

Epipactis maestrazgona sp. nova,
une espèce du groupe d'*Epipactis leptochila*,
endémique du Système ibérique méridional
(province de Teruel, Aragon, Espagne)

par Pierre DELFORGE (*) et Alain GÉVAUDAN (**)

Abstract: DELFORGE, P. & GÉVAUDAN, A.- *Epipactis maestrazgona* sp. nova, a species of the *Epipactis leptochila* species group, endemic of the Iberian Meridional System (province of Teruel, Aragon, Spain). *Epipactis provincialis* AUBENAS & ROBATSCH 1996 is a well delimited early-flowering xerophilous species of the *E. leptochila* species group growing at a height of 200-500 m in Provençal thermophilous *Quercus pubescens* woods and associated garrigues. Recently, some records of *Epipactis provincialis* were made in the central Iberian Peninsula at a height of 1400-1600 m, growing in cold places of *Pinus sylvestris* forests of the Sierra de Gúdar (province of Teruel, Aragon). Personal field research carried on in France and Spain has shown that the Spanish entity, isolated in the meridional Sistema Ibérico, represents another species of the *Epipactis leptochila* species group, late-flowering, sciaphilous, not yet named. It is described here as *Epipactis maestrazgona* P. DELFORGE & A. GÉVAUDAN sp. nova. A detailed diagnosis is given for *E. provincialis* and *E. maestrazgona*, another for *E. leptochila* and *E. maestrazgona*, as well as a list of 5 localities of *E. maestrazgona*, prospected in July 2001 and 2004 in Aragon, province of Teruel.

Key-Words: *Orchidaceae*, genus *Epipactis*, *Epipactis leptochila* species group, *Epipactis maestrazgona* sp. nova, *E. provincialis*; flora of Spain, Aragon, Teruel.

Introduction

Comme cela a été maintes fois souligné, entre autres par nous (DELFORGE 1994, 1995A, B, C, 1997A, 2001, 2002A, 2004; GÉVAUDAN 1999; GÉVAUDAN et al. 2001; DELFORGE & GÉVAUDAN 2002), l'approche systématique du genre *Epipactis* est difficile. L'intensification des prospections, y compris dans des milieux autrefois négligés, a permis de signaler, ces dernières années, la présence d'un grand nombre de taxons de distribution souvent restreinte, du moins à

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

E-mail: p.delforge@belgacom.net

(**) 93 rue Édouard Vaillant, F-96100 Villeurbanne, France

E-mail: Gevaudan.Alain@wanadoo.fr

Manuscrit déposé le 29.IX.2004, accepté le 14.X.2004.

première vue. Ils sont soit décrits comme espèces, sous-espèces ou variétés nouvelles, soit identifiés à une espèce anciennement décrite, au nom oublié et remis à l'honneur pour la circonstance (par exemple, CHAS & TYTECA 1992; KLEIN 1997), soit encore incorporés, à tort ou à raison, dans la variation d'espèces de plus large distribution, déjà nommées et apparemment bien connues.

Cet enrichissement de notre connaissance des *Epipactis* a compliqué les déterminations sur le terrain et, de ce fait, les travaux de cartographie, la reconstitution de la phylogénèse du genre, sa présentation dans un guide de terrain ou une monographie, ainsi que l'évaluation des espèces nécessitant des mesures de conservation.

Une remise en question permanente de ces avancées taxonomiques s'avère donc indispensable, avec la mise en œuvre d'analyses et d'outils de plus en plus affinés (par exemple TYTECA & DUFRÈNE 1994; DELFORGE 1995B, 1997A; TYTECA 1995A, B; CLAESSENS & KLEYNEN 1999; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1999; GÉVAUDAN et al. 2001; DELFORGE & GÉVAUDAN 2002; SQUIRELL et al. 2002; BERNARDOS et al. 2003, 2004). Mais ceux-ci sont souvent sous-utilisés et leur validité est parfois contestée sans que des alternatives plus efficaces soient proposées (par exemple KLEIN 1997; WUCHERPFENNIG 2003A, B).

Comme les autres régions d'Europe, la péninsule ibérique, haut lieu de biodiversité et d'endémisme en Europe (par exemple POLUNIN & SMYTHIES 1981) a été ces dernières années plus intensivement prospectée, ce qui a amené la découverte de nombreux taxons d'*Epipactis* qui n'avaient pas encore été signalés par NIESCHALK et NIESCHALK (1971) ni par KLEIN (1979). Certains ont été décrits comme espèces nouvelles, par exemple *E. lusitanica* (TYTECA 1988), *E. campeadorii* (DELFORGE 1995D), *E. cardina* (BENITO AYUSO & HERMOSILLA 1998) ou encore *E. duriensis* (BERNARDOS et al. 2004B). D'autres ont été identifiés à des espèces déjà nommées, tantôt avec raison, par exemple *E. phyllanthes* (AEDO et al. 1984, 1985), *E. muelleri* (TYTECA 1992), *E. viridiflora* (BENITO AYUSO et al. 1999, sub nom. *E. purpurata*), tantôt à tort, ce que, seules, des investigations approfondies sur le terrain et une analyse très fouillée permettent de déceler (par exemple GÉVAUDAN et al. 2001 pour *E. phyllanthes* versus *E. fageticola* ou encore DELFORGE 2004 pour *E. distans*).

Le présent travail s'inscrit dans le même cadre que ceux de GÉVAUDAN et al. (2001) et de DELFORGE (2004). Il vise à clarifier les mentions récentes d'*Epipactis provincialis* dans la sierra de Gúdar (Système ibérique méridional, province de Teruel, Espagne), réaffirmées à plusieurs reprises (BENITO AYUSO & TABUENCA MARRACO 2001; BENITO AYUSO & TABUENCA 2004) et qui commencent à être répercutées bien qu'elles aient été formellement mises en doute (DELFORGE 2001, 2002A, B).

Matériel et méthode

Notre analyse est basée sur la visite de stations d'*Epipactis provincialis* dans le sud-est de la France par le premier auteur en juin 1997, 1998 et 2001, par le second dans la même région en juin 1994, 1995, 1996, 1998 et 2002. En Espagne, nous avons parcouru, le 19 juillet 2001, en compagnie de M. GÉVAUDAN et de J.-M. LEWIN, guidé par J. BENITO AYUSO et J.M. TABUENCA MARRACO, deux sites d'*Epipactis provincialis* s.l. dans la province de Teruel (Annexe 1: sites 3 & 4); du 5 au 16 juillet 2004 inclus, le premier auteur a prospecté à nouveau le nord de la province de Teruel (Annexe 1: sites 2-5) dans le but de clarifier la problématique des *Epipactis* critiques de cette région (voir aussi DELFORGE 2004).

Au total, plusieurs centaines d'individus d'*E. provincialis* ont été observés. Des échantillons ont été examinés sur le terrain au moyen de loupes de grossissement 7×, 10×, 10× à éclairage incorporé et 20×; la présence de tous les caractères diagnostiques a été vérifiée sur le frais; en cas de présence d'une glande rostellaire dans une fleur ouverte, un test de son efficacité a été effectué; des échantillons d'herbier ont été prélevés sur chaque site visité, principalement des feuilles caulinaires (la 2^{ème} en partant du sol) prises sur plusieurs individus de chaque site, ainsi que des parties supérieures de hampes florales et des fleurs conservées en solution d'éthanol à 60%. Les échantillons conservés ont été examinés par AG après dessiccation ou après séjour dans une solution d'alcool à 60% à l'aide de loupes binoculaires de grossissement 10× et 60× avec mire d'une précision de $\pm 0,02$ mm; la forme et la régularité des denticules ainsi que la structure du gynostème (forme du clinandre, du stigmate, du rostellum et présence d'une glande rostellaire, cohérence des pollinies, présence de staminodes) ont été comparés visuellement à celles d'autres espèces d'*Epipactis* déjà préservées, par PD selon le protocole de DELFORGE (1997), peu après dessiccation, avec une loupe binoculaire de grossissement 30× munie d'un éclairage bleuté orienté de face, obliquement à 45°; la pilosité de la tige a été comparée à celles de tiges déjà prélevées chez d'autres espèces d'*Epipactis*; les bords denticulés des feuilles ont été dessinés et comparés dans des conditions identiques à des bords de feuilles d'autres espèces d'*Epipactis* préservés de la même manière. Sur le terrain, un échantillon de plantes a été photographié, et des détails de couleur, de pilosité et de structure documentés par AG sur pellicule SENSIA 100, au moyen d'un boîtier NIKON 801S équipé d'un objectif NIKON 105 mm macro, d'une bague allonge fixe de 52,5 mm et d'un flash NIKON SB24, par PD sur pellicule KODACHROME 64, au moyen de 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.

Epipactis provincialis

Fort heureusement pour notre propos, la présentation d'*Epipactis provincialis* est beaucoup plus simple que celle des deux autres espèces que nous avons déjà été amenés à discuter pour la péninsule ibérique, *E. phyllanthes* (GÉVAUDAN et al. 2001) et *E. distans* (DELFORGE 2004). En effet, mentions espagnoles exceptées, *E. provincialis* n'est connu que du sud-est de la France (Provence septentrionale; départements de l'Ardèche, de la Drôme, du Var et du Vaucluse) et le statut spécifique qui lui a été attribué lors la description n'a pas été contesté jusqu'à présent.

Epipactis provincialis AUBENAS & ROBATSCH a été décrit de Rochefort-en-Valdaine (Drôme) par A. AUBENAS, K. ROBATSCH et A. GÉVAUDAN (1996), quatre années après que A. AUBENAS, travaillant à la cartographie des orchidées de la Drôme, avait remarqué «un *Epipactis* non encore répertorié dans cette région [...] et] rangé en première approche sous *E. leptochila* s.l., [...] en admettant une écologie très inhabituelle pour ce taxon». En effet, *E. leptochila* et les espèces voisines sont, dans leur grande majorité, inféodés à l'ombre dense des hêtraies,

alors que l'épipactis provençal est un taxon nettement thermophile et héliophile, «associé à la série (sub)méditerranéenne du Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) ainsi qu'aux garrigues arbustives claires provenant de la dégradation de cette forêt» (AUBENAS et al. 1996: 111). Il est de plus très précoce pour le genre, fleurissant dès la fin de mai. Rappelons par ailleurs qu'*E. leptochila* est une espèce assez tardive, fleurissant principalement en juillet, au cœur de la période de floraison du genre.

Selon ses descripteurs, *Epipactis provincialis* est une plante de coloration générale vert jaunâtre, à rhizome portant une tige solitaire, rarement jusqu'à 5 tiges. Les tiges sont assez épaisses, hautes de 17-40 (-50) cm, vert jaunâtre, la base glabre, légèrement violacée, le sommet pubescent. La tige porte 4-8 (-10) feuilles caulinaires, vert jaunâtre, parfois distiques, dressées, arquées, canaliculées, la base tachée de jaune, les bords ondulés, les médianes ovales-lancéolées, mesurant 3,5-5 × 2-4 cm; il n'y a pas de feuille haute bractéiforme, ou parfois une seule. La bractée inférieure peut mesurer jusqu'à 4,5 cm de longueur; les autres bractées sont larges et bien plus courtes; comme les feuilles, elles sont tachées de jaune à la base. L'inflorescence est subaxiflore, subunilatérale à spirale, occupant jusqu'à la moitié de la hauteur de la tige; elle est constituée de (7-) 10-23 (-30) assez petites fleurs autogames à cléistogames, vert jaunâtre, peu ouvertes, subhorizontales à pendantes. Les sépales sont ovales-lancéolés, carénés, 10-11 × 6-7 mm, les pétales subégaux, ovales-acuminés, vert blanchâtre en dedans. Le labelle est nettement plus court que les sépales latéraux. L'hypochile est cupulaire, évasé, nectarifère, vert parfois un peu pourpré en dehors, rose à brun rougeâtre, ridé et luisant en dedans; sa liaison avec l'épichile est très large. L'épichile est verdâtre à blanc rosâtre, teinté de magenta à la base, cordiforme, 4,5-6 × 4,5-6 mm, étalé, concave, les bords réfléchis, le sommet rarement rabattu en arrière; sa base est munie de 2 fortes callosités arrondies, blanchâtres à magenta, délimitant un profond sillon médian, étroit lors de l'ouverture de la fleur, s'élargissant ensuite. Le stigmathe est arrondi dans sa partie inférieure, l'anthère est grande, brièvement et étroitement pédonculée; elle se nécrose rapidement; le clinandre est développé, large, peu profond, la glande rostellaire réduite, inefficace déjà dans le bouton floral; les staminodes sont peu développés, atteignant à peine le haut du stigmathe. Les pollinies sont granuleuses et pulvérulentes; elles débordent du clinandre et se désagrègent sur la surface stigmatique, parfois déjà dans le bouton floral. Le pédicelle floral est court, modérément pileux, vert jaunâtre à la base; l'ovaire, pyriforme, est également modérément pileux (AUBENAS et al. 1996).

Lors de la description, *Epipactis provincialis* est connu essentiellement du département de la Drôme et d'une station du Vaucluse; il sera ensuite signalé d'autres stations du Vaucluse, de l'Ardèche et du Var (BOURNÉRIAS 1998; JACQUET 2000; SOUCHE 2004). Toutes ces stations sont situées à l'étage collinéen, entre 200 et 500 m d'altitude, dans des chênaies pubescentes claires, thermophiles, ainsi que dans les stades de dégradation de cette chênaie vers des garrigues pierreuses sub-méditerranéennes (BOURNÉRIAS 1998).

Des observations ultérieures nous ont permis de compléter ou de préciser certains points de cette description:

- la pilosité du rachis est formée de 60-100 éléments au mm², atteignant parfois 1 mm de longueur; ces éléments sont hyalins, grisâtres, isolés ou groupés, persistants; ils ne masquent pas la couleur de la tige (DELFORGE 1997A: tabl. 1 p. 240);
- le bord des feuilles médianes est muni d'une fine denticulation assez irrégulière (DELFORGE 1997A: fig. 4 p. 241; fig. 1 in hoc op.);
- la robustesse de la tige a été quantifiée selon le protocole de TYTECA (1995A) par le rapport de la hauteur de la tige divisé par le diamètre de la tige mesurée sous l'inflorescence. Avec un rapport allant de 170-209 (\bar{x} =192,1; n=10), *Epipactis provincialis* possède des tiges assez épaisses, comparables à celles des *E. helleborine* robustes, mais beaucoup moins épaisses cependant que celles des espèces "xérophiles" du genre, *E. distans*, *E. tremolsii* ou *E. neerlandica* par exemple.

***Epipactis provincialis*: en Espagne ?**

Epipactis provincialis a été récemment signalé d'Espagne, plus précisément de quatre sites de la sierra de Gúdar (Système ibérique méridional, province de Teruel, Aragon; annexe: carte 1), par BENITO AYUSO et TABUENCA MARRACO (2001) qui n'ont pas à ce moment d'expérience personnelle des populations françaises d'*E. provincialis*. Ils ne le connaissent donc que par les (rares) données et illustrations de la littérature, à l'époque la description originale (AUBENAS et al. 1996) et la fiche descriptive de BOURNÉRIAS (1998). Ils décrivent brièvement, d'autre part, quelques caractères du taxon espagnol, d'où ressortent, de leur propre aveu, de notables différences avec *E. provincialis*:

- une floraison tardive qui ne commence que dans la seconde quinzaine de juillet;
- des feuilles étalées à subdressées;
- un épichile cordiforme, parfois allongé comme chez *E. leptochila*.

De plus, il apparaît, à la lecture des courtes descriptions des 4 sites espagnols, que l'habitat de ce taxon ne correspond pas à celui reconnu pour *Epipactis provincialis*. En effet, les stations de la sierra de Gúdar se situent entre 1.400 et 1.600 m d'altitude, à la limite des étages supra- et oroméditerranéens, où elles sont soumises à un climat aux influences continentales marquées, dont la rudesse est réputée. En outre, sur ces sites, les populations les plus nombreuses du taxon espagnol se développent dans les endroits les plus frais, où la neige reste longtemps: fond de ravin (site 3) et pied de falaise à l'exposition nord, dans une pinède à *Pinus sylvestris* très moussue (site 4). Notons qu'à Fortanete (1.400 m d'altitude), par exemple, village le plus proche de ces stations d'épipactis, il y a des gelées en moyenne 7 mois par an et, chaque hiver, la température descend sous les -10°C (GONZALEZ CANO et al. 2000; RUJULA 2004).

On peut rappeler, par ailleurs, qu'à une douzaine de kilomètres au sud-sud-ouest des stations d'épipactis de Fortanete s'élève le Pico Peñarroya, sommet

de la sierra de Gúdar. S'il ne culmine qu'à 2.028 m d'altitude, le Pico Peñarroya n'en est pas moins un centre important et bien équipé pour les sports d'hiver, ce qui indique également l'âpreté des hivers et l'importance de l'enneigement dans une région qui n'est pourtant qu'à une centaine de kilomètres de Valence et du littoral de la Méditerranée.

Lors d'une visite, le 19 juillet 2001, sur trois sites de la province de Teruel, avec M. GÉVAUDAN et J.-M. LEWIN, nous avons examiné deux populations importantes de ces épipactis espagnols, qui commençaient à peine à fleurir. Nous avons expliqué alors sur le terrain, à J. BENITO AYUSO et J.M. TABUENCA MARRACO, qui nous guidaient, quels étaient les caractères qui ne permettaient vraiment pas d'identifier ce taxon à *Epipactis provincialis* et nous leur avons donc dit notre désaccord formel avec leur détermination. Cette position a été publiée: «Les mentions récentes d'*E. provincialis* en Espagne sont erronées; elles correspondent à un autre taxon, probablement non décrit» (DELFORGE 2002A, B).

Nos collègues ont cependant récemment réaffirmé leur point de vue: «Seule la phénologie, et surtout l'écologie [...] faisaient que nous doutions encore que cette plante soit effectivement *Epipactis provincialis*. Ainsi, nous écrivîmes à Karl ROBATSCH et Alain GÉVAUDAN, deux des auteurs de l'article sur *E. provincialis*. [...] Peu de temps après, A. GÉVAUDAN nous répondait en exprimant ses doutes et il nous envoyait des images d'*E. provincialis* dont la morphologie (florale et végétative) concorde à notre avis parfaitement avec celle des exemplaires observés en Espagne» (BENITO AYUSO & TABUENCA 2004: 108).

Nous retrouvons, quasiment dans le même contexte, au moins l'un des facteurs qui ont mené aux imbroglios autour d'*Epipactis phyllanthes* (GÉVAUDAN et al. 2001) et d'*E. distans* (DELFORGE 2004): les identifications sont dues à des botanistes qui n'ont pas de connaissance personnelle directe d'*E. provincialis* dans le sud-est de la France et «qui s'appuient donc uniquement sur les descriptions et l'iconographie publiées. Comme cela a déjà été démontré à plusieurs reprises pour d'autres *Epipactis* critiques (par exemple DELFORGE 1997A; CLAESSENS & KLEYNEN 1999; GÉVAUDAN et al. 2001; DELFORGE & GÉVAUDAN 2002), cette démarche n'est généralement pas appropriée dans le contexte d'un genre difficile [...]. De plus, la détermination d'*Epipactis* sur photographies amène à n'envisager que la morphologie globale des plantes. Beaucoup de caractères importants pour la détermination (pilosité du rachis, denticulation du bords des feuilles, coloration du pédicelle floral, même) ne peuvent pas être observés de cette manière et sont de ce fait négligés» (DELFORGE 2004).

Nos observations en juillet 2001 et d'autres, plus approfondies, du premier auteur en juillet 2004 dans la sierra de Gúdar (province de Teruel, Aragon, Espagne) nous permettent de clarifier le statut du taxon espagnol signalé là comme *E. provincialis* (BENITO AYUSO & TABUENCA MARRACO 2001, 2004) et de mettre en lumière son originalité. Au cours des prospections en 2001, 2 sites sur les 4 publiés ont été parcourus et une quarantaine de tiges en boutons ou en début de floraison examinées; en 2004, 3 des 4 sites connus ont été revisités.

Sur le quatrième (Annexe, site 1), un seul individu avait été vu le 15 juillet 2000 (BENITO AYUSO & TABUENCA MARRACO 2001, 2004); il n'a pas été retrouvé en 2004, malgré une localisation très précise du site par GPS. Cependant, à 600 m de là, 2 individus en boutons ont été découverts, ce qui constitue la cinquième station connue de l'espèce (Site 2). Au total, en 2001 et en 2004, plus de 80 individus ont été observés

Diagnose *Epipactis provincialis* — épipactis de la sierra de Gúdar

L'épipactis de la sierra de Gúdar est un taxon très distinct, qui ne peut être confondu avec les autres espèces syntopiques ou sympatriques: *Epipactis atrorubens*, *E. campeadorii* (= *E. hispanica* var. *viridis*), *E. cardina*, *E. kleinii*, *E. molochina* (DELFORGE 2004), *E. rhodanensis* (= *E. hispanica* var. *hispanica*), *E. tremolsii* et, pour mémoire, *E. palustris*. C'est aussi l'avis de BENITO AYUSO et TABUENCA MARRACO (2001, 2004). Ce sont donc les caractères d'*E. provincialis* et ceux du taxon de la sierra de Gúdar qui doivent être comparés ici, à partir des données de la littérature (AUBENAS et al. 1996; BOURNÉRIAS 1998) et de nos observations personnelles; cette analyse est résumée au tableau 1. La plupart de ces caractères n'ont pas été envisagés par BENITO AYUSO et TABUENCA MARRACO (2001, 2004). Subsidiairement, nous feront également un tableau des différences principales qui séparent *E. leptochila* du taxon de la sierra de Gúdar, afin d'écartier toute confusion de ce côté (Tabl. 2).

1. La couleur générale de la plante

Epipactis provincialis possède une coloration générale vert clair, jaunâtre; cette couleur s'assombrit cependant en situation ombragée. Ce n'est pas le cas chez l'épipactis espagnol, qui a une couleur générale vert franc, soutenue.

2. La formation de groupes de tiges

AUBENAS et al. (1996) notent qu'*Epipactis provincialis* ne forme pas de groupe de tiges, la venue par tiges isolées étant la règle chez cette espèce; cependant, très rarement, des groupes de 2 à 5 tiges ont été observés. Dans la sierra de Gúdar, le 16 juillet 2004, au site 3, 29 tiges pourvues de boutons floraux ont été dénombrées; elles formaient 6 groupes: 1 × 8 tiges, 1 × 6 tiges, 1 × 4 tiges, 3 × 3 tiges; seules, 2 tiges apparaissaient isolées, à ceci près qu'elles étaient accompagnées de petits rejets stériles déjà dégénérescents. Sur les autres sites, une seule tige isolée a été trouvée, les autres individus formant de petits groupes. Au contraire d'*E. provincialis*, l'épipactis de la sierra de Gúdar produit donc très généralement des groupes de tiges.

3. La robustesse des tiges

AUBENAS et al. (1996) évoquent sans plus de précision l'apparence épaisse des tiges d'*Epipactis provincialis*. Quantifiées ultérieurement par l'indice du rapport hauteur de la plante / diamètre de la tige sous l'inflorescence (voir TYTECA 1995A), les tiges d'*E. provincialis* apparaissent comme assez épaisses (171-209,

\bar{x} =192,1; n=10), tandis que celles du taxon de Gúdar sont très épaisses (115-141, \bar{x} =124,7; n=10), avec un indice correspondant à ceux des épipactis ayant un port très robuste, comme *E. tremolsii* par exemple.

4. La pilosité du rachis, du pédicelle floral, de l'ovaire et du bouton floral

Chez *Epipactis provincialis*, la pilosité du rachis masque relativement peu la couleur de la tige; elle est formée de 60-100 éléments au mm², atteignant parfois 1 mm de longueur; ces éléments sont hyalins, isolés ou groupés, persistants (DELFORGE 1997A: tabl. 1 p. 240). Chez l'épipactis espagnol, la pilosité du rachis masque presque la couleur de la tige; elle est composée de 250-325 éléments (papilles, denticules et poils) violacés au mm², persistants, groupés et enchevêtrés, avec des poils pouvant dépasser 1 mm de longueur. Une pilosité aussi fournie se situe mieux dans l'intervalle de variation du groupe d'*E. helleborine* pour ce caractère que dans celui du groupe d'*E. leptochila*. BENITO AYUSO et TABUENCA notent d'ailleurs (2004: 110) que «L'abondance et la densité de la pilosité couvrant la tige pourrait faire penser à une espèce du groupe d'*E. atrorubens*», un groupe dans lequel, par parenthèses, la pilosité est plus dense encore que chez *E. helleborine* et ses alliés. La couleur violacée de la pilosité du rachis du taxon espagnol apparaît très bien sur le cliché publié par BENITO AYUSO et TABUENCA (2004: 110, fig. 5).

Chez *Epipactis provincialis*, le pédicelle floral et l'ovaire sont munis d'une pilosité éparsse, le bouton floral est glabre. Chez le taxon espagnol, le pédicelle floral et l'ovaire sont munis d'une pilosité dense, le bouton floral d'une pilosité éparsse et de petites protubérances. L'état de la pilosité de ces organes semble corrélé avec la pilosité de la tige, ce qui paraît logique.

5. La couleur, la forme et la longueur des feuilles

Chez *Epipactis provincialis*, les feuilles sont vert jaunâtre, leur base est tachée de jaune; elles sont dressées, courtes, larges, ovales à largement lancéolées, les plus grandes ne mesurant que 3,5-5 × 2-4,2 cm, la moyenne du rapport longueur / largeur de la plus grande feuille est de 2,13 (AUBENAS et al. 1996). Chez l'épipactis espagnol, les feuilles sont vert franc, sans tache plus claire ou jaunâtre à la base; elles sont subdressées, arquées vers l'extérieur, parfois étalées, lancéolées à étroitement lancéolées, allongées, les plus grandes mesurant 4-8 × 1,5-3,4 cm, la moyenne du rapport longueur / largeur de la plus grande feuille est de 3,87 (n=10).

6. Le nombre de feuilles bractéiformes

Chez *Epipactis provincialis*, il n'y a pas ou il y a parfois une seule feuille haute bractéiforme; elles sont présentes souvent en nombre (jusqu'à 5), chez le taxon espagnol (voir, par exemple, fig 3 in hoc op.).

7. Le bord des feuilles et leur denticulation

Epipactis provincialis est muni de feuilles à bords droits à peu ondulés, terminés par une denticulation hyaline, fine, aiguë et assez irrégulière (observation sur la 2^e feuille en partant de la base, voir DELFORGE 1997A: fig. 4 p. 241; fig. 1 ci-contre). Chez l'épipactis espagnol, le bord des feuilles est ondulé et la denticulation du bord des feuilles est relativement régulière, formée de denticules assez larges, au sommet émousé; elle est hyaline et souvent violacée.

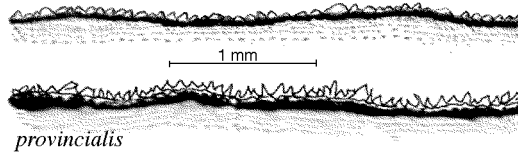


Fig. 1. Denticulation du bord des feuilles chez l'épipactis de la sierra de Gúdar et *Epipactis provincialis* (DELFORGE 1997A).

8. La couleur et la longueur des bractées

Chez *Epipactis provincialis*, les bractées sont vert jaunâtre, leur base est tachée de jaune (pl. 5, p. 70); la bractée inférieure est très large, relativement courte; elle mesure 2,3-4,1 cm de longueur, la moyenne du rapport longueur/largeur de la bractée inférieure est de 3,45. Chez le taxon espagnol, les bractées sont vert franc, leur base n'est pas tachée de jaune; la bractée inférieure mesure 4,5-6,9 cm de longueur, la moyenne du rapport longueur / largeur de la bractée inférieure est de 5,61 (n=10), ce qui indique qu'elle est plus étroite et bien plus longue que chez *E. provincialis*.

9. La longueur et la teinte du pédicelle floral

Chez *Epipactis provincialis*, le pédicelle floral est épais et court (environ 3 mm), il est vert, nettement taché de jaunâtre à la base. Chez le taxon espagnol, le pédicelle floral est souvent plus allongé (3-5mm) et plus fin; il est entièrement vert franc; ces caractères sont bien visibles sur le cliché publié par BENITO AYUSO et TABUENCA (2004: 108: fig. 3, repris in BOURNÉRIAS 2004: 187, fig. 7).

10. La forme des pétales

Epipactis provincialis est muni d'assez petites fleurs (sépales longs 10-11 mm) et de pétales bien plus petits, largement ovales-acuminés, d'environ 8 × 7 mm. L'épipactis espagnol, par contre, possède des fleurs un peu plus grandes (sépales longs de 10,5-12 mm) et des pétales subégaux assez étroitement lancéolés, plus conformes à ce que l'on voit dans le groupe d'*E. leptochila*.

11. La structure du labelle

Chez *Epipactis provincialis*, l'hypochile est profondément cupulaire, largement ouvert, évasé (les bords recourbés vers l'extérieur), le fond brun rougeâtre assez pâle. Souvent, après l'ouverture de la fleur, la jonction avec l'épichile n'est pas marquée par un resserrement, ou alors à peine. Chez le taxon espagnol, l'hypochile est bien moins ouvert, les bords resserrés, le fond noirâtre. La jonction avec l'épichile, bien que large, est néanmoins marquée par un étranglement très net, ici

aussi plus conforme à ce qui existe dans le genre (par exemple BENITO AYUSO & TABUENCA MARRACO 2001: 70, fig. 3; BENITO AYUSO & TABUENCA 2004: 111: fig. 6; pl. 4 et 5, pp. 69-70 in hoc op.).

L'épichile d'*Epipactis provincialis* est aussi long que large, largement triangulaire acuminé, muni de 2 gibbosités basales généralement séparées par un large canal, sauf à l'ouverture du bouton floral et pendant le déploiement de l'épichile, les gibbosités basales étant alors contiguës. Malgré la taille relativement importante de l'épichile, le labelle paraît toujours, visuellement, bien plus court que les sépales latéraux (par exemple AUBENAS et al. 1996: 111; BOURNÉRIAS 1998: 349; DELFORGE 2001: 83A, 2002B: 83A; pl. 4 et 5, pp. 69-70 in hoc op.). Chez le taxon espagnol, l'épichile est plus long que large, lancéolé; le labelle paraît plus grand, aussi long que les sépales latéraux (BENITO AYUSO & TABUENCA 2004: 111: fig. 6; pl. 4 et 5, pp. 69-70 in hoc op.).

Le labelle d'*Epipactis provincialis* représente peut-être une première étape de régression vers l'état pétaoloïde chez les espèces autogames, comme il en existe également dans le groupe d'*E. phyllanthes*, chez *E. cretica* ou encore, de manière plus accentuée, chez *E. phyllanthes* var. *degenera* par exemple. Ce n'est pas l'impression que donne le labelle du taxon de la sierra de Gúdar.

12. La structure du gynostème

K. ROBATSCH ayant participé à la description d'*Epipactis provincialis*, la structure du gynostème de cette nouvelle espèce a été particulièrement détaillée. Afin de mettre en exergue les seuls caractères utiles à la présente diagnose, nous retiendrons seulement que, chez l'espèce provençale, le stigmate a généralement une forme arrondie dans sa moitié inférieure, que les staminodes sont peu développés, leur sommet atteignant à peine la surface stigmatique, et que l'anthère, très large, est reliée au gynostème «par un filament très large et fortement développé, naissant directement de la paroi arrière de la colonne» (AUBENAS et al. 1996: 109), ce qui peut être résumé par “anthère brièvement et étroitement pédonculée”. Chez l'épipactis espagnol, au contraire, l'anthère est plus étroite et sessile, la surface stigmatique est quadrangulaire et les staminodes sont plus développés, leur sommet atteignant le milieu du clinandre. Ces structures se voient très bien sur le cliché publié par BENITO AYUSO et TABUENCA (2004: 108: fig. 3, repris in BOURNÉRIAS 2004: 187, fig. 7).

13. L'habitat

Les divergences très marquées entre l'écologie d'*Epipactis provincialis*, espèce héliophile, adaptée aux chênaies pubescentes thermophiles et aux garrigues des collines provençales, et celle de l'épipactis espagnol, taxon sciaphile inféodé aux endroits les plus frais des pinèdes d'altitude dans un climat bien plus rude, ont été exposées plus haut, nous n'y reviendrons donc pas.

14. La phénologie

Epipactis provincialis est un taxon précoce, fleurissant dès la fin de mai à la mi-juin, entre 200 et 500 m d'altitude; l'épipactis espagnol ne commence à fleurir que dans la seconde quinzaine de juillet, entre 1.400 et 1.600 m d'altitude. BENITO AYUSO et TABUENCA attribuent ce décalage «significatif» dans les phénologies à la différence d'altitude des stations (2004: 110). Cette justification peut paraître logique; elle est en réalité spéculative. En effet, lorsque l'on veut comparer la phénologie de deux taxons aussi séparés spatialement et écologiquement, il convient, comme cela a été fréquemment préconisé, de situer les périodes de floraison des taxons étudiés par rapport à celles d'espèces syntopiques, communes aux deux aires disjointes. Ce n'est pas toujours possible. Par chance, dans le cas présent, deux orchidées, *Cephalanthera rubra* et *Epipactis tremolsii*, nous permettent d'étalonner les floraisons.

À Salles-sous-Bois (Drôme, France), le premier auteur a eu l'occasion d'étudier en 1997 une population d'*Epipactis provincialis* croissant dans une chênaie thermophile avec *E. tremolsii* et de décrire un hybride occasionnel entre ces deux espèces. «Lors d'un premier passage [le 8 juin], seul *Epipactis provincialis* était en fleurs; un grand nombre d'autres *Epipactis*, souvent plus robustes et de teinte générale vert foncé étaient encore en boutons. Les fortes chaleurs firent rapidement fructifier *E. provincialis*, qui est autogame. Une semaine plus tard, le 15 juin, un nouveau passage sur le site me permit de voir quelques *E. tremolsii* avec des fleurs basales épanouies et des hybrides en fleurs, alors qu'*E. provincialis* était méconnaissable, le périanthe étant déjà desséché et brun au sommet des ovaires très gonflés» (DELFORGE 1997B: 178). Sur ce même site, *Cephalanthera rubra* était en début de floraison le 8 juin 1997, en pleine floraison le 15 juin. Ces observations ont été confirmées en 1998 et en 2001.

Dans la sierra de Gúdar, sur la route du col de Villaroya, aux sites 3 et 4, l'épipactis espagnol est syntopique avec *Cephalanthera rubra*; le 19 juillet 2001, celui-ci est complètement défleuri alors que l'épipactis est encore en boutons ou ouvre ses premières fleurs; les 14 et 16 juillet 2004, sur les mêmes sites *C. rubra* est en fin de floraison ou défleuri alors que l'épipactis est encore en boutons. Une hampe de l'épipactis, prélevée le 16 juillet (herb. PD0424), n'ouvrira ses premières fleurs que le 23 juillet. Au site 2, le 12 juillet 2004 un beau groupe de 5 tiges d'*Epipactis tremolsii* est trouvé au soleil, à proximité du taxon espagnol en situation ombragée. *E. tremolsii* est à la fin de la fructification, les ovaires très gonflés, brunissants, alors que le taxon espagnol est encore en boutons. Ces observations montrent que l'épipactis de la sierra de Gúdar n'a pas du tout la même phénologie qu'*Epipactis provincialis*. En Provence, celui-ci est, avec *E. microphylla*, le premier épipactis à fleurir, avant même *E. tremolsii* strictement syntopique. *E. provincialis* est bien un épipactis très précoce, fleurissant avant la plupart des autres espèces du genre. Au contraire, le taxon espagnol apparaît comme un épipactis tardif, le dernier à fleurir dans la sierra de Gúdar où le genre est pourtant particulièrement bien représenté avec notamment *E. atrorubens*, *E. cardina*, *E. campeadorii*, *E. kleinii*, *E. molochina*, *E. palustris*, *E. rhodanensis* et *E. tremolsii*, qui tous, en 2001 comme en 2004, ont fleuri avant lui.

Tableau 1. Principaux caractères permettant de distinguer <i>Epipactis provincialis</i> et <i>E. maestrazgona</i> (*)		
	<i>Epipactis provincialis</i>	<i>Epipactis maestrazgona</i>
Coloration générale	vert clair, jaunâtre	vert franc, soutenu
Groupes de tiges	non, très rarement [1 (-5)]	très généralement [(1-) 3-8]
Tige (ht / Ø) (**)	assez épaisse (171-209, \bar{x} = 192,1)	très épaisse (115-141, \bar{x} = 124,7)
Pilosité		
rachis (élément./mm ²)	pubescent (60-100, gris)	velu (250-320, violacés)
pédicelle floral	éparse	dense
ovaire	éparse	dense
boutons floraux	nulle	éparse
Feuilles: couleur	vert jaunâtre	verte
base	tachée de jaune	verte
L x l (cm)	3,5-5 x 2-4,2 (courtes)	4-8 x 1,5-3,4 (allongées)
L / l de la + longue	\bar{x} = 2,13	\bar{x} = 3,87
haute bractéiforme	0-1	1-5
bord / denticulation	droit / irrégulière, fine	ondulé / régulière, denticules larges
Pédicelle floral	3 mm; base jaune verdâtre	3-5 mm; vert foncé
Bractées	base tachée de jaune	base verte
inférieure: L ; L/l	2,3-4,1 cm ; 3,45	4,5-6,9 cm ; 5,61
Fleurs: teinte générale	vert jaunâtre	verte
pétales	courts, largement ovales-acuminés	= sépales, lancéolés
Labelle		
hypochile	plus court que les sépales latéraux	aussi long que les sépales latéraux
liaison hypo-/épichile	brun rougeâtre / bords évasés	noir / bords resserrés
épichile (L x l mm)	très large, souvent non marquée	assez large, marquée
épichile: forme	4,5-6 x 4,5-6	5-6,3 x 4,3-5
épichile: forme	aussi large que long, triangulaire	plus long que large, cordiforme
Gynostème: anthère	pédoncule bref, étranglé	sessile
surface stigmatique	arrondie	quadrangulaire
staminodes	peu développés	bien développés
Habitat		
lumière / altitude	chênaies thermophiles, garrigues	zones froides de pinèdes à <i>P. sylvestris</i>
région / climat	pleine lumière (mi-ombre)/200-500 m (sub)méditerranéen / doux	ombre / 1.400-1.600 m supraméditerranéen / continental, rude
Floraison	précoce, fin V - VI	tardive, miVII - VIII
÷ espèces syntopiques	avant tous les autres <i>Epipactis</i>	après tous les autres <i>Epipactis</i>
(*) pour <i>E. provincialis</i> d'après AUBENAS et al. 1996, obs. pers.; pour <i>E. maestrazgona</i> obs. pers.		
(**) protocole TYTECA 1995A.		

Tableau 2. Quelques caractères permettant de distinguer *Epipactis leptochila* et *E. maestrazgona* (*)

	<i>Epipactis leptochila</i>	<i>Epipactis maestrazgona</i>
Coloration générale	vert pâle	vert franc, soutenu
Tige Groupes de tiges	assez épaisse non, très rarement	très épaisse très généralement [(1-) 3-8]
Pilosité rachis (élém./mm ²) pédicelle floral ovaire boutons floraux	pubescent (60-130, hyalins) éparse subnulle nulle	velu (250-320, violacés) dense dense éparse
Feuilles: position L×l (cm)	molles étalée 5-11 × 2,5-5	coriacées subdressée 4-8 × 1,5-3,4
Pédicelle floral	base jaune verdâtre	vert foncé
Fleurs: teinte générale liaison hypo-/épichile épichile: (L×l mm) — : forme — : callosités	grandes peu colorée assez étroite à étroite 4-9 × 3-5 très allongé peu colorées	moyennes verte assez large 5-6,3 × 4,3-5 un peu plus long que large améthyste souvent soutenu
Gynostème: anthère	pédonculée, étroite	sessile, assez large
Habitat altitude	hêtraies calcicoles fraîches jusqu'à 1.200 m	zones froides de pinèdes à <i>P. sylvestris</i> 1.400-1.600 m
Floraison	2-3 semaines avant <i>E. helleborine</i>	après tous les autres <i>Epipactis</i>
(*) obs. pers.		

Conclusions

Les différences entre *Epipactis provincialis* et le taxon la sierra de Gúdar, que l'analyse ci-dessus révèle, sont importantes; elles sont résumées au tableau 1. Elles indiquent qu'il n'est pas satisfaisant d'identifier ce dernier à l'espèce provençale.

D'autre part, le taxon espagnol est isolé dans le Système ibérique méridional, soit à plus de 800 km des stations françaises d'*Epipactis provincialis* et, comme cela a été souligné par ailleurs (DELFORGE 2004), dans une région qui semble avoir été colonisée, après la dernière glaciation, par des végétaux en provenance de refuges situés en Andalousie, et non pas du nord-est, en l'occurrence du

sud de la France (PETIT et al. 2002). De plus, il ne peut pas non plus être identifié avec *E. leptochila* s. str. (Tableau 2), qui n'est pas connu d'Espagne (contra DELFORGE 2001, 2002, mentions erronées dues à HERMOSILLA & SABANDO 1996A, B) ni avec une autre espèce déjà décrite, voisine de ce dernier.

Pour ces raisons il semble nécessaire, malgré l'exiguïté des effectifs connus, de distinguer formellement le taxon espagnol du taxon provençal, à la fois pour des raisons taxonomiques évidentes et afin qu'il puisse faire l'objet de mesures de conservation certainement nécessaires. Nous proposons donc de nommer le taxon espagnol:

***Epipactis maestrazgona* P. DELFORGE & A. GÉVAUDAN sp. nova**

Descriptio: *Herba* robusta, 36 cm alta. *Caulis* 1 (e grege 6 caulium), valde crassus, violaceus glaberque ad basin, satis dense villosus in rachide, cum pilis violaceis. *Folia* 5, viridia, subrecta patentiaque, longitudine internodii superantia, satis coriacea, terminatis cum minimis hyalinis, violaceis, ordinatis obtusisque dentibus; folium basale rotundatum, mucronatum, vaginatum, 30 × 24 mm; folium secundum lanceolatum, 60 × 29 mm; folium tertium maximum, lanceolatum, 71 × 30 mm; folium quartum anguste lanceolatum, 66 × 18 mm; folium quintum bracteiforme, 72 × 14 mm (internodium ultimum 64 mm longum). *Inflorescentia* 16 cm longa. *Bracteeae* foliaceae, atroviridae, inferiores longe floribus superantes; bractea inferiora 46 mm longa, integraliter viridis. *Flores* 35 (gemmae 31, flores aperti 4) satis magni, subhorizontaliter patentes, paulum aperti; gemmae sparsim puberulae. *Pedicellus* floralis 3-5 mm longus, atroviridis, puberulus. *Ovarium* puberulum, viride. *Sepala* carinata, 11,5 × 9 mm, viridia. *Petala* lanceolata, 10,5 × 6 mm, viridia. *Labellum* in hypochilium et in epichilium bene evoluta satis anguste divisum. Hypochilium semiglobosa-saccatum, marginibus coartatis, intus fuscum, nectariferum. *Epichilium* cordatum, longior quam latum, patens, viride roseo suffusum, cum duabus gibbis amethysteis ad basin. *Stigma* rectangulum. *Rostellaria* glandula paulum evolutum, inefficax. *Anthera* sessilis. *Staminodia* satis magna, clinandrium attingentes. *Pollinia* laxa, granulata. *Pollinationis modus*: flores autogami quod pollinis granis e pollinibus pulverentis in stigma caedunt. Floret post medium Julii ad medium Augusti, post alteras *Epipactidis* species, in locis umbrosis pinetorum Systematis Iberici meridionalis montium.

Holotypus (hic designatus): Hispania, Aragonia, prov. Turolum (Teruel), Fortanete, loco dicto Barranco de Losar (UTM: 30TYK0387), alt. s.m. 1580 m, 16.VII.2004. In herb. Pierre DELFORGE sub n° 0424.

Icones: Figs 1-3 et pl. 4 et 5, pp. 69-70 in hoc op.; BENITO AYUSO & TABUENCA MARRACO 2001: 70, figs 3 & 6, sub nom. *Epipactis provincialis*; BENITO AYUSO in BOURNÉRIAS 2004: 187, fig. 7, sine nom.; BENITO AYUSO & TABUENCA. 2004: 107, fig. 1, 108, figs 2-3, 110, fig. 5, 110-111, fig. 6, sub nom. *Epipactis provincialis*.

Étymologie: *maestrazgona*, *us, um*: du Maestrazgo ("le pays des maîtres"), région montagnaise qui constitua un moment, lors de la Reconquista, une zone frontalière avec les royaumes musulmans du sud de la péninsule et fut gérée longtemps, de ce fait, par des ordres militaires notamment celui des Templiers. Aujourd'hui, le Maestrazgo s'étend sur une partie de la province de Teruel (Aragon) et sur une partie de celle de Castellón (Communauté Valencienne). Les stations actuellement connues de l'espèce nouvelle se situent toutes sur le Maestrazgo aragonais.

Description: plante de coloration générale vert soutenu, à rhizome portant (1-) 3-8 tiges groupées, épaisses, de jusqu'à 50 cm de hauteur, velues au sommet; pilosité du rachis masquant presque la couleur de la tige, composée de 250-325 éléments hyalins violacés au mm²; 4-9 feuilles caulinaires, uniformément vertes, assez coriacées, plus longues que les entrenœuds, les

Fig. 2. *Epipactis maestrazgona*
holotype; exsiccatum 0424

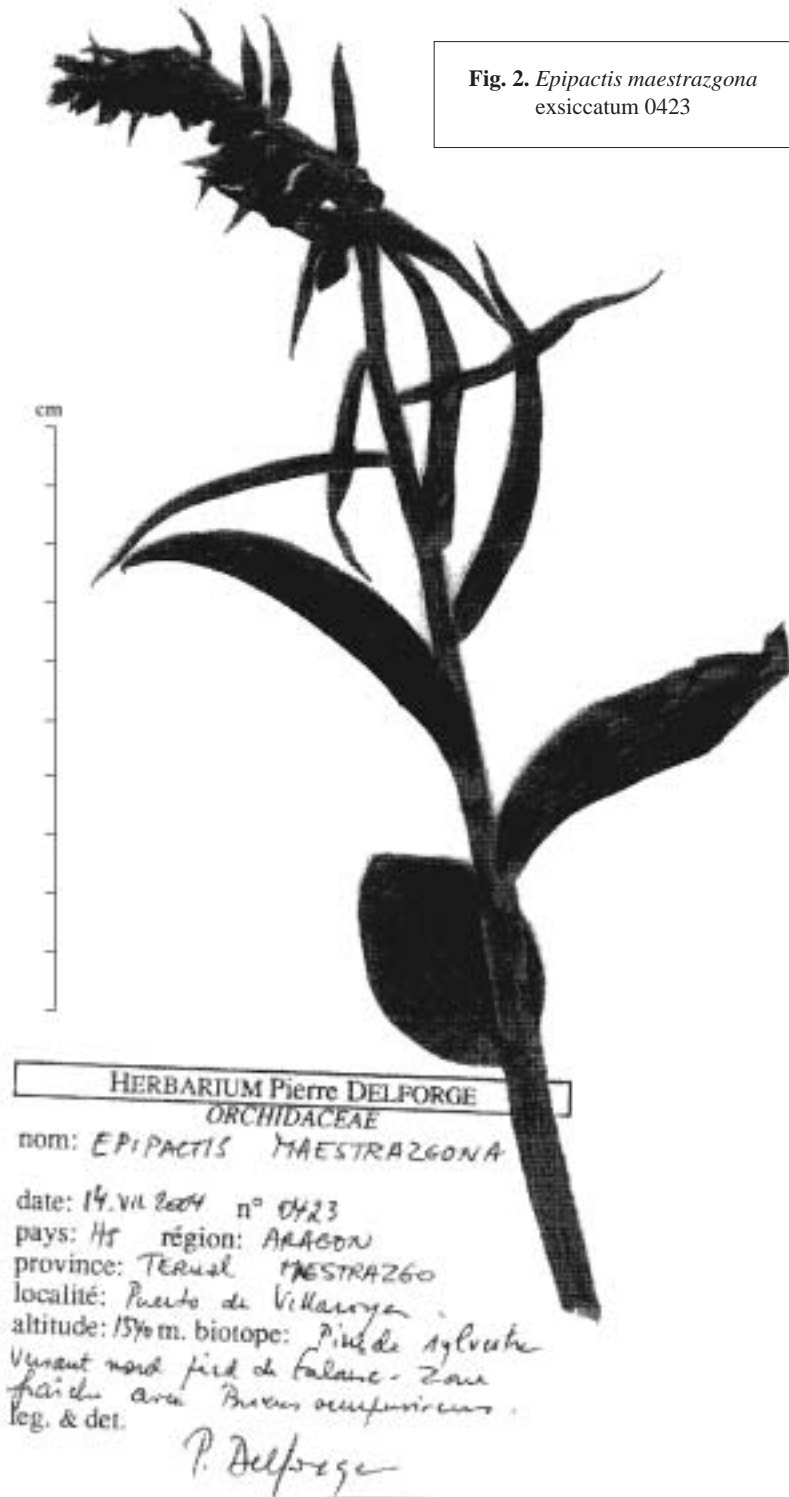


HERBARIUM Pierre DELFORGE
ORCHIDACEAE

nom: *EPIPACTIS MAESTRAZGONA*
P. Delforge & A. Girardan
date: 16. VI. 2004 n° 0424
pays: HS région: ARAGON
province: TERUEL
localité: Puerto de Villaroya
altitude: 1600m. biotope: Talweg dans
Piside Ayluete (CA).
leg. & det. Pierre DELFORGE - 2004

HOLOTYPE

Fig. 2. *Epipactis maestrazgona*
exsiccatum 0423





Carte 1. Répartition connue d'*Epipactis maestrazgona* (situation au 20.VII.2004).
Carroyage UTM 100 km × 100 km, zone 30T; pointages ● : diamètre 10 km.

médianes lancéolées, subdressées à étalées, la plus grande 4-8 × 1,5-3,4 cm, les 1-5 supérieures étroites, bractéiformes, les bords ondulés, munis d'une denticulation régulière, formée de denticules larges, émoussés, souvent violacés; entrenœud supérieur important; bractée inférieure grande, foliacée, longue de 4,5-6,9 mm; inflorescence d'abord compacte puis assez lâche, allongée, subunilatérale; jusqu'à 45 fleurs moyennes, peu ouvertes, autogames, subhorizontales; sépales carénés, verts, longs de 10,5-12 mm; pétales subégaux assez étroitement lancéolés; labelle paraissant aussi long que les sépales latéraux; hypochile cupulaire, les bords resserrés, souvent ondulés-crispés, nectarifère, noirâtre et luisant en dedans; liaison hypochile/épichile relativement assez large et nettement marquée; épichile cordiforme, plus long que large, 5-6,3 × 4,3-5 mm, vert, lavé de rosâtre au centre, la base munie de 2 bourrelets développés, peu verruqueux, rosés à fréquemment vivement colorés d'améthyste, parfois reliés par une crête centrale un peu moins colorée, l'ensemble alors cordiforme; anthère sessile; stigmate quadrangulaire, staminodes assez développés, leur sommet atteignant le clinandre; glande rostellaire peu développée, très vite inefficace; pollinies peu cohérentes puis pulvérulentes, se désagréant sur le bord supérieur du stigmate; ovaire pileux, vert foncé; pédicelle floral assez allongé, long de 3-5 mm, entièrement vert

foncé. L'espèce fleurit après tous les autres *Epipactis* de la région, après le 15 juillet et jusqu'au mois d'août, dans les endroits ombragés et froids des pinèdes à *Pinus sylvestris* des montagnes du Système ibérique méridional.

Bien que la pilosité dense et violacée du rachis d'*Epipactis maestrazgona* rappelle celle du groupe d'*E. helleborine*, nous pensons que les autres caractères permettent encore de l'inclure dans le groupe d'*E. leptochila* tel qu'il est défini par DELFORGE (1997A, 2001, 2002B). Avec *E. campeadorii*, décrit du haut bassin de l'Èbre (DELFORGE 1995D), *E. maestrazgona* est le deuxième représentant du groupe d'*E. leptochila* dans la péninsule ibérique.

Remerciements

Nous tenons à remercier Javier BENITO AYUSO et José Miguel TABUENCA MARRACO qui nous ont guidés sur les sites de la province de Teruel en 2001 et fourni des matériaux et des documents parfois inédits, à Michèle GÉVAUDAN et Jean-Marc LEWIN, qui nous ont accompagnés lors des prospections de 2001, ainsi qu'à Colleta ONCKELINX et Elsa DELFORGE, qui ont assisté le premier auteur pour les prospections de 2004.

Bibliographie

- AEDO, C., HERRÁ, C. LAINZ, M., LORIENTE, E., & PATALLO, J. 1984.- Contribuciones al conocimiento de la flora montañesa, III. *Anales Jard. Bot. Madrid* **41**: 125-141.
- AEDO, C., HERRÁ, C. LAINZ, M., LORIENTE, E., MORENO MORAL, G. & PATALLO, J. 1985.- Contribuciones al conocimiento de la flora montañesa, IV. *Anales Jard. Bot. Madrid* **42**: 197-213.
- AUBENAS, A., ROBATSCH, K. & GÉVAUDAN, A. 1996.- *Epipactis provincialis* A. AUBENAS & K. ROBATSCH, un *Epipactis* ignoré de Provence. *L'Orchidophile* **27**: 107-114.
- BENITO AYUSO, J., ALEJANDRE, J.A. & ARIZALETA, J.A. 1999.- *Epipactis purpurata* G.E. SMITH et *E. distans* ARVET-TOUVET dans la péninsule ibérique. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 261-273.
- BENITO AYUSO, J. & HERMOSILLA, C. 1998.- Dos nuevas especies ibéricas, *Epipactis cardina* y *Epipactis hispanica*, más alguno de sus híbridos: *Epipactis* × *conquensis* (*E. cardina* × *E. parviflora*) y *Epipactis* × *populetorum* (*E. helleborine* × *E. hispanica*). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 103-115.
- BENITO AYUSO, J. & TABUENCA MARRACO J.-M. 2001.- Apuntes sobre orquídeas ibéricas. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **16**: 67-87.
- BENITO AYUSO, J. & TABUENCA J.-M. 2004.- *Epipactis provincialis* A. AUBENAS & K. ROBATSCH dans la Péninsule Ibérique. *L'Orchidophile* **35**: 107-112.
- BERNARDOS, S., AMICH, F. & CRESPI, A.L. 2003.- Karyological and taxonomical notes on three species of the genus *Epipactis* (*Neottioideae*, *Orchidaceae*) in the Central-Western Iberian Peninsula. *Folio Geobot.* **38**: 319-331.
- BERNARDOS, S., TYTECA, D., CRESPI, A.L. & AMICH, F. 2004a.- Biostatistical studies of Northeastern Portuguese populations of the *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ and *E. tremolsii* PAU species groups (*Orchidaceae*). *Acta Bot. Gallica* **151**: 33-43.
- BERNARDOS, S., TYTECA, D., REVUELTA, J.L. & AMICH, F. 2004b.- A new endemic species of *Epipactis* (*Orchidaceae*) from north-east Portugal. *Bot. J. Linnean. Soc. London* **145**: 239-249.
- BOURNÉRIAS, M. [éd.] 1998.- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg: 416p. Biotope, coll. Parthénope, Paris.
- BOURNÉRIAS, M. 2004.- Qu'est-ce qu'une orchidée? *L'Orchidophile* **35**: 183-190.
- CHAS, É. & TYTECA, D. 1992.- Un *Epipactis* méconnu de la flore de France. *L'Orchidophile* **23**: 7-15.

- CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. 1999.- Quelques réflexions sur le polymorphisme dans le genre *Epipactis*. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 333-342.
- DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 1995A.- *Epipactis dunensis* (T. & T.A. STEPHENSON) GODFERY et *Epipactis muelleri* GODFERY dans les îles Britanniques. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 103-123.
- DELFORGE, P. 1995B.- Europas Orkideer: 483p. G.E.C. Gads Forlag, København.
- DELFORGE, P. 1995C.- Orchids of Britain and Europe: 480p. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London.
- DELFORGE, P. 1995D.- *Epipactis campeadorii*, une nouvelle espèce ibérique du groupe d'*Epipactis leptochila*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 89-97.
- DELFORGE, P. 1997A.- *Epipactis phyllanthes* G.E. SMITH, en France et en Espagne - Données nouvelles, révision systématique et conséquences taxonomiques dans le genre *Epipactis*. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 223-256.
- DELFORGE, P. 1997B.- Nouveaux hybrides naturels d'Orchidées d'Europe. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 177-188.
- DELFORGE, P. 2001.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 2^e éd., 592p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 2002A.- Guía de las Orquídeas de España y Europa, Norte de África y Próximo Oriente: 592p. Lynx Edicions, Barcelona.
- DELFORGE, P. 2002B.- Édition espagnole du "Guide des Orchidées d'Europe...": modifications iconographiques, nomenclaturales et rédactionnelles. *Natural. belges* **83** (Orchid. 15): 121-128.
- DELFORGE, P. 2004.- Remarques sur *Epipactis distans* ARVET-TOUVET et description d'*Epipactis molochina* sp. nova, une espèce espagnole jusqu'ici méconnue. *Natural. belges* **85** (Orchid. 17): 149-187.
- DELFORGE, P. & GÉVAUDAN, A. 2002.- Contribution taxonomique et nomenclaturale au groupe d'*Epipactis leptochila*. *Natural. belges* **83** (Orchid. 15): 19-35.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1999.- Essai de synthèse du groupe d'*Epipactis phyllanthes*, *E. gracilis*, *E. persica* et de sa représentation dans les hêtraies subméditerranéennes d'Italie, de Grèce, de France, d'Espagne et de Bulgarie. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 283-285, 292-310.
- GÉVAUDAN, A. 1999.- *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY - Variabilité des populations des Alpes et du Jura français, considérations systématiques et taxonomiques. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 278-279, 343-371.
- GÉVAUDAN, A., LEWIN, J.-M. & DELFORGE, P. 2001.- Contribution à la connaissance du groupe d'*Epipactis phyllanthes*: délimitation, écologie et distribution d'*E. fageticola* (HERMOSILLA 1998) J. DEVILLERS-TERSCHUREN & P. DEVILLERS 1999. *Natural. belges* **82** (Orchid. 14): 39-104.
- GONZALEZ CANO, J.M., ORIA DE RUEDA, J.A. & PÉREZ VICENTE, R. 2000.- Inventario abierto de los bosques singulares del sector S.E. de la provincia de Teruel: 165p + 10 cartes. Serie: Investigación n°25., Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza.
- HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1996A.- Notas sobre Orquídeas (II). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **10-11** (1995-1996): 119-140.
- HERMOSILLA, C. & SABANDO, J. 1996B.- Notas sobre Orquídeas (III). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **10-11** (1995-1996): 141-194.
- JACQUET, P. 2000.- Deuxième mise à jour. Une Répartition des Orchidées Sauvages de France (3^{ème} édition). *L'Orchidophile* **31**(140) suppl.: I-VIII.
- KLEIN, E. 1979.- Revision der spanischen *Epipactis* -Taxa *E. atrorubens* (HOFFM.) SCHULT. ssp. *parviflora* A & C. NIESCHALK, «*E. atrorubenti-microphylla*» und *E. tremolsii* C. PAU. *Orchidee* **30**: 45-51.
- KLEIN, E. 1997.- *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ subsp. *orbicularis* (RICHTER) KLEIN comb. nova, eine xerophile Unterart (*Orchidaceae-Neottieae*). *Phyton* **37**: 71-83.
- NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1971.- Ein Beitrag zur Kenntnis de Gattung *Epipactis* (ZINN) Sw. emend. L.C. RICH. (Sektion *Epipactis*, Stendelwurz) in Spanien. *Philippia* **1** (2): 57-64.
- PETIT, R.J., BREWER, S., BORDACS, S., BURG, K., CHEDDADI, R., COART, E., COTTRELL, J., CSAIKL, U.M., VAN DAM, B., DEANS, J.D., ESPINEL, S., FINESCHI, S., FINKELDEY, R., GLAZ, I., GOICOECHEA, P.G., JENSEN, J.S., KÖNIG, A.O., LOWE, A.J., MADSEN, S.F., MATYAS, G., MUNRO, R.C., POPESCU, F., SLADE, D., TABBENER, H., DE VRIES, S.V.G., ZIEGENHAGEN, B.,

- DE BEAULIEU, J.- L. & KREMER, A. 2002.- Identification of refugia and post-glacial colonisation routes of European white oaks based on chloroplast DNA and fossil pollen evidence. *Forest Ecol. Management* **156**: 49-74.
- POLUNIN, O. & SMYTHIES B.E. 1981.- Guía de campo de las flores de España, Portugal y Sudoeste de Francia: 549p + 64pl. Omega, Barcelona.
- RÚJULA, P. 2004.- Maestrazgo: 167p. Coll. Rutascái por Aragón, CAI, Zaragoza.
- SQUIRELL, J., HOLLINGSWORTH, P.M., BATEMAN R.M., TEBITT, M.C. & HOLLINGSWORTH, M.L. 2002.- Taxonomic complexity and breeding system transitions: conservation genetics of the *Epipactis leptochila* complex (Orchidaceae). *Molecular Ecology* **11**: 1957-1964.
- SOUCHE, R. 2004.- Les Orchidées sauvages de France grandeur nature: 340p. Les créations du Pélican: Vilo, Paris.
- TYTECA, D. 1988.- Orchidées du Portugal - 15. *Epipactis lusitanica* sp. nov. *L'Orchidophile* **19** (84): 217-222.
- TYTECA, D. 1992.- *Epipactis muelleri* en Espagne. *L'Orchidophile* **23**: 227-229.
- TYTECA, D. 1995A.- Multivariate analyses of western European allogamous populations of *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ s.l., with special emphasis on *Epipactis tremolsii* PAU in southeastern France. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **12**(1): 4-49.
- TYTECA, D. 1995B.- New acquisitions in the taxonomy of allogamous species of the *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ group in western Europe. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **48**: 154-175.
- TYTECA, D. & DUFRÈNE, M. 1994.- Biostatistical Studies of Western European Allogamous Populations of the *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ Species Group (Orchidaceae). *Systematic Botany* **19** (3): 424-442.
- WÜCHERPFENNIG, W. 2003A.- Über *Epipactis bugacensis* und *E. rhodanensis*. *J. Eur. Orch.* **35**: 37-55.
- WÜCHERPFENNIG, W. 2003B.- Wie nützlich sind merkmale der Habitus für die Bestimmung von *Epipactis*-Arten? - *Epipactis helleborine* var. *minor* ENGEL und *E. voethii* ROBATSCH. *J. Eur. Orch.* **35**: 343-360.

Annexe. Liste des sites d'*Epipactis maestrazgona* (obs. pers.)

Les sites prospectés sont classés selon leurs 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 WGS84. La localisation des sites se fait par référence aux coordonnées kilométriques des carrés UTM de 100 km × 100 km (les deux lettres définissent le carré de 100 km × 100 km dans la zone 30T; les deux premiers chiffres indiquent la longitude dans le carré, les deux derniers la latitude). Les distances sont données en ligne droite depuis les localités ou les sommets utilisés comme repères. Pour chaque site, la mention de l'altitude est suivie d'une brève description du milieu et de l'énumération des autres espèces d'orchidées syntopiques. La date de l'observation est suivie du nombre d'individus de la station et de leur état de floraison (Ros: rosette de feuilles; B: boutons; ddF: tout début de floraison, 1 fleur ouverte; dF: début de floraison; F: floraison; fF: fin de floraison; ffF: extrême fin de floraison, 1-2 fleurs sommitales encore déterminables; FR: fruits ou plantes desséchées).

Teruel

1. YK0093 Villarroya de los Pinares, Sierra de la Lastra, environs de la Cabezo del Prior. 1420 m. Pinède claire à *Pinus sylvestris* avec *Berberis hispanica*, *Genista scorpius*, *Juniperus communis*, *Lavandula longifolia* et *Epipactis cardina*, *E. kleinii*, *E. molochina* (cf. DELFORGE 2004). 15.VII.2000: 1 *E. maestrazgona* (BENITO AYUSO & TABUENCA MARRACO 2001, 2004, sub nom. *E. provincialis*); 12 & 13.VII.2004 (PD): la plante n'est pas retrouvée.



Planche 4. *Epipactis provincialis* et *Epipactis maestrazgona*

À gauche: *Epipactis provincialis* en haut: France, Drôme, 8.VI.1997; en bas: 13.VI.1998.
À droite: *Epipactis maestrazgona*. Espagne, Teruel (loc. typ.), 19.VII.2001. En haut, groupe de 6 tiges en tout début de floraison; en bas: labelle aussi long que les sépales latéraux, intérieur de l'hypochile noirâtre, liaison hypo- / épichile marquée, épichile allongé. (dias P. DELFORGE)



Planche 5. *Epipactis provincialis* et *Epipactis maestrazgona*

À gauche en haut: *Epipactis provincialis*. France, Drôme, 8.VI.1997; en bas: *Epipactis maestrazgona*, fleurs un peu plus proches de celles d'*E. provincialis*. À droite en haut et au centre: *Epipactis maestrazgona*, pédicelle floral allongé, bractées vertes. Espagne, Teruel (loc. typ.), 19.VII.2001; en bas: *E. provincialis*, pédicelle floral court, bractée tachée de jaune à la base. France, Drôme, 8.VI.1997.

(dias P. DELFORGE)

2. YK0094 Villarroya de los Pinares, Sierra de la Lastra, environs de la Cabezo del Prior. 1410 m. Anciennes terrasses de cultures à l'exposition nord avec *Pinus sylvestris*, *Berberis hispanica*, *Genista scorpius*, *Juniperus communis*, *Lavandula longifolia* et *Epipactis kleinii*, *E. tremolsii*. 13.VII.2004 (PD): 2 *E. maestrazgona* B.
3. YK0387 Fortanete, cuesta de Villarroya, barranco de Losar. 1580 m. Au fond du ravin, dans le talweg très moussu, pinède fraîche à *Pinus sylvestris* avec, sur la pente pierreuse ensoleillée, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis atrorubens*, *E. cardina*. 26.VII.2000: 20N *E. maestrazgona* (BENITO AYUSO & TABUENCA MARRACO 2001, 2004, sub nom. *E. provincialis*); 19.VII.2001(AG+PD): 30N *E. maestrazgona* B-dF (dias PD1013516); 10 & 16.VII.2004 (PD): 29 *E. maestrazgona* B (herb. PD0424, holotype).
4. YK0488 Fortanete, cuesta de Villarroya. 1540 m. Au pied d'une petite falaise, pinède fraîche à *Pinus sylvestris* à l'exposition nord avec *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis* et *Cephalanthera damasonium*, *C. rubra*, *Epipactis cardina*, *E. kleinii*, *E. molochina*. 15.VII.2000: 15N *E. maestrazgona* (BENITO AYUSO & TABUENCA MARRACO 2001, 2004, sub nom. *E. provincialis*); 19.VII.2001: 10N *E. maestrazgona* B-ddF (dias PD1013601); 14.VII.2004(PD): 9 *E. maestrazgona* B (herb. PD0423).
5. YK0587 Fortanete, Loma del Medio. 1400-1420 m. Dépression dans pineraie à *Pinus sylvestris* avec *Buxus sempervirens*, *Calicotome spinosa*, *Cyclamen repandum*, *Juniperus communis*, *Lavandula angustifolia*, *Paeonia officinalis* ainsi qu'*Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis atrorubens*, *E. cardina*, *E. kleinii*, *E. molochina*. 8 & 15.VII.1999: 2 *E. maestrazgona* (BENITO AYUSO & TABUENCA MARRACO 2001, 2004, sub nom. *E. provincialis*); 19.VII.2001 (AG+PD): 1 *E. ?maestrazgona* B; 6, 8 & 14.VII.2004 (PD): 2 *E. maestrazgona* B.

*

* *