VII[th] International Congress on Mediterranean Neogene (Athens 1979): 245-288.

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

Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. 2000.- 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. 2004a.- Scolopaxoid *Ophrys* of the Adriatic. Diversity and biogeographical context. *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 188-234.

Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. 2004b.- Small-flowered *Ophrys* of the *Ophrys fuciflora* complex in the northern Adriatic and its approaches. *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 39-48.

Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. 2004c.- 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. & 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). *DEINSEA* **9**.

Doutsos, T., Piper, G., Boronkay, K. & Koukouvelas, I. 1993.- Kinematics of the central Hellenides. *Tectonics* **12**: 936-953.

Drooger, C.W. & Meulenkamp, J.E. 1973.- Stratigraphic contributions to geodynamics in the Mediterranean area: Crete as a case history. *Bull. Soc. Geol. Greece* **10**: 193-200.

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.

Eccarius, W. 2010.- Was ist unter *Orchis heroica* E.D. Clarke zu verstehen ? Eine Entgegnung. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **27** (1): 203-221.

Emberger, L.C. 1955.- Une classification biogeographique des climats. *Rec. Trav. Lab. Bot. Geol. Zool. Univ. Fac. Sci. Montpellier* **7**: 3-43.

Ettlinger, D.M.T. 1992.- Notes sur les Orchidées vues à Corfou (Kerkira, Grèce) en 1981 et 1992. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 113-124.

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.

Fauquette, S., Suc, J.-P., Bertini, A., Popescu, S.-M., Warny, S., Bachiri Taoufiq, N., Perez Villa, M.-J., Chikhi, H., Feddi, N., Subally, D., Clauzon, G. & Ferrier, J. 2006.- How much did climate force the Messinian salinity crisis? Quantified climatic conditions from pollen records in the Mediterranean region. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* **238**: 281-301.

Fleischmann, H. 1925.- Beitrag zur Orchideenflora der Insel Kreta. *Österr. Bot. Z.* **74**: 180-195.

Forsyth Major, C.F. & Barbey, W. 1897.- Sertum cerigense. Étude botanique. *Bull. Herb. Boissier* **5**: 398-400

Georghiou, K. & Delipetrou, P. 2010.- Patterns and traits of the endemic plants of Greece. *Bot. J. Linn. Soc.* **162** : 130-142 .

GEROLYMATOS, I.K. 1994.- Metamorphose und Tectonik der Phyllit-Quartzit-Serie und der Tyros-Schichten auf dem Peloponnes und Kythira. *Berlin. Geowiss. Abhandl., Geol. Paläont.* **164**: 1-101.

GÖGLER, J., STOKL, J., SRAMKOVA, A., TWELE, R., FRANCKE, W., COZZOLINO, S., CORTIS , P., SCRUGLI, A. & AYASSE, M. 2009.- Ménage à trois - Two endemic species of deceptive orchids and one pollinator species. *Evolution* **63**: 2222-2234.

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.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1978.- Orchideen auf Kos, Samos und Chios. *Orchidee* **29**: 103-106.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1981.- Die Orchideenflora der ostägäischen Inseln Kos, Samos, Chios und Leswos (Griechenland). *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württ.* **19**: 5-127.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1989A.- Zur Orchideenflora von Lesvos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 1-87.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1989B.- Über einige Besonderheiten im ostmediterranen *Ophrys scolopax* -Komplex. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **21**: 1040-1067.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1993.- *Serapias*-Probleme unter besonderer Berücksichtigung der Serapiasflora der insel Kerkira (Korfu) 1. Teil. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25**: 1-58.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1994A.- *Serapias*-Probleme unter besonderer Berucksichtigung der Serapiasflora von Kerkira (Korfu) erganzt durch Untersuchungen an der Serapiasflora Zyperns - 2.Teil. *J. Eur. Orch.* **26**: 365-425.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1994B.- Welche Aussagen kann die Chaostheorie der Mathematik über die Populationsdynamik von Pflanzenkollektiven und über die Problematik der Anwendung des traditionellen Artbegriffes in einigen Orchideengattungen machen ? *J. Eur. Orch.* **26**: 110-132.

GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1995.- Die orchideenflora der ionischen Inseln Kefallinia und Zakinthos: Neue Beobachtungen und Erkenntnisse. *J. Eur. Orch.* **27**: 555-621.

GÖLZ, P. & 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. & REINHARD, H.R. 2001.- Der ostmediterrane und anatolische *Ophrys holosericea*-komplex – "Splitter" contra "Lumper". *J. Eur. Orch.* **33**: 941-1024.

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. 1979.- The Origins and Evolution of Islands Flora as Exemplified by the Aegean Archipelago: 87-106 in BRAMWELL, D. [ed.].- Plants and Islands, Academic Press.

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.

GREUTER, W. 2008.- On the correct name of the Late Spider Orchid, and its appropriate spelling: *Ophrys holosericea*. *J. Eur. Orch.* **40**: 657-662.

GREUTER, W., MATTHÄS, U. & RISSE, H. 1985.- Additions to the flora of Crete 1973-1983 (1984) - Part III. *Willdenovia* **15**: 23-60.

GREUTER, W., PHITOS, D. & RUNEMARK, H. 1976.- Greece and the Greek islands. A report on the available floristic information and on current floristic and phytotaxonomic research. *Cahiers OPTIMA* **22**: 67-86.

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).

GULLI, V., TOSI, G., FILIPPI, L. & DEL PRETE, C. 2003.- On the pollination of some orchids of the genus *Ophrys* at Mount Argentario (Grosseto, Central-Western Italy). II. *O. bertolonii* MORETTI, *O. fuciflora* (F.W. SCHMIDT) MOENCH subsp. *fuciflora* and *O. bombyliflora* LINK. *Caesiana* **20**: 35-43.

HAHN, W. & PASSIN, J. 1997.- Orchideenfunde in Karien (Sudwestturkei). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **14** (1): 41-61

VON HÁLACSY, E. 1904.- Conspectus Floræ Græcæ: **3**, XXV + 519p. (*Orchidaceae*: 151-184). Engelmann, Lipsiae [Leipzig].

HATZFELD, D., PEDOTTI, G., HATZIDIMITRIOU, P., PANAGIOTOPOULOS, D., SCORDILIS, M., DRAKOPOULOS, I., MAKROPOULOS, K., DELIBASIS, N., LATOUSAKIS, I., BASKOUTAS, J. & FROGNEUX, M. 1989.- The Hellenic subduction beneath the Peloponnesus: first results of a microearthquake study. *Earth Planet. Sci. Lett.* **93**: 283-291

HERTEL, S. & HERTEL, K. 2005.- Orchideenreise durch die Inselwelt der Ostägäis. *J. Eur. Orch.* **37**: 419-466.

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. *Geol. Soc. London, Special Publications 2009*, **311**: 1-7

HIRTH, M. 2002.- Zur Systematik einiger *Ophrys*-Arten aus dem *sphegodes-mammosa*-Komplex von Kerkira (Korfu) und NW Griechenland. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **55**: 163-188, Taf. X.

HIRTH, M. 2005.- Neue Untersuchungen zur Orchideenflora von Kerkira (Korfu, Griechenland). *J. Eur. Orch.* **37**: 147-228.

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 ostaegaeischen Inseln Arkoi, 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 *Ophrys*art. *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.

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.

IATROU, G. 1994.- The endemic flora of the island of Kythera: 213-216 in Proceedings of the 5th Scientific Conference of the Hellenic Botanical Society, Delphi 21-23 October 1994.

JAGEL, A. 1992.- Zur Flora und Vegetation der Insel Elafonisos (Lakonien, Griechenland): 194p. Diploma Thesis. Spezielle Botanik, Ruhr-University Bochum.

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.

KAMARI, G. 1976.- Cytotaxonomical study of the *Crepis neglecta* L. complex in Greece [en grec, avec un résumé en anglais]. - Ph. D. thesis, Univ. of Patras, Patras.

KAPTEYN DEN BOUMEESTER, D., & WILLING, E. 1988.- Aktuelle Verbreitung der Orchideen auf Kerkira (Korfu/Griechenland). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid. Beiheft* **2**: 4-128.

KIP (Kythera Island Project) 2010.- http://www.ucl.ac.uk/kip/(site consulté le 30.VIII.2010).

KISSEL, C. & LAJ, C. 1988.- The Tertiary geodynamical evolution of the Aegean Arc: a paleomagnetic reconstruction. *Tectonophysics* **146**:183-201.

KOKINOU, E. & KAMBERIS, E. 2009.- The structure of the Kythira–Antikythira strait, offshore SW Greece (35.7°–36.6°N). *Geo. Soc. London, Special Publications* 2009: 343-360

KONSTANTINOU, K.I., KALOGERAS, I.S., MELIS, N.S., KOUROUZIDIS, M.C. & STAVRAKAKIS, G.N. 2006.- The 8 January 2006 Earthquake (Mw 6.7) offshore Kythira island, Southern Greece: Seismological, strong motion and macroseismic observations of an intermediate depth event. *Seismol. Res. Lett.* **77**: 544-553.

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. Mediterraneo Editions, Rethymno (Crete, Greece).

KREUTZ, C.A.J. 1997.- Drei neue Orchideenarten aus der Sudwestturkei 1997.- *Himantoglossum montis-tauri*, *Ophrys hygrophila* und *Ophrys labiosa*. *J. Eur. Orch.* **29**: 653-698.

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. 2001.- *Ophrys helios*, eine neue Art von Karpathos (Ostägäis). *J. Eur. Orch.* **33**: 871-880.

KREUTZ, C.A.J. 2002.- Die Orchideen von Rhodos und Karpathos - Beschreibung, Lebenweise, 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. 2003.- Feldführer der türkischen Orchideen: 204p. C.A.J. Kreutz, Landgraaf.

KREUTZ, C.A.J. 2004.- Kompendium der Europäischen Orchideen – Catalogue of European Orchids: 239p. Kreutz Publishers, Landgraaf.

KREUTZ, K. & ÇOLAK, A.H. 2009.- Türkiye Orkideleri – Botanik Özellikleri, Ekolojik Istekleri, Doğal Yayiliş Alanlari, Yaşam Tehditleri, Koruma Önlemleri: 848p. Rota Yayinlari, Istambul. [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. Lett.* **194**: 299-310.

KULLENBERG, B. 1973.- New observations on the pollination of *Ophrys* L. (*Orchidaceae*). *Zoon* suppl. **1**: 9-14.

KULLENBERG, B., BÜEL, H. & TKALÇÜ, B. 1984.- Übersicht von Beobachtungen über Besuche von *Eucera*- und *Tetralonia*-Männchen auf *Ophrys*—Blüten (*Orchidaceae*). *Nov. Acta Reg. Soc. Sci. Upsaliensis*, Ser. V.C. **3**: 27-40.

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.

KUSS, S.E. 1975.- Die pleistozänen Hirsche der ostmediterranen Inseln Kreta, Kassos, Karpatos und Rhodos (Griechenland). *Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.* **65**: 25-79.

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.

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

LEKKAS, S. 1986.- Les unites structurales dans l'île de Cythère. *Bull. Geol. Soc. Greece* **20**: 159-173.

LIVERANI, P. 1991.- Orchidee. Specie spontanee: 149p. Editrice Sardegna, Cagliari.

LODE, S., ROMER, T., VÖLS, S., XYPOLIAS, P. & ZULAUF, G. 2008.- The pre-Alpine basement rocks of Kythira (Greece). *Z. dt. Ges. Geowiss.* **159**: 457–468.

LORENZ, R. 2001.- Die gattung *Serapias* in Italien: Arten und Verbreitung. *J. Eur. Orch.* **33**: 235-368.

LYBERIS, N., ANGELIER, J., BARRIER, E. & LALLEMANT, S. 1982.- Active deformation of a segment of arc: The strait of Kythira, Hellenic arc, Greece. *J. Struct. Geol.* **4**: 299-311.

MAKIN, 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**(11): 2111–2124.

MANUEL, R. 1996.- Orchidées de Crète - Une compilation de mentions récentes. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 137-170.

MARSELLOS, A.E. 2006.- Mapping of the Detachment fault in Kythera Island and study of the related structural shear sense indicators: 201p. Unpublished MS Thesis, State University of New York, Albany.

MARSELLOS, A.E. & KIDD, W.S.F. 2008.- Extension and Exhumation of the Hellenic Forearc Ridge in Kythera. *J. Geol.* **116**: 640-651.

MARSELLOS, A.E., KIDD, W.S.F., GARVER, J.I. 2010A.- Extension and exhumation of the HP/LT rocks in the Hellenic forearc ridge. *Am. J. Sci.* **310**: 1-36.

MARSELLOS A.E., KIDD, W.S.F., GARVER, J.I. & KYRIAKOPOULOS, K.G. 2010B.- Exhumation of the Hellenic accretionary prism – evidence from fission-track thermochronology. Proceedings of the 12th international Congress, Patras, May 2010. *Bull. Geol. Soc. Greece* **43**: 309-318.

MAVROMMATIS, G. 1980.- To vioklima tis Ellados. Scheseis klimatos kai fysikis vlastiseos vioklimatikoi chartes. [Le bioclimat de Grèce]. – Dasiki Erevna 1, Parartima, Athens.

MEDAGLI, P. 2009.- *Serapias politisii*: 146 in GRÜNANGER, P. [ed.]. Orchidee d'Italia. Guida alle Orchidee spontanee: 303p. Il Castello, Milano.

MEULENKAMP, J.-E. 1971.- The Neogene in the Southern Aegean Area. Evolution in the Aegean. *Opera botanica* (Lund) **30**: 5-12.

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., 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., 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.

MILLER, K.G., FAIRBANKS, R.G. & MOUNTAIN, G.S. 1987.- Tertiary oxygen isotope synthesis, sea level history and continental margin erosion. *Paleoceanography* 2: 1-19.

MOUNTRAKIS, D. 1986.- The Pelagonian zone in Greece: a polyphase-deformed fragment of the Cimmerian continent and its role in the geotectonic evolution of the eastern Mediterranean. *J. Geol.* **94**: 335-347.

NELSON, E. 1962.- Gestaltwandel und Artbildung erörtert am Beispiel der Orchidaceen Europas und der Mittelmeerländer, insbesondere der Gattung *Ophrys* mit einer Monographie und Ikonographie der Gattung *Ophrys*: 250p + 58 pl. + 8 cartes. E. Nelson, Chernex, Montreux.

NELSON, E. 1968.- Monographie und Ikonographie der Orchidaceen-Gattungen *Serapias, Aceras, Loroglossum, Barlia*: 79p + 42 pl. E. Nelson, Chernex, Montreux.

OSTERMEYER, F. 1887.- Beitrag zur Flora der jonischen Inseln Corfu, Sta. Maura, Zante und Cerigo. *Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien* **37**: 651-672.

PANITSA, M., BAZOS, I., DIMOPOULOS, P., ZERVOU, S., YANNITSAROS, A. & TZANOUDAKIS, D. 2004.- Contribution to the study of the flora and vegetation of the Kithira island group: Offshore islets of Kithira (S Aegean, Greece). *Willdenowia* **34**: 101-115.

PAPANIKOLAOU, D. & DANAMOS, G. 1991.- The role of the geotectonic location of Kythira and Cyclades in the geodynamic evolution of the Hellenic Arc. *Bull. Geol. Soc. Greece* **25**: 65-79.

PAULUS, H.F. 1988.- Beobachtungen und Experimente zur Pseudokopulation auf *Ophrys*-Arten (Orchidaceae) Kretas (II) mit einer Beschreibung von *Ophrys sitiaca* H.F. PAULUS & C. + A. ALIBERTIS nov. spec. aus dem *Ophrys fusca-omegaifera*-Formenkreis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **20**: 817-882.

PAULUS, H.F. 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. creticola* spp. nov. (*Orchidaceae*). *J. Eur. Orch.* **30**: 157-201.

PAULUS, H.F. 1999.- Bestaubungsbiologie 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. 2002.- Daten zur Bestaubungsbiologie und Systematik der Gattung *Ophrys* in Rhodos (Griechenland) II. Über *Ophrys holoserica* s. lat.: *Ophrys episcopalis*, *Ophrys maxima* und *Ophrys halia* spec. nov. (Orchidaceae und Insecta, Apoidea). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **18**(2) ["2001"]: 46-63.

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., ALIBERTIS, A. & ALIBERTIS, Ch. 1990.- *Ophrys mesaritica* H.F. PAULUS & C. + A. ALIBERTIS nov. spec. aus Kreta, eine neue Art aus dem *Ophrys fusca-iricolor*-Artenkreis. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **22**: 772-787.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 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. 1990.- Pollinators as prepollinating isolation factors: evolution and speciation in *Ophrys* (*Orchidaceae*). *Israel J. Bot.* **39**: 43-79.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992A.- Untersuchungen zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Gattung *Ophrys* im östlichen Mittelmeergebiet (*Orchidacea*, Hymenoptera, Apoidea). *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **43** ["1990"]: 80-118; Farbtafel 2.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992B.- Zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität der Gattung *Ophrys* in Sizilien und Süditalien. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **43** ["1990"]: 119-141; Farbtafel 1.

PAULUS, H.F. & GACK, C. 1992C.- 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., GÜGEL, E., RÜCKBRODT, D. & RÜCKBRODT, U. 2001.- *Ophrys lyciensis* H.F. PAULUS & E. GÜGEL & D. RÜCKBRODT & U. RÜCKBRODT spec. nov., eine neue Art aus dem *Ophrys holoserica*-Artenkreis der S-Türkei (Orchidaceae) - *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **18**(1): 19-33.

PAULUS, H.F. & HIRTH, M. 2009.- Bestäubung und Systematik der *Ophrys holoserica-episcopalis*-Gruppe: *Ophrys saliarisii* nov. spec. aus Chios und Rhodos. *J. Eur. Orch.* **41**: 663-680.

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.

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.

PEDERSEN, H.Æ. & FAURHOLDT, N. 2006.- New combinations under *Ophrys fuciflora* (Orchidaceae). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **22**(2) ["2005"]: 4-8.

PERKO, M.L. 2000.- Ergänzungen zur Orchideenflora der griechischen Inseln Samos, Karpathos und Rhodos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **17** (2): 79-83.

PETER, R. 1989.- Ergänzungen zur Orchideenflora von Rhodos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21:** 279-350.

PETROCHEILOS, J. 1966.- Geological map of Kythera Island, scale 1:50,000. Institute for Geology and Subsurface Research, Athens.
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.
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.
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**.
RIECHELMANN, A. 1999.- *Ophrys calypsus* HIRTH & SPAETH und *Ophrys phaseliana* D. & U. RÜCKBRODT - zwei neue Orchideenarten auf Kreta. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **16** (1): 66-71.
RIECHELMANN, A. 2004.- Einige Anmerkungen zur Orchideenflora von Korfu (Kerkira). *J. Eur. Orch.* **36**: 527-544.
ROBERTSON, A.H.F., CLIFT, P.D., DEGNAN, P. & JONES, G. 1991.- Paleoceanography of the eastern Mediterranean Neotethys. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* **87**: 289-343.
ROBERTSON, A.H.F. & DIXON, J.E. 1984.- Introduction: aspects of the geological evolution of the eastern Mediterranean: 1-74 in ROBERTSON, A.H.F. & DIXON, J.E. [eds] The geological evolution of the eastern Mediterranean. Geological society of London, special publication 17, London.
RONNIGER, K. 1940.- Flora der Insel Zante. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien* **88-89**: 13-108.
RÜCKBRODT, D. & RÜCKBRODT, U. 1996.- *Ophrys phaseliana*, eine neue *Ophrys* aus dem Komplex *Ophrys fusca* s. str. aus der sudwestlichen Turkei. *J. Eur. Orch.* **28**: 391-404.
RÜCKBRODT, D., RÜCKBRODT, U., GÜGEL, E. & ZAISS, H.-W. 2002.- Orchideen in Libyen (Teil 2) / Orchids in Libya (part 2). - *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **19**(2): 72-92
RÜCKBRODT, U., RÜCKBRODT, D., WENKER, S. & WENKER, D. 1990.- Versuch einer Gliederung des *Ophrys fusca* Komplexes auf Rhodos und Beschreibung von *Ophrys attaviria* RÜCKBRODT & WENKER spec. nov. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **7**(2): 7-17.
RUNEMARK, H. 1969.- Reproductive drift, a neglected principle in reproductive biology. *Bot. Not.* **122**: 90-129.
RUNEMARK, H. 1971.- The phytogeography of the Central Aegean. Evolution in the Aegean. *Op. bot.* (Lund) **30**: 20-28.
SALIARIS, P.A. 2002.- Wild orchids of Chios: 212p. Ekdose Demoy Kardamylon, Chios [en grec].
SCHLÜTER, P.M. 2006.- Pollinator-driven evolution in *Ophrys fusca* s.l. (*Orchidaceae*): Insights from molecular studies with DNA fingerprint and sequence markers. Doctoral dissertation: 182p. Fakultät für Lebenswissenschaften der Universität Wien, Wien.
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.
SEIDEL, M., ZACHER, W., SCHWARZ, W., JAECKEL, P. & REISCHMANN, T. 2006.- A late Carboniferous age of the gneiss of Potamos (Kythira Island, Greece) and new considerations on geodynamic interpretations of the Western Hellenides. *N. Jb. Geol. Paläont.* **241**: 325-244.
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.
SONDAAR, P.Y. 1971.- Paleozoogeography of the Pleistocene Mammals from the Aegean. *Op. bot.* (Lund) **30**: 65-69.
VON SOÓ, R. 1926.- Additamenta orchideologica. *Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin-Dahlem* **9**: 901-911.
VON SOÓ, R. 1978.- New combinations in *Ophrys* L. in: HEYWOOD, V.H. [ed.] Notulae Systematicae ad Floram Europaeam spectantes n°20. *Bot. J. Linn. Soc.* **76** (4): 367-368.

STÖKL, J., PAULUS, H.F., DAFNI, A., SCHULZ, C.M., FRANCKE, W. & AYASSE, M. 2005.- Pollinator attracting odour signals in sexually deceptive orchids of the *Ophrys fusca* group. *Plant Syst. Evol.* **254**: 105-120.

STRID, A. 1972.- Some evolutionnary 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.

STRID, A. & TAN, K. 1996.- Flora and vegetation of the Peloponnese and Kithira. Report of a student excursion from the University of Copenhagen, 14.-28.5.1995. Copenhagen.

TEN VEEN, J.H. & MEIJER, P.T. 1998.- Late Miocene to recent tectonic evolution of Crete (Greece): geological observations and model analysis. *Tectonophysics* **298**: 191-208.

THEODOROPOULOS, D. 1973.- Physical geology of Kythera Island: 94p. PhD thesis, Athens University, Athens.

THIELE, G. & THIELE, W. 2001.- Ein Beitrag zum Kenntnisstand der Orchideen in NW-Griechenland. *J. Eur. Orch.* **33**: 891-916.

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.

VÖTH, W. 1984.- Bestäubungsbiologische Beobachtungen an griechischen Ophrysarten *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **16**: 1-20.

VÖTH, W. 1985.- Ermittlung der Bestäuber von *Ophrys fusca* subsp. *funerea* (VIV.) G. CAMUS, BERGON & A. CAMUS und von *Ophrys lutea* CAV. subsp. *melena* RENZ. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **17**: 417-445.

WALCOTT, C.R. & WHITE, S.H. 1998.- Constraints on the kinematics of post-orogenic extension imposed by stretching lineations in the Aegean region. *Tectonophysics* **298**:155-175.

WILLING, B. & WILLING, E. 1981.- Orchideen-Notizen aus Arkadien, Süd-Griechenland. *Orchidee* **32**: 175-182.

WILLING, B. & WILLING, E. 1983.- Beitrag zur Verbreitung der Orchideen Ätoliens und Arkananiens sowie der Insel Lefkas (NW-Griechenland). *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **15**: 351-413.

WILLING, B. & WILLING, E. 1984.- Beitrag zur Verbreitung der Orchideen des Epirus (NW - Griechenland).*Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **16:** 21-104.

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

WIRTH, W. 1977.- Zur Nomenklatur von *Ophrys fuciflora. Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **23**: 285-293.

WIRTH, W. 2009.- Zur Lectotypisierung von *Ophrys holoserica. Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **26**(2): 6-18.

YANNITSAROS, A. 1969.- Contribution to the knowledge of the flora and vegetation of the island of Kithira. – Ph.D. Thesis, University of Athens, Athens [en Grec].

YANNITSAROS, A. 1998.- Additions to the flora of Kithira (Greece) I. *Willdenowia* **28:** 77-94.

YANNITSAROS, A. 2004.- Additions to the flora of Kithira (Greece) II. *Willdenowia* **34:** 117-128.

Annexes

Annexe 1. Nomenclature

Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. Richard **var. *cerigensis*** P. Delforge **var. nova**

Descriptio: Herba erecta, ad 21 cm alta. Inflorescentia elongata, 65 mm alta et 17 mm lata. Flores 98, alabastra 18, candidi, pro specie Anacamptidis pyramidalis parvii. Labellum 3 × 3 mm, profunde trilobatum, cum basilaribus callis attenuatis calcarique solum 9 mm longo et clavato. Anacamptis pyramidalis var. brachystachys et var. nivea affinis a quibus inflorescentia elongatiore angustioreque, floribus parvioribus, labelli basilaribus callis attenuatis et calcari minus longo clavatoque differt. Floret satis sero, paulum post Anacamptidem pyramidalem var. brachystachyn Cytherorum.

Holotypus (hic designatus): Graecia, insula Cythera, Babakou (UTM: 34SFF8513), alt. s.m. 140 m, 19.IV.2010. Leg. P. Delforge. In herb. P. Delforge sub n° 11010.

Icones: pl. 4 , p. 86 in hoc op.

Étymologie: *cerigensis, is, e*: de Cerigo. Cerigo: nom italien de Cythère.

Ophrys cytherea (B. Baumann & H. Baumann) P. Delforge **comb. et stat. nov.**

Basionyme: *Ophrys candica* Greuter, Matthäs & Risse. subsp. *cytherea* B. Baumann & H. Baumann, *J. Eur. Orch.* **37**: 718 (2005).

Annexe 2. Observations par espèce

1. *Anacamptis pyramidalis* (*An. pyra*)
   Sites: 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 50, 51, 52, 53, 54, 59, 61, 68, 72, 76, 102, 145, 147, 148, 149, 151, 152, 155, 170, 222, 231, 261, 266, 278, 291, 318, 319, 324, 363, 370, 372, 373, 375, 381, 383, 385, 387, 402, 407, 408, 409, 411, 412, 413, 415, 417, 418, 419, 420, 441, 444, 445, 446, 449, 452, 453, 454, 455, 457, 462, 465, 469, 471, 473, 476, 477, 478, 480, 482, 484, 485, 486, 487, 489, 490, 498, 499, 504, 505, 506, 507, 508, 510, 511, 512, 513, 516, 517, 518, 523, 524, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 537, 539, 544, 548, 549, 550, 551, 552, 553.

   Anacamptis pyramidalis var. *brachystachys* (*An. pyra brac*)
   Sites: 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 50, 51, 52, 53, 54, 59, 61, 68, 72, 76, 145, 147, 148, 149, 151, 155, 170, 222, 231, 261, 266, 278, 291, 318, 319, 324, 363, 370, 372, 373, 375, 381, 383, 385, 402, 407, 408, 409, 411, 412, 413, 415, 417, 418, 419, 420, 441, 444, 445, 446, 449, 452, 453, 454, 455, 457, 462, 465, 469, 471, 473, 476, 477, 478, 480, 482, 484, 485, 486, 487, 489, 490, 498, 499, 504, 505, 506, 507, 508, 510, 511, 512, 513, 516, 517, 518, 523, 524, 526, 527, 528, 529, 531, 532, 533, 535, 539, 548, 549, 553.

   Anacamptis pyramidalis var. *cerigensis* (*An. pyra ceri*)
   Sites: 50, 102, 152, 387, 528, 530, 531, 534, 537, 544, 549, 550, 551, 552.

2. *Anteriorchis fragrans* (*At. frag*)
   Sites: 1, 2, 3, 5, 6, 9, 21, 25, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 61, 63, 98, 106, 108, 139, 140, 147, 151, 155, 178, 188, 189, 190, 191, 192, 214, 218, 220, 240, 241, 242, 249, 274, 275, 280, 291, 297, 302, 307, 318, 322, 334, 347, 363, 364, 365, 373, 374, 382, 387, 399, 402, 403, 405, 411, 415, 420, 421, 422, 436, 437, 438, 442, 446, 447, 452, 453, 455, 457, 464, 465, 466, 471, 472, 473, 476, 479, 485, 496, 498, 499, 502, 505, 506, 507, 508, 512, 513, 516, 517, 524, 527, 528, 529, 530, 531, 534, 537, 538, 542, 544, 546, 548, 549, 550, 551, 552.

3. *Dactylorhiza romana* (*Da. roma*)
   Sites: 17, 39, 41.

4. *Himantoglossum robertianum* (*Hi. robe*)
Sites: 11, 26, 48, 55, 72, 76, 78, 81, 109, 121, 122, 123, 124, 126, 128, 131, 138, 139, 140, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 173, 178, 179, 180, 183, 185, 186, 191, 192, 195, 199, 202, 208, 218, 219, 223, 224, 227, 228, 229, 230, 231, 233, 235, 238, 239, 242, 245, 247, 248, 250, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 267, 268, 269, 271, 272, 277, 278, 280, 283, 291, 297, 298, 299, 300, 302, 306, 307, 308, 320, 322, 334, 340, 341, 342, 344, 346, 348, 349, 350, 355, 357, 358, 359, 360, 361, 365, 367, 373, 375, 381, 383, 388, 392, 393, 394, 396, 397, 398, 403, 410, 419, 444, 446, 453, 454, 477, 479, 489, 512, 521.

5. *Limodorum abortivum* (*Li. abor*)
Sites: 4, 14, 17, 18, 19, 39, 40, 42, 45, 87, 88, 90, 92, 94, 95, 96, 97, 101, 182, 188, 189, 193, 243, 244, 315, 316.

6. *Neotinea lactea* (*Ne. lact*)
Sites: 48, 63, 170.

7. *Neotinea maculata* (*Ne. macu*)
Sites: 32, 43, 68, 73, 111, 187, 193.

8. *Neotinea tridentata* (*Ne. trid*)
Sites: 7, 26, 62, 63, 103, 105, 106, 107, 108, 124, 154, 154, 155, 156, 160, 194, 195, 213, 215, 219, 222, 226, 236, 243, 247, 263, 266, 267, 279, 281, 291, 292, 293, 294, 299, 318, 323, 325, 327, 332, 335, 336, 340, 343, 345, 363, 369, 389, 391, 392, 401, 402, 403, 404, 406, 420, 421, 430, 434, 435, 436, 437, 438, 447, 455, 462, 465, 467, 495, 496, 498, 499, 501, 502, 514, 516, 525, 526, 527, 528, 531, 533, 534, 538, 539, 542, 543, 544, 548, 549, 550, 552.

9. *Ophrys apifera* (*Op. apif*)
Sites: 446, 475, 478.

10. *Ophrys ariadnae* (*Op. aria*)
Sites: 363, 465, 466, 478, 498, 516.

11. *Ophrys bombyliflora* (*Op. bomb*)
Sites: 121, 158, 173, 176, 178, 183, 185, 186, 190, 192, 223, 233, 238, 242, 245, 249, 255, 273, 280, 302, 307, 308, 313, 314, 323, 344, 356, 402, 438, 467, 498, 516, 528.

taxon à fleurs petites à moyennes (*Op. bomb* 1)
Sites: 121, 158, 173, 176, 178, 183, 185, 186, 190, 192, 223, 233, 238, 242, 245, 249, 273, 280, 302, 307, 308, 313, 314, 323, 344, 356, 402, 438, 467, 498, 516, 528.

taxon à grandes fleurs (*Op. bomb* 2)
Sites: 173, 255, 302, 314.

12. *Ophrys calocaerina* (*Op. calo*)
Site: 249.

13. *Ophrys calypsus* (*Op. caly*)
Sites: 11, 21, 22, 26, 52, 54, 56, 59, 60, 69, 71, 73, 103, 104, 105, 106, 110, 111, 112, 113, 121, 122, 142, 147, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 229, 230, 231, 234, 236, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 249, 250, 253, 254, 256, 266, 267, 269, 273, 274, 280, 281, 299, 306, 307, 308, 310, 313, 318, 322, 323, 334, 343, 344, 345, 348, 351, 352, 356, 358, 363, 365, 367, 368, 369, 370, 371, 374, 379, 381, 383, 386, 389, 390, 392, 393, 394, 403, 406, 416, 419, 420, 429, 431, 438, 439, 441, 442, 448, 453, 454, 455, 462, 463, 469, 471, 472, 474, 485, 486, 487, 489, 496, 498, 500, 512, 513, 515, 516, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 530, 531, 537, 538.

Ophrys calypsus var. *calypsus* (*Op. caly caly*)
Sites: 122, 280, 363, 365, 469, 512, **523**, 527, 538.

Ophrys calypsus var. *pseudoapulica* (*Op. caly pseu*)
Sites: 11, 21, 22, 26, 52, 54, 56, 59, 60, 69, 71, 73, 103, 104, 105, 106, 110, 111, 112, 113, 121, 122, 142, 147, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 229, 230, 231, 234, 236, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 249, 250, 253, 254, 256, 266, 267, 269, 273, 274, 280, 281, 299, 306, 307, 308, 310, 313, 318, 322, 323, 334, 343, 344, 345, 348, 351, 352, 356, 358, 363, 365, 367, 368, 369, 370, 371, 374, 379, 381, 383, 386, 389, 390, 392, 393, 394, 403, 406, 416, 419, 420, 429, 438, 439, 441, 442, 448, 453, 454, 455, 462, 463, 469, 471, 472, 474, 486, 487, 489, 496, 500, 512, 513, 527, 528, 530, 531, 537, 538.

Ophrys calypsus var. *scolopaxoides* (*Op. caly scol*)
Sites: 142, 185, 186, 223, 241, 242, 256, 274, 348, 363, 365, 431, 485, 496, 498, 515, 516, 522, 523, 524, 525, 526, 528, 538.

14. *Ophrys cerastes* var. *cerastes* (*Op. cera*)
Site: 76.

15. *Ophrys ceto* (*Op. ceto*)
Sites: 188, 241, 274, 292, 316, 407, 440, 441, 442, 443, 493, 502, 527, 530, 531, 533, 537, 539, 544, 548.

16. *Ophrys cinereophila* (*Op. cine*)
Sites: 58, 71, 110, 114, 122, 149, 170, 219, 229, 241, 243, 249, 254, 265, 273, 274, 280, 302, 311, 313, 322, 351, 354, 381, 394, 401, 405, 420, 438, 442, 454, 455, 470, 489, 502, 530, 537.

17. *Ophrys crebrrrima* (*Op. creb*)
Sites: 29, 65, 111, 148, 165, 193, 229, 243, 275, 280, 292, 300, 302, 392, 403, 467, 498, 516, 517.

18. *Ophrys cytherea* (*Op. cyth*)
Sites: 62, 63, 76, 107, 113, 114, 115, 217, 221, 332, 363, 365, 407, 420, 438, 441, 442, 442, 455, 517, 528, 530, 537, 542, 543.

19. *Ophrys ferrum-equinum* (*Op. ferr*)
Sites: 52, 56, 62, 63, 71, 76, 104, 110, 112, 113, 114, 115, 121, 122, 146, 149, 160, 163, 164, 165, 170, 171, 177, 178, 179, 180, 183, 185, 186, 187, 188, 192, 195, 197, 213, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 234, 238, 239, 241, 242, 243, 246, 254, 266, 267, 274, 276, 278, 280, 281, 298, 299, 302, 306, 307, 308, 318, 322, 323, 325, 341, 344, 345, 359, 363, 365, 367, 369, 379, 381, 383, 401, 404, 405, 406, 429, 436, 438, 442, 453, 454, 465, 467, 485, 486, 487, 489, 498, 516, 517, 523, 530, 533, 539.

20. *Ophrys herae* (*Op. hera*)
Sites: 64, 73, 81, 112, 116, 117, 120, 128, 129, 171, 173, 270, 309, 315, 316, 338, 380, 430, 448, 456, 483, 491.

21. *Ophrys iricolor* (*Op. iric*)
Sites: 8, 10, 12, 21, 23, 25, 29, 34, 54, 70, 80, 104, 170, 265, 279, 291, 294, 330, 332, 333, 336, 345, 363, 364, 372, 374, 375, 386, 388, 396, 403, 404, 416, 429, 434, 435, 447, 456, 467, 475, 479, 494, 495, 498, 502, 507, 516, 522, 523, 524.

22. *Ophrys kedra* (*Op. kedr*)
Sites: 71, 185.

23. *Ophrys leochroma* (*Op. leoc*)
Sites: 21, 51, 125, 403, 498, 516.

24. *Ophrys leucadica* (*Op. leuc*)
Sites: 71, 114, 122, 166, 167, 168, 169, 173, 178, 183, 185, 187, 233, 241, 274, 307, 403, 405, 430.

25. *Ophrys lutea* (*Op. lute*)
Sites: 60, 415.

26. *Ophrys mammosa* (*Op. mamm*)
Sites: 139, 195, 287, 415.

27. *Ophrys 'mesaritica'* (*Op. mesa*)
Sites: 63, 275, 279, 332, 364.

28. *Ophrys parosica* var. *parosica* (*Op. paro*)
Sites: 76, 108, 187, 242, 385, 401, 442.

29. *Ophrys perpusilla* (*Op. perp*)
Sites: 71, 106, 122, 155, 241, 274, 324, 325, 363, 386, 390, 394, 396, 401, 420, 442, 455, 486.

30. *Ophrys phryganae* (*Op. phry*)
Sites: 21, 33, 34, 51, 62, 63, 71, 73, 76, 78, 104, 105, 106, 111, 112, 113, 114, 115, 122, 125, 153, 155, 157, 160, 161, 163, 164, 165, 169, 170, 171, 173, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 185, 186, 190, 191, 195, 218, 219, 222, 223, 226, 229, 230, 231, 238, 239, 241, 242, 243, 245, 247, 249, 251, 254, 257, 264, 266, 267, 269, 273, 274, 275, 276, 280, 291, 292, 299, 300, 302, 306, 308, 313, 314, 322, 323, 325, 336, 343, 344, 356, 363, 364, 365, 381, 388, 389, 392, 393, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 408, 409, 415, 420, 429, 438, 442, 448, 450, 453, 454, 455, 478, 481, 485, 486, 489, 495, 498, 502, 513, 516, 523, 528, 531, 545.

31. *Ophrys reinholdii* (*Op. rein*)
Sites: 128, 133, 197, 199, 204, 255.

32. *Ophrys sicula* (*Op. sicu*)
Sites: 11, 22, 26, 50, 51, 53, 59, 62, 63, 71, 76, 103, 104, 105, 111, 112, 113, 114, 115, 121, 122, 125, 126, 146, 160, 165, 168, 170, 171, 176, 179, 180, 181, 183, 185, 186, 188, 190, 192, 195, 217, 223, 224, 226, 229, 230, 231, 233, 239, 241, 242, 243, 245, 247, 249, 265, 267, 269, 274, 278, 280, 291, 294, 298, 299, 300, 301, 302, 304, 306, 316, 320, 323, 332, 334, 344, 346, 350, 363, 364, 365, 371, 373, 374, 376, 381, 392, 394, 406, 408, 409, 420, 429, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 462, 465, 468, 471, 472, 485, 489, 494, 501, 502, 516, 517, 528, 531, 533, 534, 536, 539, 541, 543, 549.

33. *Ophrys sitiaca* (*Op. siti*)
Sites: 54, 67, 70, 533, 539.

34. *Ophrys sprunerí* (*Op. spru*)
Site: 185.

35. *Ophrys villosa* (*Op. vill*)
Sites: 21, 33, 34, 58, 71, 73, 76, 103, 105, 106, 110, 111, 112, 121, 122, 125, 140, 150, 153, 155, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 176, 178, 183, 185, 186, 190, 192, 194, 213, 214, 216, 218, 219, 220, 223, 224, 226, 228, 229, 230, 231, 233, 237, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 249, 273, 274, 275, 280, 291, 292, 293, 298, 300, 302, 304, 306, 307, 308, 312, 313, 314, 318, 322, 330, 336, 350, 353, 356, 363, 364, 365, 367, 381, 385, 386, 388, 392, 393, 394, 401, 403, 405, 406, 415, 416, 418, 420, 429, 438, 442, 446, 452, 453, 454, 455, 462, 485, 486, 487, 489, 495, 498, 502, 526, 528, 538, 541, 542, 544, 548, 552.

36. *Orchis anthropophora* (*Or. anth*)
Sites: 60, 63, 105, 106, 111, 155.

37. *Orchis italica* (*Or. ital*)
Sites: 21, 30, 35, 52, 54, 60, 62, 63, 65, 66, 70, 71, 72, 73, 76, 77, 78, 81, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 153, 155, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 205, 212, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228,

229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 245, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 288, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 331, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 344, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 356, 357, 358, 359, 360, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 373, 374, 375, 377, 378, 379, 380, 381, 383, 384, 385, 386, 388, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 405, 406, 407, 408, 409, 413, 414, 415, 416, 417, 419, 420, 421, 423, 425, 426, 428, 429, 430, 431, 433, 434, 438, 439, 441, 442, 443, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 453, 454, 455, 456, 458, 461, 462, 463, 464, 465, 467, 469, 471, 472, 473, 474, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 492, 493, 496, 497, 498, 500, 502, 509, 512, 513, 516, 517, 523, 524, 527, 528, 531, 540, 548, 553.

38. *Orchis quadripunctata* (*Or. quad*)
Sites: 62, 63, 65, 71, 111, 112, 113, 114, 115, 121, 122, 127, 160, 161, 165, 168, 169, 170, 171, 173, 185, 186, 187, 190, 217, 219, 233, 241, 242, 274, 275, 280, 284, 306, 311, 312, 324, 329, 339, 341, 344, 354, 366, 392, 395, 421, 503, 518, 520.

39. *Paludorchis laxiflora* (*Pa. laxi*)
Site: 199.

40. *Serapias bergonii* (*Se. berg*)
Sites: 3, 4, 15, 16, 38, 41, 47, 48, 76, 82, 91, 93, 97, 98, 111, 113, 133, 138, 140, 143, 145, 199, 204, 207, 208, 209, 210, 212, 259, 261, 262, 283, 334, 341, 419, 453, 487, 522, 525, 528.

41. *Serapias cordigera* (*Se. cord*)
Sites: 4, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 87, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 136, 140, 201.

42. *Serapias lingua* (*Se. ling*)
Sites: 16, 82, 113, 130, 170, 199, 200, 203, 223, 237, 238, 240, 242, 325, 407, 429, 439, 443, 469, 471, 472, 473, 474.

43. *Serapias orientalis* (*Se. orie*)
Sites: 3, 9, 13, 16, 20, 36, 37, 40, 44, 47, 48, 56, 71, 79, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 91, 95, 96, 99, 119, 121, 122, 130, 132, 133, 134, 136, 137, 140, 141, 147, 149, 153, 158, 160, 168, 170, 174, 183, 185, 186, 195, 199, 201, 203, 204, 206, 208, 209, 210, 211, 219, 223, 231, 239, 245, 247, 253, 256, 259, 262, 269, 280, 283, 286, 287, 289, 290, 306, 307, 325, 326, 334, 353, 355, 356, 365, 381, 399, 417, 422, 426, 432, 480, 498, 512, 513, 516, 524, 525, 526, 527, 528, 531, 542, 544, 549, 550, 551.

Serapias orientalis var. *orientalis* (*Se. orie orie*)
Sites: 3, 9, 13, 16, 36, 47, 71, 79, 82, 89, 91, 119, 121, 122, 133, 136, 137, 140, 141, 149, 160, 170, 174, 185, 186, 195, 203, 204, 208, 223, 262, 280, 283, 286, 307, 325, 326, 334, 355, 356, 359, 365, 417, 422, 426, 498, 516, 525, 526, 527, 528, 531, 542, 544, 551.

Serapias orientalis var. *semii* (*Se. orie semi*)
Sites: 13, 20, 37, 40, 44, 48, 56, 81, 83, 84, 86, 88, 91, 95, 96, 99, 130, 132, 133, 134, 140, 147, 153, 158, 168, 183, 185, 186, 199, 201, 204, 206, 209, 210, 211, 219, 231, 239, 245, 247, 253, 256, 259, 269, 283, 287, 289, 290, 306, 353, 356, 365, 381, 399, 432, 480, 498, 512, 513, 516, 524, 525, 526, 527, 528, 549, 550.

44. *Serapias parviflora* (*Se. parv*)
Sites: 9, 48, 57, 61, 71, 76, 113, 114, 121, 122, 144, 160, 161, 168, 177, 178, 179, 180, 181, 185, 186, 187, 191, 223, 229, 230, 238, 240, 241, 242, 274, 275, 302, 306, 307, 308, 321, 334, 337, 348, 351, 352, 362, 363, 365, 378, 381, 394, 395, 415, 422, 423, 430, 446, 450, 453, 457, 459, 469, 473, 479, 513, 543, 549, 550.

45. *Serapias politisii* (*Se. poli*)
Sites: 86, 91, 199.

46. *Serapias vomeracea* (*Se. vome*)
Sites: 85, 86, 88, 91, 201, 203, 260, 424, 528.

47. *Spiranthes spiralis* (*Sp. spir*)
Sites: 249, 363.

48. *Vermeulenia papilionacea* var. *heroica* (*Ve. papi*)
Sites: 14, 17, 22, 27, 31, 35, 40, 51, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 62, 63, 66, 70, 71, 73, 76, 86, 91, 93, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 130, 132, 135, 136, 144, 146, 153, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 176, 177, 178, 181, 183, 185, 186, 188, 189, 190, 194, 199, 201, 216, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 226, 229, 230, 232, 233, 236, 238, 239, 241, 242, 243, 249, 250, 254, 256, 258, 264, 265, 266, 267, 272, 273, 274, 275, 276, 280, 298, 299, 302, 303, 305, 306, 307, 308, 311, 313, 314, 322, 323, 324, 330, 334, 336, 340, 343, 345, 350, 353, 354, 355, 356, 363, 364, 365, 366, 367, 372, 373, 381, 383, 385, 386, 389, 390, 392, 393, 394, 398, 401, 402, 403, 405, 406, 416, 420, 421, 427, 428, 429, 438, 440, 442, 445, 446, 453, 454, 455, 460, 461, 462, 465, 467, 473, 478, 485, 486, 487, 489, 498, 499, 500, 502, 512, 513, 516, 517, 518, 519, 527, 528, 531, 533, 535, 538, 539, 542, 544, 547, 549, 550, 551.

taxon précoce (*Ve. papi* 1)
Sites: 14, 17, 22, 27, 31, 35, 40, 51, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 62, 63, 66, 70, 71, 73, 76, 91, 93, 105, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 130, 132, 135, 136, 144, 146, 153, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 176, 177, 178, 181, 183, 185, 186, 188, 189, 190, 194, 199, 201, 216, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 226, 229, 230, 232, 233, 236, 238, 239, 241, 242, 243, 249, 250, 254, 256, 258, 264, 265, 266, 267, 272, 273, 274, 275, 276, 280, 298, 299, 302, 303, 305, 306, 307, 308, 311, 313, 314, 322, 323, 324, 330, 334, 336, 340, 343, 345, 350, 353, 354, 355, 356, 363, 364, 365, 366, 367, 372, 373, 381, 383, 385, 386, 389, 390, 392, 393, 394, 398, 401, 402, 403, 405, 406, 416, 420, 421, 427, 428, 429, 438, 440, 442, 445, 446, 453, 454, 455, 460, 461, 462, 465, 467, 473, 478, 485, 486, 487, 489, 498, 499, 500, 502, 512, 513, 516, 517, 518, 519, 527, 528, 531, 533, 535, 538, 539, 542, 544, 547, 549, 550, 551.

taxon tardif (*Ve. papi* 2)
Sites: 71, 86, 91, 108, 113, 114, 121, 122, 132, 135, 185, 186, 199, 226, 238.

Hybrides

1. *Ophrys bombyliflora* × *O. calypsus* var. *pseudoapulica*
Site: 185.

2. *Ophrys bombyliflora* × *O. villosa*
Sites: 192, 307, 314.

3. *Ophrys calypsus* var. *pseudoapulica* × *O. villosa*
Site: 239.

4. *Ophrys calypsus* var. *scolopaxoides* × *O. villosa*
Sites: 365, 526.

5. *Ophrys cytherea* × *O. villosa*
Sites: 365, 542.

6. *Serapias bergonii* × *S. cordigera* [*S.* ×*cythereis* Renz]
Sites: 16, 91.

7. *Serapias bergonii* × *S. lingua* [*S.* ×*demadesii* Renz]
Sites: 82.

8. *Serapias bergonii* × *S. orientalis* [*S.* ×*wettsteinii* H. Fleischmann]
Sites: 82, 208, 283.

9. *Serapias cordigera* × *S. orientalis*
Sites: 16, 91, 95, 96.

10. *Serapias lingua* × *S. orientalis* [*S.* ×*sitiae* Renz]
Sites: 82, 201.

11. *Serapias orientalis* var. *semnii* × *S. parviflora*
Site: 365.

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 34S [les deux lettres (FF) 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. FF7010 0,75 km SSO-SO Limnionas. 60 m. En bord de falaise littorale, broussailles totalement incendiées avec régénération de phrygana herbeuse à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 9.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag.*

2. FF7011 0,5 km SSO-SO Limnionas. 50 m. Broussailles à *Juniperus phoenicea* récemment et totalement incendiées avec régénération de phrygana herbeuse à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 9.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag.*

3. FF7021 Distrato. 120 m. Terrasses de cultures encloses colonisées par garrigue à *Cistus salvifolius, Erica arborea, E. manipuliflora, Genista sphacelata, Sarcopoterium spinosum* avec *Arbutus unedo, Tulipa orphanidea*. 16.IV.2010: *At. frag, Se. berg, Se. orie orie.*

4. FF7022 2,5 km O-ONO Gerakari. 100 m. Maquis à *Arbutus unedo, Cistus salvifolius, Erica arborea, E. manipuliflora, Fumana thymifolia, Lavandula stoechas, Olea europaea* var. *oleaster*. 16.IV.2010: *Li. abor, Se. berg, Se. cord.*

5. FF7107/08 0,7-0,8 km SO-OSO Moni Myrtidion. 100-110 m. Sur sol squelettique, garrigue en cours de régénération après incendie avec *Calicotome villosa, Cistus parviflorus, Fumana thymifolia, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 30.III.2010: *An. pyra brac, At. frag.*

6. FF7110 0,7 km S Limnionas. 90-100 m. En bord de falaise littorale, broussailles totalement incendiées avec régénération de phrygana herbeuse à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 9.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag.*

7. FF7111 0,1 km E Limnionas. 20 m. Broussailles récemment incendiées avec régénération de *Calicotome villosa, Cistus* div. sp., *Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 18.III.2010: *Ne. trid.*

8. FF7111 0,4 km NE-NNE Limnionas. 70 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Juniperus phoenicea* récemment et totalement incendiées avec régénération de phrygana herbeuse à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 9.IV.2010: *An. pyra brac, Op. iric.*

9. FF7111 0,4 km SSE Limnionas. 20-30 m. Dans le talweg très large d'un oued, broussailles à *Juniperus phoenicea* récemment et totalement incendiées avec régénération de phrygana herbeuse à *Calicotome villosa, Cistus salvifo-*

lius, *Genista sphacelata*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus*. 9.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Se. orie orie*, *Se. parv.*

10. FF7111 0,5 km ONO Volada. 80 m. Sur broussailles récemment incendiées, régénération d'une cistaie à *Cistus incanus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius* avec *Calicotome villosa*, *Juniperus phoenicea*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 9.IV.2010: *An. pyra brac*, *Op. iric.*

11. FF7111 Volada. 50 m. Broussailles récemment incendiées avec régénération de *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 18.III, 9.IV.2010: *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Op. sicu.*

12. FF7112 0,4 km NE Limnionas. 50 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Juniperus phoenicea* récemment et totalement incendiées avec régénération de phrygana herbeuse à *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *Genista sphacelata*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus*. 9.IV.2010: *An. pyra brac*, *Op. iric.*

13. FF7119 0,3 km E Paralia Petritiou. 90 m. Sur schistes, friche avec *Lupinus micranthus*, *Psoralea bituminosa*, *Pistacia lentiscus*. 26.III.2010: *Se. orie orie*, *Se. orie seun.*

14. FF7121 1,8 km OSO Gerakari. 350 m. Cistaie à *Cistus parviflorus*, *C. salvifolius* avec *Arbutus unedo*, *Calicotome villosa*, *Erica arborea*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Pinus brutia*, *Sarcopoterium spinosum*. 26.III.2010: *Li. abor*, *Se. cord*, *Ve. papi* 1.

15. FF7121 2,5 km O-OSO Gerakari. 340 m. Garrigue à *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *E. manipuliflora*, *Genista sphacelata* avec *Arbutus unedo*, *Tulipa orphanidea*. 16.IV.2010: *Se. berg*, *Se. cord.*

16. FF7121 O du Kordelides. 380 m. Garrigue à *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *E. manipuliflora*, *Genista sphacelata* avec *Tulipa orphanidea*. 16.IV.2010: *Se. berg*, *Se. cord*, *Se. ling*, *Se. orie orie*, *Se. berg* × *Se. cord*, *Se. cord* × *Se. orie.*

17. FF7122 0,2 k E sommet du Kordelides. 370 m. Cistaie à *Cistus salvifolius* avec *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Fumana thymifolia*, *Genista sphacelata* et quelques *Eucalyptus* sp. 26.III.2010: *Da. roma*, *Li. abor*, *Se. cord*, *Ve. papi* 1.

18. FF7123 3,5 km ONO Karavas. 270 m. Maquis à *Arbutus unedo*, *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *E. manipuliflora*, *Fumana thymifolia*, *Lavandula stoechas*, *Olea europaea* var. *oleaster*. 16.IV.2010: *Li. abor*, *Se. cord.*

19. FF7124 2,5 km NNO Gerakari. 290 m. Maquis à *Arbutus unedo*, *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *E. manipuliflora*, *Fumana thymifolia*, *Lavandula stoechas*, *Olea europaea* var. *oleaster*. 16.IV.2010: *Li. abor*, *Se. cord.*

20. FF7207 0,1 km O Moni Myrtidion. 100 m. Lambeau de pinède à *Pinus halepensis* rescapée d'un incendie. 16.III.2010: *Se. orie seun.*

21. FF7207 0,6 km S Moni Myrtidion. 80-90 m. Olivaie herbeuse et ses marges avec *Pistacia lentiscus*, *Spartium junceum* et, sur sol squelettique, phrygana à *Cistus incanus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus*. 16 & 30.III, 17.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Op. caly pseu*, *Op. iric*, *Op. leoc*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

22. FF7208 O Calvaire surplombant Moni Myrtidion. 230 m. Régénération, après incendie, de broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus parviflorus*, *C. salvifolius*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Pistacia lentiscus* avec quelques *Pinus halepensis*. 30.III.2010: *An. pyra brac*, *Op. caly pseu*, *Op. sicu*, *Ve. papi* 1.

23. FF7208 S Limnaria. 10-30 m. Phrygana à *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Pistacia lentiscus*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus*. 16.III.2010: *An. pyra brac*, *Op. iric.*

24. FF7208 SE-SSE Limnaria. 90 m. Broussailles incendiées avec régénération de cistaie à *Cistus* div. sp. 16.III.2010: *An. pyra brac.*

25. FF7209 N Limnaria. 30-50 m. Phrygana à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. salvifolius, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus.* 16.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. iric.*

26. FF7211 0,1 km N Volada. 50 m. Broussailles récemment incendiées avec régénération de *Calicotome villosa, Cistus* div. sp., *Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus.* 18.III, 9.IV.2010: *Hi. robe, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. sicu.*

27. FF7211 0,3 km N Volada. 120 m. Broussailles récemment incendiées sur pente rocheuse et falaise calcaires avec régénération de *Cistus* div. sp., *Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus.* 18.III.2010: *Ve. papi* 1.

28. FF7212 0,4 km S Agh. Pelagia. 140 m. Sur broussailles récemment incendiées, régénération d'une cistaie à *Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius* avec *Calicotome villosa, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus.* 9.IV.2010: *An. pyra brac.*

29. FF7212 1 km OSO Kato Chora. 100 m. Broussailles récemment incendiées sur affleurements calcaires avec régénération de *Cistus* div. sp. 18.III.2010: *Op. creb, Op. iric.*

30. FF7212 1,2 km SO-OSO Kato Chora. 110 m. Broussailles récemment incendiées sur pente rocheuse et falaise calcaires avec régénération de *Cistus* div. sp., *Genista sphacelata.* 18.III.2010: *Hi. robe, Or. ital.*

31. FF7213 Autour de l'entrée d'Agh. Sophia (Grotte). 50-60 m. Broussailles récemment et totalement incendiées sur affleurements calcaires formant une falaise. 18.III.2010: *Ve. papi* 1.

32. FF7214 0,5 km ONO Panaghia Orphani. 100 m. Forêt à *Juniperus phoenicea* avec *Pistacia lentiscus, Quercus coccifera.* 13.IV.2010: *Ne. macu.*

33. FF7215 3,7 km O-OSO Logothetianika. 190 m. Garrigue claire à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Quercus coccifera.* 22.III.2010: *At. frag, Op. phry, Op. vill.*

34. FF7216 3,5 km O-OSO Logothetianika. 200 m. Phrygana claire à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata.* 22.III.2010: *Op. iric, Op. phry, Op. vill.*

35. FF7217 N Paralia Lykodimou. 50 m. Broussailles à *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum.* 22.III.2010: *Or. ital, Ve. papi* 1.

36. FF7218 0,4 km NNE Paralia Lykodimou. 100 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum.* 22.III.2010: *Se. orie orie.*

37. FF7219 0,8 km ENE Paralia Petritiou. 120 m. Sur schistes, friche avec *Ceratonia siliqua, Lupinus micranthus, Psoralea bituminosa, Pistacia lentiscus.* 26.III.2010: *Se. orie sem.*

38. FF7220 Agh. Mamas. 120 m. Terrasses de cultures herbeuses, eutrophes. 16.IV.2010: *Se. berg.*

39. FF7221 1 km NNO Agh. Mamas. 360 m. Maquis à *Arbutus unedo, Erica arborea* avec quelques *Eucalyptus* sp. et *Pinus brutia.* 26.III.2010: *Da. roma, Li. abor, Se. cord.*

40. FF7222 0,4 km NO Gerakari. 380 m. Dans boisement mixte à *Eucalyptus* sp. et *Pinus brutia*, ourlet de maquis à *Arbutus unedo, Cistus salvifolius, Erica arborea, Genista sphacelata.* 26.III.2010: *Li. abor, Se. orie sem, Ve. papi* 1.

41. FF7222 1 km OSO Gerakari. 380 m. Ourlet de maquis à *Arbutus unedo, Erica arborea, Genista sphacelata.* 26.III.2010: *Da. roma, Se. berg, Se. cord.*

42. FF7222 Kordelides. 360 m. Maquis à *Arbutus unedo, Cistus salvifolius, Erica arborea, Genista sphacelata, Lavandula stoechas* avec *Tulipa orphanidea.* 26.III.2010: *Li. abor, Se. cord.*

43. FF7223 1,2 km NO-NNO Gerakari. 350 m. Ourlet de maquis à *Arbutus unedo, Erica arborea*. 8.IV.2010: *Ne. macu, Se. cord.*

44. FF7224 1,8 km O Mavrogiorgianika. 270 m. Ourlet de maquis à *Arbutus unedo, Cistus salvifolius, Erica arborea, Lavandula stoechas, Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Eucalyptus* sp. 8.IV.2010: *Se. cord, Se. orie senn.*

45. FF7224 2 km NO-NNO Gerakari. 300 m. Ourlet de maquis à *Arbutus unedo, Cistus salvifolius, Erica arborea, Lavandula stoechas, Sarcopoterium spinosum*. 8.IV.2010: *Li. abor, Se. cord.*

46. FF7225 2,6 km N-NNO Gerakari. 260 m. Ourlet de maquis à *Arbutus unedo, Cistus salvifolius, Erica arborea, Lavandula stoechas, Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Eucalyptus* sp. 8.IV.2010: *Se. cord.*

47. FF7225 3,5 km OSO Plateia Ammos. 220 m. Dans chênaie claire à *Quercus pubescens*, ourlet de broussailles à *Arbutus unedo, Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Erica arborea, Lavandula stoechas, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 8.IV.2010: *At. frag, Se. berg, Se. orie orie.*

48. FF7226 2,9 km O Plateia Ammos. 170 m. Olivaie herbeuse avec *Lavandula stoechas*. 8.IV.2010: *Hi. robe, Ne. lact, Se. berg, Se. orie senn, Se. parv.*

49. FF7226 3,1 km O Plateia Ammos. 180 m. Garrigue à *Cistus salvifolius, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Teucrium brevifolium*. 8.IV.2010: *Se. cord.*

50. FF7305 1 km O-OSO Moni Agh. Kosma. 60 m. Dans talweg d'oued, olivaie avec phrygana à *Calicotome villosa, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 30.III.2010: *An. pyra brac, An. pyra ceri, At. frag, Op. sicu.*

51. FF7305 1,2 km OSO Moni Agh. Kosma. 60 m. Sur calcaires dolomitisés, broussailles et phrygana à *Cistus incanus, C. salvifolius, Erica manipuliflora, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* ainsi que *Cytinus hypocistis* et *Tulipa orphanidea* abondants. 30.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. leoc, Op. phry, Op. sicu, Ve. papi* 1.

52. FF7306 1 km ONO Moni Agh. Kosma. 90 m. Sur calcaires dolomitisés, broussailles et phrygana à *Cistus incanus, C. salvifolius, Erica manipuliflora, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* ainsi que *Cytinus hypocistis* et *Tulipa orphanidea* abondants. 30.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. caly pseu, Op. ferr, Or. ital, Ve. papi* 1.

53. FF7306 1,2 km NO Moni Agh. Kosma. 110 m. Sur calcaires dolomitisés, phrygana à *Erica manipuliflora, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 30.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. sicu, Ve. papi* 1.

54. FF7306/07 1,9-2 km NO Moni Agh. Kosma. 80 m. Phrygana claire à *Sarcopoterium spinosum* avec *Cistus incanus, C. salvifolius, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium*. 30.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. caly pseu, Op. iric, Op. siti, Or. ital, Ve. papi* 1.

55. FF7307 0,1 km E Moni Myrtidion. 120 m. Fossé avec *Pistacia lentiscus*. 16.III.2010: *Hi. robe.*

56. FF7307 0,2 km SE Moni Myrtidion. 40 m. Cistaie à *Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius* avec *Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus*. 30.III.2010: *Op. caly pseu, Op. ferr, Se. orie senn, Ve. papi* 1.

57. FF7308 0,5 km NE Moni Myrtidion. 270 m. Fossé herbeux en bord de piste avec *Phlomis fruticosa*. 30.III.2010: *Se. parv.*

58. FF7308 0,7 km ENE Moni Myrtidion. 200 m. Ourlet de broussailles à *Pinus halepensis, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 16.III.2010: *Op. cine, Op. vill.*

59. FF7308 E Calvaire surplombant Moni Myrtidion. 230 m. Régénération après incendie de broussailles à *Calicotome villosa, Cistus parviflorus, C. salvifolius, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus* avec quelques *Pinus halepensis*. 30.III.2010: *An. pyra brac, Op. caly pseu, Op. sicu, Ve. papi* 1.

60. FF7309 1 km SE Limnaria. 280 m. Sur marbres, régénération après incendie de broussailles denses à *Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 30.III.2010: *Op. caly pseu, Op. lute, Or. anth, Or. ital, Ve. papi* 1.

61. FF7310 1,2 km NNE Limnaria. 260 m. Sur marbres, régénération après incendie de broussailles denses à *Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Globularia alypum, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 30.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Se. parv.*

62. FF7311 0,6 km ONO sommet du Mermingaris. 440-450 m. Sur lapiaz calcaire, après incendie, régénération de broussailles claires herbeuses, pâturées, à *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 3 & 17.IV.2010: *Ne. trid, Op. cyth, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

63. FF7311 0,9 km ONO sommet du Mermingaris. 450-460 m. Sur lapiaz calcaire, après incendie, régénération de broussailles claires herbeuses, pâturées, à *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 3 & 17.IV.2010: *At. frag, Ne. lact, Ne. trid, Op. cyth, Op. ferr, Op. 'mesa', Op. phry, Op. sicu, Or. anth, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

64. FF7312 0,1 km O Piso Pigadi. 250 m. Ancienne terrasse de cultures abandonnée avec *Calicotome villosa, Juniperus phoenicea, Phlomis fruticosa, Pinus halepensis, Pistacia lentiscus, Spartium junceum, Thymus capitatus*. 18.III.2010: *Op. hera.*

65. FF7312 0,5 km S Kato Chora. 250 m. Ancienne terrasse de cultures abandonnée avec *Calicotome villosa, Juniperus phoenicea, Phlomis fruticosa, Pinus halepensis, Pistacia lentiscus, Spartium junceum, Thymus capitatus*. 18.III.2010: *Op. creb, Or. ital, Or. quad.*

66. FF7312 0,6 km SO Kato Chora. 190 m. Base d'escarpement rocheux calcaire avec *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Thymus capitatus*. 18.III.2010: *Or. ital, Ve. papi* 1.

67. FF7312 0,8 km OSO Kato Chora. 120 m. Broussailles récemment et totalement incendiées sur affleurements calcaires. 18.III.2010: *Op. siti.*

68. FF7312 1,4 km O Myiopotamos. 250 m. Sur broussailles récemment incendiées, régénération d'une cistaie à *Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius*. 9.IV.2010: *An. pyra brac, Ne. macu.*

69. FF7312 / 13 0,5 km O Kato Chora. 260 m. Bord de route avec *Cistus salvifolius, Juniperus phoenicea, Sarcopoterium spinosum*. 5.IV.2010: *Op. caly pseu.*

70. FF7313 0,3 km SO Kato Chora. 190 m. Base d'escarpement rocheux calcaire avec *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Thymus capitatus*. 18.III, 5.IV.2010: *Op. iric, Op. siti, Or. anth, Or. ital, Ve. papi* 1.

71. FF7313 0,5 km NNE Kato Chora. 240-250 m. Broussailles récemment incendiées à *Pistacia lentiscus* et vaste zone herbeuse par places labourée. 18.III, 5 & 13.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. cine, Op. ferr, Op. kedr, Op. perp, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Se. orie orie, Se. parv, Ve. papi* 1 & 2.

72. FF7313 0,6 km NNO Kato Chora. 100 m. Broussailles à *Juniperus phoenicea* récemment et totalement incendiées avec régénération de garrigue herbeuse à *Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus*. 13.IV.2010: *An. pyra brac, Hi. robe, Or. ital.*

73. FF7314 0,2 km E Panaghia Orphani. 90 m. Lisière de broussailles hautes à *Juniperus phoenicea, Quercus coccifera*. 18.III, 13.IV.2010: *Ne. macu, Op. hera.*

74. FF7316 2,3 km OSO Logothetianika. 280 m. Broussailles pâturées à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus* avec quelques *Pinus halepensis* et *Asphodelus aestivus* abondant. 22.III.2010: *Op. caly pseu.*

75. FF7316 2,5 km OSO Logothetianika. 280 m. Broussailles pâturées à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 22.III.2010: *Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

76. FF7316 3 km O-OSO Logothetianika. 260 m. Broussailles, par places phrygana, à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum* avec *Cyclamen repandum*. 22.III, 16.IV.2010: *An. pyra brac, Hi. robe, Op. cera, Op. cyth, Op. ferr, Op. paro, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. berg, Se. parv, Ve. papi* 1.

77. FF7317 2,5 km ONO Logothetianika. 140 m. Éboulis avec *Pistacia lentiscus*. 22.III.2010: *Or. ital.*

78. FF7317 O Logothetianika. 310 m. Friche dans enclos avec *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Spartium junceum* ainsi que *Tulipa goulimyi*. 22.III.2010: *Hi. robe, Op. phry, Or. ital.*

79. FF7318 0,5 km NNE de Paralia Lykodimou. 100 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 22.III.2010: *Se. orie orie.*

80. FF7318 1 km NNE de Paralia Lykodimou. 150 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 22.III.2010: *Op. iric.*

81. FF7318 2,5 km OSO Potamos. 200 m. Olivaie herbeuse sur terrasse de cultures. 22.III.2010: *Hi. robe, Op. hera, Or. ital, Se. orie senn.*

82. FF7318/19 Karvounolaki. 250 m. Sur schistes lustrés, terrasses de cultures avec tapis d'*Oxalis pes-caprae*. 16.IV.2010: *Se. berg, Se. ling, Se. orie orie, Se. berg* × *Se. ling, Se. berg* × *Se. orie, Se. ling* × *Se. orie.*

83. FF7319 0,5 km O-OSO Agh. Marina. 260 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus* avec quelques oliviers. 26.III.2010: *Se. orie senn.*

84. FF7320 O Agh. Marina. 260 m. Vigne abandonnée avec *Lavandula stoechas, Lupinus micranthus, Psoralea bituminosa, Sarcopoterium spinosum*. 26.III.2010: *Se. orie senn.*

85. FF7320/21 0,4 km O-OSO Petrouni. 240 m. Ourlet de maquis à *Erica arborea* avec *Calicotome villosa, Lavandula stoechas, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 26.III.2010: *Se. vome.*

86. FF7321 0,5 km S Gerakari. 360 m. Pâture enclose dans hameau abandonné avec *Cistus salvifolius, Erica arborea, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 26.III, 8.IV.2010: *Se. orie senn, Se. poli, Se. vome, Ve. papi* 2.

87. FF7321/22 1 km SSO Gerakari. 360 m. Ourlet de maquis à *Arbutus unedo, Erica arborea, Genista sphacelata*. 26.III.2010: *Li. abor, Se. cord.*

88. FF7322 0,3 km NO Gerakari. 380 m. Dans boisement mixte à *Eucalyptus* sp. et *Pinus brutia*, ourlet de maquis à *Arbutus unedo, Cistus salvifolius, Erica arborea* avec *Tulipa orphanidea*. 26.III.2010: *Li. abor, Se. orie senn, Se. vome.*

89. FF7322 0,3 km SE Gerakari. 360 m. Zone herbeuse acidocline et phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Pinus halepensis* âgés. 8.IV.2010: *Se. orie orie.*

90. FF7322 0,8 km SO Gerakari. 370 m. Ourlet de maquis à *Arbutus unedo, Erica arborea, Genista sphacelata*. 26.III.2010: *Li. abor, Se. cord.*

91. FF7322 NNO Gerakari, entre le village et le château d'eau. 400 m. Sur schistes micacés, friches avec *Lavandula stoechas*, *Tulipa orphanidea* abondant et quelques *Pinus halepensis* âgés. 8.IV.2010: *Se. berg*, *Se. cord*, *Se. orie orie*, *Se. orie senn*, *Se. poli*, *Se. vome*, *Se. berg* × *Se. cord*, *Se. cord* × *Se. orie*, *Ve. papi* 1 & 2.

92. FF7323 0,3 km NNO Gerakari. 400 m. Petite pineraie à *Pinus halepensis*. 8.IV.2010: *Li. abor*.

93. FF7323 0,5 km NO Diakopoulianika. 380 m. Lisière de forêt mixte à *Eucalyptus* sp., *Pinus halepensis* avec *Fumana thymifolia*. 16.IV.2010: *Se. berg*, *Se. cord*, *Ve. papi* 1.

94. FF7323 0,6 km NNO Gerakari. 380 m. Lisière de pinède acidophile à *Pinus halepensis* avec *Arbutus unedo*, *Cistus salvifolius*, *Lavandula stoechas*. 8.IV.2010: *Li. abor*, *Se. cord*.

95. FF7323 0,7 km N Gerakari. 390 m. Friche labourée avec *Arbutus unedo*, *Lavandula stoechas*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Tulipa orphanidea*. 16.IV.2010: *Li. abor*, *Se. cord*, *Se. orie senn*, *Se. cord* × *Se. orie*.

96. FF7323 1,5 km NNO Prongi. 360 m. Lisière de forêt mixte à *Eucalyptus* sp., *Pinus halepensis* avec *Fumana thymifolia*. 16.IV.2010: *Li. abor*, *Se. cord*, *Se. orie senn*, *Se. cord* × *Se. orie*.

97. FF7324 1,8 km ONO Karavas. 340 m. Friche labourée avec *Arbutus unedo*, *Lavandula stoechas*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Tulipa orphanidea* et lisière de forêt mixte à *Eucalyptus* sp., *Pinus halepensis*. 16.IV.2010: *Li. abor*, *Se. berg*, *Se. cord*.

98. FF7325 3 km OSO Plateia Ammos. 180 m. Enclos colonisé par garrigue à *Cistus salvifolius*, *Erica manipuliflora*, *Genista sphacelata*. 8.IV.2010: *At. frag*, *Se. berg*, *Se. cord*.

99. FF7325/26 Flanc S du Krotiri. 130-140 m. Talus herbeux en bord de piste. 8.IV.2010: *Se. orie senn*.

100. FF7326 2 km O Plateia Ammos. 150 m. Cistaie à *Cistus incanus*, *C. salvifolius* avec *Erica arborea*, *Genista sphacelata*, *Lavandula stoechas*. 8.IV.2010: *Se. cord*.

101. FF7326 2,9 km NO Karavas. 150 m. Ourlet de maquis à *Arbutus unedo*, *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *Genista sphacelata*, *Lavandula stoechas*. 8.IV.2010: *Li. abor*, *Se. cord*.

102. FF7403 0,3 km NO Paralia Melidoni. 50 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Globularia alypum*, *Pistacia lentiscus*, *Thymus capitatus*. 29.III.2010: *An. pyra ceri*.

103. FF7404 0,6 km SO Agh. Anargyri. 220 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 29.III.2010: *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. sicu*, *Op. vill*.

104. FF7405 0,8 km S Moni Agh. Kosma. 180 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *Erica manipuliflora Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 29.III.2010: *Op. caly pseu*, *Op. ferr*, *Op. iric*, *Op. phry*, *Op. sicu*.

105. FF7405/06 0,1 km NE Moni Agh. Kosma. 200 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *Erica manipuliflora Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 30.III.2010: *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill Or. anth*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

106. FF7406 0,1 km N Moni Agh. Kosma. 230 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus*

capitatus. 29.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. perp, Op. phry, Op. vill, Or. anth, Or. ital.*

107. FF7406 0,6 km NO Moni Agh. Kosma. 200 m. À la limite de calcaires gris et de marbres, cistaie à *Cistus incanus, C. salvifolius* et phrygana à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 30.III.2010: *Ne. trid, Op. cyth, Or. ital, Ve. papi* 1.

108. FF7406 0,9 km NO Moni Agh. Kosma. 150 m. Sur calcaires dolomitisés, cistaie *Cistus incanus, C. salvifolius* et phrygana à *Erica manipuliflora, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 30.III.2010: *At. frag, Ne. trid, Op. paro, Or. ital, Ve. papi* 2.

109. FF7407/08 0,6-0,7 km ONO de Kalokairines. 280-290 m. Broussailles et garrigue à *Calicotome villosa, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Prasium majus, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 16.III.2010: *Hi. robe, Or. ital, Ve. papi* 1.

110. FF7408 0,9 km ONO Kalokairines. 340 m. Pâture rase avec *Asphodelus aestivus*. 30.III.2010: *Op. caly pseu, Op. cine, Op. ferr, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

111. FF7409 0,4 km O Lazarianika. 400 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 3 & 17.IV.2010: *Ne. macu, Op. caly pseu, Op. creb, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. anth, Or. ital, Or. quad, Se. berg, Ve. papi* 1.

112. FF7410 0,3 km NO Skoulandrianika. 400 m. Autour d'une chapelle, zone herbeuse avec *Asphodelus aestivus* entourée de broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 3.IV.2010: *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. hera, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

113. FF7410 0,2 km O sommet du Mermingaris. 440-450 m. Sur lapiaz calcaire, après incendie, régénération de broussailles claires herbeuses à *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 3 & 17.IV.2010: *Op. caly pseu, Op. cyth, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Or. quad, Se. berg, Se. ling, Se. parv, Ve. papi* 1 & 2.

114. FF7410 S sommet du Mermingaris. 460-490 m. Sur lapiaz calcaire, après incendie, régénération de broussailles claires herbeuses à *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 3 & 17.IV.2010: *Op. cine, Op. cyth, Op. ferr, Op. leuc, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Or. quad, Se. parv, Ve. papi* 1 & 2.

115. FF7411 0,5 km NO sommet du Mermingaris. 440-450 m. Sur lapiaz calcaire, après incendie, régénération de broussailles claires herbeuses à *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 3 & 17.IV.2010: *Op. cyth, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

116. FF7412 0,3 km SE Piso Pigadi. 310 m. Lisière de pinède à *Pinus halepensis* avec *Juniperus phoenicea, Pistacia lentiscus*. 5 & 17.IV.2010: *Op. hera.*

117. FF7412 limite O de Piso Pigadi. 250 m. Ancienne terrasse de cultures abandonnée bordant le village avec *Calicotome villosa, Juniperus phoenicea, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Spartium junceum, Thymus capitatus*. 18.III.2010: *Op. hera.*

118. FF7412 Piso Pigadi. 270 m. Petite relique de phrygana à *Sarcopoterium spinosum* enclose dans le village. 18.III.2010: *Or. ital.*

119. FF7412 0,6 km SE-SSE Mylopotamos. 220 m. Friche herbeuse, eutrophe. 18.III.2010: *Or. ital, Se. orie orie.*

120. FF7412 Mylopotamos; parking de la 'Waterfall'. 250 m. Lisière de pinède mixte à *Pinus halepensis* et *Cupressus sempervirens*. 18.III, 13.IV.2010: *Op. hera, Or. ital.*

121. FF7413 0,6 km NO Mylopotamos. 300 m. Sur terrasses, vaste zone herbeuse humide, par places inondée (le 18.III), avec quelques *Sarcopoterium spinosum*. 18.III, 5 & 13.IV.2010: *Hi. robe, Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Se. orie orie, Se. parv, Ve. papi* 1 & 2.

122. FF7413 0,8 km NO Mylopotamos. 250 m. Broussailles récemment incendiées à *Pistacia lentiscus* se régénérant en vaste zone herbeuse avec quelques *Sarcopoterium spinosum*. 18.III, 5 & 13.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly caly, Op. caly pseu, Op. cine, Op. ferr, Op. leuc, Op. perp, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Se. orie orie, Se. parv, Ve. papi* 1 & 2.

123. FF7414 1,1 km N Mylopotamos. 300 m. Pâture en friche. 22.III.2010: *Hi. robe, Or. ital, Ve. papi* 1.

124. FF7415 À proximité du cimetière de Perlegianika. 260 m. Jeune pineraie avec *Asphodelus aestivus, Foeniculum vulgare* et lambeau de phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 22.III.2010: *Hi. robe, Ne. trid, Or. ital, Ve. papi* 1.

125. FF7416 2 km OSO Logothetianika. 280 m. Broussailles pâturées à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Pinus halepensis* et *Asphodelus aestivus* abondant. 22.III.2010: *Op. leoc, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

126. FF7417 0,8 km O Logothetianika. 300 m. Pâture dans enclos avec *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Spartium junceum* ainsi que *Tulipa orphanidea*. 22.III.2010: *Hi. robe, Op. sicu, Or. ital, Ve. papi* 1.

127. FF7417 1 km NO Logothetianika. 300 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec quelques *Pinus halepensis*. 22.III.2010: *Or. quad, Ve. papi* 1.

128. FF7418 1,5 km SO-OSO Potamos. 240 m. Talus marneux humide très pentu ombragé par broussailles à *Argyranthemum frutescens, Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Quercus coccifera, Spartium junceum* avec *Cyclamen repandum*. 22.III.2010: *Hi. robe, Op. hera, Op. rein, Or. ital.*

129. FF7418 1,7 km SO-OSO Potamos. 220 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus*. 22.III.2010: *Op. hera.*

130. FF7419 1,3 km ESE Agh. Marina. 320-330 m. Garrigue à *Lavandula stoechas* avec *Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Erica manipuliflora, Genista sphacelata* et quelques *Pinus halepensis*. 26.III.2010: *Se. ling, Se. orie senn, Ve. papi* 1.

131. FF7420 NNO Agh. Anastasia. 110 m. Talus herbeux de route avec *Asphodelus aestivus*. 21.III.2010: *Hi. robe.*

132. FF7421 0,4 km ENE Petrouni. 350 m. Terrasse de cultures eutrophe avec *Lavandula stoechas*. 26.III, 8.IV.2010: *Se. orie senn, Ve. papi* 1 & 2.

133. FF7421 0,4 km NO Agh. Anastasia. 260 m. Friche herbeuse et jardin avec *Nerium oleander, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 26.III.2010: *Op. rein, Se. berg, Se. orie orie, Se. orie senn.*

134. FF7421 1 km NO-ONO Agh. Anastasia. 340 m. Terrasse de cultures eutrophe avec *Lavandula stoechas*. 26.III.2010: *Se. orie senn.*

135. FF7422 0,8 km SE Gerakari. 350 m. Maquis à *Erica arborea, Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pyrus amygdaliformis*. 8.IV.2010: *Ve. papi* 1 & 2.

136. FF7423 1 km NNO Prongi. 300 m. Sur pente, maquis à *Arbutus unedo, Erica arborea, E. manipuliflora, Fumana thymifolia, Lavandula stoechas, Olea europaea* var. *oleaster*. 16.IV.2010: *Se. cord, Se. orie orie, Ve. papi* 1.

137. FF7424 Kryoneri. 70 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus*. 11.IV.2010: *Se. orie orie*.

138. FF7425 0,3 km E Mavrogiorgianika. 40 m. Talus herbeux de piste. 11.IV.2010: *Hi. robe, Se. berg*.

139. FF7425 1,6 km O Plateia Ammos. 110 m. Ourlet de broussailles à *Ceratonia siliqua, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium*. 21.III, 8.IV.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. mamm*.

140. FF7425 1,8 km OSO Plateia Ammos. 110 m. Friche herbeuse avec quelques oliviers et *Pistacia lentiscus*. 21.III, 11.IV.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. vill, Se. berg, Se. cord, Se. orie orie, Se. orie senn*.

141. FF7425 N Kryoneri. 70 m. Broussailles à *Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis* avec *Asphodelus aestivus*. 11.IV.2010: *Se. orie orie*.

142. FF7426 1 km ONO Plateia Ammos. 110 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus*. 21.III.2010: *Op. caly pseu, Op. caly scol*.

143. FF7426 1,3 km O-ONO Plateia Ammos. 90 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Pistacia lentiscus*. 11.IV.2010: *Se. berg*.

144. FF7426 Akra Spathi. 100 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus* div. sp., *Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Lavandula stoechas, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 21.III.2010: *Se. parv, Ve. papi* 1.

145. FF7426/27 0,8-0,9 km SSO phare de Spathi. 120 m. Garrigue à *Arbutus unedo, Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Salvia triloba*. 8.IV.2010: *An. pyra brac, Se. berg*.

146. FF7427 0,2 km S Agh. Nicholaos. 20 m. Garrigue à *Argyranthemum frutescens, Calicotome villosa, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 21.III, 8.IV.2010: *Op. ferr, Op. sicu, Ve. papi* 1.

147. FF7427 0,3 km E Agh. Nikolaos. 15 m. Limite de champ avec *Salvia triloba*. 11.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. caly pseu, Se. orie senn*.

148. FF7427 0,5 km S Agh. Nicholaos. 80 m. Sur affleurements calcaires, phrygana, par places garrigue, à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 21.III, 8.IV.2010: *An. pyra brac, Op. creb*.

149. FF7427 0,7 km SSO phare de Spathi. 140 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Salvia triloba*. 8.IV.2010: *An. pyra brac, Op. cine, Op. ferr, Se. orie orie*.

150. FF7428 0,1-0,2 km N phare de Spathi. 70-90 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Salvia triloba, Thymus capitatus* avec *Asphodeline lutea, Lagurus ovatus*. 8.IV.2010: *Op. vill*.

151. FF7503 0,02-0,1 km N Paralia Melidoni. 2-10 m. Phrygana dense à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. salvifolius, Globularia alypum, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus*. 29.III.2010: *An. pyra ceri, At. frag, Op. caly pseu*.

152. FF7504 0,6 km NNO Paralia Melidoni. 150 m. Garrigue à *Cistus incanus, C. salvifolius, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium*. 29.III.2010: *An. pyra ceri, Op. caly pseu*.

153. FF7505 0,4 km SO Agh. Anargyri. 180 m. Friche herbeuse. 29.III.2010: *Op. phry, Op. vill, Or. ital, Se. orie senn, Ve. papi* 1.

154. FF7505 0,5 km E Moni Agh. Kosma. 320 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 29.III.2010: *Ne. trid, Op. caly pseu*.

155. FF7505/06 0,2 km NE Moni Agh. Kosma. 250 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 29.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. perp, Op. phry, Op. vill, Or. anth, Or. ital.*

156. FF7506 0,3 km NE Moni Agh. Kosma. 250 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 29.III.2010: *Ne. trid, Op. caly pseu.*

157. FF7506 0,3 km SO Drymonas. 300 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Cistus salvifolius, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 30.III.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. phry.*

158. FF7506 0,6 km SSO Drymonas. 340 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus*. 29.III, 5.IV.2010: *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Se. orie orie, Ve. papi* 1.

159. FF7506 Entrée S Drymonas. 280 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 29.III.2010: *Op. caly pseu, Or. ital.*

160. FF7507 0,3 km ESE Kalokairines. 310 m. Friche herbeuse avec *Asphodelus aestivus* abondant recolonisée par broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Quercus coccifera*. 5.IV.2010: *Hi. robe, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Se. orie orie, Se. parv, Ve. papi* 1.

161. FF7507 Blasamou (Kalokairines). 320 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Quercus coccifera, Spartium junceum*. 5.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. phry, Or. ital, Or. quad, Se. parv, Ve. papi* 1.

162. FF7507 Sortie E de Kalokairines. 320 m. Vaste zone herbeuse. 16.III.2010: *Hi. robe, Or. ital, Ve. papi* 1.

163. FF7507 0,3 km NO de Kalokairines. 300 m. Terrasses de cultures avec phrygana à *Sarcopoterium spinosum*, par places herbeuse, avec *Pistacia lentiscus* et *Asphodelus aestivus* abondant. 16.III.2010: *Hi. robe, Op. ferr, Op. phry, Ve. papi* 1.

164. FF7507 0,5 km ESE Kalokairines. 320 m. Talus herbeux de route. 16.III.2010: *Hi. robe, Op. ferr, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

165. FF7508 0,5 km N Kalokairines. 340 m. Petites zones herbeuses et phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis*. 5.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. creb, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

166. FF7508 1 km NNE Kalokairines. 320 m. Broussailles et garrigue à *Calicotome villosa, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Prasium majus, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 16.III.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. leuc, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

167. FF7508 N de Kalokairines. 300 m. Phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum* avec *Pistacia lentiscus* et *Asphodelus aestivus* abondant. 16.III.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. leuc, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

168. FF7508/09 Madera. 360 m. Bords de cultures et broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 5.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. perp, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Se. orie semi, Se. parv, Ve. papi* 1.

169. FF7509 0,5 km ESE Lazarianika. 300 m. Zones herbeuses et ourlets de broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*

avec *Cyclamen repandum*. 18.III.2010: *Hi. robe, Op. creb, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

170. FF7509 1 km NNO Pitsinianika. 330 m. Phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant ainsi que *Calicotome villosa, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Prasium majus, Pyrus amygdaliformis, Quercus coccifera*. 16.III, 17.IV.2010: *An. pyra brac, Hi. robe, Ne. lact, Op. caly pseu, Op. cine, Op. ferr, Op. iric, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Se. ling, Se. orie orie, Ve. papi* 1.

171. FF7510 0,4 km NO-ONO Skoulandrianika. 400 m. Olivaie herbeuse entourée de broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 3.IV.2010: *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. hera, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

172. FF7510 Skoulandriana. 300 m. Ourlets de broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* avec *Cyclamen repandum*. 18.III.2010: *Or. ital.*

173. FF7511 1,7 km S-SSE Mylopotamos. 260 m. Anciennes terrasses de cultures avec quelques oliviers et phrygana à *Sarcopoterium spinosum* pâturée par des bovins avec *Anemone pavonina, Calicotome villosa* et quelques *Cupressus sempervirens*. 18.III, 5 & 17.IV.2010: *Hi. robe, Op. bomb* 1 & 2, *Op. caly pseu, Op. hera, Op. leuc, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

174. FF7511/12 0,7-0,8 km SSE Mylopotamos. 220 m. Friche herbeuse, eutrophe, enclose. 18.III.2010: *Or. ital, Se. orie, orie.*

175. FF7512 0,2 km SO Arei. 320 m. Lisière de pinède à *Pinus halepensis*. 18.III.2010: *Or. ital.*

176. FF7512 0,3 km SE Arei. 330 m. Vaste zone herbeuse, par places humide, avec quelques massifs de *Pistacia lentiscus* et de *Sarcopoterium spinosum*. 18.III, 1.IV.2010: *Op. bomb* 1, *Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

177. FF7512 0,4 km NO Arei. 270 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Cistus parviflorus, C. salvifolius, Fumana thymifolia, Juniperus phoenicea, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Spartium junceum*. 1.IV.2010: *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Or. ital, Se. parv, Ve. papi* 1.

178. FF7512 0,4 km SE Arei. 320 m. Pâture en partie anciennement labourée avec suintements et, par places, phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 1.IV.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. leuc, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Se. parv, Ve. papi* 1.

179. FF7512 0,4 km SO Arei. 300 m. Pâture abandonnée colonisée par phrygana dense à *Sarcopoterium spinosum*. 1.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Se. parv.*

180. FF7512 0,5 km ENE Mylopotamos. 290 m. Pâture abandonnée colonisée par phrygana dense à *Sarcopoterium spinosum* avec *Foeniculum vulgare*. 1.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Se. parv.*

181. FF7512 Autour de l'église d'Agh. Petros. 340 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* et zones dégagées herbeuses eutrophes avec quelques *Pinus halepensis*. 1 & 13.IV.2010: *Op. caly pseu, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Se. parv, Ve. papi* 1.

182. FF7512 Cimetière d'Arei. 340 m. Petite pinède à *Pinus brutia* à l'entrée du cimetière. 1 & 13.IV.2010: *Li. abor, Or. ital.*

183. FF7512 Entre Arei et Agh. Petros. 330 m. Pâture abandonnée, en partie labourée, bordée par phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Pistacia lentiscus*. 1 & 13.IV.2010: *Hi. robe, Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. leuc, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. orie seun, Ve. papi* 1.

184. FF7512 Entrée NE de Mylopotamos. 280 m. Friche avec *Foeniculum vulgare*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*. 18.III.2010: *Or. ital.*

185. FF7513 0,1 km NO Arei. 300-310 m. Vaste friche herbeuse avec suintements et gros buissons de *Pistacia lentiscus*. 1 & 13.IV.2010: *Hi. robe*, *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu*, *Op. caly scol*, *Op. ferr*, *Op. kedr*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. spru*, *Op. vill*, *Op. bomb* × *Op. caly pseu*, *Or. ital*, *Or. quad*, *Se. orie orie*, *Se. orie senn*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1 & 2.

186. FF7513 0,3 km NO Arei. 300 m. Friche herbeuse avec *Pistacia lentiscus*. 1.IV.2010: *Hi. robe*, *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu*, *Op. caly scol*, *Op. ferr*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Or. quad*, *Se. orie orie*, *Se. orie senn*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1 & 2.

187. FF7513 0,6 km N-NNO Arei. 280 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus parviflorus*, *C. salvifolius*, *Fumana thymifolia*, *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum*. 1.IV.2010: *Ne. macu*, *Op. caly pseu*, *Op. ferr*, *Op. leuc*, *Op. paro*, *Or. ital*, *Or. quad*, *Se. parv.*

188. FF7514 0,3 km S Aloiziadika. 320 m. Friche enclose avec *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius*, *Erica manipuliflora*, *Genista sphacelata*, *Quercus coccifera*. 18.IV.2010: *At. frag*, *Li. abor*, *Op. caly pseu*, *Op. ceto*, *Op. ferr*, *Op. sicu*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

189. FF7514 1 km OSO Aroniadika. 280 m. Sur sol calcaire squelettique, broussailles à *Arbutus unedo*, *Calicotome villosa*, *Fumana thymifolia*, *Genista sphacelata*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum*, *Thymus capitatus* avec *Blackstonia perfoliata* abondant. 17.IV.2010: *At. frag*, *Li. abor*, *Op. caly pseu*, *Ve. papi* 1.

190. FF7515 0,8 km O Aroniadika. 300 m. Terrasses de cultures abandonnées avec phrygana à *Sarcopoterium spinosum* et quelques *Cupressus sempervirens*. 7.IV.2010: *At. frag*, *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Or. quad*, *Ve. papi* 1.

191. FF7515 1 km NO-ONO Aroniadika. 320 m. Sur terrasse de cultures, phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 7.IV.2010: *At. frag*, *Hi. robe*, *Op. phry*, *Or. ital*, *Se. parv.*

192. FF7515 1,1 km E Perlegianika. 320 m. Vastes terrasses de cultures herbeuses avec *Asphodelus aestivus*. 7.IV.2010: *At. frag*, *Hi. robe*, *Op. bomb* 1, *Op. ferr*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Op. bomb* × *Op. vill*, *Or. ital.*

193. FF7515 1,2 km SE-ESE Dourianika. 300 m. Très anciennes terrasses de cultures et talweg d'oued colonisés par forêt mixte à *Cupressus sempervirens*, *Quercus coccifera* avec *Cyclamen repandum* abondant. 7.IV.2010: *Li. abor*, *Ne. macu*, *Op. caly pseu*, *Op. creb*, *Or. ital.*

194. FF7516 0,5 km SO Lianinika. 260 m. Broussailles pâturées à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 22.III.2010: *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

195. FF7516 0,6 km O Pitsinades. 240 m. Olivette traversée par un ruisseau actif avec garrigue à *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum* et quelques *Cupressus sempervirens*. 22.III.2010: *Hi. robe*, *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. ferr*, *Op. mamm*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Or. ital*, *Se. orie orie.*

196. FF7517 2 km S Potamos. 290 m. Zone herbeuse avec *Asphodelus aestivus*, *Sarcopoterium spinosum*. 22.III.2010: *Or. ital.*

197. FF7518 1,1 km SO Potamos. 250 m. Talus marneux humide très pentu ombragé par broussailles à *Calicotome villosa*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum* avec *Arisarum vulgare*, *Cyclamen repandum*. 22.III.2010: *Op. ferr*, *Op. rein*, *Or. ital.*

198. FF7518 N de Logothetianika. 310 m. Friche herbeuse avec *Phlomis fruticosa*. 22.III.2010: *Or. ital.*

199. FF7519 0,1 km N cimetière de Potamos. 360 m. Prairie avec *Bellardia trixago, Echium vulgare, Lupinus micranthus, Parentucellia viscosa, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 7 & 16.IV.2010: *Hi. robe, Op. rein, Pa. laxi, Se. berg, Se. ling, Se. orie senn, Se. poli, Ve. papi* 1 & 2.

200. FF7519 0,6 km ONO Potamos. 240 m. Talus herbeux dans la périphérie du village avec *Foeniculum vulgare, Lavatera cretica, Oxalis pes-caprae*. 26.III.2010: *Se. ling*.

201. FF7519 1,2 km ESE Agh. Marina. 330 m. Sur micaschistes, friche par places labourée avec *Lupinus micranthus, Oxalis pes-caprae* et quelques *Quercus pubescens*, entourée de pineraie à *Pinus halepensis* avec *Arbutus unedo, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Quercus coccifera*. 26.III.2010: *Se. cord, Se. ling, Se. orie senn, Se. vome, Se. ling* × *Se. orie, Ve. papi* 1.

202. FF7520 NNO Agh. Anastasia. 110 m. Talus herbeux de route avec *Asphodelus aestivus*. 21.III.2010: *Hi. robe*.

203. FF7520 0,3 km NNE sommet du Sylaka. 300 m. Phrygana acidophile à *Sarcopoterium spinosum* avec *Lavandula stoechas* et olivaie limitée par une haie d'*Arbutus unedo* et d'*Erica arborea*. 28.III.2010: *Se. ling, Se. orie orie, Se. vome*.

204. FF7521 0,5 km NO Agh. Anastasia. 260 m. Friche herbeuse et jardin avec *Nerium oleander, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 26.III.2010: *Op. rein, Se. berg, Se. orie orie, Se. orie senn*.

205. FF7521 2,5 km OSO Agh. Pelagia. 300 m. Terrasse de cultures abandonnée. 28.III.2010: *Or. ital*.

206. FF7522 Karydianika. 240 m. Friche herbeuse dans le hameau. 11.IV.2010: *Se. orie senn*.

207. FF7523/24 0,2-0,3 km ESE Karavas. 150-160 m. Fossés eutrophes en lisière de maquis à *Erica arborescens, Pistacia lentiscus*. 21.III.2010: *Se. berg*.

208. FF7524 0,5 km N Karavas. 130 m. Talus herbeux limitant un champ avec *Asphodelus aestivus, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis*. 21.III.2010: *Hi. robe, Se. berg, Se. orie orie, Se. berg* × *Se. orie*.

209. FF7525 0,2 km SSO Agh. Prokopios. 200 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 11.IV.2010: *Se. berg, Se. orie senn*.

210. FF7525 0,8 km SSO Agh. Prokopios. 120 m. Talus herbeux avec *Asphodelus aestivus, Pistacia lentiscus*. 21.III.2010: *Se. berg, Se. orie senn*.

211. FF7526 0,2 km NNO Plateia Ammos. 40 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 21.III.2010: *Se. orie senn*.

212. FF7526 0,5 km ONO Plateia Ammos. 100 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata*. 21.III.2010: *Or. ital, Se. berg*.

213. FF7527 Moudari. 120 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Salvia triloba, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 8.IV.2010: *Ne. trid, Op. ferr, Op. vill*.

214. FF7602 Mouri. 20-30 m. Sur travertins et grès, phrygana à *Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 21.III.2010: *At. frag, Op. vill*.

215. FF7603 1,9 km NO Kythira Chora. 50 m. Sur affleurements calcaires en forte pente, phrygana à *Argyranthemum frutescens, Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium*. 21.III.2010: *Ne. trid*.

216. FF7604 0,1 km E Moni Agh. Elesis. 390 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 29.III, 17.IV.2010: *Op. caly pseu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

217. FF7604 0,3 km S Moni Agh. Elesis. 440 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus*. 17.IV.2010: *Op. cyth, Op. ferr, Op. sicu, Or. quad.*

218. FF7604 Autour de la chapelle Agh. Dimitrios (Klaradika). 310-320 m. Terrasses de cultures herbeuses, certaines abandonnées, avec oliviers, phrygana à *Thymus capitatus* et buissons de *Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 29.III.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

219. FF7604 Entrée SE de Pourko. 300-310 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Quercus coccifera* avec *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus*. 29.III.2010: *Hi. robe, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. cine, Op. ferr, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Se. orie senn, Ve. papi* 1.

220. FF7604 Sommet du Agh. Elesa. 400 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 29.III, 17.IV.2010: *At. frag, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

221. FF7604/05 0,2 km O Pourko. 280 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Quercus coccifera*. 29.III.2010: *Op. caly pseu, Op. cyth, Or. ital.*

222. FF7605 0,5 km NE Pourko. 300 m. Après incendie, régénération de phrygana à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 29.III.2010: *An. pyra brac, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. cine, Op. ferr, Op. phry, Or. ital, Ve. papi* 1.

223. FF7605 Entrée NE de Kaminadika. 320 m. Vaste pâture en friche entre champs avec *Asphodelus aestivus* bordée par phrygana à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 29.III.2010: *Hi. robe, Op. bomb* 1, *Op. caly scol, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. ling, Se. orie orie, Se. parv, Ve. papi* 1.

224. FF7606 0,5 km SSO Kalisperianika. 220 m. Friche eutrophe avec *Asphodelus aestivus* abondant et, par places, phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum* avec *Pistacia lentiscus, Spartium junceum*. 3.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

225. FF7606 0,8 km S-SSE Drymonas. 280 m. Ourlet de broussailles denses à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 29.III.2010: *Op. caly pseu, Or. ital.*

226. FF7606 1,5 km O-ONO Livadi. 250 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 30.III.2010: *Ne. trid, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1 & 2.

227. FF7607 0,4 km NE Kasimatianika. 190 m. Talus herbeux de route. 29.III.2010: *Hi. robe, Op. ferr, Or. ital.*

228. FF7607 0,7 km NE Kasimatianika. 300 m. Vaste zone herbeuse avec *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus*. 16.III.2010: *Hi. robe, Op. ferr, Op. vill, Or. ital.*

229. FF7607 0,5 km SE Pitsinianika. 250 m. Friche eutrophe avec *Asphodelus aestivus* abondant, *Pyrus amygdaliformis* et buissons de *Spartium junceum*. 3.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. cine, Op. creb, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. parv, Ve. papi* 1.

230. FF7607 S Cimetière de Kalisperianika. 250 m. Friche eutrophe avec *Asphodelus aestivus* abondant et buissons de *Spartium junceum*. 3.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. parv, Ve. papi* 1.

231. FF7608/09 1 km NO Karbounades. 260 m. Garrigue claire herbeuse à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*, *Foeniculum vulgare*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus amygdaliformis*. 15 & 16.III.2010: *An. pyra brac*, *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Se orie semi*.

232. FF7609 1 km NNO Karbounades. 280 m. Garrigue à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Spartium junceum*. 16.III, 3.IV.2010: *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

233. FF7609 1,5 km NO Karbounades. 300 m. Broussailles défrichées à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Spartium junceum*, en cours de transformation en pelouse de jardin privé. 16.III.2010: *Hi. robe*, *Op. bomb* 1, *Op. leuc*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Or. quad*, *Ve. papi* 1.

234. FF7609 1,1 km N-NNO Pitsinianika. 280 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* avec quelques grands *Pinus halepensis*. 3.IV.2010: *Op. caly pseu*, *Op. ferr*, *Or. ital*.

235. FF7610 1 km O Phratsia. 310 m. Jachère eutrophe enclose. 20.III.2010: *Hi. robe*, *Or. ital*.

236. FF7611 Flanc E du Kamares. 300 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* entre petites pinèdes. 25.III.2010: *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

237. FF7612 0,5 km N Dokana. 300 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* avec quelques *Pinus halepensis*. 25.III.2010: *Op. vill*, *Se. ling*.

238. FF7612 0,5 km SE Arei. 320 m. Pâture en partie anciennement labourée avec suintements et *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*. 1 & 7.IV.2010: *Hi. robe*, *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu*, *Op. ferr*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Se. ling*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1 & 2.

239. FF7612 0,6 km SE Arei. 360 m. Pâture en friche en partie labourée. 7.IV.2010: *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Op. ferr*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Op. caly pseu* × *Op. vill*, *Or. ital*, *Se. orie semi*, *Ve. papi* 1.

240. FF7612 0,8 km ESE Arei. 320 m. Friches herbeuses encloses avec *Calicotome villosa*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*. 17.IV.2010: *At. frag*, *Or. ital*, *Se. ling*, *Se. parv*.

241. FF7612 1,1 km E-ESE Arei. 270 m. Broussailles clairiérées à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Spartium junceum*. 25.III, 18.IV.2010: *At. frag*, *Op. caly pseu*, *Op. caly scol*, *Op. ceto*, *Op. cine*, *Op. ferr*, *Op. leuc*, *Op. perp*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Or. quad*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1.

242. FF7612/13 0,4-0,5 km E Arei. 300-310 m. Olivaie et pâture entourée de broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* et petit boisement de *Cupressus sempervirens* sur anciennes terrasses de cultures. 1 & 13.IV.2010: *At. frag*, *Hi. robe*, *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu*, *Op. caly scol*, *Op. ferr*, *Op. paro*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Or. quad*, *Se. ling*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1.

243. FF7614 0,5 km SO-SSO Aloizianika. 320 m. Broussailles clairiérées à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Spartium junceum*. 25.III.2010: *Li. abor*, *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. cine*, *Op. creb*, *Op. ferr*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

244. FF7614 0,6 km S-SSO Aroniadika. 410 m. Terrasses de cultures abandonnées avec phrygana à *Sarcopoterium spinosum* et quelques *Cupressus sempervirens*. 7.IV.2010: *Li. abor*, *Op. caly pseu*, *Op. vill*.

245. FF7615 0,3 km N Aroniadika. 320 m. Terrasse de cultures herbeuse avec *Asphodelus aestivus*. 21.III.2010: *Hi. robe*, *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Se. orie senn.*

246. FF7615 Babakaradika. 290 m. Pâture enclose dans le village avec *Asphodelus aestivus* très abondant. 28.III.2010: *Op. ferr*, *Op.vill.*

247. FF7615 Entrée S de Pitsinades. 290 m. Sur terrasses de cultures, garrigue à *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* et quelques *Cupressus sempervirens*. 22.III.2010: *Hi. robe*, *Ne. trid*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Or. ital*, *Se. orie senn.*

248. FF7615 Pitsinades. 290 m. Jardin herbeux enclos dans le village. 22.III.2010: *Hi. robe*, *Or. ital.*

249. FF7615/16 Entrée O de Pitsinades. 310 m. Anciennes terrasses de cultures en cours de lotissement avec phrygana à *Sarcopoterium spinosum* et nombreux *Cupressus sempervirens*. 7.IV.2010: *At. frag*, *Op. bomb* 1, *Op. calo*, *Op. caly pseu*, *Op. cine*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Sp. spir*, *Ve. papi* 1.

250. FF7616 Bambakaradika. 320 m. Terrasse de cultures herbeuse enclose avec *Asphodelus aestivus*, *Calicotome villosa*. 21.III.2010: *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

251. FF7616 Lianinika. 320 m. Pâture entourée de *Pistacia lentiscus*. 21.III.2010: *Op. phry*, *Or. ital.*

252. FF7616 Moni Agh. Theodori. 350 m. Talus herbeux de route. 7.IV.2010: *Hi. robe*, *Or. ital.*

253. FF7617 Agh. Nikon. 300 m. Friche herbeuse avec *Foeniculum vulgare*, *Pistacia lentiscus*. 21.III.2010: *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Or. ital*, *Se. orie senn.*

254. FF7617 Autour de la chapelle du cimetière de Logothetianika. 300 m. Pineraie et broussailles à *Spartium junceum* avec *Asphodelus aestivus*. 22.III.2010: *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Op. cine*, *Op. ferr*, *Op. phry*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

255. FF7618 0,8 km SE Potamos. 280 m. Friche herbeuse avec *Psoralea bituminosa* et *Orobanche lavandulaceae* très abondant. 28.III.2010: *Hi. robe*, *Op. bomb* 2, *Op. rein*, *Or. ital.*

256. FF7619 0,7 km NNE Potamos (Agh. Ioannis). 290 m. Zone herbeuse eutrophe avec *Asphodelus aestivus* abondant et reliques de phygana à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Calicotome villosa*. 21.III.2010: *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Op. caly scol*, *Or. ital*, *Se. orie senn*, *Ve. papi* 1.

257. FF7620 0,5 km S-SSO Agh. Pelagia. 280 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa*, *Fumana thymifolia*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum* avec *Cyclamen repandum*. 7.IV.2010: *Hi. robe*, *Op. phry.*

258. FF7620 0,8 km ESE Agh. Anastasia. 290 m. Ourlet de broussailles à *Genista sphacelata*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Spartium junceum*. 28.III.2010: *Ve. papi* 1.

259. FF7621/22 1,5-1,6 km O Agh. Pelagia. 200 m. Friche herbeuse eutrophe, acidophile avec quelques *Pyrus amygdaliformis*. 28.III.2010: *Se. berg*, *Se. orie senn.*

260. FF7623 SE Moni Vouno. 200 m. Olivaie herbeuse. 11.IV.2010: *Se. vome.*

261. FF7624 0,1 km S Paralia Phourni. 80 m. Sur zone de contact entre calcaires et schistes lustrés, broussailles à *Calicotome villosa*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*. 11.IV.2010: *An. pyra brac*, *Se. berg.*

262. FF7625 0,5 km SE Agh. Prokopios. 80 m. Sur schistes lustrés, broussailles à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Pyrus amygdaliformis*, *Sarcopoterium spinosum*. 11.IV.2010: *Se. berg*, *Se. orie orie.*

263. FF7702 1,5 km NO Kythira Chora. 80-90 m. Sur affleurements calcaires en forte pente, phrygana à *Argyranthemum frutescens*, *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Teucrium brevifolium*. 21.III.2010: *Ne. trid*, *Or. ital*.

264. FF7703 0,9 km SO Kato Stropodi. 140 m. Olivaie avec garrigue à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 27.III.2010: *Op. phry*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

265. FF7704 Flanc E du Agh. Elisa. 280 m. Broussailles à *Argyranthemum frutescens*, *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Salvia triloba*, *Thymus capitatus*. 27.III.2010: *Op. cine*, *Op. iric*, *Op. sicu*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

266. FF7705 1,3 km O Livadi. 300 m. Phrygana à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum*. 29.III.2010: *An. pyra brac*, *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. ferr*, *Op. phry*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

267. FF7705/06 Ano Livadi. 290 m. Vaste friche enclose dans le hameau avec *Asphodelus aestivus* très abondant et, par places, phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 29.III.2010: *Hi. robe*, *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. ferr*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

268. FF7707 Entrée N de Kondolianika. 270 m. Dans le village, zone herbeuse avec quelques *Pinus halepensis*. 23.III.2010: *Hi. robe*, *Or. ital*.

269. FF7708 0,2 km NE Karbounades. 320 m. Friche herbeuse avec *Foeniculum vulgare*, *Pistacia lentiscus*. 23.III.2010: *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Or. ital*, *Se. orie semi*.

270. FF7709 1,2 km N-NNO Agh. Ilias. 240 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Spartium junceum*. 17.III.2010: *Op. hera*, *Or. ital*.

271. FF7709 Entrée S de Phratsia. 280 m. Ourlet de broussailles à *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*. 17.III, 13.IV.2010: *Hi. robe*, *Or. ital*.

272. FF7710 0,2 km O Phratsia. 310 m. Jachère eutrophe enclose. 20.III.2010: *Hi. robe*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

273. FF7710/11 0,5-0,6 km N-NNE Phratsia. 310 m. Enclos avec broussailles claires, pâturées, à *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus* et phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 20.III.2010: *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu*, *Op. cine*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

274. FF7712 1,2 km E-ESE Arei. 280 m. Broussailles clairiérées à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Spartium junceum*. 25.III, 18.IV.2010: *At. frag*, *Op. caly pseu*, *Op. caly scol*, *Op. ceto*, *Op. cine*, *Op. ferr*, *Op. leuc*, *Op. perp*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Or. quad*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1.

275. FF7713 0,4 km NNO Dryomonari. 270 m. Phrygana herbeuse à *Cistus parviflorus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* et broussailles à *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum*. 25.III, 18.IV.2010: *At. frag*, *Op. creb*, *Op. 'mesa'*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Or. quad*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1.

276. FF7713 0,5 km SO Dryomonari. 280 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* et ourlet de broussailles à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum*. 25.III.2010: *Op. ferr*, *Op. phry*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

277. FF7713 Entrée S de Dryomonari. 270 m. Pâture. 25.III.2010: *Hi. robe*.

278. FF7714 0,2 km SE cimetière de Phrilingianika. 300 m. Broussailles eutrophes à *Phlomis fruticosa*, *Spartium junceum* avec *Chrysanthemum coronarium*, *Foeniculum vulgare*. 9.IV.2010: *An. pyra brac*, *Hi. robe*, *Op. ferr*, *Op. sicu*, *Or. ital*.

279. FF7714 1 km NNO Dryomonari. 270 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 25.III.2010 : *Ne. trid, Op. iric, Op. mesa.*

280. FF7715 Entrée O de Kastrisianika. 280 m. Vastes pâtures avec *Asphodelus aestivus* abondant. 25.III, 18.IV.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. bomb* 1, *Op. caly caly, Op. caly pseu, Op. cine, Op. creb, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Se. orie orie, Ve. papi* 1.

281. FF7716 0,5 km S Zaglianikianika. 290 m. Phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* et broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Spartium junceum*. 28.III.2010: *Ne. trid, Op. caly pseu, Op. ferr, Or. ital.*

282. FF7717 1 km ESE Zaglianikianika. 270 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* entourée de broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Spartium junceum*. 28.III.2010: *Or. ital.*

283. FF7718 0,3 km O Triphylianika. 290 m. Zone herbeuse eutrophe avec *Asphodelus aestivus* abondant et *Quercus coccifera*. 21.III.2010: *Hi. robe, Or. ital, Se. berg, Se. orie orie, Se. orie senn, Se. berg* × *Se. orie.*

284. FF7719 1,8 km ENE Potamos. 230 m. Broussailles très 'anthropisées' à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Quercus coccifera*. 28.III.2010: *Or. ital, Or. quad.*

285. FF7719 Krotiri. 250 m. Lisière de pinède à *Pinus halepensis* avec *Asphodelus aestivus*. 21.III.2010: *Or. ital.*

286. FF7720 1,5 km S-SSO Agh. Pelagia. 260 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Spartium junceum* avec *Cyclamen repandum*. 7.IV.2010: *Se. orie orie.*

287. FF7720/21 0,4-0,5 km S Agh. Pelagia. 90-100 m. En bord de route, falaise calcaire avec *Argyranthemum frutescens, Centhranthus ruber*. 21.III.2010: *Op. mamm, Se. orie senn.*

288. FF7721 0,3 km S Agh. Pelagia. 50 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus* dans urbanisation en cours. 28.III.2010: *Or. ital.*

289. FF7722 Agh. Pelagia. 10 m. Friche dans le village. 28.III.2010: *Se. orie senn.*

290. FF7723 Agh. Patrikia. 10 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Argyranthemum frutescens, Calicotome villosa, Euphorbia dendroides, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 21.III.2010: *Se. orie senn.*

291. FF7801 0,5 km SSO Kythira Chora. 120-140 m. Anciennes terrasses de cultures sur affleurements calcaires, colonisées par garrigue à *Erica manipuliflora, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 22.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Hi. robe, Ne. trid, Op. iric, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital.*

292. FF7802 0,5 km O Kythira Chora. 160 m. Sur affleurements calcaires et sol squelettique, phrygana à *Argyranthemum frutescens, Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium* avec quelques grands *Pinus halepensis*. 21.III, 15.IV.2010: *Ne. trid, Op. ceto, Op. creb, Op. phry, Op. vill, Or. ital.*

293. FF7802 0,7 km O Kythira Chora. 200 m. Sommet de ressaut calcaire avec phrygana à *Argyranthemum frutescens, Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium* et quelques *Pinus halepensis*. 15.IV.2010: *Ne. trid, Op. vill, Or. ital.*

294. FF7803 0,2 km entrée S de Manitochori. 190 m. Sur pouddingue à ciment calcaire, garrigue à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus*. 24.III.2010: *Ne. trid, Op. iric, Op. sicu, Or. ital.*

295. FF7803 0,7 km SE Manitochori. 140 m. Garrigue à *Thymus capitatus* avec quelques *Cupressus sempervirens*. 27.III.2010: *Or. ital.*

296. FF7804 1,8 km SSE Pano Strapoli. 240 m. Terrasses de cultures herbeuses avec quelques oliviers. 15.III.2010: *Or. ital.*

297. FF7804 Pano Strapodi. 310 m. Friche dans le village. 22.IV.2010: *At. frag, Hi. robe, Or. ital.*

298. FF7805 0,5 km SSE Livadi. 240 m. Garrigue dégradée, par places labourée, à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus, Pyrus amygdaliformis*. 15.III.2010: *Hi. robe, Op. ferr, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

299. FF7806 Entre Ano Livadi et Livadi. 290 m. Friche pâturée avec *Asphodelus aestivus* abondant et, par places, phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 29.III.2010: *Hi. robe, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Ve. papi* 1.

300. FF7807 0,2 km NE Kondolianika. 250 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Calicotome villosa* et vaste zone herbeuse avec *Anemone pavonina* abondant. 17.III.2010: *Hi. robe, Op. creb, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital.*

301. FF7807 0,4 km NO Goudianika. 300 m. Dans enclos, friche herbeuse eutrophe avec *Asphodelus aestivus, Foeniculum vulgare, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 23.III.2010: *Op. sicu, Or. ital.*

302. FF7808 0,2 km ESE Agh. Ilias. 270 m. Vaste friche herbeuse fauchée et pâturée à la fin d'avril, avec *Asphodelus aestivus* abondant, *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus* et, par places, phrygana à *Sarcopoterium spinosum* ainsi que quelques suintements. 19.III, 15.IV.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. bomb* 1 & 2, *Op. cine, Op. creb, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. parv, Ve. papi* 1.

303. FF7808 0,3 km NE Agh. Ilias. 250 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Calicotome villosa* et lisière herbeuse d'olivaie labourée avec *Anemone pavonina* abondant. 17.III.2010: *Or. ital, Ve. papi* 1.

304. FF7808 Entrée NO Agh. Ilias. 320 m. Friche herbeuse eutrophe avec *Asphodelus aestivus, Foeniculum vulgare, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 23.III.2010: *Op. sicu, Op. vill, Or. ital.*

305. FF7809 0,5 km ESE Phratsia. 290 m. Pâture enclose avec *Asphodelus aestivus* abondant. 17.III, 13.IV.2010: *Or. ital, Ve. papi* 1.

306. FF7809 0,5 km SE Phratsia. 300 m. Pâture enclose paraissant abandonnée avec *Asphodelus aestivus* abondant, *Calicotome villosa* et, par places, phrygana à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Quercus coccifera*. 31.III, 13.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Se. orie semi, Se. parv, Ve. papi* 1.

307. FF7809 0,5 km SSE Phratsia. 250 m. Sur terrasses de cultures fraîches, eutrophes, pâturées par des bovins, broussailles à *Pistacia lentiscus* avec *Sarcopoterium spinosum* ainsi qu'*Anemone pavonina* et *Asphodelus aestivus* abondants. 17 & 31.III, 13.IV.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. leuc, Op. vill, Op. bomb* × *Op. vill, Or. ital, Se. orie orie, Se. parv, Ve. papi* 1.

308. FF7809 0,5 km SSE Phratsia. 260 m. Sur terrasses de cultures fraîches, eutrophes, pâturées par des bovins, broussailles à *Pistacia lentiscus* avec *Sarcopoterium spinosum* ainsi qu'*Anemone pavonina* et *Asphodelus aestivus* abondants. 31.III.2010: *Hi. robe, Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Se. parv, Ve. papi* 1.

309. FF7809 1 km N-NNO Agh. Ilias. 240 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 17.III.2010: *Op. hera, Or. ital.*

310. FF7809 1,2 km SSE Phratsia. 260 m. Sur broussailles incendiées, régénération de phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2010: *Op. caly pseu, Or. ital.*

311. FF7809 Philaretou. 270 m. Broussailles claires à *Calicotome villosa, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Salvia triloba, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 17.III.2010: *Op. cine, Or. quad, Ve. papi* 1.

312. FF7809 Philaretou. 290 m. Sur plateau calcaire, broussailles à *Calicotome villosa, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Salvia triloba, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 17.III.2010: *Op. vill, Or. quad.*

313. FF7810/11 0,4-0,5 km N-NNE Phratsia. 300 m. Broussailles claires à *Pistacia lentiscus* et phrygana à *Calicotome villosa, Sarcopoterium spinosum*. 20.III.2010: *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. cine, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

314. FF7811 Pandelianika. 290 m. Broussailles claires, pâturées, à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 20.III.2010: *Op. bomb* 1 & 2, *Op. phry, Op. vill, Op. bomb* × *Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

315. FF7812 0,3 km O Mitata. 190 m. Dans gorge étroite, talweg d'un oued avec petits jardins et broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 10.IV.2010: *Li. abor, Op. hera, Or. ital.*

316. FF7813 0,4 km ONO Mitata. 200 m. Dans gorge étroite creusée par un oued, ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 10.IV.2010: *Li. abor, Op. ceto* (à sépales verts), *Op. hera, Op. sicu, Or. ital.*

317. FF7813 0,5 km NO Mitata. 210 m. Dans gorge étroite creusée par un oued, ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 10.IV.2010: *Or. ital.*

318. FF7813 1 km SE-SSE Phrilingianika. 250 m. Sur calcaires dolomitisés, anciens enclos en friche, en partie récemment labourés, colonisés par cistaie à *Cistus incanus* avec *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 10.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. vill, Or. ital.*

319. FF7814 0,5 km E Phrilingianika. 280 m. Olivaie herbeuse en partie fauchée. 10.IV.2010: *An. pyra brac, Or. ital.*

320. FF7814 0,5 km ESE cimetière de Phrilingianika. 300 m. Anciennes terrasses de cultures avec phrygana eutrophe dense à *Sarcopoterium spinosum* entourée de broussailles à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Spartium junceum*. 9.IV.2010: *Hi. robe, Op. sicu, Or. ital.*

321. FF7814 0,9 km E Phrilingianika. 250 m. Sur brèche à ciment calcaire, ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Spartium junceum*. 10.IV.2010: *Or. ital, Se. parv.*

322. FF7815 1 km E Kastrisianika. 260 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus*. 25.III.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. caly pseu, Op. cine, Op. ferr, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

323. FF7816 1,3 km NNE Kastrisianika. 320 m. Anciennes pâtures encloses avec *Asphodelus aestivus, Trifolium stellatum* et quelques *Sarcopoterium spinosum*. 27.III.2010: *Ne. trid, Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Ve. papi* 1.

324. FF7816 2,2 km O tour de contrôle de l'aéroport. 310 m. Phrygana et broussailles pâturées à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 27.III.2010: *An. pyra brac, Op. perp, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

325. FF7817 2-2,2 km NNE Kastrisianika. 270-300 m. Olivettes, phrygana à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* et broussailles pâturées à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*. 27.III.2010: *Ne. trid*, *Op. ferr*, *Op. perp*, *Op. phry*, *Or. ital*, *Se. ling*, *Se. orie orie*.

326. FF7817 2,5 km OSO-SO Potamos. 270 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus*, *Spartium junceum*. 28.III.2010: *Or. ital*, *Se. orie orie*.

327. FF7818 0,8 km SSO Palaiochora. 250 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*. 28.III.2010: *Ne. trid*, *Or. ital*.

328. FF7819 Krotiri. 250 m. Lisière de pinède à *Pinus halepensis* avec *Asphodelus aestivus*. 21.III.2010: *Or. ital*.

329. FF7819/20 1,8-1,9 km ENE Potamos. 230 m. Broussailles très 'anthropisées' à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Phlomis fruticosa*, *Quercus coccifera*. 28.III.2010: *Or. ital*, *Or. quad*.

330. FF7820 0,8 km SSE Agh. Pelagia. 120 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*. 21.III.2010: *Op. iric*, *Op. vill*, *Ve. papi* 1.

331. FF7821 0,2 km S Agh. Pelagia. 40 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus* dans urbanisation. 28.III.2010: *Or. ital*.

332. FF7901 0,4 km SSE Forteresse de Kythira Chora. 80 m. Pente rocheuse avec *Argyranthemum frutescens*, *Calicotome villosa*, *Euphorbia dendroides*, *Pistacia lentiscus*. 23.III.2010: *Ne. trid*, *Op. cyth*, *Op. iric*, *Op. 'mesa'*, *Op. sicu*.

333. FF7902 0,5 km N Kythira Chora. 50 m. Ourlet de broussailles à *Euphorbia dendroides*, *Phlomis fruticosa*, *Quercus coccifera*, *Thymus capitatus*. 16.III.2010: *Op. iric*.

334. FF7903 0,8 km NO-NNO Agh. Akindyni. 330 m. Autour d'une chapelle ruinée, broussailles à *Genista sphacelata*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 6.IV.2010: *At. frag*, *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Op. sicu*, *Or. ital*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1.

335. FF7904 0,4 km N Kato Strapoli. 200 m. Olivaie herbeuse en partie labourée avec, en périphérie, garrigue dégradée à *Sarcopoterium spinosum*. 15.III.2010: *Ne. trid*, *Or. ital*.

336. FF7904 1 km SE Pano Strapoli. 260 m. Sur sol squelettique calcaire, broussailles à *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum*, par places incendiées, avec *Asphodelus aestivus*, *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Cyclamen repandum*, *Genista sphacelata*, *Ranunculus asiaticus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymelaea tartonraira*. 15.III.2010: *Ne. trid*, *Op. iric*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

337. FF7905 0,4 km NO Lourandianika. 250 m. Olivaie herbeuse avec *Myrtus communis*, *Pyrus amygdaliformis*. 6.IV.2010: *Or. ital*, *Se. parv*.

338. FF7905 0,5 km NE Kato Strapoli. 220 m. Olivaie herbeuse en partie labourée avec, en périphérie, garrigue dégradée à *Sarcopoterium spinosum*. 15.III.2010: *Op. hera*, *Or. ital*.

339. FF7905 0,5 km NNE Pano Strapoli. 230 m. Garrigue et broussailles dégradées à *Calicotome villosa*, *Prasium majus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Spartium junceum* avec *Cyclamen repandum*, *Helichrysum italicum*. 15.III.2010: *Or. ital*, *Or. quad*.

340. FF7906 0,3 km NE Katouni. 240 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Ceratonia siliqua*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*. 23.III.2010: *Hi. robe*, *Ne. trid*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

341. FF7906 Autour de l'extrémité S du pont de Katouni. 210 m. Anciennes terrasses de cultures eutrophes et xériques avec *Foeniculum vulgare*, *Pistacia lentis-*

cus, Sarcopoterium spinosum. 2.IV.2010: *Hi. robe, Op. ferr, Or. ital, Or. quad, Se. berg.*

342. FF7906 Vrouchianika. 240 m. Pâture enclose dans le village avec *Asphodelus aestivus*. 23.III.2010: *Hi. robe, Or. ital.*

343. FF7906/07 0,6 km E Skoulianika. 240 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 23.III.2010: *Ne. trid, Op. caly pseu, Op. phry, Ve. papi* 1.

344. FF7907 0,5 km S Alexandrades. 280 m. Dans enclos, pâture avec *Asphodelus aestivus, Foeniculum vulgare, Sarcopoterium spinosum* et broussailles à *Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Spartium junceum*. 23.III.2010: *Hi. robe, Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Or. quad.*

345. FF7907 0,8 km E Travasarianika. 240 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 23.III.2010: *Ne. trid, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. iric, Ve. papi* 1.

346. FF7907 Goudianika. 300 m. Dans enclos, friche herbeuse avec *Asphodelus aestivus, Foeniculum vulgare, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 23.III.2010: *Hi. robe, Op. sicu, Or. ital.*

347. FF7907 S Koulianika. 280 m. Pâture enclose dans le village avec *Asphodelus aestivus*. 23.III.2010: *At. frag, Or. ital.*

348. FF7908 0,3 km NO Alexandrades. 300 m. Pâture enclose en friche avec *Pyrus amygdaliformis, Quercus coccifera, Spartium junceum*. 15.IV.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. caly scol, Or. ital, Se. parv.*

349. FF7908 0,3 km ONO Alexandrades. 290 m. Zone herbeuse avec *Asphodelus aestivus* abondant, *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 19.III.2010: *Hi. robe, Or. ital.*

350. FF7908/09 0,9-1 km NNE Alexandrades. 280 m. Enclos en friche avec *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 19.III.2010: *Hi. robe, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

351. FF7909 1,7 km ESE Phratsia. 250 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* et olivaie dans talweg d'oued. 31.III.2010: *Op. caly pseu, Op. cine, Or. ital, Se. parv.*

352. FF7909 1,9 km ESE Phratsia. 280 m. Olivaie en friche avec phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 20.IV.2010: *Op. caly pseu, Or. ital, Se. parv.*

353. FF7909 2 km ESE Phratsia. 210 m. Phrygana dégradée à *Sarcopoterium spinosum* avec *Calicotome villosa, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Salvia triloba* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 17.III.2010: *Op. vill, Or. ital, Se. orie senn, Ve. papi* 1.

354. FF7909 Philaretou. 280 m. Broussailles claires à *Calicotome villosa, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Salvia triloba, Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant. 17.III.2010: *Op. cine, Or. quad, Ve. papi* 1.

355. FF7910 2,4 km E-ENE Phratsia. 260 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 31.III.2010: *Hi. robe, Se. orie orie, Ve. papi* 1.

356. FF7911 0,6 km SO Viaradika. 240 m. Zone herbeuse et ourlet de broussailles claires, pâturées, à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 20.III.2010: *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Se. orie orie, Se. orie senn, Ve. papi* 1.

357. FF7912 0,3 km SE Viaradika. 180 m. Talus herbeux en bord de piste. 31.III.2010: *Hi. robe, Or. ital.*

358. FF7912 0,5 km NE Viaradika. 140 m. Ourlet de broussailles à *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Quercus coccifera, Spartium junceum.* 20.III.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Or. ital.*

359. FF7912 Viaradika. 200 m. Zone herbeuse pâturée dans le village. 20.III.2010: *Hi. robe, Op. ferr, Or. ital, Se. orie orie.*

360. FF7913 0,5 km NNE Mitata. 250 m. Friche herbeuse. 20.III.2010: *Hi. robe, Or. ital.*

361. FF7914 1,5 km N Mitata. 260 m. Friche herbeuse. 20.III.2010: *Hi. robe.*

362. FF7914 1 km E Phrilingianika. 250 m. Sur brèche à ciment calcaire, ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Spartium junceum.* 10.IV.2010: *Or. ital, Se. parv.*

363. FF7914 1,8 km ESE Phrilingianika. 270 m. Sur tufs et bancs de grès tendres calcarifères, broussailles et garrigue à *Calicotome villosa, Cistus* div. sp., *Erica manipuliflora, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus* avec *Cytinus hypocistis* abondant. 20.III, 10.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Op. aria, Op. caly caly, Op. caly pseu, Op. caly scol, Op. creb, Op. cyth, Op. ferr, Op. iric, Op. perp, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. parv, Sp. spir, Ve. papi* 1.

364. FF7915 1,5 km E Kastrisianika. 260 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus.* 25.III.2010: *At. frag, Op. iric, Op. 'mesa', Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

365. FF7916 1 km O tour de contrôle de l'aéroport. 300 m. Sur dépôts néogènes sablonneux et tufs, olivaie herbeuse avec une zone de phrygana à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus.* 27.III, 18.IV.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. caly caly, Op. caly pseu, Op. caly scol, Op. cyth, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Op. caly scol* × *Op. vill, Op. cyth* × *Op. vill, Or. ital, Se. orie orie, Se. orie semi, Se. parv, Se. orie semi* × *Se. parv, Ve. papi* 1.

366. FF7917 3,1 km SE Potamos. 310 m. Broussailles pâturées à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus.* 27.III.2010: *Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

367. FF7918 0,5 km S Palaiochora. 180 m. Anciennes terrasses de cultures pâturées avec quelques oliviers et phrygana à *Sarcopoterium spinosum.* 28.III.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

368. FF7918 0,5 km SO Palaiochora. 210 m. Ourlets de broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum.* 28.III.2010: *Op. caly pseu, Or. ital.*

369. FF7918 Palaiochora; Agh. Barbara. 210 m. Dans les ruines, broussailles à *Calicotome villosa, Euphorbia dendroides, Spartium junceum.* 28.III.2010: *Ne. trid, Op. caly pseu, Op. ferr, Or. ital.*

370. FF7919 sortie E du défilé de Kaki Langada. 20 m. Sur pente rocheuse calcaire, phrygana à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec *Euphorbia dendroides.* 21.III.2010: *An. pyra brac, Op. caly pseu.*

371. FF7920 0,3 km NO Paralia Kaki Langada. 30 m. Sur affleurements rocheux, phrygana à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum.* 21.III.2010: *Op. caly pseu, Op. sicu.*

372. FF7920 Agh. Pelagia; Paralia Loretzos. 20 m. Sur affleurements rocheux, phrygana à *Erica manipuliflora, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum.* 21.III.2010: *An. pyra brac, Op. iric, Ve. papi* 1.

373. FF8001 0,5 km SE Kapsali. 20 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Juniperus phoenicea, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus.* 20.III, 14.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Hi. robe, Op. sicu, Or. ital, Ve. papi* 1.

374. FF8001 0,5 km E Kapsali. 30 m. Lisière d'olivaie et bords de champ avec phrygana à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* ainsi que *Juniperus phoeni-*

cea, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium. 28.III.2010: *At. frag, Op. caly pseu, Op. iric, Op. sicu, Or. ital.*

375. FF8002 0,5 km NO Kapsali. 140 m. Sur grès et marnes sablonneuses, broussailles claires à *Erica manipuliflora, Pinus halepensis, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus.* 24.III.2010: *An. pyra brac, Hi. robe, Op. iric, Or. ital.*

376. FF8002 0,7 km E Kythira Chora. 120 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus parviflorus, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Salvia triloba, Teucrium brevifolium.* 24.III.2010: *Op. sicu.*

377. FF8003 0,3 km N Agh. Akindyni. 330 m. Terrasses de cultures herbeuses en partie labourées. 6.IV.2010: *Or. ital.*

378. FF8003 0,8 km NNE Agh. Akindyni. 330 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus, Genista sphacelata.* 6.IV.2010: *Or. ital, Se. parv.*

379. FF8004 1 km S-SSO Lourandianika. 350 m. Autour d'une chapelle, broussailles herbeuses à *Pistacia lentiscus.* 6.IV.2010: *Op. caly pseu, Op. ferr, Or. ital.*

380. FF8004 Oikismos. 300 m. Bord de piste avec *Asphodelus aestivus, Phlomis fruticosa.* 6.IV.2010: *Op. hera, Or. ital.*

381. FF8004/05 0,1-0,2 km NO Lourandianika. 250 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus* abondant, *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pyrus amygdaliformis* et quelques oliviers. 6.IV.2010: *An. pyra brac, Hi. robe, Op. caly pseu, Op. cine, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. orie senn, Se. parv, Ve. papi* 1.

382. FF8005 0,3 km NE Louradianika. 280 m. Talus de route avec *Genista sphacelata, Sarcopoterium spinosum.* 22.IV.2010: *At. frag.*

383. FF8005 0,5 km ESE Vrouchianika. 300 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Quercus coccifera.* 6.IV.2010: *An. pyra brac, Hi. robe, Op. caly pseu, Op. ferr, Or. ital, Ve. papi* 1.

384. FF8005 0,5 km SE Katsoulianika. 200 m. Relique de garrigue à *Thymus capitatus* en lisière de pinède dégradée. 15.III.2010: *Or. ital.*

385. FF8005 0,7 km SE Katsoulianika. 200 m. Broussailles en partie défrichées à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus.* 15.III, 22.IV.2010: *An. pyra brac, Op. paro, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

386. FF8005 1,4 km SE Katsoulianika. 200 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus parviflorus, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus.* 24.III.2010: *Op. caly pseu, Op. iric, Op. perp, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

387. FF8005 2 km NNO Kalamos. 250 m. Friche avec *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Sarcopoterium spinosum.* 22.IV.2010: *An. pyra ceri, At. frag.*

388. FF8006 0,8 km E-ENE Katsoulianika. 270-280 m. En bordure d'olivaie traitée à l'herbicide, ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Quercus coccifera.* 6.IV.2010: *Hi. robe, Op. iric, Op. phry, Op. vill, Or. ital.*

389. FF8006/07 0,7 km E Skoulianika. 240 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum.* 23.III.2010: *Ne. trid, Op. caly pseu, Op. phry, Ve. papi* 1.

390. FF8007 0,9 km SE Alexandrades. 250 m. Phrygana à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus.* 23.III.2010: *Op. caly pseu, Op. perp, Or. ital, Ve. papi* 1.

391. FF8008 0,5 km ENE Alexandrades. 270 m. Anciennes terrasses de cultures colonisées par phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Pyrus amygdaliformis, Spartium junceum.* 15.IV.2010: *Ne. trid, Or. ital.*

392. FF8009 1 km NE Alexandrades. 270 m. Enclos en friche claire avec *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pyrus amygdaliformis, Sarcopoterium spinosum*. 19.III.2010: *Hi. robe, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. creb, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

393. FF8009 2,2 km ESE Phratsia. 200 m. Sur calcaire, bas-côtés de la route avec *Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 17.III.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

394. FF8010 2,2 km E Phratsia. 220 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* et phrygana à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 31.III.2010: *Hi. robe, Op. caly pseu, Op. cine, Op. perp, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. parv, Ve. papi* 1.

395. FF8010 2,2 km E-ESE Phratsia. 200 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* et olivaie dans talweg d'oued. 31.III.2010: *Or. ital, Or. quad, Se. parv.*

396. FF8011 1,5 km SO-OSO Viaradika. 120 m. Broussailles herbeuses calcicoles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum* et olivaie avec *Phlomis fruticosa*. 31.III.2010: *Hi. robe, Op. iric, Op. perp, Or. ital.*

397. FF8012 0,4 km SE Viaradika. 180 m. Talus herbeux de piste. 31.III.2010: *Hi. robe, Or. ital.*

398. FF8012 Entrée NE de Viaradika. 200 m. Zone herbeuse pâturée. 20.III.2010: *Hi. robe, Or. ital, Ve. papi* 1.

399. FF8013 1,1 km NE-ENE Mitata. 250 m. Sur grès sableux fossilifère, broussailles à *Calicotome villosa, Cistus parviflorus, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 31.III.2010: *At. frag, Or. ital, Se. orie semi.*

400. FF8013 1,5 km ENE Mitata. 190 m. Broussailles incendiées avec régénération de phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2010: *Op. phry, Or. ital.*

401. FF8014 1,4 km S tour de contrôle de l'aéroport. 250 m. Sur affleurements de tufs, phrygana à *Sarcopoterium spinosum* avec *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 25.III.2010: *Ne. trid, Op. cine, Op. ferr, Op. paro, Op. perp, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

402. FF8014 Sympetra. 290 m. Sur tufs, broussailles, par places labourées, à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus*. 20.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Op. bomb* 1, *Op. phry, Or. ital, Ve. papi* 1.

403. FF8015 1 km SO tour de contrôle de l'aéroport. 260 m. Phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum*. 25.III.2010: *At. frag, Hi. robe, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. creb, Op. iric, Op. leoc, Op. leuc, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

404. FF8016 0,2 km S Agh. Vlasios. 300 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus*. 27.III.2010: *Ne. trid, Op. ferr, Op. iric, Op. phry.*

405. FF8016 0,2 km SO tour de contrôle de l'aéroport. 260 m. Garrigue incendiée avec régénération de *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Erica manipuliflora, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* ainsi que *Tulipa orphanidea*. 25.III.2010: *At. frag, Op. cine, Op. ferr, Op. leuc, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

406. FF8017 Autour de la chapelle Agh. Vlasios. 300 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus*. 27.III.2010: *Ne. trid, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

407. FF8018 1,9 km N tour de contrôle de l'aéroport. 260 m. Sur affleurements calcaires, garrigue pâturée à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum* avec bosquets de *Quercus coccifera*. 21.IV.2010: *An. pyra brac, Op. ceto, Op. cyth, Or. ital, Se. ling.*

408. FF8101 0,2 km S Spilies. 130-140 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. salvifolius, Juniperus phoenicea, Prasium majus, Quercus coccifera, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 24.III.2010: *An. pyra brac, Op. phry, Op. sicu, Or. ital.*

409. FF8102 0,2 km N Spilies. 140 m. Garrigue et broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. salvifolius, Juniperus phoenicea, Prasium majus, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 24.III.2010: *An. pyra brac, Op. phry, Op. sicu, Or. ital.*

410. FF8102 0,3 km S Agh. Sophia. 70 m. Olivaie avec tapis d'*Oxalis pes-caprae*. 24.III.2010: *Hi. robe.*

411. FF8102 0,3 km SE Agh. Sophia. 80 m. Olivaie en friche avec buissons de *Pistacia lentiscus*. 14.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag.*

412. FF8102 0,4 km E Agh. Sophia. 100 m. Olivaie en friche. 14.IV.2010: *An. pyra brac.*

413. FF8102 0,5 km SE Xeronamata. 150 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Quercus coccifera, Teucrium brevifolium*. 24.III.2010: *An. pyra brac, Or. ital.*

414. FF8103 0,5 km O Kalamos. 130 m. Olivaie herbeuse avec *Pistacia lentiscus*. 24.III.2010: *Or. ital.*

415. FF8104 0,5 km ONO Agh. Sotira. 150 m. Olivaie herbeuse et ses abords. 24.III, 22.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. lute, Op. mamm, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Se. parv.*

416. FF8105 0,5 km N Louradianika. 190 m. Bords de champ avec broussailles à *Calicotome villosa, Cistus parviflorus, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium, Thymus capitatus*. 24.III.2010: *Op. caly pseu, Op. iric, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

417. FF8106 0,5 km S-SSO Agh. Mamas. 120 m. Broussailles à *Argyranthemum frutescens, Calicotome villosa, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 6.IV.2010: *An. pyra brac, Or. ital, Se. orie orie.*

418. FF8107 0,3 km OSO Agh. Mamas. 290 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 6.IV.2010: *An. pyra brac, Op. vill.*

419. FF8107 0,7 km OSO Agh. Mamas. 270 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 6.IV.2010: *An. pyra brac, Hi. robe, Op. caly pseu, Or. ital, Se. berg.*

420. FF8107 0,4 km E Agh. Mamas. 200 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus* et phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 23.III, 15.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Op. caly pseu, Op. cine, Op. cyth, Op. perp, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

421. FF8107 0,5 km O Agh. Mamas. 210 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 23.III.2010: *At. frag, Ne. trid, Or. ital, Or. quad, Ve. papi* 1.

422. FF8108 1,1 km NNO Agh. Mamas. 100 m. Sur marnes, olivaie herbeuse et ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 15.IV.2010: *At. frag, Se. orie orie, Se. parv.*

423. FF8108 1,3 km ENE Alexandrades. 180 m. Dans une zone de contact entre psammites et micaschistes, talus ombragé par *Pistacia lentiscus, Pyrus amygdaliformis, Spartium junceum*. 15.IV.2010: *Or. ital, Se. parv.*

424. FF8108 1,7 km ENE Alexandrades. 120 m. Sur marnes, broussailles à *Calicotome villosa, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 15.IV.2010: *Se. vome.*

425. FF8109 0,2 km ONO Phratsia. 150 m. Lisière d'olivaie labourée avec *Calicotome villosa, Sarcopoterium spinosum*. 17.III.2010: *Or. ital.*

426. FF8109 Flanc E du Rachi. 150 m. Broussailles incendiées avec grandes zones herbeuses ainsi qu'*Asphodelus aestivus* abondant et régénération par *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Sarcopoterium spinosum*. 19.III.2010: *Or. ital, Se. orie orie.*

427. FF8109 Zone sommitale du Rachi. 210 m. Broussailles incendiées avec régénération par *Calicotome villosa, Phlomis fruticosa, Sarcopoterium spinosum* dispersés. 19.III.2010: *Ve. papi* 1.

428. FF8110 0,2 km NE Agh. Vasilios (Pethelevatha). 150 m. Garrigue à *Thymus capitatus*. 17.III.2010: *Or. ital, Ve. papi* 1.

429. FF8110 0,3 km NNO Agh. Vasilios (Pethelebatha). 110 m. Sur dépôts de cailloux et de limon, régénération après incendie de broussailles herbeuses à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2010: *Op. caly pseu, Op. ferr, Op. iric, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. ling, Ve. papi* 1.

430. FF8111 1 km NNO Agh. Vasilios (Pethelebatha). 100 m. Sur pouddingue à ciment calcaire, régénération après incendie de broussailles herbeuses à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2010: *Ne. trid, Op. hera, Op. leuc, Or. ital, Se. parv.*

431. FF8112 1 km ESE Viaradika. 100 m. Talus herbeux dans olivaie. 31.III.2010: *Op. caly scol, Or. ital.*

432. FF8112 1,2 km E Viaradika. 130 m. Ourlet de broussailles incendiées avec régénération de phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2010: *Se. orie semi.*

433. FF8112 1,3 km NE-ENE Viaradika. 150 m. Broussailles incendiées avec régénération de phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2010: *Or. ital.*

434. FF8113 3,2 km ESE Phrilingianika. 250 m. Sur tufs, broussailles à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus*. 20.III.2010: *Ne. trid, Op. iric, Or. ital.*

435. FF8114 2,4 km S-SSE tour de contrôle de l'aéroport. 250 m. Garrigue herbeuse à *Calicotome villosa, Cistus incanus, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 10.IV.2010: *Ne. trid, Op. iric.*

436. FF8114 Platy Kondradi. 250 m. Olivaie herbeuse pâturée et garrigue herbeuse à *Calicotome villosa, Cistus incanus, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 10.IV.2010: *At. frag, Ne. trid, Op. ferr.*

437. FF8115 1,5 km SE tour de contrôle de l'aéroport. 240 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, C. parviflorus, C. salvifolius, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 25.III.2010: *At. frag, Ne. trid.*

438. FF8116 0,2 km NNO tour de contrôle de l'aéroport. 250 m. Phrygana claire à *Calicotome villosa, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Pistacia lentiscus, Tulipa orphanidea*. 25.III.2010: *At. frag, Ne. trid, Op. bomb* 1, *Op. caly pseu, Op. cine, Op. cyth, Op. ferr, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

439. FF8117 0,7 km ONO Koutsokephalo. 310 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *Op. caly pseu, Or. ital, Se. ling.*

440. FF8117 1,3 km NE-ENE Agh. Vlasios. 300 m. Sur affleurements calcaires, garrigue pâturée à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata* avec bosquets de *Pistacia lentiscus* et de *Quercus coccifera*. 21.IV.2010: *Op. ceto*, *Ve. papi* 1.

441. FF8117 1,4 km NE Agh. Vlasios. 280 m. Sur affleurements calcaires, garrigue pâturée à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Phlomis fruticosa* avec bosquets de *Pistacia lentiscus* et de *Quercus coccifera*. 21.IV.2010: *An. pyra brac*, *Op. caly pseu*, *Op. ceto*, *Op. cyth*, *Or. ital*.

442. FF8117 1,5 km N-NNE tour de contrôle de l'aéroport. 250 m. Broussailles claires à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* et phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 25.III, 12 & 21.IV.2010: *At. frag*, *Op. caly pseu*, *Op. ceto*, *Op. cine*, *Op. cyth*, *Op. ferr*, *Op. paro*, *Op. perp*, *Op. phry*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

443. FF8118 Phriatsi. 290-320 m. Sur affleurements calcaires, garrigue pâturée à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*. 21.IV.2010: *An. pyra brac*, *Op. ceto*, *Op. cyth*, *Or. ital*, *Se. ling*.

444. FF8201 0,2 km ONO Paralia Kalkos. 2 m. Garrigue calcicole à *Argyranthemum frutescens*, *Erica manipuliflora*, *Pistacia lentiscus*, *Thymus capitatus*. 24.III.2010: *An. pyra brac*, *Hi. robe*.

445. FF8201 0,7 km SSE Kalamos. 130 m. Sur sol squelettique calcaire, garrigue et phrygana à *Cistus incanus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius*, *Erica manipuliflora*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus*. 24.III.2010: *An. pyra brac*, *Ve. papi* 1.

446. FF8202 0,2 km SSE Kalamos. 130 m. Garrigue herbeuse à *Cistus incanus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus*. 24.III, 14.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Hi. robe*, *Op. apif*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1.

447. FF8202 0,5 km SE de l'entrée E de Kalamos. 140 m. Garrigue à *Calicotome villosa*, *Phlomis fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 24.III.2010: *At. frag*, *Ne. trid*, *Op. iric*, *Or. ital*.

448. FF8202 0,5 km SE Kalamos. 100 m. Lisière d'olivaie avec broussailles à *Argyranthemum frutescens*, *Erica manipuliflora*, *Pistacia lentiscus*, *Thymus capitatus*. 24.III.2010: *Op. caly pseu*, *Op. hera*, *Op. phry*, *Or. ital*.

449. FF8202/03 Cimetière de Kalamos. 150 m. Friche herbeuse en partie fauchée. 14.IV.2010: *An. pyra brac*, *Or. ital*.

450. FF8203/04 0,6-0,7 km NE Kalamos. 130-140 m. Phrygana incendiée à *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Micromeria graeca*. 24.III.2010: *Op. phry*, *Or. ital*, *Se. parv*.

451. FF8204 Agh. Sotira. 150 m. Zone herbeuse autour de la chapelle. 24.III.2010: *Or. ital*.

452. FF8205 0,4 km S-SSO Agh. Ioannis Theologos. 220 m. Sur forte pente, phrygana et broussailles incendiées à *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 4.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Op. sicu*, *Op. vill*.

453. FF8205 0,5 km S-SSO Agh. Ioannis Theologos. 220 m. Phrygana et broussailles incendiées à *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 4 & 22.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Op. ferr*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Se. berg*, *Se. parv*, *Ve. papi* 1.

454. FF8206 0,2 km NO Agh. Ioannis Theologos. 210 m. Sur terrasses de cultures incendiées, régénération de broussailles à *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentis-*

cus, *Sarcopoterium spinosum*. 4 & 22.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Hi. robe*, *Op. caly pseu*, *Op. cine*, *Op. ferr*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

455. FF8207 0,5 km E Agh. Mamas. 190 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 23.III, 15.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. cine*, *Op. cyth*, *Op. perp*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

456. FF8207 0,5 km SO-SSO Agh. Grigorios. 100 m. Phrygana à *Thymus capitatus* avec *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*. 23.III.2010: *Op. hera*, *Op. iric*, *Op. sicu*, *Or. ital*.

457. FF8207 0,8 km NNO Kato Chori. 120 m. Olivaie herbeuse. 15.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Op. sicu*, *Se. parv*.

458. FF8208 1 km NE Agh. Mamas. 70 m. Talus herbeux de piste. 23.III.2010: *Or. ital*.

459. FF8208 1 km NO-NNO Agh. Mamas. 80 m. Phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum*. 15.IV.2010: *Se. parv*.

460. FF8208 1,2 km NE-NNE Agh. Mamas. 70 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum* avec *Asphodelus aestivus*. 23.III.2010: *Ve. papi* 1.

461. FF8209 1,8 km O Modi. 170 m. Broussailles, par places phrygana, à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pyrus amygdaliformis*, *Sarcopoterium spinosum*. 19.III.2010: *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

462. FF8209 Mandres. 200 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pyrus amygdaliformis* incendiées récemment avec *Asphodelus aestivus* abondant, *Cyclamen repandum*, *Gynandriris sisyrinchium*, *Nigella* cf. *damascena*. 19.III, 19.IV.2010: *An. pyra brac*, *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

463. FF8210 Flanc NE du Pethelebatha. 180 m. Broussailles denses à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2010: *Op. caly pseu*, *Or. ital*.

464. FF8211 Talweg du Peristerionas, 0,8 km SO sommet du Chalepi. 30 m. Sur alluvions, zones herbeuses exondées avec *Euphorbia dendroides*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Pistacia lentiscus*. 10.IV.2010: *At. frag*, *Or. ital*.

465. FF8212 0,5 km N sommet du Chalepi. 190 m. Garrigue claire herbeuse à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 10.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Ne. trid*, *Op. aria*, *Op. ferr*, *Op. sicu*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

466. FF8213 0,5 km NO sommet du Chalepi. 200 m. Garrigue herbeuse à *Cistus incanus*, *Erica manipuliflora*, *Genista sphacelata*. 10.IV.2010: *At. frag*, *Op. aria*.

467. FF8213 2,5 km NE Viaridika. 230 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *Erica manipuliflora*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*. 20.III, 10.IV.2010: *Ne. trid*, *Op. bomb* 1, *Op. creb*, *Op. ferr*, *Op. iric*, *Or. ital*, *Ve. papi* 1.

468. FF8214 Mandres. 230 m. Garrigue à *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius*, *Erica manipuliflora*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*. 25.III.2010: *Op. sicu*.

469. FF8215 Mandres. 280 m. Garrigue à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *An. pyra brac*, *Op. caly caly*, *Op. caly pseu*, *Or. ital*, *Se. ling*, *Se. parv*.

470. FF8215 O du Mandres. 230 m. Garrigue à *Calicotome villosa*, *Cistus incanus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius*, *Erica manipuliflora*, *Genista sphacelata*, *Globularia alypum*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*. 25.III.2010: *Op. cine*.

471. FF8216 0,6 km OSO Koutsokephalo. 300 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. caly pseu, Op. sicu, Or. ital, Se. ling.*

472. FF8216 1,4 km E-ESE tour de contrôle de l'aéroport. 290 m. Phrygana à *Sarcopoterium spinosum* et garrigue à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *At. frag, Op. caly pseu, Op. sicu, Or. ital, Se. ling.*

473. FF8216 1,5 km ESE tour de contrôle de l'aéroport. 290 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Or. ital, Se. ling, Se. parv, Ve. papi* 1.

474. FF8217 0,6 km ONO Koutsokephalo. 310 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *Op. caly pseu, Or. ital, Se. ling.*

475. FF8300 0,3 km O Paralia Vrouleas. 40 m. Garrigue à *Arbutus andrachne, Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Globularia alypum, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus*. 24.III, 14.IV.2010: *Op. apif, Op. iric.*

476. FF8300/01 0,2 km NO Paralia Vrouletas. 70 m. Pinède anciennement incendiée recolonisée par garrigue/broussailles à *Arbutus unedo, Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Erica manipuliflora, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Teucrium brevifolium*. 14.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag.*

477. FF8301 0,3 km ONO Paralia Kalkos. 10 m. Garrigue calcicole à *Argyranthemum frutescens, Erica manipuliflora, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus*. 24.III.2010: *An. pyra brac, Hi. robe.*

478. FF8301 1,5 km SE Kalamos. 90 m. Broussailles claires à *Calicotome villosa, Cistus parviflorus, C. salvifolius, Erica manipuliflora, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus*. 24.III.2010: *An. pyra brac, Op. apif, Op. aria, Op. phry, Or. ital, Ve. papi* 1.

479. FF8302 1 km SE Kalamos. 90 m. Broussailles claires à *Cistus parviflorus, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Satureja thymbra, Teucrium brevifolium*. 24.III, 14.IV.2010: *At. frag, Hi. robe, Op. iric, Or. ital, Se. parv.*

480. FF8303 0,6 km ESE Kalamos. 130 m. Ourlet de broussailles à *Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 4.IV.2010: *An. pyra brac, Or. ital, Se. orie seun.*

481. FF8303 0,8 km ENE Kalamos. 180 m. Olivaie herbeuse avec phrygana à *Sarcopoterium spinosum*. 4.IV.2010: *Op. phry, Or. ital.*

482. FF8303 0,8 km NE-ENE Kalamos. 20 m. Olivaie herbeuse labourée et phrygana à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Salvia triloba, Sarcopoterium spinosum*. 4.IV.2010: *An. pyra brac, Or. ital.*

483. FF8304 0,2 km E Agh. Myron. 180 m. Broussailles à *Pistacia lentiscus*. 24.III.2010: *Op. hera, Or. ital.*

484. FF8304 Agh. Myron. 190 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus*. 24.III.2010: *An. pyra brac, Or. ital.*

485. FF8305 0,2 km S Agh. Ioannis Theologos. 240 m. Phrygana et broussailles incendiées à *Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 4 & 22.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. caly scol, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

486. FF8305 0,8 km S Agh. Ioannis Theologos. 240 m. Phrygana et broussailles à *Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 4 & 22.IV.2010: *An. pyra brac, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. perp, Op. phry, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

487. FF8305 0,9 km S Agh. Ioannis Theologos. 240 m. Sur terrasses de cultures incendiées, régénération de broussailles à *Ceratonia siliqua, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 4 & 22.IV.2010: *An. pyra brac, Op. caly pseu, Op. ferr, Op. vill, Or. ital, Se. berg, Ve. papi* 1.

488. FF8306 0,1 km N Paralia Komponada. 20 m. Olivaie en friche. 23.III.2010: *Or. ital.*

489. FF8306 Autour d'Agh. Ioannis Theologos. 240 m. Sur zone incendiée, friche herbeuse avec *Sarcopoterium spinosum* et quelques *Pinus halepensis*. 4 & 22.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Hi. robe, Op. caly pseu, Op. cine, Op. ferr, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

490. FF8307 0,7 km ONO Paralia Kombonada. 100 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Sarcopoterium spinosum*. 15.IV.2010: *An. pyra brac.*

491. FF8307 0,7 km SSO Agh. Grigorios. 90 m. Chemin herbeux entre broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus*. 23.III.2010: *Op. hera.*

492. FF8307 Katochori. 60 m. Bord de terrasse de cultures labourée. 23.III.2010: *Or. ital.*

493. FF8308 Agh. Grigorios. 120 m. Pâture abandonnée et dégradée avec *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus*. 15.IV.2010: *Op. ceto, Or. ital.*

494. FF8310 0,5 km ONO Agh. Minas. 90 m. Ourlet de broussailles denses à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum*. 31.III.2010: *Op. iric, Op. sicu.*

495. FF8310 1,5 km O Palaiopolis. 60 m. Broussailles à *Genista sphacelata* avec *Asphodelus aestivus, Thymus capitatus*. 17.III.2010: *Ne. trid, Op. iric, Op. phry, Op. vill.*

496. FF8311 1,5 km NO Palaiopolis. 80 m. Terrasses de cultures abandonnées avec garrigue à *Genista sphacelata, Thymus capitatus*. 31.III.2010: *At. frag, Ne. trid, Op. caly caly, Op. caly scol, Or. ital.*

497. FF8311 2 km ONO Palaiopolis. 20 m. Sur alluvions, olivaie herbeuse dans talweg du Peristerionas, zones herbeuses exondées avec *Argyranthemum frutescens, Euphorbia dendroides, Pistacia lentiscus*. 10.IV.2010: *Or. ital.*

498. FF8312 0,4 km NO Palaiopolis. 70-80 m. Sur affleurements calcaires, broussailles claires, par places défrichées, à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 20.III, 21.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Op. aria, Op. bomb* 1, *Op. caly scol, Op. creb, Op. ferr, Op. iric, Op. leoc, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Se. orie orie, Se. orie sem, Ve. papi* 1.

499. FF8313 0,3 km NO sommet du Chalepi. 200 m. Garrigue à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 10.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Ve. papi* 1.

500. FF8313 0,7 km NO sommet du Chalepi. 150 m. Sur tufs, broussailles à *Calicotome villosa, Cistus incanus, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 20.III.2010: *Op. caly pseu, Or. ital, Ve. papi* 1.

501. FF8314 1 km SSO Digenis. 280 m. Broussailles très pâturées à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 27.III.2010: *Ne. trid, Op. sicu.*

502. FF8315 0,7 km OSO Digenis. 290 m. Broussailles pâturées à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 27.III, 18.IV.2010: *At. frag, Ne. trid, Op. ceto, Op. cine, Op. iric, Op. phry, Op. sicu, Op. vill, Or. ital, Ve. papi* 1.

503. FF8315 Zone sommitale O du Digenis. 440-450 m. Sur marbres, garrigue à *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Salvia triloba, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *Or. quad.*

504. FF8400 Paralia Vrouleas. 10-20 m. Garrigue littorale à *Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Teucrium brevifolium*. 24.III.2010: *An. pyra brac.*

505. FF8400/01 0,3 km NO Paralia Vrouleas. 60 m. Pinède anciennement incendiée recolonisée par garrigue/broussailles à *Arbutus unedo, Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Erica manipuliflora, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Teucrium brevifolium*. 14.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag.*

506. FF8401 0,3-0,5 km NNE Paralia Vrouleas. 70-90 m. Pinède anciennement incendiée recolonisée par garrigue/broussailles à *Arbutus unedo, Calicotome villosa, Cistus salvifolius, Erica manipuliflora, Fumana thymifolia, Genista sphacelata, Teucrium brevifolium*. 14.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag.*

507. FF8402 Piémont SO Kalamos. 120-140 m. Phrygana claire à *Cistus parviflorus, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Teucrium brevifolium* et terrasses de cultures colonisées par phrygana dense à *Sarcopoterium spinosum* avec *Tulipa orphanidea* abondant. 4.IV.2010: *An. pyra ceri, At. frag, Op. iric.*

508. FF8403 1,5 km ESE Kalamos. 100 m. Phrygana claire à *Cistus parviflorus, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Teucrium brevifolium*. 4.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag.*

509. FF8404 0,2 km S Phyri Ammos. 50 m. Sur porphyres, broussailles à *Pistacia lentiscus, Quercus coccifera*. 24.III.2010: *Or. ital.*

510. FF8408 0,2 km SO Paralia Kaladi. 30 m. Garrigue herbeuse à *Argyranthemum frutescens, Cistus parviflorus, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus*. 20.IV.2010: *An. pyra brac.*

511. FF8409 0,2 km NO Paralia Kaladi. 30 m. Garrigue herbeuse à *Argyranthemum frutescens, Cistus parviflorus, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus*. 20.IV.2010: *An. pyra brac.*

512. FF8409 Kaladi. 50 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata* et olivaie herbeuse. 19.III, 20.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Hi. robe, Op. caly caly, Op. caly pseu, Or. ital, Se. orie senn, Ve. papi* 1.

513. FF8409 Kaladi; Agh. Minas. 60 m. Olivaie herbeuse en friche avec *Foeniculum vulgare* abondant. 19.III, 20.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. caly pseu, Op. phry, Or. ital, Se. orie senn, Se. parv, Ve. papi* 1.

514. FF8410 1,2 km OSO Palaiopolis. 20 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus* avec *Asphodelus aestivus*. 17.III.2010: *Ne. trid.*

515. FF8411 Skandia. 60 m. Ourlet de broussailles à *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus, Thymus capitatus* avec *Helichrysum italicum*. 20.III.2010: *Op. caly scol.*

516. FF8412 0,5 km NO Palaiopolis. 80-90 m. Sur affleurements calcaires, broussailles claires à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 20.III, 21.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Op. aria, Op. bomb* 1, *Op. caly scol, Op. creb, Op. ferr, Op. iric, Op. leoc, Op. phry, Op. sicu, Or. ital, Se. orie orie, Se. orie senn, Ve. papi* 1.

517. FF8413 0,8 km S-SSO Agh. Moni. 250 m. Phrygana pâturée à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 27.III.2010: *An. pyra brac, At. frag, Op. creb, Op. cyth, Op. ferr, Op. sicu, Or. ital, Ve. papi* 1.

518. FF8414 0,3 km NO Agh. Moni. 380 m. Sur marbres, garrigue à *Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Salvia triloba, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *An. pyra brac, Or. quad, Ve. papi* 1.

519. FF8414 0,5 km SO Agh. Moni. 260 m. Phrygana pâturée à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 27.III.2010: *Ve. papi* 1.

520. FF8415 Zone sommitale du Digenis. 440-450 m. Sur marbres, garrigue à *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Salvia triloba*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *Or. quad.*

521. FF8510 Palaiopolis. 5 m. Jardin dans le village. 17.III.2010: *Hi. robe.*

522. FF8511 0,5 km ENE Palaiopolis. 5-10 m. Garrigue en partie incendiée à *Cistus* div. sp., *Calicotome villosa*, *Erica manipuliflora*, *Genista sphacelata*, *Globularia alypum*, *Pistacia lentiscus*, *Thymus capitatus*. 17.III.2010: *Op. caly scol*, *Op. iric*, *Se. berg.*

523. FF8511 1 km ENE Palaiopolis. 5-15 m. Sur affleurements calcaires, garrigue claire à *Thymus capitatus* avec quelques *Pistacia lentiscus*. 17.III.2010: *An. pyra brac*, *Op. caly caly*, *Op. caly scol*, *Op. ferr*, *Op. iric*, *Op. phry*, *Or. ital.*

524. FF8511 1,3 km ONO Avlemonas. 20 m. Affleurements calcaires avec zones herbeuses et *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus*. 19.III, 19.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Op. caly scol*, *Op. iric*, *Or. ital*, *Se. orie senn.*

525. FF8511 1,5 km NO-ONO Avlemonas. 50 m. Sur affleurements calcaires, broussailles à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*. 19.III.2010: *Ne. trid*, *Op. caly scol*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. orie senn.*

526. FF8511 1,5 km ONO Avlemonas. 40 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus*. 17.III, 19.IV.2010: *An. pyra brac*, *Ne. trid*, *Op. caly scol*, *Op. vill*, *Op. caly scol* × *Op. vill*, *Se. orie orie*, *Se. orie senn.*

527. FF8511 1,8 km ONO Avlemonas. 10 m. Broussailles à *Calicotome villosa*, *Cistus* div. sp., *Erica manipuliflora*. 19.III, 19.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag*, *Ne. trid*, *Op. caly caly*, *Op. caly pseu*, *Op. ceto*, *Or. ital*, *Se. orie orie*, *Se. orie senn*, *Ve. papi* 1.

528. FF8512 1,5 km NO Avlemonas. 70 m. Sur affleurements calcaires, broussailles assez claires, pâturées, à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 19.III, 19.IV.2010: *An. pyra brac*, *An. pyra ceri*, *At. frag*, *Ne. trid*, *Op. bomb* 1, *Op. caly pseu*, *Op. caly scol*, *Op. cyth*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Op. vill*, *Or. ital*, *Se. berg*, *Se. orie orie*, *Se. orie senn*, *Se. vome*, *Ve. papi* 1.

529. FF8512 1,7 km NO Avlemonas. 70 m. Broussailles pâturées à *Calicotome villosa*, *Cistus parviflorus*, *Fumana thymifolia*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*. 19.IV.2010: *An. pyra brac*, *At. frag.*

530. FF8512 2,5 km NO Avlemonas. 70 m. Garrigue assez claire, pâturée à *Calicotome villosa*, *Erica manipuliflora*, *Genista sphacelata*, *Pistacia lentiscus*, *Thymus capitatus*. 19.IV.2010: *An. pyra ceri*, *At. frag*, *Op. caly pseu*, *Op. ceto*, *Op. cine*, *Op. cyth*, *Op. ferr.*

531. FF8513 Babakou. 140 m. Sur affleurements calcaires, broussailles pâturées à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 19.III, 19.IV.2010: *An. pyra brac*, *An. pyra ceri* (loc. typ.), *At. frag*, *Ne. trid*, *Op. caly pseu*, *Op. ceto*, *Op. phry*, *Op. sicu*, *Or. ital*, *Se. orie orie*, *Ve. papi* 1.

532. FF8514 0,4 km NO Agh. Moni. 390 m. Sur marbres, garrigue à *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*, *Salvia triloba*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus*. 12.IV.2010: *An. pyra brac.*

533. FF8514 0,8 km SO Diakophti. 150 m. Phrygana à *Calicotome villosa*, *Genista sphacelata*, *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* avec *Cyclamen repandum*, *Phlomis fruticosa*, *Pistacia lentiscus*. 15.III, 12.IV.2010: *An. pyra brac*, *Ne. trid*, *Op. ceto*, *Op. ferr*, *Op. sicu*, *Op. siti*, *Ve. papi* 1.

534. FF8515 0,6 km ONO Diakophti. 20 m. Broussailles à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Salvia triloba, Sarcopoterium spinosum*. 12.IV.2010: *An. pyra ceri, At. frag, Ne. trid, Op. sicu.*

535. FF8611 Sortie O d'Avlemonas. 10 m. Phrygana herbeuse à *Sarcopoterium spinosum* avec *Calicotome villosa*. 17.III.2010: *An. pyra brac, Ve. papi* 1.

536. FF8612 Phaskomilies. 170 m. Phrygana pâturée à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 2.IV.2010: *Op. sicu.*

537. FF8613 Sopara. 160 m. Phrygana pâturée à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 2.IV.2010: *An. pyra ceri, At. frag, Op. caly pseu, Op. ceto, Op. cine, Op. cyth.*

538. FF8614 0,1 km S de l'extrémité SO du pont qui le relie à Cythère à Makrykythira. 15-25 m. Broussailles à *Astragalus* cf. *sirinicus, Calicotome villosa, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus, Salvia triloba*. 2.IV.2010: *At. frag, Ne. trid, Op. caly caly, Op. caly pseu, Op. caly scol, Op. vill, Ve. papi* 1.

539. FF8614 0,7 km SO Diakophti. 150 m. Phrygana à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Cyclamen repandum, Globularia alypum, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus*. 15.III, 12.IV.2010: *An. pyra brac, Ne. trid, Op. ceto, Op. ferr, Op. sicu, Op. siti, Ve. papi* 1.

540. FF8615 0,2 km S-SSE embarcadère de Diakophti (Makrykythira). 2-10 m. Phrygana claire à *Astragalus* cf. *sirinicus, Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Helichrysum italicum*. 2.IV.2010: *Or. ital.*

541. FF8616 N-NNE embarcadère de Diakophti (Makrykythira). 5-15 m. Sur affleurements calcaires, phrygana littorale à *Astragalus* cf. *sirinicus* avec *Calicotome villosa*. 2.IV.2010: *Op. sicu, Op. vill.*

542. FF8710 Autour du phare du Valadia, 0,3 km SE du fort d'Avlemonas. 5-10 m. Sur affleurements calcaires, broussailles littorales claires à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 2.IV.2010: *At. frag, Ne. trid, Op. cyth, Op. vill, Op. cyth* × *Op. vill, Se. orie orie, Ve. papi* 1.

543. FF8711 Rive E du port d'Avlemonas. 5-10 m. Sur affleurements calcaires, broussailles claires à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 2.IV.2010: *Ne. trid, Op. cyth, Op. sicu, Se. parv.*

544. FF8712 0,5 km NNE Avlemonas. 50 m. Sur affleurements calcaires, garrigue ouverte à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Pistacia lentiscus*. 20.IV.2010: *An. pyra ceri, At. frag, Ne. trid, Op. ceto, Op. vill, Se. orie orie, Ve. papi* 1.

545. FF8713 0,5 km NO Agh. Georgios (Phaskomilies). 190 m. Phrygana très pâturée à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum*. 2.IV.2010: *Op. phry.*

546. FF8713 Agh. Georgios (Phaskomilies). 320 m. Phrygana très pâturée à *Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 2.IV.2010: *At. frag.*

547. FF8714 1 km SE Diakophti. 90 m. Dépôt d'ordures et phrygana à *Astragalus* cf. *sirinicus, Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 2.IV.2010: *Ve. papi* 1.

548. FF8715 Makrykythira. 2-5 m. Partie SO de l'îlot, près du pont qui le relie à Cythère. Phrygana claire à *Astragalus* cf. *sirinicus, Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus* avec *Helichrysum italicum*. 2, 12 & 23.IV.2010: *An. pyra brac, At. frag, Ne. trid, Op. ceto, Op. vill, Or. ital.*

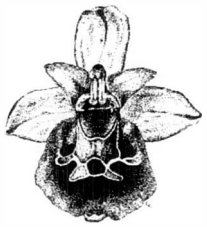
549. FF8716 NE-ENE embarcadère de Diakophti (Makrykythira). 10-20 m. Sur affleurements calcaires, phrygana littorale à *Astragalus* cf. *sirinicus* avec *Calicotome villosa, Thymus capitatus*. 2.IV.2010: *An. pyra brac, Op. sicu.*

550. FF8810/11 Akra Mothonaio. 10-30 m. Sur affleurements calcaires, broussailles et phrygana claires à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Sarcopoterium spinosum, Thymus capitatus*. 2.IV.2010: *An. pyra ceri, At. frag, Ne. trid, Se. orie senn, Se. parv, Ve. papi* 1.

551. FF8811 1,5 km SSE Agh. Georgios. 60 m. Sur affleurements calcaires, garrigue ouverte pâturée à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus*. 20.IV.2010: *An. pyra ceri, At. frag, Se. orie orie, Ve. papi* 1.

552. FF8812 1,3 km NE Avlemonas. 80-90 m. Sur affleurements calcaires, garrigue ouverte à *Calicotome villosa, Erica manipuliflora, Genista sphacelata, Olea europaea* var. *oleaster, Pistacia lentiscus*. 20.IV.2010: *An. pyra ceri, At. frag, Ne. trid, Op. vill.*

553. FF8813 2,5 km SE Diakophti. 50 m. Sur lapiaz calcaire littoral, garrigue pâturée à *Calicotome villosa, Genista sphacelata, Phlomis fruticosa, Pistacia lentiscus, Salvia triloba, Thymus capitatus*. 18.IV.2010: *An. pyra brac, Or. ital.*



Orchids of Lesbos: Distributional and Biogeographical Notes

by Pierre DEVILLERS(*), Felix BAETEN(**), Liliane DEDROOG(**), Jean DEVILLERS-TERSCHUREN(*) and André FLAUSCH(***)

Abstract. *Devillers, P., Baeten, F., Dedroog, L., Devillers-Terschuren, J. & Flausch, A. - Orchids of Lesbos: Distributional and Biogeographical Notes.* The results of three visits to Lesbos in April 1990, April 2003 and April-May 2010, the latter for a period of five weeks, are summarized. The contrasts between the seasons of 1990, relatively normal in temperatures, but following a period of exceptional drought, 2003, unusually cold, and 2010, exceptionally warm, but also following a period of drought, are highlighted. For some rare species, or species of unclear status, a detailed taxonomic analysis is undertaken. It leads to the description of two new species, *Platanthera lesbiaca* and *Ophrys sappho*. The first denomination relates to a small isolated population that has been assigned either to *Platanthera chlorantha* or, more often, to *P. holmboei*. The second results from the structuring in terms of the relation between altitude and time of flowering of the nebula of scolopaxoid-flowered plants that were confused under the name *Ophrys minutula*. Four taxa are distinguished, *O. minutula* described from Lesvos, *O. orphanidea* and *O. masticorum* described from Chios, and *O. sappho*. Some nomenclatural arrangements are made, reflecting the acceptance of the division of genus *Orchis* s.l. into monophyletic entities and following the proposals of Bateman and colleagues (1997), Tyteca and Klein (2008) and Delforge (2009). *Orchis morio* var. *caucasica* is raised to specific rank under the name *Herorchis caucasica*.

Résumé. Les résultats de trois visites à Lesbos, en avril 1990, avril 2003 et avril-mai 2010, la dernière d'une durée de 5 semaines, sont résumés. Les contrastes entre les saisons de 1990, relativement normale au niveau des températures, mais consécutive à une période de sécheresse exceptionnelle à l'échelle séculaire, de 2003, exceptionnellement froide, et de 2010, exceptionnellement chaude, mais elle aussi consécutive à une période de sécheresse, sont mises en évidence. Pour quelques espèces rares ou d'identification critique, une réflexion taxonomique détaillée est entreprise. Elle conduit à la description de deux nouvelles espèces, *Platanthera lesbiaca* et *Ophrys sappho*. La première concerne une petite popu-

(*) Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique
Section de Biologie de la Conservation
rue Vautier 29, 1000 Brussels, Belgium
E-mail: j.a.p.devillers.terschuren@skynet.be

(**) Monninxstraat 19, 3510 Hasselt, Belgium
E-mail: felix.baeten@scarlet.be

(***) avenue Molière 201, bte 2, 1050 Brussels, Belgium

Manuscrit déposé le 17.XI.2010.

lation isolée qui a été attribuée soit à *Platanthera chlorantha*, soit, plus souvent, à *P. holmboei*. La seconde résulte de l'ordonnancement en fonction de la relation entre altitude et époque de floraison de la nébuleuse des plantes à très petites fleurs scolopaxoïdes qui ont été confondues sous le nom d'*Ophrys minutula*. Quatre taxons y sont mis en évidence, *O. minutula*, décrit de Lesbos, *O. orphanidea* et *O. masticorum*, décrits de Chios, et *O. sappho*. Un effort de cohérence taxonomique conduit à élever *Orchis morio* var. *caucasica* au rang spécifique sous le nom d'*Herorchis caucasica*, le changement de genre reflétant l'acceptation de la division du genre *Orchis* s.l. en entités monophylétiques et son réarrangement nomenclatural selon les propositions de Bateman et collègues (1997), Tyteca et Klein (2008) et Delforge (2009).

Key Words: Orchidaceae, *Platanthera chlorantha, Platanthera holmboei, Platanthera lesbiaca, Serapias carica, Orchis, Paludorchis, Herorchis, Herorchis caucasica, Vermeulenia, Anteriorchis, Odontorchis, Odontorchis tridentata, Odontorchis commutata, Orchis commutata, Neotinea commutata, Comperia comperiana, Himantoglossum comperianum, Himantoglossum affine, Ophrys, Ophrys pelinaea, Ophrys theophrasti, Ophrys blitopertha, Ophrys sicula, Ophrys minutula, Ophrys masticorum, Ophrys orphanidea, Ophrys sappho, Ophrys ceto, Ophrys homeri, Ophrys bucephala, Ophrys ferrum-equinum, Ophrys labiosa*; Lesbos, Aegean, Anatolia, biogeography, distribution, dispersal, phylogeny, speciation.

Introduction

The large eastern Aegean islands, Lesbos, Chios, Samos, Kos and Rhodes, offer an exceptionally diverse spectrum of conditions under which colonisation, dispersal, gene flow and radiation processes take place; detailed comparative analyses of components of their flora or fauna can thus contribute to the understanding of these processes. The islands differ in surface, richness and diversity of biotope types, geomorphologic past, present distance to continental masses and weather regimes. They offer in particular a spectrum of relations to the nearby Anatolian continent. Rhodes is separated from it by a deep channel, so that it was never, in the recent past, attached to the continent. The other islands rise from the continental shelf and were part of the land mass during the last glaciation, until at least 7000 BCE (van Andel & Shackleton 1982). Their present distances to the continent are from 2 km (Samos) to 9 km (Lesbos), spanning the range over which significant gene flow becomes increasingly unlikely for many organisms.

The orchid cortèges of these islands have long attracted attention and have been the object of several modern syntheses. Among them, that of Lesbos is the least thoroughly known. It is indeed the one that has been the least intensively worked, especially in terms of effort and continuity of effort in relation to surface. The island is much larger than the others; its habitats are more contrasted and less favourable to orchid detection. Few long-duration surveys have been conducted. It is thus still useful to record the results of new visits. This note presents the observations made in the course of what is probably the longest continuous survey by non-resident orchidologists, extending from 3 April to 8 May 2010. We have included unpublished data gathered during two briefer visits, in 1990 and 2003, and, in a few cases, have tried to situate Lesbos orchid populations in the more general Aegean biogeography.

Material and methods

We visited Lesbos in 1990 (PD, JDT, 12 to 19 April) and 2003 (FB, LD, 5 to 20 April). The 1990 visit was mostly oriented towards evaluation and description of habitat types in the framework of the CORINE biotopes project of the European Community (DEVILLERS et al. 1991, DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1996), but some orchid data were obtained in that framework. In 2010, we maintained a continuous presence on the island between 3 April and 8 May (FB, LD, 3 April to 1 May; PD, JDT, AF, 27 April to 8 May). Other field work in the eastern Mediterranean basin was conducted during the March-June season from 1985 to 2009, and included the eastern Adriatic coasts and islands (Istria, Krk, Cres, Losinj, Hvar, Dalmatia), the Ionian islands (Corfu, Cephalonia), the western and northern Hellenic peninsula, the north-western Peloponnese, Thrace and the Gallipoli peninsula, the eastern Aegean islands of Rhodes and Samos, the Anatolian coastlands from the Dardanelles to the Syrian border, north-western Syria and Crete.

Ophrys specimens relevant to the discussion were examined in a number of collections (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2004), in particular, the Herbarium Jany RENZ, Basel (RENZ HB), the herbarium of the University of Zurich (Z), the Herbarium of the Botanische Staatssammlung Muenchen, Munich (M), the Royal Botanic Gardens, Kew (K), the Royal Botanical Gardens, Edinburgh (E), the Herbarium Berolinense, Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (B), the Herbarium of the Natural History Museum Vienna (W), the Herbarium of the University of Vienna (WU), the Herbarium of the Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart (STU), the Herbarium Haussknecht, Jena (JE), and the DELFORGE herbarium.

For *Pseudophrys* species, length of the labellum was evaluated on live plants by recording the distance from the pedicel to the apex of the labellum, measured on the underside of the labellum. Length and width of the labellum were also evaluated, as well as their ratio, on dry, flattened specimens (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994: 276). The length is defined as the distance that separates along the longitudinal axis of the labellum the apex of the V-shaped throat incision and the segment joining the extremities of the central lobe of the labellum. The width is defined as the largest measurement obtained perpendicularly to the axis of the labellum. The angle that the sides of the labellum make with its axis was also evaluated. The venation of the labellum was evaluated on dried specimens by examination and photography of the flattened labellum, both with reflected tangential light and by transparency (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009: 235-236).

To roughly evaluate the relative phenology of species flowering at different sites, we have used, in first approximation, HOPKINS' (1920) bioclimatic rule, which predicts a shift of four days per 120 metres of altitude or 1° of latitude. We have used the altitude adjustment within Lesbos, and have, in addition, taken the latitude into account when comparing Lesbos to Chios (1° south of Lesbos, and under a similar weather regime). This of course leaves a considerable variance related to state of flowering at the time of visit, exposition of the station and inter-annual differences of temperature and rainfall during the growing period. When critical, we have attempted to quantify the effect of the inter-annual temperature variation, using as a reference the estimate of a one-day shift in phenology per 0.1°C of difference in the mean temperatures of three early spring months, observed for Europe in general by CHMIELEWSKI and RÖTZER (2002).

Localities of occurrence are designated and transliterated as on ROAD map 212, Lesbos, edition published in 2009. Hill and mountain massifs and ranges are those identified in TOUBI's map Mytilini (Lesvos), new edition (as available in 1990).

Species concept

Consistent with our previous treatment of genus *Ophrys* (e.g. DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1994, 2004, 2009), we inscribe ourselves in a phylogenetic species concept and regard as species entities that are diagnosable and subject to no or limited gene flow from relatives. We do not constitute at any level cladistically polyphyletic groupings nor accept sympatry of infraspecif-

ic entities. We do recognise, however, that, in genus *Ophrys* at least, after long-distance colonisation or local speciation through pollinator shift, events that necessarily result in a severe genetic bottleneck, genetic diversity cannot be maintained or restored without recourse to hybridisation. We thus regard a fair amount of hybridisation between species to be a necessary component of *Ophrys* radiation and do not expect any *Ophrys* species to not carry the trace of past or recent hybridisation events.

At the infraspecific level, we use the rank of variety to designate entities that occupy distinct geographical ranges and are either clearly diagnosable but geographically linked with essentially unimpeded gene flow, or clearly isolated but not fully diagnosable. These criteria make the botanical variety more or less equivalent to the subspecies of the zoologists. We do not use the botanical subspecies as its definition is unequivocally linked to the phenetic species concept and its use by present-day orchidologists is totally ambiguous, encompassing a whole spectrum of situations, from obvious biological species, through geographical units equivalent to zoological subspecies, to entities that are probably not evolutionarily significant. The use of the rank of variety, the highest major infraspecific category recognised by the botanical code, instead of that of subspecies has been widely practiced by orchidologists who explicitly and consistently use a non-phenetic species concept, for instance by Luer (1975), Delforge (1994, 2005) and Cribb (1998). Others, however, such as Hannes Paulus, in numerous publications also explicitly and consistently based on the biological species concept, have preferred to use the botanical rank of subspecies in the sense of the zoological subspecies.

Geography, geology, soils and vegetation of Lesbos

Lesbos is, with a surface of 1,633 km^2, the largest of the eastern Aegean islands and the third largest Greek island. Topography, geology, climate, vegetation and land use have been described several times, in particular, by Biel (1998: 258-266). Only a few salient points are repeated here. The landscape is dominated by four mountain ranges, Lepetimnos (968 m) in the north, Olympos (960 m) in the south, Ordymnos/Profitis-Ilias (799 m) in the west, and Amali/Kourteri (527 m) in the south-east. Plains are not extensive except along the central fault line that prolongs the Gulf of Kalloni towards the north-east. Most of the island's bedrock is volcanic. An extensive area of serpentine, a unique feature of the island, lies between the Gulf of Kalloni and the Olympos massif. Metamorphic rocks are limited to heterogeneous schists, marble and gneiss located in a very small region between Andissa and Gavathas in the north-west, in two, also small, areas north of the Gulf of Geras, and in a larger area around the southern and south-eastern periphery of Mount Olympos. Marbles and dolomites occur in a ring around the Gulf of Geras, including the high ground near Agiasos, the hills west of Moria and Loutropoli Thermis, and the western flank of the south-eastern peninsula.

The climate on Lesbos is intermediate between Aegean and Anatolian climates. Maximum temperatures are around 35°-37° C on average, and occur

in July-August. Average minimum winter temperatures are of the order of 0° C; frosts are rare. Precipitation is relatively high, of the order of 740 mm in Mytilene. There is, however, a very strong gradient in aridity from east to west, the western half of the island having steppic to sub-desertic conditions. The vegetation reflects this gradient. The rainier eastern half of the island is dominated by forests of *Pinus brutia* (42.8511, 42.8512, 42.8513, all endemic habitat types) [1]. A few outliers occupy mesic mountain slopes to the north-west of the Gulf of Kalloni. Forests of *P. pallasiana* (42.661B), either in pure stands or mixed with *P. brutia*, are enclaved both in the main eastern forest block and in these outliers. In the latter, they harbour *Rhododendron luteum*. A belt of thermo-Mediterranean oleo-lentisc and kermes oak brushes (32.211, 32.219) surrounds the pine-covered hills along the coasts and in the Napi Valley area. Small expanses of eastern garrigues (32.5) occur here and there within both belts. Summital oro-mediterranean hedgehog heaths occur on some of the peaks of the Olympos massif, either with *Astragalus angustifolius* (31.7C21, Lesbos Olympos hedgehog heath) or with *A. lesbiacus* (31.7C14, Lesbos tragacanth hedgehog heath). The west of the island is almost entirely occupied by inland *Centaurea spinosa*-rich or -dominated phryganas, endemic to the island (Lesbian *C. spinosa* phryganas, 33.331, 33.332, 33.333). The only other inland *Centaurea* phryganas of the Aegean are on some of the islands of the Cycladic subcontinent. Spectacular maritime *C. spinosa* phryganas (33.32) occur along the coasts of the Gulf of Kalloni and of the western part of the island. Within the phrygana zone, woods of *Quercus macrolepis* (41.792), of *Q. anatolica* (41.734), or of both species in association, are scattered.

The eastern half of Lesbos is surrounded on the north and east by the Anatolian continent. The north coast of the island is 8.8 km south of the coastline of the Mount Ida range. The extreme east of the island is 15 km west of the Anatolian continent in the region of Bergama. The north-eastern part of the island is 12.65 km south-west of the continent in the region of Ayvalik. The south-eastern coast is 31 km north of the northern coast of the Çesme peninsula. Lesbos is farther from any other land mass than it is from the Anatolian continent. It is 47 km north-north-east of Chios, 159 km south-east of Chalkidiki, 158 km east-north-east of Euboea, 206 km north-north-east of Naxos, and is 409 km to 443 km north to north-east of Crete.

Winds blow very consistently throughout the year from a very narrow sector around the north, about equally divided between slightly west of north and slightly east of north. North-north-west winds bypass Anatolia, north-north-east winds come directly from the Mount Ida peninsula across the Gulf of Edremit. As shown elsewhere on Anatolian coasts (KUBILAY et

[1] Habitat code numbers refer to the European Union's CORINE biotopes Habitats of the European Community (DEVILLERS et al. 1991) and to the Council of Europe's A classification of Palaearctic habitats (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1996).

al. 2000), all north winds are fairly free of transported dust, but not entirely. At all seasons, brief periods of southerly winds occur as in most areas of the Aegean. On Lesbos those winds, which are likely to be charged with dust, are almost always due south. The closest land masses in that direction are Chios and the Çesme peninsula. Farther afield lie Ikaria, the Cyclades and Crete.

Orchid investigations on Lesbos

THEOPHRASTOS, the "father of botany" and the first author to have used the word «orchis» (in '*De Historia Plantarum*' [On the Natural History of Plants]), was born on Lesbos in the fourth century BCE. The first visits to the island made by a modern botanist seem to be those of PITTON DE TOURNEFORT in March, 1701 and early spring, 1702. However, the 'Relation d'un voyage du Levant' (PITTON DE TOURNEFORT 1718) indicates that his party passed only briefly and remained on board, at sea, which gave time for AUBRIET to paint Mytilene seen from the sea, but would hardly have permitted orchid collecting. The first records of orchids on Lesbos seem to have been published by the CANDARGY and TOZER in the 1880's and 1890's, and by RECHINGER in the 1920's and 1930's (GÖLZ & REINHARD 1981, BIEL 1998).

The first specifically orchidological investigations were conducted by Hans REINHARD and his colleagues in 1978 during a 10-day visit in the first decade of April. On the basis primarily of this visit and a review of published and herbarium data, GÖLZ and REINHARD (1981) achieved a first synthesis and cartography of the orchids of the island. Between 1979 and 1988 there were a further 15 visits by orchidologists, lasting from 4 to 21 days and spanning the period mid-March to mid-June. Their results were again synthesised and included in a consolidated cartography by GÖLZ and REINHARD (1989A) who had been themselves on the island from 8 to 14 April 1988. They described three new species (GÖLZ & REINHARD 1989A, B), thought at the time to be endemic, *Ophrys lesbis*, *O. bucephala* and *O. minutula*, the latter following two new visits, one on 10-24 April 1989, the other by themselves on 12-19 May 1989. A third 1989 visit, by Hannes PAULUS and Claudia GACK, resulted in a number of observations on *Ophrys* pollination and the first recording of three species of the *Ophrys fusca* constellation (PAULUS & GACK 1992).

The next synthesis and consolidated cartography were published by BIEL (1998). He based his analysis on six personal visits, lasting from 8 to 20 days and spanning the period 1 March to mid-June, as well as on data provided by another 25 teams. In further contributions (BIEL 1999A, B), he completed the inventory and cartography of species and discussed some taxonomic difficulties, in particular, in the groups of *Ophrys fusca* (s.l.) and *O. oestrifera* (s.l.).

A few visits posterior to the syntheses of BIEL (1998, 1999A, B) have been reported. The most thorough in terms of coverage are those of Annemieka and Ruud WIELINGA who, in consecutive years from 2001 to 2004, undertook

four visits in April and the first week of May, each lasting from 14 to 30 days. They published a short summary of their results, expressed in terms of orchid site descriptions (WIELINGA & WIELINGA 2004). The most recent systematic account of the orchids of Lesbos is that of HERTEL and HERTEL (2005). On a trip through the eastern Aegean, 18 March to 23 April 2002, in the course of which they also visited Ikaria, Chios and Samos, they were on Lesbos from 26 March to 7 April. This visit of several islands in a relatively short time span permitted useful inter-island comparisons of flower morphology and flowering time.

In terms of composition, the orchid flora of Lesbos is compared to that of the other large eastern Aegean continental shelf islands and with that of the nearby continent by DELFORGE and SALIARIS (2007) and DELFORGE (2008, 2009B) in the context of their accounts of the orchids of Chios, Samos and Kos. The Lesbos information is based on DELFORGE's own observations of 10-15 April 1991 and on the above-mentioned syntheses (DELFORGE 2009B).

In addition to these inventories based on the work of visiting orchidologists, Lesbos has been covered by two syntheses written and illustrated by orchidologists that reside or have resided on the island. One of these (ANDERSON & ANDERSON 2001) is based on the experience of Brian and Eileen ANDERSON, who lived on the island in 1985-1986 and made several subsequent visits. The more recent one (KARATZAS & KARATZA 2009) is a very thorough analysis of the orchids of Lesbos, with maps and photographs, prepared by permanently resident orchidologists Gianni KARATZAS and Alkminis KARATZA.

Weather conditions on Lesbos in spring 1990, 2003 and 2010.

The 1990 visit was marked by unsettled weather, with mostly low temperatures and occasional heavy rains. It did follow one of the two worst drought periods that Greece has experienced in the last 35 years (SFIKAS 2006). Orchids were very few and sparsely distributed.

During the 2003 visit, the weather was also variable, mostly cold and overcast. There were only about five sunny days and even those were not warm and with a fierce cold wind. It rained often, even continuously, during the last two days. The orchid season was late. Indeed, early-flowering species such as *Ophrys umbilicata*, *Odontorchis lactea* and *Vermeulenia papilionacea* were frequently seen in a fresh state. Of late-flowering species such as *Ophrys homeri*, not a single plant was seen. Lesbos weather records indicate that temperatures of the previous months, including March, were cold.

The 2010 visit was marked by extremely good weather. During the 36 days of prospection there were only a few hours of light rain during one morning in one part of the island. Other days were mostly sunny. The maximum day temperature was at or above average for all days except two and reached a high of 27°C on 23 April and of 31°C on 6 May. Minimum night tempera-

tures were constantly above, or rarely at, average values. Temperatures for the previous month were mostly high and, by April, signs of drought were evident everywhere. The orchid season was early, but with very small numbers. Most early flowering species could not be found, even at the very beginning of our stay. Late species such as *Comperia comperiana* had started their flowering season by the end of April.

Species observed

In the following paragraphs the species that we saw on Lesbos in 1990, 2003 and 2010 are recorded, and, when appropriate, discussed and situated in the context of the eastern Mediterranean orchid flora. Sequence and nomenclature are those of Delforge (2005). For genus *Orchis* and nearby genera, the excellent genetic studies of R. Bateman and colleagues (e.g. Bateman et al. 1997, Pridgeon et al. 1997, Bateman et al. 2003), and of S. Cozzolino and colleagues (e.g. Cozzolino et al. 1998, 2001, 2004) make the use of *Orchis* as classically understood untenable because of evident polyphyly. Various arrangements that either privilege large monophyletic entities or seek to preserve recognition of morphological gaps have been proposed (e.g. Bateman et al. 2003, Tyteca & Klein 2008). Of those, that of Delforge (2009a) appears to us the most satisfactory and we have adopted it here. We see, however, no need to suppress the monotypic genus *Neotinea* and have thus adopted Tyteca and Klein (2008) proposal to introduce *Odontorchis* for the *Orchis tridentata* group. Likewise, we prefer to continue to emphasize the morphological gap between *Comperia comperiana* and *Himantoglossum* s.s. For genus *Ophrys*, the species are arranged according to the groups defined by Delforge (1994) and Devillers and Devillers-Terschuren (1994), and subsequently revised and completed by, in particular, Delforge (2005). The limits of the groups are those of Delforge (2005).

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch

Cephalanthera longifolia is the only species of genus *Cephalanthera* that we recorded. We saw scattered individuals regularly, in full flower, between 13 and 15 April 1990 and between 25 April and 2 May 2010. All observations were in the Olympos massif, within the range mapped by Biel (1998) and Karatzas and Karatza (2009), at altitudes comprised between 240 and 750 m a.s.l. The largest station included 15 individuals.

Epipactis helleborine (L.) Crantz / *Epipactis densifolia* W. Hahn, J. Passin & R. Wegener

Plants of genus *Epipactis* are not very widespread on Lesbos. They have only been recorded in the Olympos and Kourteri-Amali ranges (Biel 1998, Karatzas & Karatza 2009). Those of the *E. helleborine* and *E. tremolsii* groups are identified as *E. helleborine* and *E. turcica* on Olympos, as *E. helleborine*,

E. turcica and *E. densifolia* on Kourteri-Amali. Our only encounter with the genus was in the Olympos massif, on the ridge situated south of Agiasos, at about 675 m a.s.l. on 30 April 2010. The plant that we examined was not sufficiently advanced for positive identification but the large leaves with very strongly wavy edges somewhat suggested *E. densifolia*; it could also have been *E. helleborine*, certainly not *E. turcica*.

Limodorum abortivum (L.) SWARTZ

Limodorum abortivum is abundant and widespread on Lesbos, particularly in the south-eastern quadrant of the island (BIEL 1998, KARATZAS & KARATZA 2009). We saw plants in full flower on all three of our visits, between 14 April and 5 May, at altitudes between 175 and 820 m a.s.l., all within the south-eastern peri-Olympian range mapped by KARATZAS and KARATZA (2009). The largest station comprised 300 flowering stems (pass between the Gulf of Geras and the Gulf of Kalloni, 14 April 1990).

Platanthera lesbiaca J. DEVILLERS-TERSCHUREN, P. DEVILLERS, L. DEDROOG, F. BAETEN & A. FLAUSCH

Butterfly orchids are rare on Lesbos. They have only been found at the higher altitudes of the eastern face of the Olympos massif, within a very limited area on heterogeneous and calcareous substrates (BIEL 1998, KARATZAS & KARATZA 2009). We found three stations, each comprising a few plants, all along or near the Agiasos - Megalochori road. They are within the range mapped by BIEL (1998), who knew of 11 stations, and span its entire latitudinal extent. They also outline the range mapped by KARATZAS and KARATZA (2009). The first station (13 and 19 April 1990, plants in buds) was in humid *Pinus brutia* forest with a dense undergrowth of shrubby *Quercus calliprinos* at about 680 m a.s.l., above Agiasos. The second station (25 and 28 April 2010, plants in buds; 7 May 2010, beginning of flowering to full flower), was in the extensive *Castanea sativa* grove which extends along the spur of Mount Olympos that dominates Agiasos. The third station (15 April 1990, plants in buds) was in *Pinus brutia* forest at about 750 m a.s.l., on the southern face of the range, above Megalochori.

The platantheras of Lesbos have been discussed by GÖLZ and REINHARD (1989A), KREY et al. (1989), BIEL (1998) and DELFORGE (2008). They are described in some detail by KARATZAS and KARATZA (2009: 266-267). Floral analyses are presented by BIEL (1998: 406).

GÖLZ and REINHARD (1989A: 29) tentatively assign the plants to *Platanthera holmboei* H. LINDBERG fil., described from Cyprus. They and KREY et al. (1989: 100) observe that the Lesbos plants differ from *P. chlorantha* by their small, green flowers, a relatively smaller, often strongly recurved labellum and a tip of the spur which is not much compressed laterally and hardly widened. They note that these are the characters by which Cyprian

P. holmboei differs from *P. chlorantha*, hence their decision to associate the Lesbian and Cyprian plants, a decision which does not imply morphological identity between them.

BIEL (1998: 293) confirms and formally adopts GÖLZ and REINHARD's (1989A: 29) treatment. He emphasizes, as he does with most orchid taxa, the variability of the Lesbos population but concludes that, all things taken into account, the dominant characters of shape, size and colour of the flowers affiliate them with the Cyprian taxon.

DELFORGE (2008: 105-106), in a discussion of the platantheras of Samos, the only other eastern Aegean island that harbours plants of the genus, questions the allocation of GÖLZ and REINHARD (1989A: 29) and BIEL (1998: 293), at least for "a large majority" of the plants of Lesbos. He bases his evaluation on photographs, published and unpublished, he has seen and, presumably, on flower dimensions illustrated by BIEL's (1998: 406), as dimensions represent an important element of his discussion of the Samos plants.

The plants that we saw in flower on Lesbos (4 inflorescences) are gracile plants with a fairly lax inflorescence. The small green flowers are held relatively far from the stem and are strongly nodding, born on a long, curved ovary. Their labellum, shorter in absolute terms than that of most *Platanthera chlorantha*, is however, fairly long in comparison with the sepals and is almost always conspicuously recurved in an almost semi-circular arc. Their spur is very long and thin, often held horizontally, weakly compressed and widened at the tip.

Our sample is extremely small but it corresponds closely to the description of KARATZAS and KARATZA (2009: 266), who regard all Lesbian plants as belonging to a single taxon. Photographs of plants clearly taken in situ on Lesbos are unfortunately not very common. The ones we found, published by ANDERSON and ANDERSON (2001: 22, 2 photos), BLAICH (2001-2010, 4 photos, 13-24 May 1995), WIELINGA and WIELINGA (2004: 33, 1 photo, 5 May 2004), KARATZAS and KARATZA (2009: 267, 4 photos), BOND (2010, 2 photos, 9 May 2009), PRESSER (2009, 2 photos), do not differ substantially from what we have seen.

The flowers of the Lesbos plants differ from those of *Platanthera chlorantha* by their small size (even though an overlap may exist between extremes of the two taxa), by their downward-facing port, by their predominantly green perianth, by the characters of their spur, as described by GÖLZ and REINHARD (1989A: 29), and by their lip which is nearly always strongly arched backward.

The green colour of the flowers, which associates the Lesbian plants with *Platanthera holmboei* and *P. algeriensis*, has been questioned as a valid discrimination character, in particular by DELFORGE (2008). It has been pointed out

that, on some photos from Lesbos, part of the surface of the sepals appears very pale green or whitish. This is true, although it is not always clear whether it is an artefact of light reflection or a real variation. In any case, this apparent variability is even more conspicuous on Cyprian *P. holmboei*, to the point where the presence of two species on the island has been suggested (Wood 1985, Kreutz 2004), with *P. holmboei* in the highlands, and *P. chlorantha* in the lowlands. However, some of the very white-appearing flowers have been photographed on Troodos, the highland type locality of *P. holmboei*. Such a variation does not seem to occur in topotypical North African *P. algeriensis*, perhaps because of lesser reflectance. It is also clear that quite green flowered *P. chlorantha* appear here and there within the range of the species. Green-tending *P. chlorantha* and white-tending Lesbian and Cyprian plants seem, however, to differ in the distribution of the greener and whiter areas. In green-sepaled *P. chlorantha*, either the sepal is uniformly pale green, or a whitish area extends outwards from the base in an equal way on the upper and lower halves of the sepal; the border between the green and white areas is indistinct and diffuse. In Cyprian and Lesbian plants, on the contrary, a white area develops from the base in a triangle elongated along the lower edge of the lower half of the sepal and a narrow white edge forms all around the sepal; the border between white and green areas is often well marked and sometimes very sharp.

Besides the green colour of the perianth, the flowers of the Lesbian plants share with those of *Platanthera holmboei* and *P. algeriensis* small size and nodding position. They differ, however, conspicuously and sharply, from those of *P. holmboei* by the shape and proportions of the labellum. In *P. holmboei* the labellum is very short compared to the other perianth parts, as indicated by Delforge (2005, 2008) and visible on many photographs (Baumann & Künkele 1988: 168-169, Buttler 1991: 53, Delforge 1994: 114, Morschek & Morschek 1996: 167, Kreutz 2004: 370-372, Delforge 2005: 144, Baumann et al 2006: 260, Moingeon 2000-2010, Samson 2005-2010, Pettemerides 2010). In the Lesbian plants, on the contrary, the labellum is long and strongly recurved into almost a half circle. In this character, length and curvature of the labellum, the Lesbian population is extremely similar or identical to *P. algeriensis*. It differs totally from it however in the relative length of the ovary, a character that conditions the density of the inflorescence. The ovaries of the Lesbian plants are very long, as long as or longer than those of Cyprian plants and of *P. chlorantha* s.s.; the ovaries of *P. algeriensis* are very short, a character that sets them apart within the *P. bifolia* clade of *Platanthera*.

The Lesbian population is singular. It is separated by at least 270 km from mainland localities for which the presence of apparently typical *Platanthera chlorantha* is documented (Kreutz 1998), by about 160 km from Samian *Platanthera* cf. *chlorantha*, by about 70 km from *Platanthera* populations of the Mount Ida range, referred to *P. chlorantha* (Güler et al. 2008), but for which no photographic documents appear to have been published. It is also separated from topotypical Cyprian *P. holmboei* by about 700 km, from Levantine plants attributed to *P. holmboei* by about 900 km, from topotypical North

African *P. algeriensis* by 1800 km, and from Sardinian plants attributed to *P. algeriensis* by 1,400 km. Attaching the Lesbian plants to *P. holmboei*, although currently widely accepted (GÖLZ & REINHARD 1989A, BIEL 1998, ANDERSON & ANDERSON 2001, BAUMANN et al. 2006, KARATZAS & KARATZA 2009), and attractive on the basis of overall resemblance, is untenable once a precise character analysis is considered, as rightly pointed out by DELFORGE (2008). It is also in contradiction with the – albeit very limited – genetic evidence available (BATEMAN et al. 2009: 434) which allies Cyprian plants with *P. micrantha* and *P. azorica* and Lesbian plants with the main *P. bifolia-P. chlorantha* clade. The Lesbian population could be regarded as a geographical variant of *P. chlorantha*, as suggested by DELFORGE (2008). Such a treatment would, however, obscure the fact that the Lesbian plants share a number of significant characters with one or another of the components of a southern array of green-flowered Mediterranean platantheras and would blur the distinctions between these and the northern white platantheras. Green is the primitive colour of the perianth in *Platanthera* (HAPEMAN & INOUE 1997: 445), and it is possible that the Mediterranean and Macaronesian green taxa, including the Lesbian plants, constitute the remnants of an early radiation of the *Platanthera* s.s. clade. Comparison of photographs of Levantine plants attributed to *P. holmboei* with those of Cyprian topotypical plants (BAUMANN & KÜNKELE 1988: 168-169, BUTTLER 1991: 53, DELFORGE 1994: 114, MORSCHEK & MORSCHEK 1996: 167, KREUTZ 2004 370-372, DELFORGE 2005: 144, BAUMANN et al 2006: 260, MOINGEON 2000-2010, SAMSON 2005-2010, PETTEMERIDES 2010), and of Cyrno-Sardinian, Iberian and topotypical African *P. algeriensis* (SUNDERMANN 1980: 204, BAUMANN & KÜNKELE 1982: 361, BAUMANN & KÜNKELE 1988: 166-167, BUTTLER 1991: 53, BAUMANN et al 2006: 260) suggest that the diversity of the Mediterranean green-flowered plants is underestimated and obscured by the pigeon-holing of geographically separated forms. It is also possible that the genetically untested western Mediterranean *P. algeriensis* complex is indeed related to the Macaronesian ensemble and is the origin of the northern *P. bifolia - P. chlorantha* clade as suggested by BATEMAN et al. (2003, 2009), and that the eastern Mediterranean green forms are paedomorphic swarms independently derived from the northern clade and adapted to Mediterranean montane environments. This would be an interesting case of divergence through heterochrony, a powerful speciation mechanism (GOULD 1977), and one which BATEMAN et al. (2009: 441) convincingly argue is strongly active in the evolution of genus *Platanthera*.

All taken into account, there does not seem to be any sound justification for allying the Lesbian *Platanthera* population to either *P. chlorantha* or one of the southern green-flowered taxa. On the other hand, it is both isolated and diagnosable. We thus think that the most prudent and conservative course is to give it species rank. No name appears to be available, at any rank, and we propose to call it *Platanthera lesbiaca*. The formal description is in Appendix 1. It is possible that other eastern Aegean montane populations are more closely related to *P. lesbiaca* than to *P. holmboei* or *P. chlorantha* and could be associated with *P. lesbiaca* at varietal level.

Dactylorhiza romana (Sebastiani) Soó

Dactylorhiza romana has an apparently very disjunct distribution on the island (Karatzas & Karatza 2009). It occurs mostly within the south-western *Pinus brutia* forest massif, in three areas situated on the south-eastern slopes of the Olympos massif, in its northern piedmont and in the Kourteri range. A fourth population is found in and around the most extensive of the pine forest outliers that occupy the eastern hills of the Ordimnos complex, to the west of the Gulf of Kalloni. Our only record of *D. romana* was in the latter area, in the upper Potamia basin, in the transition area between pine forest and Mediterranean scrubs. The station had 200 plants in full bloom on 7 April 2010. The inflorescences were all conspicuously pale, white, lilac or pale pink, as is the sample shown by Karatzas and Karatza (2009).

Serapias bergonii E.G. Camus

Karatzas and Karatza (2009) record *Serapias bergonii*, *S. vomeracea* and *S. politisii* in the eastern two-thirds of Lesbos, the first with a very extensive range that entirely subsumes that of the second, also fairly widespread, and of the third, much more restricted. In addition, they map small outlying areas of occurrence of both *S. bergonii* and *S. vomeracea* in the western part of the island. They suggest that the eastern ranges of both *S. vomeracea* and *S. bergonii* do not include the western and southern coastlands or the Napi Valley lowlands. During all three visits, we saw very numerous *S. bergonii* in the entire eastern *S. bergonii-S. vomeracea* range mapped by Karatzas and Karatza (2009), but also in the adjacent coastal lowlands (i.e. about 50 plants in the coastal scrubs of the Mistegna-Mandamados area on 16 April 1990, about 100 plants near Plagia, on the south coast, 8 May 2010). The plants we saw varied as usual in robustness and in size of the flowers, but we felt they remained within the continuous range of variation of *S. bergonii*, with no discontinuity or contrast that would suggest the presence of other species, contrary to what we had seen on Samos (cf. Delforge 2008). Some stations, notably around Achladeri, 11 April, and around Mychou, 14 April, were constituted mostly of very small plants, but such populations also occur on the Anatolian mainland (pers. obs.). We did not, of course, see all populations or all stations and our observations do not preclude the presence of the other species.

Serapias carica (H. Baumann & Künkele) P. Delforge

We saw two fairly large stations of *Serapias carica*, totalling about 100 plants, along the east coast of the island, south of Mandamados, on 16 April 1990. The plants were in humid, grassy depressions within a low cistus-erica-kermes oak thermo-Mediterranean scrub. They were associated with *Paludorchis laxiflora*, *Herorchis caucasica* and *Serapias bergonii*. These stations are within or near one of the five very small areas of occurrence mapped by Karatzas and Karatza (2009).

Serapias cordigera L.

Serapias seen in full flower on 8 May 2010 in the south-eastern piedmont of the Olympos massif, about 4.2 km south of Skopelos, within the range mapped for *S. cordigera* by BIEL (1998) and KARATZAS and KARATZA (2009), had the port and coloration illustrated by KARATZAS and KARATZA's (2009) *S. cordigera* photographs, somewhat atypical for the species. Floral analyses published by GÖLZ and REINHARD (1989A: 85) do, however, seem to confirm the identification.

Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. RICHARD

Our visits were mostly too early for *Anacamptis pyramidalis*. Our few records, all within the eastern range mapped by BIEL (1998) and KARATZAS and KARATZA (2009), are of plants in buds, or at the very beginning of flowering. Both in 1990 and in 2010, the most advanced plants were on the north-western flank of the Kourteri range.

Paludorchis palustris (JACQUIN) P. DELFORGE

Paludorchis palustris, an alkaline mire specialist, has long been known to have substantial populations along the northern shore of the Gulf of Kalloni and the western and south-eastern shores of the Gulf of Geras (CANDARGY 1897, GÖLZ & REINHARD 1981, 1989A, BIEL 1998, KARATZAS & KARATZA 2009, DELFORGE 2009B). Lesbos is the stronghold of the species along the coasts of the eastern Aegean. It is indeed rare on Samos, almost extinct on Kos, absent in the other large islands (DELFORGE 2009B), and has only one known station along the coasts of Aegean Anatolia, in Aydin province (KREUTZ 1998). Plants were not yet in flower during our visits in 1990 and 2003. In 2010, they were opening their first flowers on the northern shore of the Gulf of Geras on 30 April. It is difficult to completely evaluate their characters at that stage, but they appeared to represent var. *elegans* (or *Paludorchis elegans*), as is usually expected for Lesbos plants (BUTTLER & NIESCHALK 1979, DELFORGE 2009B). The taxonomy of what DELFORGE (2005) calls the *palustris* subgroup of the [*P.*] *laxiflora* group is, however, complex (e.g. BUTTLER & NIESCHALK 1979), and KARATZAS and KARATZA (2009) identify five *Paludorchis* on Lesbos (*P. dinsmorei*, *P. elegans*, *P. laxiflora*, *P. palustris* and *P. pseudolaxiflora*).

Paludorchis laxiflora (LAMARCK) P. DELFORGE

Paludorchis laxiflora, less frankly hygrophile and calciphile than *P. palustris*, and more typical of humid grasslands, has its main area of distribution along the north-western shores of the Gulf of Geras. Only one station, found in 1987, is mapped by BIEL (1998) along the shores of the Gulf of Kalloni. It is not retained by KARATZAS and KARATZA (2009). Scattered stations are also recorded along outer coasts, near Cape Kefalos in the extreme south-east, south of Aspropotamos on the north-eastern coast, south of Molinos on the

northern coast, near Old Andissa on the north-western coast, and north of Sigri on the western coast (Biel 1998, Karatzas & Karatza 2009). In 1990, plants were in full bloom on the north-eastern coast, south of Mandamados, on 16 April. In 2010, the large populations of the north-western coast of the Gulf of Geras had started flowering at the beginning of April, were in full bloom on 14-17 April, and were at the end of flowering on 29 April. At that time, they were accompanied by a number of very tall, probably hybrid, plants in full bloom, while *P. palustris* was still in bud or opening a first flower. A station was found on 14 April along the north-western shores of the Gulf of Kalloni, between Parakila and Apothikes, in the area mapped by Biel (1998), and outside the range given by Karatzas and Karatza (2009). The plants were still in full flower on 19 April. Conversely, we were unable to find plants in the area of Old Andissa on 23 April. The rich meadows that harboured the known stations appear to have been destroyed by agricultural development.

Herorchis caucasica (K. Koch) J. Devillers-Terschuren, P. Devillers, L. Dedrooc, F. Baeten & A. Flausch (*Orchis morio* subsp. *caucasica*, *Herorchis picta* var. *caucasica*)

Plants of the *Herorchis morio* group occur widely in the eastern half of Lesbos and very locally in the extreme western part of the island. They have been assigned to *H. morio* s.s. (Gölz & Reinhard 1989a, Biel 1998), to *H. picta* (Gölz & Reinhard 1981, Delforge 1994, 2006, 2008, 2009b, Hertel & Hertel 2005, Delforge & Saliaris 2007), or to both (Karatzas & Karatza 2009). This hesitation reflects the fact that both large-flowered, fairly dense inflorescences and small-flowered, often fairly lax inflorescences occur, as clearly shown by the photographs of Karatzas and Karatza (2009). This had already been mentioned by Gölz and Rheinhard (1989a), who noted that the small flowers predominated, and is very conspicuous in the field (pers. obs.). All plants probably belong to the taxon originally described by Koch as *Orchis morio* var. *caucasica* (Baumann et al. 2006, Delforge 2006, 2008, 2009b). This taxon, which ranges from the Caucasus and the Iranian highlands west through Anatolia to the eastern Aegean islands does appear to have a wide, possibly bimodal, spectrum of variation in flower size and robustness. This is well documented by the photographs and flower analyses published by orchidologists who have recently studied the populations of the Caucasian lands, which were at the origin of the description of the taxon (Akhalkatsi et al. 2005) [2]. This also explains that *caucasica* has been treated as a variety or as a subspecies of both *H. morio* and *H. picta*, two equally arbitrary choices. Indeed, *caucasica*, with a distributional range that appears isolated from those of *morio* and *picta*, is completely diagnosable against both of them by, in particular, the long middle lobe of the labellum. The considerable difference between *caucasica* on the one hand, and *morio* and *picta*, taken together, on the other hand, is clearly acknowledged by, for instance, Akhalkatsi et al.

[2] The type, which does not seem to have disappeared in the Berlin fire (contra Akhalkatsi et al. 2005), is small flowered (Rupert 2000-2010).

(2005) and GÖLZ et al. (2007). The latter state that "the plant deviates so clearly and unmistakeably" from the nominate that it appears to them that its status as a subspecies is very justified. This remark, incidentally, indicates explicitly that the authors use the rank of subspecies to designate a form that meets our criteria for species. We think indeed that *caucasica* should be given species status. Fortunately, within *Herorchis*, *caucasica* is not preoccupied at species rank [3]. We thus propose to call it *Herorchis caucasica*. The formal steps are taken in Appendix 1.

We saw *Herorchis caucas*ica in full flower from 13 to 16 April in 1990, from 9 to 18 April in 2003, from 6 April to 5 May in 2010, always within or near the range mapped by KARATZAS and KARATZA (2009). On all three visits the species was fairly common, with stations comprising from a few to several hundred individuals. Most of the records were within the Olympos massif and its piedmont, at altitudes varying from sea level to 815 m a.s.l. (south-west of the summit of Olympos, 5 May). Large stations were also seen in the Lambou Mili-Pigi-Loutropoli Thermis area, north-west of Mount Olympos, on the east coast south of Mandamados and in the northern part of the south-eastern peninsula.

Vermeulenia papilionacea (L.) Á. LÖVE & D. LÖVE

Vermeulenia papilionacea occurs widely in the southern two-thirds of the island, but with a very lacunary pattern of distribution, formed of a number of small areas scattered around the periphery of the southern mountain ranges (KARATZAS & KARATZA 2009). It flowers early, from mid-March to mid-April. In the late season of 2003, it was found commonly in most of the areas mapped by KARATZAS and KARATZA (2009) between 10 and 16 April, most abundantly in the Eresos area. In the early season of 2010, plants were fully deflowered by 14 April on the north-western slopes of the Olympos massif in an area where they were in full flower on 11 April 2003. The plants seen had the characters of the Aegean populations (*"heroica"*).

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

The distribution pattern of *Vermeulenia collina* resembles that of *V. papilionacea* in its disjunct character. The species is, however, largely absent from the north-eastern part of the range of *V. papilionacea* and has one of its major strongholds across the western part of the island, from Old Andissa to Eresos, most of which it does not share with *V. papilionacea* (KARATZAS & KARATZA 2009). As noted by HERTEL and HERTEL (2005), *V. collina* appears to be represented on Lesbos only by the late-flowering populations, so that its time of flowering is similar to that of *V. papilionacea* (KARATZAS & KARATZA

[3] contrary to the situation that would present itself in genus *Orchis* where it would be preoccupied by *Orchis caucasica* REGEL, a member of the *Orchis* s.s. *purpurea* group.

2009), or later. We saw small numbers of *V. collina* in full flower within its main south-eastern range, the southern periphery of the Olympos massif, on 15 April 1990 and 10 April 2003, between sea level and 350 m a.s.l.; on 9 April 2010, it was at the very end of flowering at the highest of the stations visited in 1990 and 2003. On all three visits, we found *V. collina* more common in its western range, where we saw it in flower on 14 April 1990, 15 April 2003 and 5 April 2010.

Anteriorchis fragrans (Pollini) Szlachetko

Anteriorchis fragrans is a late-blooming species, too late for most of our visits. On 6 May 2010 we saw 15 plants at the beginning of flowering in an olive grove at 90 m a.s.l. south of Pigi, in the company of 60 *A. sancta*. The locality is outside of the range of *A. fragrans* as mapped by Karatzas and Karatza (2009), but inside the range they show for *A. coriophora*.

Anteriorchis sancta (L.) E. Klein & Strack

Anteriorchis sancta is probably the most common orchid on Lesbos. We were too early to see it in flower in 1990 and 2003, and saw only rosettes and a few buds. In 2010, we saw it in full flower in most of the areas of the island we visited between 8 April and 8 May. Numbers of plants in flower were sharply increasing towards the end of our stay. There were still plants at the very beginning of flowering at sea-level along the north-eastern coast on 6 May. The only station we found with all plants past flowering was along the south-eastern coast on 8 May. The highest altitude at which we saw *A. sancta* is 815 m a.s.l., just below the summit of Mount Olympos, where all plants were in buds on 5 May.

Orchis quadripunctata Cyrillo ex Tenore

Orchis quadripunctata is restricted to the south-eastern quadrant of the island, with three main areas of occurrence, the eastern, south-eastern and, locally, north-western slopes and periphery of the Olympos massif, the Spathi hills (between Pigi and Afalonas) and the western flank of the Kourteri-Amali peninsula (Karatzas & Karatza 2009). We saw the species in all three areas, between 13 and 16 April 1990 and between 9 and 30 April 2010, with small stations in the higher reaches of the Olympos massif, above Agiasos, and large stations in the eastern and southern periphery of the massif, in the Spathi hills and on the Kourteri-Amali peninsula.

Orchis provincialis Balbis ex Lamarck & D.C.

Orchis provincialis is fairly widely distributed in the eastern half of Lesbos, occupying the eastern dorsal of the island, from the Lepetimnos massif in the north to the Olympos massif in the south, with outliers in the Skoteino

hills north of Kalloni and in the Kourteri range in the south-eastern peninsula (KARATZAS & KARATZA 2009). We saw it in the dorsal on 13-15 April 1990, 11-16 April 2003 and 9 April-2 May 2010, sometimes in large numbers. We also had fairly large numbers in the Skoteino hills on 18 April 2003.

Orchis anthropophora (L.) ALLIONI

Orchis anthropophora has a very restricted range on Lesbos, limited to the periphery of the Gulf of Geras (KARATZAS & KARATZA 2009). We (FB, LD) saw one plant in flower on 6 April 2010 in the northern part of that range, in the Spathi hills, between Pigi and Afalonas.

Orchis simia LAMARCK

Orchis simia appears rare on Lesbos, with scattered occurrences. It is known from five small areas situated around Andissa, near Aghios Paraskevi, near Pigi, near Loutra, and on the southern slopes of the Olympos massif (BIEL 1998; KARATZAS & KARATZA 2009). We (FB, LD) saw a few stations in the Andissa area on 15 April 2003 and 5 April 2010, in the westernmost area mapped by KARATZAS and KARATZA (2009), and on 8 April 2010 near Loutra, in the south-east. On 18 April 2003, we saw 1 plant in a station of *O. provincialis* in the Skoteino hills, north of Kalloni, in an area where no record is mapped by KARATZAS and KARATZA (2009).

Orchis italica POIRET

The range of *Orchis italica* is concentrated in the south-eastern quadrant of Lesbos, in the south-eastern, eastern and north-eastern periphery of the Olympos massif, the Spathi hills, the Kourteri range and the intervening lowlands, thus all around the Gulf of Geras; there is an outlier in the region of Andissa (BIEL 1998, KARATZAS & KARATZA 2009). We saw numerous stations, some of more than 100 plants, on 15 April 1990, between 9 and 14 April 2003, and between 5 and 14 April 2010, all within the eastern range mapped by KARATZAS and KARATZA (2009).

Odontorchis lactea (POIRET) D. TYTECA & E. KLEIN

Odontorchis lactea flowers early, so that our visits were mostly too late to encounter it. Its main range is situated between the gulfs of Kalloni and of Geras (KARATZAS & KARATZA 2009), where we (FB, LD) saw a small station on 12 April in the late season of 2003. We saw another station on 11 April 2003 near Achladeri, within a small area of occurrence also mapped by KARATZAS and KARATZA (2009). Although we visited these areas at a slightly earlier date in 2010, no flowering plant could be found.

Odontorchis tridentata (Scopoli) D. Tyteca & E. Klein **and *Odontorchis commutata*** (Todaro) J. Devillers-Terschuren & P. Devillers

The range of *Odontorchis tridentata*, as mapped by Biel (1998) and Karatzas and Karatza (2009), is limited to the south-eastern quadrant of Lesbos and coincides closely with that of *O. italica* in that area. We saw numerous stations of plants resembling *O. tridentata*, some of more than 100 plants, on 18 April 1990 and between 5 April and 5 May 2010. Most of them were within or near the eastern range mapped by Karatzas and Karatza (2009). A small group of plants were also seen by two of us (FB, LD) near Andissa on 5 April 2010, in an area of the island in which *O. tridentata* never seems to have been recorded (Gölz & Reinhard 1981, 1989a, Biel 1998, 1999b, Hertel & Hertel 2005, Karatzas & Karatza 2009), but where *O. italica* occurs and *O. lactea* was seen by B. Biel on 8 April 1995 (Biel 1998).

The Andissa plants and some of the plants seen in the east of the island, particularly in and around the Spathi hills (e.g. Pigi to Afalonas road, 6 April 2010, several stations) are flowering well outside the period delimited by Karatzas and Karatza (2009) for Lesbos *Odontorchis tridentata* (mid-April to mid-May) and are associated with early-flowering orchids, such as *Ophrys lesbis* and *O. orphanidea*, while *Odontorchis tridentata* is usually associated, in most of its range, with later waves of flowering. Early-flowering is also striking in some of the records listed by Biel (1998) and by Hertel and Hertel (2005: e.g. Pigi-Afalonas road, 1 and 2 April, 300-400 m a.s.l.; Paleochori, 29 and 30 March, 320 m a.s.l. – in a cold spring in which the flowering schedule seemed nevertheless fairly normal). Association with early-flowering orchids is also the case of some of the high-altitude records, although they fall within the absolute period of flowering of *O. tridentata*.

The Andissa plants and some of the early-flowering eastern plants we saw have the characters of the Greek taxon that Delforge (2005) allocates to the Sicilian *Odontorchis commutata* and which also starts flowering early. They almost certainly belong to this taxon, the presence of which is recorded on Lesbos by Karatzas and Karatza (2009), although they limit its range to the higher reaches of the Olympos massif and do not allocate to it a distinct flowering time. It is probable that a number of published early records of *O. tridentata* (Biel 1998, Hertel & Hertel 2005) also refer to that Greek taxon, as do some records of *O. lactea*, its characters sometimes allowing either identification.

Delforge (2005) aptly notes that although the Greek taxon appears to be a well delineated entity, there is no certainty that it corresponds to the Sicilian *Odontorchis commutata*. Indeed, the association appears biogeographically improbable. However, the plants photographed on Lesbos by FB and LD strongly resemble plants that JDT and PD have photographed in Sicily, and the discovery by Bateman et al. (2003) that "Sicilian" *O. commutata* has a range that is not limited to that island but extends, at least, to peninsular Italy, makes the association less improbable. Provisionally, at least, it is certainly better to regard the two entities as conspecific, as proposed by

DELFORGE (2005). The combination at specific rank exists in both *Orchis* and *Neotinea*. It has unfortunately not been made in *Odontorchis*. This is done in Appendix 1.

Neotinea maculata (DESFONTAINES) STEARN

We saw small numbers and one large station of *Neotinea maculata* between 6 and 14 April 2010. The large station was south of Achladeri, on the north-western periphery of the Olympos massif, the others were on the eastern periphery of the range, in the Spathi hills and in the eastern hills of the Ordimnos complex, to the west of the Gulf of Kalloni, all within the range of distribution mapped by KARATZAS and KARATZA (2009).

Comperia comperiana (STEVEN) ASCHERSON & GRÄBNER

Comperia comperiana is the most glamorous of the orchids of Lesbos, the island harbouring the only substantial population in the Aegean archipelagos. We were too early in 1990 and 2003 to see the species in bloom. In 2010, we saw about 10 small stations, all within the well-known distributional range in the Olympos massif, from Agiasos, in the north, to the Neochori area, in the south. Only rosettes were seen until the last days of April. The first plant we saw in flower was near Neochori, at 290 m a.s.l., with three flowers open on 25 April and six open on 28 April. Plants in the vicinity of Agiasos, at about 650 m a.s.l. were not seen in flower until the first days of May; one plant had four flowers open on 7 May. The highest station we found was on the upper slopes of Mount Olympos, at 814 m a.s.l., where one of eight plants had one flower open on 5 May.

Himantoglossum affine (BOISSIER) SCHLECHTER

Himantoglossum s.s. is another remarkable taxon of Lesbos, the island appearing to be the only one of the larger eastern Aegean islands to hold a permanent population of this genus – or species group – which appears rare even in western Anatolia. The presence of an *Himantoglossum* has been known since at least 1988 (KREY et al. 1989), but the island's population has always remained small. BIEL (1998) records 9 stations, all with a very low number of individuals, limited to the higher reaches of Mount Olympos, in open pine woods with oak undergrowth. Most of these stations were destroyed by the fires of 1994 and had not been found again at the time of BIEL's (1998) synthesis.

Orchidologists who have visited the island since 1988 have had varied opinions on the precise identity of the Lesbos plants. KREY et al. (1989) and GÖLZ and REINHARD (1989A) hesitated between *H. caprinum* and *H. affine*, provisionally choosing the first. KREUTZ (1997) included the Lesbos population in his description of *H. montis-tauri*, the type of which was taken in the Antalya

area. BIEL (1998) considered that both *H. caprinum* and *H. affine* were present on Lesbos, citing stations of each. He also reported a third, probably hybrid, form, which he treated as *H. species*, correctly, in our view, arguing that it could not be equated to *H. montis-tauri* and describing the important characters by which they differ. Conversely, WIELINGA and WIELINGA (2004) referred the plants they saw on Lesbos to *H. montis-tauri*. Finally, KARATZAS and KARATZA (2009) list, map and illustrate *H. caprinum*, *H. affine* and *H. montis-tauri*. Their delineations of the ranges of the three taxa are essentially identical.

We have examined all the published, and some unpublished photographs of Lesbos plants. We do see an unquestionable amount of variation but no combination of characters that would define several entities. In any case, we find it difficult to believe that very small populations of three taxa could co-exist in the same very small area of the island. We thus regard the Lesbos *Himantoglossum* population as a single taxon. Reasons for calling it *Himantoglossum affine* are discussed elsewhere (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN in prep.). The fairly broad spectrum of variation that is observed could be explained by the genetic variation increase observed in island colonisation when more than one founder events are involved (KOLBE et al. 2004).

During our 2010 visit, we saw two plants on18 April - 2 May, between Agiasos and Megalochori, on the edge of the 1994 fires area. We never saw them in flower, but Rafaël SIENAERT visited the site on our indications on 15 May 2010, and photographed a plant. It has a mosaic of the characters shown by other plants that have been photographed on the island, in particular, the almost immaculate centre of the labellum associated by most recent authors with *H. "affine"* and the very strong red suffusion of bracts and sides of the labellum usually associated with *H. "caprinum"*.

Ophrys

The climatic conditions that preceded all three of our visits were fairly unfavourable to *Ophrys* so that almost all species were quite uncommon on Lesbos on all three occasions. In addition, the 1990, 2003 and joint part of the 2010 visits were late for the main flowering period of the genus on the island.

Group of *Ophrys iricolor*

Ophrys iricolor DESFONTAINES

In 2003, we found about 10 stations, some fairly large, of *Ophrys iricolor* between 9 April and 13 April. In 2010, we had only three stations, on 5-8 April, one of them almost deflowered, the others at the very end of flowering. Most stations were within the main area of distribution of the species mapped by KARATZAS and KARATZA (2009), around the northern periphery of

the Gulf of Geras. A few stations were around Andissa and Eresos, the only areas mapped for the western part of the island; these included the largest station found, with several dozens of individuals, near Eresos on 15 April 2003. All the flowers seen were the large, red-saturated, typical *O. iricolor*; our visits were much too late to detect the small-flowered taxa that have been reported.

Group of *Ophrys attaviria*

The taxonomy of the *Ophrys attaviria* group on Lesbos is notoriously complex (e.g. Mast de Maeght 2004) and our few observations cannot contribute much to its clarification. We have listed below the taxa we were able to identify with reasonable accuracy. As discussed before (Devillers & Devillers-Terschuren 2009), we include most eastern species of the *O. fusca* constellation within the *O. attaviria* group, including *O. cinereophila* and *O. blitopertha*.

Ophrys cinereophila H.F. Paulus & Gack

Ophrys cinereophila was first identified on Lesbos in 1989 by Paulus and Gack (1992) who found it only in the massif between Pyrgi and Mytilene and noted that it was at the very end of flowering at the time of their visit (4-13 April). Our 1990 visit was too late, but in the late season of 2003 we (FB, LD) had plants in full bloom in two stations in the same area, on 9 and 17 April. In the early season of 2010, we (FB, LD) found only one plant in bloom, again in the same area, on 8 April. Karatzas and Karatza (2009) map a slightly more extensive range, still limited to the south-eastern limestone areas of the island, including the hills north of the Olympos massif and its south-eastern periphery. Both in 1990 and in 2010, we found around the Olympos massif plants that had flowers of similar size to those of *O. cinereophila* but were not entirely characteristic of the species. They were in mixed stations with other plants of the *O. fusca* complex in the western periphery of the massif, above Achladeri (FB, LD, 11 April 2010), and on the northern slopes of the massif below Agiasos (PD, JDT, 13 April 1990). We have too few documents to allocate them.

Ophrys pelinaea P. Delforge

A large proportion of the *Ophrys-fusca* complex ophryses of Lesbos have been attributed to "*flavipes-fusca*" (Paulus & Gack 1992), *O. leucadica* (Hertel & Hertel 2005) or *O. pelinaea* (Delforge & Saliaris 2007, Delforge 2008, 2009b). These denominations do not amount to changing opinions on the identity of the Lesbos plants. *O. leucadica* (type locality Cephalonia, in the Ionian Islands) is the name that Paulus and Gack (1999) proposed to apply to all eastern Mediterranean "*flavipes-fusca*". *O. pelinaea* (type locality Chios) was introduced by Delforge and Saliaris (2007) to separate eastern Aegean "*leucadica*" from those of mainland Greece and the Ionian Islands. Schlüter

et al. (2006) found the two entities to be genetically distinct. However, they only tested plants from Attica on the one hand, from Samos and Kos on the other, so that the genetic characteristics of the plants of Lesbos, and of Chios, remain unknown.

Most of the plants of the *Ophrys fusca* constellation that we saw on the island indeed belonged to the "*flavipes-fusca*" nebulous. In 1990, we (PD, JDT) saw and documented them on 13-16 April below Agiasos at 400 m a.s.l., south of Megalochori at 470 m a.s.l., and west of Neochori at 360 m a.s.l., thus both on calcareous and serpentine substrates. The dates of flowering, calibrated for altitude and latitude, are early, about 12 days earlier than the type of *O. pelinaea* on Chios. Plants with a similar adjusted flowering time were seen in 2003 and 2010 in the Olympos massif (south of Megalochori, at 480 m a.s.l., on 10 April 2003 and 9-17 April 2010, south of Achladeri, at 300 m a.s.l. on 14 April 2010, and near Neochori at 290 m a.s.l. on 9 April 2010), around the Spathi hills (90-160 m a.s.l., 6 April 2010) and at the northern end of the south-eastern peninsula, near Kedro, at 116 m a.s.l., on 9 April 2003 (FB, LD). A few flowers of this group were collected in 1990, both near Megalochori and west of Neochori. They match exactly in length of labellum, ratio of width to length of the labellum and angle made by the sides of the labellum with the axis, measured as indicated in the Material and Methods section, a specimen of *O. pelinaea* kindly collected by James Mast de Maeght on Samos and preserved in the same way as the Lesbos specimens. Their labellum length is also close to that of *O. leucadica* from the Ionian Islands, but the width to length ratio of the labellum is significantly smaller (0.75 vs. 0.84). Plants of "type A" described by J. Mast de Maeght and Z. Antonopoulos in Mast de Maeght (2004) have for the most part an altitude-adjusted flowering time similar or identical to our early Lesbos plants and their appearance, as shown by the set of photographs presented, is the same.

A second set of plants seen in 2003 and 2010 have flowering times about 8 days later than those of the previous group. They align rather closely on a single altitude-time line which also includes, when latitude is taken into account, the flowering time of the Samos *Ophrys pelinaea* specimen mentioned above and is only four days earlier than that of the type of *O. pelinaea* on Chios, an obviously non-significant difference. These Lesbos plants were found in the north-western, northern and southern piedmont of the Olympos massif at altitudes ranging from 30 to 220 m a.s.l. (10-16 April 2003, 11-14 April 2010) and in the western part of the island, near Eresos, at altitudes of 100-210 m a.s.l., on 15 April 2003 (FB, LD). Some plants of this group showed in the field the characters of "extreme" *Ophrys pelinaea* (Delforge 2009b: 120). Flowers of this group, collected from two of the stations at the very end of their flowering (29-30 April 2010 for stations that had been discovered on 14 April) had a slightly greater labellum length than the plants of the first group, but a similar ratio of width to length of the labellum. Most of the plants of "type B" described by J. Mast de Maeght and Z. Antonopoulos in Mast de Maeght (2004) have an altitude-adjusted flowering time similar or identical to these later plants. Several of them resemble them closely.

The measurements of the flowers of the plants observed fit within the range of measurements of *O. leucadica* and *O. pelinaea*. The ratio of width to length of the labellum and the angle at the base of the sides of the labellum are, however, too low for *O. leucadica* and fit *O. pelinaea* on all the plants measured. The appearance of the living plants is also compatible with *O. leucadica* and, mostly, with *O. pelinaea*. Examination by transparency (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009) of the venation on the very few specimens collected reveals a pattern closely related to those of *O. leucadica* and *O. pelinaea*. Compatibility is perhaps best with *O. pelinaea*, but our comparison sample of that species is very small and somewhat heterogeneous. Provisionally, at least, all Lesbos plants of the "*flavipes-fusca*" type that we have seen can be referred to *O. pelinaea* (eastern *O. leucadica* sensu SCHLÜTER et al. 2006), noting, however, that both early-flowering and late-flowering taxa may be involved. HERTEL and HERTEL (2005) had already noticed two waves of flowering in the plants they identified as *O. leucadica*.

A single plant, found in pine woods on serpentine near Panaghia (Pigi Tsingou), at 340 m a.s.l., on 29 April 2010 (PD, JDT, AF), was outside of the pattern of the two groups outlined above. It was a robust plant which had opened its fourth and last flower and was growing completely isolated in a pine wood with sparse grassy undergrowth, thin enough that no other orchid could have been overlooked. Adjusted for altitude, its flowering time was somewhat later than that of the second group, though not significantly so. The appearance of the labellum and its proportions were, however, quite different from those of the two groups and of Chios and Samos *Ophrys pelinaea*. The macula, in particular, was extremely short, not approaching the sinuses. With a ratio of width to length of the labellum of 0.89, it was similar to *O. theophrasti*. It did not, however, show the closed sinuses of that species and the longitudinal curvature of the labellum was very different. We cannot allocate the plant to any species we know. The description and at least one of the photographs of "type B" of MAST DE MAEGHT (2004) resemble it, as do some published pictures attributed to *Ophrys attaviria* on Lesbos (e.g. KARATZAS & KARATZA 2009).

Ophrys theophrasti P. DEVILLERS & J. DEVILLERS-TERSCHUREN

On 13 and 15 April 1990, we found, in the southern periphery of the Olympos massif three stations of 20-30 plants of the *Ophrys fusca* complex. Two of them were situated south of Megalochori, the third west of Neochori. Some of the plants were attributable to "*flavipes-fusca*" and correspond to "early" *O. pelinaea*, as discussed above. The others, 10-20 per station, were small to medium, multi-flowered plants, with large flowers that stood out by their singular characters. The labellum, held mostly at a downward angle, had a very large, rounded, flared and bulging central lobe and large, rounded, somewhat down-curved outer lobes, the central lobe broadly overlapping the lateral lobes, both in live plants and in dried specimens, with very narrow sinuses. The flattish plateau of the mid-labellum and the bulging central lobe gave the lateral profile a distinctive aspect. The macula was

large, dark, circumscribed by a broad, ivory omega, bisected by a broad glabrous area in which segments of the brown colour of the labellum often appeared. The sculpture of the labellum was formed by rather weak, somewhat diverging ridges. On dried specimens, these are seen to be marked by fine, beaded lines of calli, one such line also following the midline. The pilosity of the labellum was rather long and somewhat shaggy. The stigmatic cavity was rather small and conspicuously low. Striking, usually dark, wings were carried on the sides of the stigmatic cavity at the base of the labellum. The silhouette of the dried labellum is extremely characteristic (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009: 289), with its overlapping lobes, a large ratio of width to length, of the order of 0.9, and an angle between the sides and the axis of the order of 39°. The length of the labellum, measured as usual from the throat to the ends of the central lobe, ranges from 12.5 to 15 mm in our very small sample of specimens (n=3). We proposed to name these plants as a new species, *Ophrys theophrasti*, (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009).

We were unable to find any plants of the *Ophrys fusca* complex in or near the 1990 sites in 2010. One station at least had been destroyed by the opening of a new paved road. Among the documents published by MAST DE MAEGHT (2004) to illustrate the diversity of the *Pseudophrys* of Lesbos, a few may portray *O. theophrasti*, in "type A", "type E" and among the non-classified photographs taken fairly close to the 1990 sites.

Ophrys blitopertha H.F. PAULUS & C. GACK

Ophrys blitopertha, like *O. cinereophila*, was first identified on Lesbos in 1989 by PAULUS and GACK (1992). KARATZAS and KARATZA (2009) limit its range to the Spathi hills, the south-eastern peninsula and the north-eastern piedmont of the Olympos massif. We (FB, LD) had only two encounters with the species, one on the periphery of the Spathi hills, between Lambou Mili and Pigi, on 6 April, the other on the southern flank of the Olympos massif, south of Megalochori, thus very much outside of the range mapped by KARATZAS and KARATZA (2009), on 9 April 2010.

Group of *Ophrys lutea*

Ophrys sicula TINEO (s.l.)

The group of *Ophrys lutea* is certainly greatly under-resolved and the concepts of "*O. lutea*" (large flowers, bent labellum), "*O. phryganae*" (small flowers, bent labellum) and "*O. sicula*" (small flowers, flat labellum) are clearly collectives (e.g. PAULUS & SALKOWSKI 2008, DELFORGE 2009B, DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 2009). The plants we saw on Lesbos during our three visits, in spite of a rather large spectrum of altitude-corrected flowering dates, appeared to belong to a single taxon clearly referable to *O. sicula* s.l. in view of its consistently flat labellum. In detail, however, these plants are quite dif-

ferent from those we have seen in Sicily, peninsular Italy, the Dalmatian archipelago, the Ionian Islands and continental Greece. With a labellum length averaging 8 mm (n=11), they are at the small end of the range of sizes of the complex, together with those of the Ionian Islands (8 mm, n=6) and the Dalmatian archipelago (8.1 mm, n=11). The ratio of width to length of the labellum is, however, very large (1.07), equal or superior to that of all other taxa of the *O. lutea* group that we have measured, including *O. phryganae* s.s. (1.04 for a labellum length of 10 mm), *O. lutea* (1.07 for 11 mm) and the very large Greek *O. lutea* s.l. (1.07 for 13 mm). The Lesbos plants also have, in general, a very broad yellow margin to a labellum that curves up at the rim. They certainly belong to a unit that is specifically distinct from Italo-Sicilian and continental Greek populations. The limits of its range and thus the existence of names to be applied to it remain to be analysed.

Ophrys sicula s.l. is the most widespread *Ophrys* on the island and we have seen small to medium-sized stations in most of the south-eastern quadrant and in the Andissa-Eresos corridor in the west. Dates ranged from 13 to 16 April in 1990, 9 to 16 April in 2003, and 6 to 27 April in 2010.

Group of *Ophrys tenthredinifera*

Ophrys leochroma P. Delforge

Ophrys tenthredinifera s.l. occurs in a scattering of small areas dispersed over the south-east and the west of the island. Two taxa are reported by Karatzas and Karatza (2009) but their photographs seem to illustrate almost exclusively *O. leochroma*. It is the species that we (FB, LD) have seen at the only station we have visited, near the cemetery of Ipio, on 16 April 2003 and 10 April 2010. In 2003, the station comprised several dozens of individuals in flower; in 2010 we could only find one that was still fresh.

Group of *Ophrys speculum*

Ophrys eos P. Devillers & J. Devillers-Terschuren

Ophrys eos is widespread in the south-eastern quadrant of the island, with an outlying range in the west, near Andissa (Karatzas & Karatza 2009). We found it fairly common within its eastern range in 2003, between 9 and 16 April. In 2010, we only had a few observations, at the end of flowering, on 6-8 April.

Group of *Ophrys oestrifera*

Ophrys minutula Gölz & H.R. Reinhard

Ophrys minutula, a very small-flowered plant probably belonging to the O. *oestrifera* group, was the first of the constellation of more or less scolopaxoid *Ophrys* of the Aegean that had been confused under Crimean and Caucasian denominations to be recognised, individualised and

described at species level, a move we owe to the perspicacity of GÖLZ and REINHARD (1989B). It was described from Lesbos on the basis of 1988 and 1989 observations, the bulk of which were in April, although the type specimen was chosen among plants flowering at high altitude, near Agiasos on 13 May 1989 (holotype in Z !). In the protologue of their description, GÖLZ and REINHARD (1989B) noted the extremely long flowering period of what they regarded as a single taxon, apparently not taking into consideration the fact that the late winter and early spring of 1989 were exceptionally cold in the whole of Greece and the Aegean, while 1988 was a more or less "normal" year. Subsequent visitors to Lesbos recorded *O. minutula* at a variety of altitudes and positions in the flowering sequence. In 2007, however, attention was drawn again to the phenology of *O. minutula*, when DELFORGE and SALIARIS (2007) described, from nearby Chios, two additional small-flowered scolopaxoid species, one, *Ophrys orphanidea*, flowering earlier than *O. minutula*, the other, *Ophrys masticorum*, flowering later.

Having ourselves seen on Lesbos very small-flowered plants with contrasting characters and flowering times, we have endeavoured to structure the observations made over time on Lesbos with respect to the phenology / altitude relation resulting from the application of HOPKINS' (1920) bioclimatic rule. We have included the observations of GÖLZ and REINHARD (1989B), of HERTEL and HERTEL (2005), and our own, as well as the data compiled by BIEL (1998). We have compared these data to the dates and altitudes of the types of *O. minutula*, *O. orphanidea*, and *O. masticorum*, as well as of a fourth taxon which we observed in 2010 and are describing in this paper as *Ophrys sappho*. The dates for Chios have been shifted by 4 days towards later dates to take into account the 1° latitude difference between the two islands. In addition, some adjustments have been made to reflect inter-annual variations in the mean temperature of the growing season. Such adjustments have not been made in the case of BIEL's compilation for which affiliation to the four taxa discussed is in any case not certain. A large part of them corresponds, however, probably to average years. We have also not adjusted the data of HERTEL and HERTEL (2005) as they indicate that the flowering season was "normal". We have shifted the Chios dates by an arbitrary one week towards later dates to reflect the remark by DELFORGE and SALIARIS (2007) that the season of 2007 was advanced because of dry conditions in the previous winter. We did likewise with our 1990 observations, for similar reasons. We shifted the 1989 GÖLZ and REINHARD (1989B) data by 16 days towards earlier dates; this is probably a conservative estimate as the mean temperatures of the three first months of 1989 were about 1.5°C below normal in Attica (MATZARAKIS & NASTOS 2006) and conditions in the high reaches of Lesbos are bound to have been worse. We have shifted our 2003 observation dates by 12 days towards earlier dates, again a conservative estimate as the mean temperature of the three first months of the year was 1-2°C below average, with a particularly cold period in March. Finally, we have shifted our 2010 dates by 8 days towards later dates, also a low estimate, as the mean annual temperature of the growing months was higher than average by 1-2°C. The precise value of the shifts is not important, as there is, in any case, a spread

of several days attached to each station, depending on its microclimate and the state of flowering at which it is visited.

Some deductions can be drawn from these comparisons:

1. The types of *Ophrys orphanidea*, *O. minutula*, *O. masticorum* and *O. sappho* are situated on different time/altitude lines. This, incidentally, is true even if the adjustments for inter-annual mean temperature variations are not done in the case of all the taxa, except *O. minutula-O. masticorum.*

2. Populations of data points do exist along each of the four lines. They are particularly numerous around the *Ophrys minutula* s.s. line, at low altitudes.

3. Early in the season, at low altitudes, clouds of points are somewhat confused, probably because the effects of inter-annual differences in growing season conditions are particularly marked. This means that, at that season and those altitudes, flowering time is not a very reliable marker of specific identity, so that morphological characters have to be precisely ascertained to correctly allocate records. A similar confusion may occur between *Ophrys masticorum* and *O. sappho* fairly late in the season at higher altitudes. This may result from an enhanced effect of station exposure at that season, due to intense solar radiation on sunny adrets.

4. In spite of data cloud coalescence, it seems obvious that the bulk of April observations at low elevation pertain to *Ophrys minutula* in a normal year and that most of the plants used by Gölz and Reinhard (1989b) to construct their description of the species did indeed belong to it. Furthermore, the date of collection of their type, when adjusted, fits perfectly in their main series.

All our observations (FB, LD) of 2003 (9-16 April) and of the first decade of 2010 (5-9 April) are of plants whose altitude-adjusted flowering time is compatible with that of *Ophrys minutula*. They also had the characters of that species as confirmed by photographs taken in both seasons. Localities are in the Spathi hills and their piedmont, in the northern piedmont of the Olympos massif, in the northern part of the south-eastern peninsula and in the Andissa area. A single plant seen by all of us above Agiasos on 28 April 2010, which was photographed and of which a flower was collected, can also be confidently identified, on the basis of its morphological characters, as *O. minutula.* Reassuringly, its altitude-adjusted flowering time fits exactly with the *O. minutula* s.s. axis.

Ophrys orphanidea Saliaris & P. Delforge

The occurrence of *Ophrys orphanidea* on Lesbos was reported at the time of the description of the species by Delforge and Saliaris (2007), the first author having seen it on the island in 1991. Altitude-adjusted flowering times suggest that most of the *O. minutula* s.l. records of Hertel and Hertel (2005) also pertain to *O. orphanidea*. We saw two small stations of *O. orphanidea* on 15, 18

and 19 April 1990 above Agiasos, at about 590 m a.s.l. This was very close to the type locality of *O. minutula*, collected on 17 May 1989, but the altitude-adjusted flowering time is that of *O. orphanidea*.

Ophrys masticorum P. Delforge & Saliaris

Two small colonies of *Ophrys minutula* s.l. plants examined by all of us near Neochori, at 290 m a.s.l., on 28 April 2010 had flowers that displayed the characters of *O. masticorum*, a dorsal sepal curved forward over the gynosteme, a rectilinear profile to the underside of the labellum and long horns. Their altitude-adjusted flowering time corresponds closely to that of Chios *O. masticorum*. Other plants with similar characters and an altitude-adjusted flowering time that corresponds well to that of *O. masticorum* were seen and photographed by FB and LD near Mychou, at 75 and 140 m a.s.l. on 14 April 2010. Outside of our own observations, and in the absence of photographic evidence, only few records can be reliably allocated to *O. masticorum* on the basis of altitude-adjusted flowering times. Two of the records of Gölz and Reinhard (1989b) and several of the records of Biel (1998), particularly at the higher altitudes, are likely to pertain to *O. masticorum*.

Ophrys sappho P. Devillers, J. Devillers-Terschuren & A. Flausch

Three of us, (PD, JDT, AF) found on 6 May 2010, between Lambou Mili and Pigi, at about 85 m a.s.l., a rich station (30 plants) of small-flowered, scolopaxoid orchids that differed from all those we had seen previously on the island. Like *Ophrys masticorum*, and unlike *O. minutula* and *O. orphanidea*, they had consistently elongated, thin, sharply pointed horns. Like *O. minutula* and *O. orphanidea*, and unlike *O. masticorum*, they had a dorsal sepal that did not bend forward over the gynosteme, but leaned backwards, moderately to fairly extremely. Their altitude-adjusted flowering time was very late and differed as much from the latest of the other taxa as these differ from each other. We are convinced that they represent a fourth species and propose to name it *Ophrys sappho*. It seems appropriate indeed to dedicate this elegant species to the most prominent antique resident of Lesbos, the great poet Sappho. The formal description is in Appendix 1.

Ophrys sappho, as we saw it, is a relatively tall plant (15-35 cm) with a slender, often many-flowered inflorescence (2-10 flowers, often 7-9). The flowers are small, with a labellum length [4] of (6.5) 7-8 (8.5) mm, average 7.8 (n=19). This labellum length is smaller, by about 20 %, than that of *O. minutula* and practically identical to that of the *O. masticorum* we saw on Lesbos. The sepals are almost always of a bright deep pink. The basal half or two-thirds of the

[4] Chord of the labellum measured on fresh flowers, under the labellum, from its insertion on the ovary to the tip, without the appendix. This measurement is about a mm longer on these flowers than the chord measured above the labellum, from the base of the stigmatic cavity to the tip, without the appendix.

dorsal sepal are most often held in the prolongation of the labellum. The tip bends slightly forward, but never folds over the gynosteme. Sometimes, the dorsal sepal is held farther back at the base, occasionally lying in contact with the ovary. The sepals, on living plants, are of about the same length as the labellum. The petals are broadly triangular, usually auriculate, of the same colour as the sepals, 15-30 % of the length of the lateral sepals. The column forms an angle of 90-100° with the axis of the labellum. The labellum is always three-lobed. The lateral lobes are always elongated and pointed, sometimes moderately at one extreme, very much so at the other extreme, then forming long needle-like points. The extremes are joined by a smooth gradient, without break or bimodality. The horns are usually strongly diverging and sometimes kinked. All plants have longer horns than those of the *O. minutula* and *O. orphanidea* that we have seen and are very similar in their range of variation to the *O. masticorum* we saw on Lesbos. The sides of the central lobe are strongly in-rolled. Examined from underneath, however, they are seen to never overlap, to rarely come near to touching, and to most often leave a wide gap between them. The in-rolling of the sides gives the labellum a long and narrow appearance, often tapering distally into a triangular shape. The labellum is prolonged by a very large trifid appendix that is often pedunculated and is held at an upward angle to the lower plane of the labellum. The profile of the underside of the labellum is often, as described by DELFORGE and SALIARIS (2007) for *O. masticorum*, very flat; sometimes, however, bulging down distally. The basal field is relatively short, either concolorous with the centre of the labellum but rimmed by a redder, lighter area, or uniformly reddish and somewhat paler than the labellum; rarely, it is entirely of a pale buffy-olive, approaching the colours characteristic of *O. dodekanensis*. The macula is very extensive longitudinally, always covering at least half of the labellum and sometimes the entire labellum, as well as transversely. Its cream-coloured outlines form a basal H or X, a broad transverse band, an often complete ocella, and a simple or divided apron. The central area of the basal H or X is purplish brown. In extreme cases, this central area covers the entire surface of the central lobe of the labellum, with a vestigial ocella. There is a well defined submarginal line of pilosity, as is characteristic of plants of the *O. oestrifera* group, but its constituting hairs are short and there is, in some areas, particularly over the appendix, and more in some individuals than in others, a gradation from the submarginal band to the cover of the rest of the labellum, which makes the band fairly inconspicuous.

Besides its later flowering time, *Ophrys sappho* differs most conspicuously from *O. masticorum* by the position of the dorsal sepal, but also by the relative proportions of the sepals and the labellum and by the extent of the macula. It flowers very much later than *O. minutula* and *O. orphanidea*, with which it shares the position of the sepal. It also differs from them by the greater development of the horns, the narrower, more elongated or distally tapering shape of the central lobe of the labellum, the consistently short basal field and highly developed macula. Its labellum is distinctly smaller than that of *O. minutula*, its sepals less developed in proportion to the label-

lum than those of *O. orphanidea*. None of these four Lesbian taxa evokes Rhodian *O. cornutula* (Paulus 2001), which, in any case, flowers much earlier than *O. sappho*. *O. cornutula* does, however, exist on Lesbos. It is reported and mapped by Karatzas and Karatza (2009) and we have examined photographs taken by Frans De Meyer near sea level on 19 and 26 April 2008, thus at the altitude-adjusted time of flowering of *O. minutula*, that depict small flowers with extremely long horns, elongated petals and red basal fields, which undoubtedly belong to *O. cornutula*. They were taken near Gavathas, on the north-west coast, and near Vatera, on the south coast.

Ophrys sappho flowers more or less at the same time as *O. cerastes* of continental Greece. It has dimensions that are close to, though perhaps somewhat larger than those of var. *minuscula* of *O. cerastes* (Thiele & Thiele 2002), recently raised to specific rank by Hertel and Presser (2010). It differs from it by the less fusiform shape of the labellum, the lesser development of the horns, which in *minuscula* are consistently extremely long and sharply pointed, and the less sharply defined lateral pilosity. If the characters (position of the dorsal sepal, shape of the petals, shape of the appendix) described by Thiele and Thiele (2002) that were chosen by Hertel and Presser (2010) to delimit *minuscula* as a species are indeed discriminant, the flowers of *O. sappho* resemble those of *O. cerastes* rather than those of *O. minuscula*, except of course in size. *O. sappho* can thus certainly not be equated with *O. minuscula*, which, in any case, appears to always occur in the company of *O. cerastes* (Antonopoulos 2009; pers. obs.), a coincidence that continues to raise questions about its evolutionary independence. It is quite possible, however, that *O. sappho* is independently derived from *O. cerastes* through adaptive pressures that are similar to those that are at play in the emergence of *O. minuscula*.

Ophrys sappho is certainly not represented in the data of Gölz and Reinhard (1989b) nor of Hertel and Hertel (2005). Many of the late May records compiled by Biel (1998) are likely to be referable to the species.

Ophrys ceto P. Devillers, J. Devillers-Terschuren & P. Delforge

On a visit, by the five authors together, of a large site near Neochori on 28 April 2010, we found a single *Ophrys* that differed markedly from the two abundant *Ophrys* on the site, *O. homeri* and *O. masticorum*. In size, it appeared somewhat intermediate between the two, but it stood out immediately by the extraordinary shape of its elongated, sinuous, slender, labellum. This is the character that makes *O. ceto* so conspicuous, even in sets of photographs or specimens of various Aegean scolopaxoid species (Devillers & Devillers-Terschuren 2004). The plant indeed displayed all the features of *O. ceto*, and appeared identical to Cycladic specimens portrayed, for instance, by Antonopoulos (2009). The size of the labellum (length, measured underneath on the living plant, 12 mm) was also typical of the species. The petals seemed very long when compared to photographs of *O. ceto* published for other Aegean islands by Delforge and Saliaris (2007) and

DELFORGE (2008, 2009B), which raised the question of an extreme variation of the long-petaled *O. homeri*. The plant seen did not have any of the other characters of *O. homeri*, and petal length is a highly variable character in *O. ceto*. Some Cycladic specimens have exactly the same petals as the Lesbos plant (e.g. ANTONOPOULOS 2009: 168).

It seems that occurrence in very small numbers and scattered localities in the eastern Aegean islands is a feature of the distribution of the mostly Cycladic *Ophrys ceto* (DELFORGE & SALIARIS 2007, DELFORGE 2008, 2009B). It may be responsible for some of the records of "*O. bremifera*" and "*O. scolopax*" on Lesbos (e.g. BIEL 1989A).

Group of *Ophrys heldreichii*

Ophrys homeri HIRTH & SPAETH

The late-flowering *Ophrys homeri* was the most abundant *Ophrys* in the south-eastern quadrant of the island during the second half of our 2010 visit. In the less advanced 1990 and 2003 seasons we had failed to encounter it. In 2010, the first plants in bloom were seen on 6 April. Between then and the eve of our departure on 7 May, we recorded about 15 stations, some of up to 100 flowering stems, though most were smaller. Most were in the foothills surrounding the eastern part of the Olympos massif, from Panaghia and the slopes below Asomatos in the north, through Mychou in the east to the slopes below Megalochori and Neochori in the south, within the very narrow main range mapped by KARATZAS and KARATZA (2009). Only two stations were outside of that area. One of them was in the western piedmont of the Spathi hills between Lambou Mili and Pigi, within the small outlying range mapped by KARATZAS and KARATZA (2009); plants were at the beginning of flowering on 6 April. The second station, at the beginning of flowering on 8 April, was on the eastern shore of the Gulf of Geras, between Pyrgi and Loutra, outside the two areas of occurrence mapped by KARATZAS and KARATZA (2009).

Ophrys homeri is a variable species, particularly in the degree of curvature and division of the labellum. This variability is a characteristic of the *O. heldreichii* group and its prominence in *O. homeri* was clearly recorded at the time of its description by HIRTH and SPAETH (1998). Examination of photographs demonstrates easily that variations in labellum shape are responsible for spurious records of a variety of species on the island, starting, of course, with the improbable, western European, *O. fuciflora* and continuing with several scolopaxoid species, such as *O. "bremifera"* [5]. It is also surely responsible in part for the supposedly inextricable complexity of Lesbian scolopaxoid and fucifloroid taxa described by BIEL (1999A)[6]. In spite of the variability in the lobing of the labellum, *O. homeri* is a very well charac-

[5] Although some of the very late records, in particular of fucifloroid plants with modest shoulder pilosity, may include *O. chiosica* P. DELFORGE, C. ONCKELINX & SALIARIS, described from Chios (DELFORGE & SALIARIS 2007), whose presence on Lesbos would not be surprising.

terised species, exceptionally easily identifiable for a member of the *O. heldreichii* group. The most salient distinctive characters are the shape and ornamentation of the side lobes, the pilosity of the labellum and the shape of its rim, the shape of the petals and the position of the dorsal sepal. The side lobes, whether detached, semi-fused or fused, are always massive, thick and gourd-like, covered by a dense, long, erect bear-like fur. Their quality and mass is best appreciated in frontal photographs, though in side views they also appear as very broad triangles. The pilosity of the labellum is abundant, extensive, but closely appressed and with an untidy appearance resulting from its irregular density. It is whitish or pale-straw coloured. The rim of the labellum often carries large, sometimes upturned, glabrous yellow flanges of the same quality as the large appendix, and sometimes connected to it; these can be particularly prominent when the side lobes are fused. The petals are consistently long and narrow. The dorsal sepal is almost always curved forward over the connective. In addition, there is a tendency for sepals and petals to sometimes take on a beautiful rich dark pink colour with a blue component. In some colonies this is the case of all the plants which, together with tall, many-flowered inflorescences makes *O. homeri* a particularly spectacular orchid.

Group of *Ophrys umbilicata*

Ophrys bucephala Gölz & H.R. Reinhard

Ophrys bucephala was described in 1989 from the south-east of Lesbos (holotype from the vicinity of Plomari, in Z !) by Gölz and Reinhard (1989), who mapped stations both on the southern flank of the Olympos massif, and in the arid west of the island, south of Andissa and near Sigri. The range of the species, as now mapped by Karatzas and Karatza (2009), is the same as that found by Gölz and Reinhard (1989), with the addition of small areas at the base of the south-eastern peninsula and farther north along the east coast, as well as on the west coast of the Gulf of Geras near Cape Kefalos. *O. bucephala* is an exceptionally constant and distinctive species. Plants we (PD, JDT) saw, for instance, on the Gallipoli peninsula, flowering in the company of, but much later than, *O. umbilicata*, were identical to those of Lesbos. Neither on Lesbos nor in Turkish Thrace have we seen any "intermediates" between the two species. We saw the species on 15 April 1990, 10-14 April 2003 and 9-28 April 2010, always in the areas mapped by Karatzas and Karatza (2009).

Ophrys umbilicata Desfontaines

Ophrys umbilicata has an extensive, but very fragmented distribution on Lesbos (Karatzas & Karatza 2009). It flowers early and we found no plant in bloom in 1990. In 2003, we found a few plants in full bloom along the east

(6) cf. for instance an average *Ophrys homeri*, flowering at the typical date of 17 May, labeled "*Ophrys scolopax* ssp. *bremifera/minutula*" on p. 56, Fig. 1.

coast of the Gulf of Geras on 9 April. In 2010, we found one plant in bloom at the same station on 8 April.

Group of *Ophrys reinholdii*

Ophrys reinholdii Spruner ex H. Fleischmann

The distribution of *Ophrys reinholdii* is limited to the south-eastern flank of the Olympos massif and the western side of the south-eastern peninsula (Karatzas & Karatza 2009). The species appears to be relatively rare on the island. We saw a few stations of very few individuals in the Olympos massif on 15-18 April 1990, and on 9-28 April 2010. By 28 April, the plants were at the very end of flowering. Their flowers were desiccated but still identifiable on 8 May.

Group of *Ophrys argolica*

Ophrys lesbis Gölz & H.R. Reinhard

The beautiful *Ophrys lesbis* was described in 1989 from the arid west of Lesbos (holotype from the vicinity of Andissa, in Z !) by Gölz and Reinhard (1989a). It has never been found outside of the western phrygana region, where it occurs in the entire north-south swath that extends from Old Andissa to Eresos (Karatzas & Karatza 2009). It is an early-flowering species which we (FB, LD) saw opening its first flowers on 15 April in the late season of 2003 and in full bloom on 5 April in the early season of 2010. The station of 2003 and the three stations of 2010 were all in the vicinity of Andissa. In 1990, we searched the same area intensively on 14 and 17 April and were unable to find a plant still in bloom.

Group of *Ophrys mammosa*

Ophrys ferrum-equinum Desfontaines

Like many of the Lesbos orchids, *Ophrys ferrum-equinum* is limited to the eastern flank of the Olympos massif, the Spathi hills and their piedmont and the south-eastern peninsula (Karatzas & Karatza 2009). We saw stations of a few to a few tens of individuals on all visits in the first half of April, on 13 April 1990, 9-13 April 2003, and 6-14 April 2010. The "form *labiosa*" is by far the most common on Lesbos and it is the only one we saw. This raises the question of the status of *Ophrys labiosa* (s.l.). The species was described from south-western Anatolia (Kreutz 1997) and the name has been applied to a variety of more or less similar plants in diverse locations. Though some of these are clearly morphs of *O. ferrum-equinum*, their widespread occurrence may mask the existence of local, evolutionarily independent, taxa, in particular on Lesbos.

Ophrys mammosa Desfontaines

Like several of the Lesbos orchids, *Ophrys mammosa* is limited to the eastern flank of the Olympos massif and the south-eastern peninsula, with an outlying range in the western part of the island, near Andissa (Karatzas & Karatza 2009). It flowers early and our visits were mostly too late to observe it. We saw a relatively large station, with plants opening their first flowers, on the west side of the south-eastern peninsula on 9 April 2003. On 8 April 2010, at the same station, we could only find 5 plants, at the end of flowering, an illustration of the shift in flowering season between the exceptionally late 2003 and exceptionally early 2010 seasons.

Biogeography and conservation

The orchid flora of Lesbos is less differentiated from that of the nearby continent and of other large eastern Aegean islands than is that of Rhodes. This is to be expected in view of the past connections of the island with the continent, its present proximity and the large angular value of the arc on which it is surrounded by it. Nevertheless, several species are endemics or near endemics and, for others, the island is an essential stronghold.

Species for which Lesbos is of international conservation importance include *Platanthera lesbiaca, Himantoglossum affine* (the distribution of which, on the continent as well as on Lesbos, appears to be constituted by rare small populations), *Comperia comperiana, Paludorchis palustris, Ophrys theophrasti, O. minutula, O. orphanidea, O. sappho, O. bucephala, O. homeri, O. lesbis* and perhaps the local forms of *O. sicula* s.l. and *O. ferrum-equinum*.

The actual conservation of habitats and species appears to be in a much better state on Lesbos than on other eastern Aegean islands or on the nearby continent. In addition, three large Special Areas of Conservation (SAC) have been identified under the Habitats Directive (92/43/EEC) of the European Union. They are combined with large Special Protection Areas (SPA) designated under the Birds Directive (79/409/EEC). The three areas are: Oros Olympos Lesvou, in the south-east, Dytiki Chersonisos-Apolithomeno Dasos, in the west, and Kolpos Kallonis kai Chersaia Paraktia Zoni, in the centre. Many important orchid areas are included within these three areas, in particular, the main range of *Platanthera lesbiaca, Himantoglossum affine* and parts of the range of *Ophrys lesbis*.

To complete the orchid coverage of the island, a priority would be to extend the Olympos massif SAC to include a greater part of its southern and northern piedmont, especially the areas south of Megalochori and Neochori, and north of Asomatos, which comprise the only known stations of *Ophrys theophrasti* and important areas for *Comperia comperiana, Ophrys bucephala* and *O. homeri*. The western SAC should also be extended to complete the coverage of the range of *O. lesbis* in the Andissa area. Important orchid areas that

are at the moment completely outside the proposed SACs are the particularly rich Spathi hills area, between Lambou Mili, Pigi and Afalonas, parts of the south-eastern peninsula and parts of the north-east coast, with rich populations of, in particular, *Serapias carica*. These extensions and additions would seem not to entail inclusion of detectable conflict zones and would ensure that the Lesbos network of protected areas is an example of completeness in orchid conservation.

Acknowledgements

We wish to thank Pierre Delforge, James Mast de Maeght, Marie-Anne Garnier, Ruud Wielinga, Julien and Maggy Van Laer-Kumpen, Frans and Bea De Meyer-Braye, Luc and Lisette Vanoppen-Hauquier, Stefan Hertel and Jos Lammers for providing very useful information about Lesbos and its orchid flora in preparation for our 2010 trip, and Rafaël Sienaert for providing photographs of the *Himantoglossum* that flowered after our departure. Anne Devillers shared many of our previous field trips in the eastern Mediterranean basin, in particular on Lesbos. Pierre Delforge lent us material from his herbarium and slide collection. David Du Puy, Herbarium Jany Renz, Basel, Arno Wörz, Herbarium, Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart, Ernst Vitek and Bruno Wallnöfer, Herbarium, Natural History Museum Vienna, Walter Till, Herbarium, Institute of Botany, University of Vienna, Edi Urmi, Herbarium, University of Zürich, Hermann Manitz, Herbarium Haussknecht, Jena, and the staff of the Herbarium, Botanische Staatssammlung, Munich, welcomed PD and JDT and facilitated their visit to their respective institutions. James Mast de Maeght and Frans Demeyer provided photographs and field notes valuable to us for the preparation of the paper. As always, exchanges of ideas and discussions of interpretations with Pierre Delforge were an invaluable component of our reflection.

References cited

Akhalkatsi, M., Baumann, H., Lorenz, R., Mosulishvili, M. & Peter, R. 2005.- Beiträge zur Kenntnis kaukasischer Orchideen. *J. Eur. Orch.* **37**: 889-914.

van Andel, T.H. & Shackleton, J.C. 1982.- Late Paleolithic and Mesolithic coastlines of Greece and the Aegean. *J. Field Archaeol.* **9**: 445-454.

Anderson, B. & Anderson, E. 2001.- Orchids of Lesvos: 35p. B. & E. Anderson, Malemi Hotel, Kalloni (Greece).

Antonopoulos, Z. 2009.- The bee Orchids of Greece – The genus *Ophrys*: 320p. Mediterraneo editions, Rethymno (Crete).

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

Bateman, R.M., Hollingsworth, P.M., Preston, J., Yi-Bo, L., Pridgeon, A.L., & Chase, M.W. 2003.- Molecular philogenetics and evolution of *Orchidinae* and selected *Habenariinae* (*Orchidaceae*). *Biol. J. Linn. Soc.* **142**: 1-40.

Bateman, R.M., James, K.E., Luo, Y.-B., Lauri, R.K., 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

Baumann, H. & Künkele, S. 1982.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Baumann, H. & Künkele, S. 1988.- Die Orchideen Europas: 192p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.

BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 2006.- Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten: 333p. Ulmer Naturführer, Stuttgart.
BIEL, B. 1998.- Die Orchideenflora der Insel Lesvos (Griechenland). *J. Eur. Orch.* **30**: 251-443.
BIEL, B. 1999A.- Anmerkungen zur Taxonomie im *Ophrys scolopax* - und *Ophrys umbilicata*-Komplex am Beispiel der Insel Lesvos. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **16** (1): 52-65.
BIEL, B. 1999B.- Nachtrag zur Orchideenflora von Lesvos (Griechenland). *J. Eur. Orch.* **31**: 852-876.
BLAICH, G. 2001-2010. - *Plantanthera holmboei* in BLAICH, G. 2001-2010. *Europäische Orchideen*. http://www.guenther-blaich.de/
BOND, G. 2010.- *Platanthera holm*boei Overstrand Nature Photography. http://overstrand-nature.fotopic.net/p58644314.html/
BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.
BUTTLER, K.P. & NIESCHALK, C. 1979.- Morphologische und geographische Differenzierung bei *Orchis palustris*. *Bot. Jahrb. Syst.* **101**: 91-134.
CANDARGY, P.C. 1897.- Flore de l'île de Lesbos. *Bull. Soc. Bot. France* **44**: 451-452.
CHMIELEWSKI, F.M. & RÖTZER, T. 2002.- Annual and spatial variability of the beginning of growing season in Europe in relation to air temperature changes. *Climate Research* **19**: 257-264.
COZZOLINO, S., ACETO, S., CAPUTO, P., GAUDIO, L. & NAZZARO, R. 1998.- Phylogenetic relationships in *Orchis* and some related genera: an approach using chloroplast DNA. *Nord. J. Bot.* **18**: 79-87.
COZZOLINO, S., ACETO, S., CAPUTO, P., WIDMER, A. & DAFNI, A. 2001.- Speciation processes in Eastern Mediterranean *Orchis* s.l. species: molecular evidence and the role of pollination biology. *Isr. J. Plant Sci.* **49**: 91-103.
COZZOLINO, S., D'EMERICO, S. & WIDMER A. 2004.- Evidence for reproductive isolate selection in Mediterranean orchids: karyotype differences compensate for the lack of pollinator specificity. *Proc. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.* **271** (Suppl. 254): 259–262
CRIBB, Ph. 1998.- The genus Paphiopedilum. 2nd edition. Natural History Publications, Kota Kinabalu, Borneo & Royal Botanic Gardens, Kew.
DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
DELFORGE, P. 2005.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 3e éd., 640p. Delachaux et Niestlé, Paris.
DELFORGE, P. 2006.- Contribution à la connaissance des Orchidées de Croatie. Résultats de cinq années de prospections. *Natural. belges* **87** (Orchid. 19): 141-200.
DELFORGE, P. 2008.- Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Samos (Égée orientale, Grèce). *Natural. belges* **89** (Orchid. 21): 71-249.
DELFORGE, P. 2009A.- *Orchis* et monophylie. *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 15-35.
DELFORGE, P. 2009B.- Contributions à la connaissance des Orchidées de l'île de Cos (Dodécanèse, Grèce). *Natural. belges* **89** (Orchid. 22): 49-232.
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.
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. 1996.- A classification of Palaearctic habitats. Strasbourg, Council of Europe, *Nature and Environment* **78**: 1-194.
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 2004.- Scolopaxoid *Ophrys* of the Adriatic. Diversity and biogeographical context. *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 188-234.
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. in prep.- Taxonomic and nomenclatural considerations on south-eastern European and Near Eastern *Himantoglossum* s.s.
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.
DIJON, C. 2010.- Wild Orchids of Lesvos Island (Greece). http://www.treknature.com/

GERDES, J. 2009.- *Ophrys minutula*. http://www.treknature.com/members/Belgerdy/
GÖLZ, P., GÜGEL, E., WAGNER, R., WAGNER, M. & ZAISS, H.-W. 2007.- Über die Orchideenflora des Iran (2. Teil) und Turkmenistans. *J. Eur. Orch.* **39**: 297-322.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1981.- Die Orchideenflora der ostägäischen Inseln Kos, Samos, Chios und Leswos (Griechenland). *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württ.* **19**: 5-127.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1989A.- Zur Orchideenflora von Lesvos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 1-87.
GÖLZ, P. & REINHARD, H.R. 1989B.- Über einige Besonderheiten im ostmediterranen *Ophrys scolopax* -Komplex. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 1040-1067.
GOULD, S.J. 1977.- Ontogeny and Phylogeny. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
GÜLER, N., SEZIK, E. & GÖKSEL, O. 2008.- Morphological and Chorological Studies on Orchids (*Orchidaceae*) of the Ida Mountains (NW-Turkey): I. *J. Eur. Orch.* **40**: 177-224.
HAPEMAN, J.R. & INOUE, K. 1997.- Plant-pollinator interactions and floral radiation in *Platanthera* (Orchidaceae): 433-454 in GIVNISH, TH.J. & SYTSMA, K.J. [eds]. Molecular evolution and adaptive radiation. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
HERTEL, S. & HERTEL, K. 2005.- Orchideenreise durch die Inselwelt der Ostägäis. *J. Eur. Orch.* **37**: 419-466.
HERTEL, S. & PRESSER, H. 2010.- Neue Erkenntnisse zu den Orchideen in Griechenland. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **27**(1): 146-202.
HIRTH, M. & SPAETH, H. 1998.- Zur Orchideenflora von Chios - *Ophrys homeri* - eine neue Ophrysart. *J. Eur. Orch.* **30**: 3-80.
HOPKINS, A.D. 1920.- The bioclimatic law. *J. Washington Acad. Sci.* **10**: 34-40.
KARATZAS, I.A. & KARATZA, A. s.d. [2009?]. Wild orchids of Lesvos: 323p. Entelexeia, Mytilene [in Greek].
KOLBE, J.J., GLOR, R.E., RODRIGUEZ SCHETTINO, L., CHAMIZO LARA, A., LARSON, A. & LOSOS, J.B. 2004.- Genetic variation increases during biological invasion by a Cuban lizard. *Nature* 431 (9 septembre): 177-181.
KREUTZ, C.A.J. 1997.- Drei neue Orchideenarten aus der Sudwestturkei 1997.- *Himantoglossum montis-tauri*, *Ophrys lygrophila* und *Ophrys labiosa*. *J. Eur. Orch.* **29**: 653-698.
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. 2004.- Die Orchideen von Cypern – The Orchids of Cyprus: 416p. C.A.J. Kreutz, Landgraaf.
KREY, W.-D., HEISE, K., SEIZ, W. & RAPP, E. 1989.- Tagebuch einer Mai-Reise zu den Orchideen auf Lesbos. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **21**: 88-102.
KUBILAY, N., NICKOVIC, S., MOULIN, C. & DULAC, F. 2000.- An illustration of the transport and diposition of mineral dust onto the eastern Mediterranean. *Atmospheric Environment* **34**: 1293-1303.
LUER, C.A. 1975.- The Native Orchids of the United States and Canada excluding Florida: 361p. New York Botanical Garden, New York.
MAST DE MAEGHT, J. 2004.- *Pseudophrys* from Lesbos in MAST DE MAEGHT. *Ophrys*. Website created in 2001, revision September 2009. www.genus-ophrys.be (formerly www.ophrys.be).
MATZARAKIS, A. & NASTOS, P. 2006.- Heat waves in Athens. 8th Conference on Meteorology-Climatology-Atmospheric Physics. Athens, May 24-26, 2006. General and Agricultural Meteorology Laboratory, Agricultural University of Athens, Athens.
MIFSUD, S. 2002-2009. Wild plants of the Mediterranean islands of Malta: Cretan blue orchid. www.MaltaWildPlants.com
MOINGEON, J.-M. 2000-2010.- Orchidées d'Europe et pays limitrophes. Site de la Pharmacie du val d'Usiers, http://www.pharmanatur.com/
MORSCHEK, G. & MORSCHEK, K. 1996.- Orchids of Cyprus. Zyperns Orchideen: 185p. Selbsverlag, Moers.
PAULUS, H.F. 2001.- Daten zur Bestaubungsbiologie und Systematik der Gattung *Ophrys* in Rhodos (Griechenland) mit Beschreibung von *Ophrys parvula*, *Ophrys persephonae*, *Ophrys lindia*, *Ophrys eptapigiensis* 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. & Gack, C. 1992.- Untersuchungen zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Gattung *Ophrys* im östlichen Mittelmeergebiet (*Orchidacea*, Hymenoptera, Apoidea). *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **43** ["1990"]: 80-118; Farbtafel 2.

Paulus, H.F. & Gack, C. 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. & 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.

Pettemerides, M. 2010.- The orchdis of Cyprus. *Platanthera holmboei*. http://cyprus-orchids.blogspot.com/

Presser, H. 2009.- Re: Neues aus Kreta. http://www.heimische-orchideen-forum.de/forum/messages/6243.htm, 6244.htm/

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.

Samson, S. 2005-2010.- Orchids in Cyprus: Holmboe's butterfly orchid *Platanthera holmboei*. http://208.109.194.187/biyologlar/

Schlüter, P.M., Ruas, P.M., Kohl, G. , Ruas, C.F., Stuessy, T.F. & Paulus, H.F. in prep.-e. Genetic structure of the Aegean *Ophrys leucadica* and *O. cinereophila* (*Orchidaceae*) and related taxa. Manuscript for *Molecular Ecology* in Schlüter, P.M. 2006.- Pollinator-driven evolution in *Ophrys fusca* s.l. (*Orchidaceae*): Insights from molecular studies with DNA fingerprint and sequence markers. Doctoral dissertation: 182p. Fakultät für Lebenswissenschaften der Universität Wien, Wien.

Sfikas, G. 2006.- Dry spells and their consequences on the orchids of Greece. *J. Eur. Orch.* **38**: 363-368.

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

Thiele, G. & Thiele, W. 2002.- Ergänzungen zur Kenntnis der Orchideen in Nordwest-Griechenland. *J. Eur. Orch.* **34**: 639-654.

Pitton de Tournefort, J. 1718.- Relation d'un voyage du Levant fait par ordre du Roi, contenant l'histoire ancienne et moderne de plusieurs isles de l'Archipel, de Constantinople, des côtes de la Mer Noire, de l'Arménie, de la Géorgie, des frontières de Perse et de l'Asie Mineure. Amsterdam, 2 vol. **1**: 188p; **2**: 208+16p.

Tyteca, D. & Klein, E. 2008.- Genes, morphology and biology – The systematics of *Orchidinae* revisited. *J. Eur. Orch.* **40**: 501-544.

Wielinga, A. & Wielinga, R. 2004.- Op zoek naar orchideeën op Lesbos. *Eurorchis* **16**: 5-11 , 33.

Wood, J.J. 1985.- *Orchidaceae*: 1511-1535 in Meikle, R.D., Flora of Cyprus: Vol. 2, i-xiii + 833-1969. Bentham-Moxon Trust, London, Royal Botanic Gardens, Kew.

Appendix 1: Nomenclature

1. *Platanthera lesbiaca* J. Devillers-Terschuren, P. Devillers, L. Dedroog, F. Baeten & A. Flausch **sp. nova**

Descriptio: Herba cladus Platantherae bifoliae, pro grege parva vel media, gracilis. Inflorescentia satis laxa. Flores pro grege parvi, nutantes, virescentes. Ovarium longum, curvatum. Labellum c.2plo longium quam sepala, semicirculatim arcuatum. Calcar longum, filiforme, subhorizontale.

Holotypus (hic designatus): Graecia, Lesbos, 3.2 km SE Agiasos, 01.VI.1996. In herb. Munich (M) sub n° BB_LE96 038-40, leg. Biel.

Icones holotypi: p. 406 in Biel 1998.

Etymology: of Lesbos. Latin adjective.

2. *Herorchis caucasica* (K. Koch) J. Devillers-Terschuren, P. Devillers, L. Dedroog, F. Baeten & A. Flausch **comb. et stat. nov.**

Basionym: *Orchis morio* L. var. *caucasica* K. Koch, *Linnaea* **22:** 280 (1849).

3. *Odontorchis commutata* (Todaro) J. Devillers-Terschuren & P. Devillers **comb. nov.**

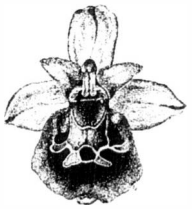
Basionym: *Orchis commutata* Todaro, Orchideae Siculae: 24 (1842).

4. *Ophrys sappho* P. Devillers, J. Devillers-Terschuren & A. Flausch **sp. nova**

Descriptio: Herba pro genere parva vel media, 15-35 cm alta. Flores pro genere et grege *Ophrydis holosericae-scolopacis* parvi. Sepala 7.5-11 mm longa in exsiccata (holotypi 9 mm), plerumque albida vel rosea. Petala 2-3 mm longa (holotypi 2 mm), 3/10 longa quam sepala, valde pilosa, plerumque rosea. Sepalum dorsale erectum. Labellum 6.5-8 mm longum e pedicello ad apicem (holotypi 8 mm), trilobatum, cornua longa, acuta, ferens. Lobus centralis labelli transverse involutus, fuscus vel rubrofuscus, peripheria corona marginali pilorum angusta ornatus. Lobi laterali extra villosi. Macula extensa, purpureogrisea, eburneo marginata. Appendix magna, trifida. Area basilaris labelli parva vel media, fusca, vel lateritia, raro livida. Puncti staminodiorum praesentia.

Holotypus (hic designatus): Graecia, Lesbos, prope Pigi (39°09'29''N 26°25'03»E), alt. s.m. 85 m, 6.V.2010. In herb. J.&P. Devillers-Terschuren sub n° 10-01-A1-16.

Etymology: from Sappho, the greatest lyric poet of the Aeolian school, born on Lesbos, probably in Eresos, in the seventh century BCE, whose name and art are universally attached to the island. Feminine substantive in apposition.



Nouvelles contributions nomenclaturales aux Orchidées d'Europe

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. *Delforge, P. - New nomenclatural and taxonomical contributions to European Orchids.* Some new combinations for European Orchids are formally made.

Key-Words: *Orchidaceae*; nomenclature, European and Mediterranean flora.

Dans un article récent (Delforge 2009), j'ai effectué un nombre important de combinaisons nouvelles découlant de la division du genre *Orchis* "s.l.", polyphylétique, en 6 genres paraissant monophylétiques: *Anteriorchis*, *Herorchis*, *Neotinea*, *Orchis* (s. str.), *Paludorchis* et *Vermeulenia*. Trois combinaisons publiées à cette occasion dans des nothogenres nouveaux sont invalides, parce que effectuées à partir de noms d'espèces placées par erreur dans le genre *Vermeulenia* alors qu'elles appartiennent au genre *Anteriorchis*. De ce fait, j'ai effectué les combinaisons dans le genre ×*Paludomeulenia* et non, comme il le fallait, dans le genre ×*Anteriopaludorchis*. Ces erreurs ont été relevées et m'ont été immédiatement signalées par le Dr Irina Belyaeva-Chamberlain, IPNI Editor, Royal Botanic Gardens, Kew (Angleterre), à qui je souhaite exprimer ici toute ma gratitude. Les combinaisons correctes sont refaites ci-dessous. Par ailleurs, deux combinaisons nouvelles doivent être également refaites dans le genre *Vermeulenia*.

×*Anteriopaludorchis albuferensis* (Bateman & Hollingsworth) P. Delforge **comb. nov.**

[*Anteriorchis fragrans* (Pollini) Szlachetko × *Paludorchis robusta* (Stephenson) P. Delforge]

Basionyme: *Orchis* ×*albuferensis* Bateman & Hollingsworth, *Taxon* 53: 53 (2004).

Synonyme: ×*Paludomeulenia albuferensis* (Bateman & Hollingsworth) P. Delforge comb. inval., *Natural. belges* 90 (Orchid. 22): 34 (2010).

×*Anteriopaludorchis barlae* (E.G. Camus) P. Delforge **comb. nov.**

[*Anteriorchis fragrans* (Pollini) Szlachetko × *Paludorchis palustris* (Jacquin) P. Delforge]

Basionyme: *Orchis* ×*barlae* E.G. Camus, *J. Bot. (Paris)* 6: 406 (1892).

Synonyme: ×*Paludomeulenia barlae* (E.G. Camus) P. Delforge comb. inval., *Natural. belges* 90 (Orchid. 22): 34 (2010).

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

Manuscrit déposé le 3.VI.2010, accepté le 29.VIII.2010.

×*Anteriopaludorchis timbali* (Velenovsky) P. Delforge **comb. nov.**

[*Anteriorchis coriophora* (L.) E. Klein & Strack × *Paludorchis palustris* (Jacquin) P. Delforge]

Basionyme: *Orchis* ×*timbali* Velenovsky, *Sitzb. Böhm. Ges. Wiss.* **1**: 254 (1882).

Synonyme: ×*Paludomeulenia timbali* (Velenovsky) P. Delforge comb. inval., *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 34 (2010).

Vermeulenia papilionacea (L.) Á. Löve & D. Löve **var. *expansa*** (Tenore) P. Delforge **comb. nov.**

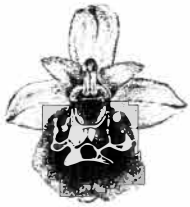
Basionyme: *Orchis expansa* Tenore Ess. Geogr. Bot. Naples: 17 (1827)

Vermeulenia papilionacea (L.) Á. Löve & D. Löve **var. *expansa*** (Tenore) P. Delforge **f. *morgetiana*** (H. Baumann & R. Lorenz) P. Delforge **comb. nov.**

Basionyme: *Orchis papilionacea* L. subsp. *grandiflora* (Boissier) H. Baumann & R. Lorenz var. *morgetiana* H. Baumann & R. Lorenz, *J. Eur. Orch.* **37**: 959 (2005).

Bibliographie

Delforge, P. 2009.- *Orchis* et monophylie. *Natural. belges* **90** (Orchid. 22): 15-35.



Index des nouveautés nomenclaturales de ce numéro

[Index of nomenclatural novelties in *Natural. belges* **91**, h-s (Orchid. 23): 2010]

Orchidaceae

Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. Richard **var. *cerigensis*** P. Delforge var. nova: 164.

×***Anteriopaludorchis albuferensis*** (Bateman & Hollingsworth) P. Delforge comb. nov.: 246.

×***Anteriopaludorchis barlae*** (E.G. Camus) P. Delforge comb. nov.: 246.

×***Anteriopaludorchis timbali*** (Velenovsky) P. Delforge comb. nov.: 247.

Herorchis caucasica (K. Koch) J. Devillers-Terschuren, P. Devillers, L. Dedroog, F. Baeten & A. Flausch comb. et stat. nov.: 245.

Odontorchis commutata (Todaro) J. Devillers-Terschuren & P. Devillers comb. nov.: 245.

Ophrys* ×*brigodeana P. Delforge nothosp. nat. nova: 26-27.

Ophrys cytherea (B. Baumann & H. Baumann) P. Delforge comb. et stat. nov.: 164.

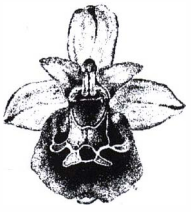
Ophrys sappho P. Devillers, J. Devillers-Terschuren & A. Flausch sp. nova: 245.

Platanthera lesbiaca J. Devillers-Terschuren, P. Devillers, L. Dedroog, F. Baeten & A. Flausch sp. nova: 244.

Vermeulenia papilionacea (L.) Á. Löve & D. Löve var. ***aegaea*** P. Delforge var. nova: 20.

Vermeulenia papilionacea (L.) Á. Löve & D. Löve **var. *expansa*** (Tenore) P. Delforge comb. nov.: 247.

Vermeulenia papilionacea (L.) Á. Löve & D. Löve **var. *expansa*** (Tenore) P. Delforge **f. *morgetiana*** (H. Baumann & R. Lorenz) P. Delforge comb. nov.: 247.



Prix de vente du numéro 23

(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°12	(1999)	20 euros
orchid n°2	(1988)	10 euros	orchid n°13	(2000)	20 euros
orchid n°3	(1989)	10 euros	orchid n°14	(2001)	20 euros
orchid n°4	(1990)	10 euros	orchid n°15	(2002)	20 euros
orchid n°5	(1992)	10 euros	orchid n°16	(2003)	20 euros
orchid n°6	(1993)	10 euros	orchid n°17	(2004)	25 euros
orchid n°7	(1994)	15 euros	orchid n°18	(2005)	25 euros
orchid n°7s	(1994)	15 euros	orchid n°19	(2006)	25 euros
orchid n°8	(1995)	15 euros	orchid n°20	(2007)	25 euros
orchid n°9	(1996)	15 euros	orchid n°21	(2008)	25 euros
orchid n°10	(1997)	15 euros	orchid n°22	(2009)	30 euros
orchid n°11	(1998)	15 euros	*Actes colloque 1989*		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 611-5548980-68
de DELFORGE - ON, 1640 Rhode-Saint-Genèse.

Étranger

Par **virement** SEPA au compte IBAN: BE82 6115 5489 8068; BIC: BDCHBE22 de «DELFORGE-ON», avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique, en précisant "sans frais pour le destinataire" (ou en envoyant de l'argent cash dans une enveloppe opaque en courrier prioritaire, non recommandé).

***Foreign payments**: by* SEPA ***Giro "our costs"** into the account* IBAN: BE82 6115 5489 8068; BIC: BDCHBE22 *of* «DELFORGE - ON», avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgium *(or by sending cash by priority landmail not registred).*

SECTION ORCHIDÉES D'EUROPE * NATURALISTES BELGES *

SECTION ORCHIDÉES D'EUROPE
NATURALISTES BELGES

Sommaire

DELFORGE, P. - Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 2008-2009 1

DELFORGE, P. - Un nom pour la variété égéenne de l'Orchis papillon 15

DELFORGE, P. - *Ophrys ×brigodeana* nothosp. nat. nova 26

TANGHE, M. & LEFEBVRE, C. - Dynamique à moyen terme d'une population spontanée de *Dactylorhiza fuchsii* (DRUCE) SOÓ dans un milieu horticole suburbain 29

DELFORGE, P. - Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Cythère (Attique, Grèce) 47

DEVILLERS, P., BAETEN, F., DEDROOG, L., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & FLAUSCH, A. - Orchids of Lesbos: Distributional and Biogeographical Notes 206

DELFORGE, P. - Nouvelles contributions nomenclaturales aux Orchidées d'Europe 246

Index des nouveautés nomenclaturales 248

Date de publication: 30.XI.2010

En couverture: Orchis mâle [*Orchis mascula* (L.) L.] par Eliza KLOPFENSTEIN.

Éd. resp.: Pierre DELFORGE, avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse ISSN 0028-0801