

**Découverte d'une abondante station inédite de *Serapias parviflora* (Orchidées) à Arjuzanx (Landes, SW France) ;
présentation du site et données phytoécologiques**

**First record of an abundant unknown station of *Serapias parviflora*
(Orchids) at Arjuzanx (Landes, SW France) ; presentation of the site
and phytoecologic data**

Bruno CAHUZAC

Université Bordeaux 1, Laboratoire de Recherches et Applications Géologiques,
Bât. B7, 351 Cours de la Libération, 33405 Talence Cedex (F)
[E-mail : b.cahuzac@ufr-termer.u-bordeaux1.fr]

&

Alain ROYAUD

610 chemin du Meunier, 40410 Pissos

avec la participation de Pierre GABORIAUD, Philippe THOMAS
(Cercle Léon Dufour, 40500 Saint-Sever)

&

Sophie LAUGAREIL

(Réserve Nationale d'Arjuzanx, Maison Barreyre, 40110 Arjuzanx)

Résumé : Dans le département des Landes (SW France), l'espèce d'Orchidée *Serapias parviflora* PARLATORE, -taxon protégé en France-, était rarissime, seulement connue par quelques pieds signalés en un unique point sur la façade atlantique. Nous avons découvert dans la partie centrale du département (Réserve Nationale d'Arjuzanx) une riche station de cette espèce, qui a été observée là depuis 2001, et s'y trouve en expansion apparente. Les biotopes où elle croît sont présentés d'un point de vue phytoécologique ; sept types de végétation (synusies), correspondant à des stades successifs emboîtés, peuvent y être distingués, sur substrat principalement sableux, et sont illustrés ici. Des hybrides de *Serapias parviflora* avec *S. lingua*, espèce également bien représentée sur le site, ont été identifiés. *S. lingua* montre par ailleurs une variabilité dans la coloration des labelles, parfois hypochromes, de teinte jaune pâle. La pérennisation de cette intéressante station demande une gestion conservatoire rigoureuse du site (actuellement mise en place), où activités touristiques, passage de gros mammifères (sangliers) et développement des arbrisseaux envahissants doivent être maîtrisés, en même temps qu'un suivi des populations de ces Orchidées sera effectué (études en cours).

Abstract : In the Landes department (South Western France), the Orchid species *Serapias parviflora* PARLATORE, -a taxon protected in France-, was extremely rare so far, only known thanks to a few specimens recorded in a single place on the Atlantic façade. In the central part of the department (the Arjuzanx National Reserve), we have discovered a rich station of the species,

which has been observed there since 2001, and seems to be in apparent expansion. The biotopes in which it grows are presented from a phytoecologic point of view ; seven types of vegetation (synusies), corresponding to successive stages that are fitted into each other, can be distinguished, on a mainly sandy substrate, and are illustrated here. Hybrids of *Serapias parviflora* with *S. lingua*, the latter species also well represented on the site, have been identified. Moreover, *S. lingua* shows variability in the colouring of the lips, sometimes hypochrome, a pale yellow hue. The preservation of this interesting station requires rigorous conservation management of the site (at present being organized), where tourist activities, tramping by large mammals (boars) and growth of invasive shrubs have to be controlled, as well as regular observation of these Orchid populations will be realized (studies in progress).

Mots-clés : Orchidées, *Serapias parviflora*, x *S. todaroi*, Bryophytes, relevés phytosociologiques, Habitats, écologie végétale, Arjuzanx, Landes, SW France.

Key words : Orchids, *Serapias parviflora*, x *S. todaroi*, Bryophytes, phytosociologic tables, Habitats, plant ecology, Arjuzanx, Landes, SW France.

1. Introduction

Par rapport à d'autres régions d'Aquitaine, le département des Landes n'a encore fait l'objet que de relativement peu d'observations botaniques modernes. Les potentialités d'y trouver des biotopes intéressants sont pourtant fortes, et divers articles récents ont signalé des associations originales, par exemple dans le secteur de Saint-Paul-lès-Dax (cf. ROYAUD *et al.*, 2004 ; CAHUZAC *et al.*, 2004), le Sud dacquois (CAHUZAC & LAPORTE-CRU, 2001) ou le Tursan (ROYAUD & CAHUZAC, 2005). D'autres contributions ont brièvement présenté certaines localités (J. VIVANT *in* Bull. Soc. Mycol. Landes, réf. e.g. dans les articles cités *supra*).

L'un de nous (P. Thomas) a découvert en 2001 quelques pieds fleuris de *Serapias parviflora* PARLATORE, 1837 [Orchidaceae], sur la rive orientale du plan d'eau occupant l'ancienne mine de lignite, au Nord d'Arjuzanx (Landes centrales). Cette espèce est très rare en Aquitaine, et protégée en France au plan national. Des observations effectuées chaque année ont montré le développement de cette station méconnue, où s'observe aussi une population de *Serapias lingua*, aux fleurs parfois hypochromes, ainsi que des spécimens considérés comme des hybrides entre ces deux espèces. En plus de données biométriques sur la population de *S. parviflora*, on présentera ici les divers stades végétaux, reconnus localement, auxquels est liée la présence de cette espèce, et plusieurs clichés illustreront ces Orchidées et les synusies correspondantes (Pl. 1-3). En bibliographie sont référencés quelques ouvrages ayant servi à la détermination des plantes et des Bryophytes. Une présentation du site résumera les données géologiques régionales et les travaux de réaménagement réalisés. Rappelons que ce site de vaste étendue (2600 ha), en partie classé en Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage, a été acquis par le Conseil Général des Landes (en 2002), et qu'il est géré par le Syndicat Mixte de Gestion des Milieux Naturels de ce département. Il est notamment devenu le premier site français d'hivernage de la grue cendrée.

2. Aperçu géologique et travaux de réhabilitation du site

Le secteur d'Arjuzanx, bien connu pour ses affleurements de lignite exploités à des fins énergétiques (par E.D.F.), est situé dans la partie centrale

du bassin sédimentaire aquitain. Les séries tertiaires y sont épaisses, avec par exemple le toit du Crétacé pouvant s'abaisser à - 2000 m de profondeur (sous le 0 NGF). Le substratum profond montre une structuration paléogène -liée à la surrection des Pyrénées-, ayant abouti à la formation de zones basses subsidentes (e.g. synclinal de Morcenx, orienté E-W) et de dômes anticlinaux (rides de Villenave, de Brocas... ; cf. CAHUZAC, 1980, 1985). A Morcenx (forages Génie Rural et Communaux 1 et 2), les derniers niveaux marins, qui ont leur toit vers - 80 m, sont d'âge miocène moyen, étage serravallien, et correspondent au remplissage d'un golfe développé depuis l'Ouest. A Arjuzanx, un peu à l'Est de Morcenx, ces horizons semblent manquer, le sommet de la séquence marine étant d'âge burdigalien (CAHUZAC, 1984).

Dans le Centre aquitain, la série sus-jacente est entièrement continentale et a livré une succession de dépôts assez variés, et plus ou moins complets selon les secteurs ; on trouvera dans l'étude synthétique de DUBREUILH *et al.* (1995) le détail de ces formations reconnues régionalement. Schématiquement, se rencontrent de bas en haut dans cette zone des Landes de Gascogne :

- des Sables fauves (fin Serravallien), puis des Glaises bigarrées (au Miocène supérieur) : argiles avec couches de lignite "type Arjuzanx",

- la formation d'Arengosse (au Pliocène), avec alternance d'argiles et de sables, contenant deux autres horizons ligniteux, ceux de type Solférino et de type Mézos,

- les formations d'Onesse, de Belin et de Castets au Quaternaire (Pléistocène), surtout sableuses et argileuses. Le tout est coiffé par la série du Sable des Landes, de vaste répartition et d'origine éolienne.

Le site étudié ici correspond aux anciennes carrières à ciel ouvert de la centrale thermique d'Arjuzanx. Le lignite, d'une puissance de plusieurs mètres (jusqu'à 6 m), est formé de restes végétaux compactés dominés par les espèces arborescentes, dont on pouvait voir les systèmes racinaires plongeant à la base dans les argiles silteuses sous-jacentes (KLINGEBIEL *et al.*, 1981 ; CAPDEVILLE, 1990) ; cela indique que ces restes sont en majorité autochtones, avec une sédimentation *in situ*. Les études paléobotaniques réalisées montrent une forte représentation des Conifères, -dont de nombreux Taxodiaceae (e.g. *Sequoia*), accompagnés par des Cupressaceae, des Abietaceae, des Pinaceae-, ainsi que quelques Lauraceae, Juglandaceae, des mousses, fougères... Les affinités de ces taxons (surtout fossiles) sont à rechercher avec des espèces actuelles vivant sous d'autres latitudes, en climat de type chaud et humide. Plusieurs de ces taxons correspondent même à des températures subtropicales. Il est à noter que des variations de température et d'humidité ont été mises en évidence verticalement dans le dépôt ligniteux : pour le premier facteur, taux variables des formes de caractère thermophile [dont plusieurs espèces attribuées aux *Sequoia* et *Sequoiadendron*, à *Cinnamomum*, aux Juglandaceae (*Carya*, *Pterocarya*), Myricaceae, à *Liquidambar*, *Magnolia*, *Nyssa*...]; pour l'humidité, abondance des spores vers la base, et augmentation des plantes marécageuses vers le sommet (DUBREUILH *et al.*, 1995). On sait que ces deux facteurs climatiques étaient nettement plus marqués au Miocène supérieur qu'aujourd'hui dans notre région.

Concernant l'âge, le lignite d'Arjuzanx est actuellement attribué au Tortonien (soit environ 8 à 9 millions d'années), comme les Glaises bigarrées qui le contiennent, notamment du fait de l'abondante macroflore d'affinités subtropicales, et de la découverte, dans un niveau sus-jacent au lignite, d'une mandibule du petit ruminant *Dorcatherium*, genre qui a disparu à la fin de cet étage. En outre, le toit des Glaises montre de profondes incisions et des altérations pédogénétiques (qui précèdent le dépôt de la formation pliocène d'Arengosse), ces éléments étant liés à une baisse notable du niveau marin au Miocène supérieur. Sur le plan paléogéographique, la séquence ligniteuse a pu se sédimenter dans des milieux assez plats, sous un faciès de vaste plaine d'inondation, avec des biotopes marécageux riches en végétation ; les *Sequoia* par exemple croissaient sur des bords de rivière et des terrasses alluviales pouvant être temporairement inondés.

Ce lignite, qui a un pouvoir calorifique important, montre qu'il a subi une maturation assez forte. Les matières organiques accumulées ont été rapidement enfouies sous des horizons imperméables (argiles, glaises), donc conservées en milieu anaérobie. Puis, la carbonisation a pu se faire dans des conditions marquées par une augmentation de température et de pression, permettant un enrichissement relatif en carbone et un mécanisme de houillification. Les dépôts de couverture ont une épaisseur variable, jusqu'à 40 m, -avec en moyenne une quinzaine de mètres- ; ils sont formés de couches d'argiles et de sables, ceux-ci offrant un caractère accusé de remaniement des matériaux d'après CIRAC & LEGIGAN (1972). Ces alternances de niveaux de lithologie différente correspondent aux variations successives du réseau hydrographique sous le contrôle paléoclimatique. La formation d'Arengosse s'est par exemple élaborée dans des faciès de chenaux divagant au sein d'une plaine d'épandage de type deltaïque, avec des épisodes de développement de marécages dans des dépressions, qui furent à nouveau favorables à l'implantation d'une végétation arborescente (présence de débris végétaux, et de lentilles ou lits de lignite).

L'exploitation du lignite d'Arjuzanx dura de 1959 à 1992, avec un peu plus de 32 millions de tonnes de combustible extraites. La réhabilitation du site fut effectuée avec le souci d'une recolonisation animale et végétale raisonnée et diversifiée des anciennes mines, en conservant les reliefs issus de l'extraction. Les excavations minières furent progressivement ennoyées par la nappe phréatique, formant les lacs actuels, notamment le "Lac d'Arjuzanx" (147 ha) concerné ici. Les berges furent reprofilées et retalutées par adoucissement des pentes ; un réseau étendu de fossés de drainage, ainsi que des plantations de pins et de robiniers, furent mis en place pour stabiliser les sols et éviter le ravinement. Un ensemble de pistes (environ 80 km) fut tracé dans ces terrains parfois mouvants ou instables, avec des assises de calcaires concassés (issus du Miocène de St-Martin-d'Oney). Le sol naturel (de type podzol sur sables siliceux et bancs d'alias) avait localement presque disparu dans les décapages des morts-terrains. La régénération des sols s'effectua par un enrichissement en éléments fertilisants et en matières organiques (apport de chaux, cendres de lignite, sciure, raffles de maïs en épandage, cf. SOUSSIEUX, 1994a, b). En outre, un chaulage fut réalisé dans les plans d'eau et sur les parties cultivables, pour diminuer l'acidité naturelle liée à la présence superficielle du Sable des

Landes, très siliceux (on passa de 4 à 7 pour les valeurs du pH de l'eau). Puis des ensemencements fournirent à certains secteurs des apports d'azote naturel (graminées : ray-grass ; trèfle...). Plusieurs projets de valorisation du site furent menés à bien, concernant l'aquaculture, l'agro-sylviculture et le tourisme, en même temps que ce domaine, devenu Réserve Nationale, constituait une vaste zone humide de première importance pour l'accueil, la protection et l'étude de la faune sauvage (e. g. oiseaux migrateurs, comme les grues cendrées) et pour les divers habitats naturels. Par ailleurs, les lacs, équipés d'aménagements hydro-électriques, servent aussi pour le soutien d'étiage du bassin de l'Adour (auquel ils sont reliés par l'affluent du Bez et la Midouze). Le substrat de la station à *Serapias* (rive Est du lac d'Arjuzanx) apparaît principalement sableux, mais avec possibilité d'une certaine fraction carbonatée issue des apports effectués.

3. Données phytoécologiques

3.1. Relevés synusiaux

Des relevés de végétation détaillés ont été réalisés le 21 mai 2006 sur la station de *Serapias parviflora* (alors en période de floraison) du site d'Arjuzanx. Il a été possible de distinguer sept stades de végétation contenant cette espèce, ce qui témoigne de sa bonne adaptativité localement. Pour être mieux compréhensible, cette phytocénose doit être analysée en unités plus élémentaires, les synusies de végétation, qui sont plus homogènes physionomiquement et écologiquement, donnant lieu à des relevés distincts. Les coefficients d'abondance / dominance sont ci-dessous notés + (1 individu) et de 1 à 5, correspondant aux tranches de 1 à 5%, de 5 à 25%, de 25 à 50%, de 50 à 75% et de 75 à 100% de recouvrement.

- Stade pionnier ouvert à recouvrement faible (< 50%) (Pl. 3, Fig. 1)

(et sol remué par les sangliers, notamment juste avant les observations du 21 mai 2006)

<i>Anagallis arvensis</i>	1	<i>Myosotis ramosissima</i>	2
<i>Campylopus introflexus</i>	2	<i>Oenothera glazoviana</i>	2
<i>Cardamine hirsuta</i>	1	<i>Parentucellia viscosa</i>	1
<i>Cladonia furcata</i>	1	<i>Sherardia arvensis</i>	2
<i>Conyza bonariensis</i>	1	<i>Silene gallica</i>	2
<i>Corrigiola littoralis</i>	+	<i>Sonchus asper</i>	+
<i>Epilobium tetragonum</i>	+	<i>Spergula arvensis</i>	+
<i>Euphrasia stricta</i>	+	<i>Tuberaria guttata</i>	1
<i>Gamochaeta americana</i>	2	<i>Veronica arvensis</i>	2
<i>Geranium rotundifolium</i>	+	<i>Veronica polita</i>	1
<i>Hypericum humifusum</i>	+		

- Stade à bryophytes acrocarpes et lichens terricoles (Pl. 1, Fig. 1)

<i>Bryum capillare</i>	2	<i>Cladonia foliacea</i>	+
<i>Campylopus introflexus</i>	3	<i>Cladonia furcata</i>	4
<i>Ceratodon purpureus</i>	3	<i>Funaria hygrometrica</i>	+
<i>Cladonia chlorophaea</i>	1	<i>Pleurochaete squarrosa</i>	1
<i>Cladonia fimbriata</i>	+	<i>Polytrichum juniperinum</i>	4

- Stade à bryophytes pleurocarpes (Pl. 2, Fig. 1)

<i>Brachythecium albicans</i>	1	<i>Lunularia cruciata</i>	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	<i>Rhytidium rugosum</i>	1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	5	<i>Scleropodium purum</i>	5

- Stade à petites plantes annuelles (thérophytes) (Pl. 2, Fig. 2)

<i>Aira caryophylla</i>	3	<i>Ornithopus perpusillus</i>	3
<i>Aira praecox</i>	2	<i>Ornithopus pinnatus</i>	5
<i>Aphanes australis</i>	3	<i>Sagina procumbens</i>	1
<i>Cardamine hirsuta</i>	+	<i>Sagina subulata</i>	1
<i>Cerastium fontanum</i>	1	<i>Trifolium dubium</i>	3
<i>Conyza bonariensis</i>	+	<i>Trifolium glomeratum</i>	1
<i>Galium parisiense</i>	2	<i>Valerianella locusta</i>	1
<i>Juncus bufonius</i>	+	<i>Veronica polita</i>	2
<i>Juncus capitatus</i>	1	<i>Vulpia bromoides</i>	2
<i>Myosotis discolor</i>	1	<i>Vulpia ciliata</i>	2
<i>Myosotis ramosissima</i>	2	<i>Vulpia myuros</i>	3
<i>Ornithopus compressus</i>	+		

- Stade à petites plantes vivaces herbacées (< 50 cm de hauteur) (Pl. 3, Fig. 2)

<i>Achillea millefolium</i>	1	<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>hispidus</i>	4
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	<i>Luzula campestris</i>	2
<i>Blackstonia perfoliata</i>	1	<i>Plantago coronopus</i>	2
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i>	2	<i>Plantago lanceolata</i>	2
<i>Centaureum erythraea</i>	1	<i>Prunella vulgaris</i>	2
<i>Cynodon dactylon</i>	+	<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Euphrasia stricta</i>	+	<i>Rumex acetosella</i>	3
<i>Gamochaeta americana</i>	1	<i>Serapias lingua</i>	1
<i>Geranium columbinum</i>	+	<i>Silene gallica</i>	1
<i>Geranium dissectum</i>	1	<i>Spergula arvensis</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	2	<i>Trifolium pratense</i>	+
<i>Hypochaeris radicata</i>	3	<i>Trifolium subterraneum</i>	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	<i>Vicia hirsuta</i>	2
<i>Leontodon saxatilis</i>	2	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1	<i>Vicia tetrasperma</i>	1

- Stade à grandes plantes vivaces (> 50 cm de hauteur) (Pl. 2, Fig. 3)

<i>Achillea millefolium</i>	+	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1
<i>Bromus hordeaceus</i>	1	<i>Luzula campestris</i>	2
<i>Carex hirta</i>	+	<i>Mentha suaveolens</i>	+
<i>Cortaderia selloana</i>	1	<i>Oenothera glazoviana</i>	+
<i>Daucus carota</i>	+	<i>Parentucellia viscosa</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	1	<i>Sporobolus indicus</i>	4
<i>Juncus conglomeratus</i>	+		

- Stade à chaméphytes (sous-arbrisseaux et ronces) (Pl. 4, Fig. 2)

<i>Calluna vulgaris</i>	1	<i>Erica cinerea</i>	1
-------------------------	---	----------------------	---

<i>Erica tetralix</i>	+	<i>Salix atrocinerea</i>	2
<i>Quercus pyrenaica</i>	1	<i>Ulex europaeus</i>	5
<i>Rubus plicatus</i>	4	<i>Ulex minor</i>	2

3.2. Discussion synécologique

Cette pelouse acidophile et thermophile sur substrat sableux est typique du *Serapietea linguae*, avec plusieurs stades dynamiques successifs, mais qui apparaissent ici en mosaïque emboîtée à cause d'un processus de régénération assez fréquent. Ainsi, les ouvertures du substrat et de la végétation facilitent la formation de tonsures annuelles qui relèvent du *Teesdalia nudicaulis* - *Airenalia praecocis* et du *Tuberarietea guttatae*, et dans les placettes les plus xérophiles, se rapproche du *Vulpion ligusticae*.

En ce qui concerne la strate bryophytique, la bryosociologie est plus problématique car les différentes espèces dépendent d'un micro-climat très ponctuel, et leur contiguïté en milieu mécaniquement perturbé n'est pas forcément significative. Ce sont donc des lambeaux de végétation relevant du *Pleurochaetion squarrosae*, du *Campylopodion fragilo – introflexi*, et au final, du *Polytrichetalia piliferi* qui se partagent la recolonisation de l'espace dénudé, avec une tendance à la fermeture par le *Scleropodium purum* et le *Campylopus introflexus*, cette dernière espèce étant une xénophyte fortement "agressive", méritant sa réputation d'invasive.

Remarque. En plus de *Serapias parviflora*, on peut noter la présence d'une autre plante protégée, *Lotus angustissimus* (subsp. *hispidus*), bien représentée ici, cf. *supra*.

4. Considérations sur les *Serapias* d'Arjuzanx et aperçu sur la répartition de l'espèce *Serapias parviflora*

Présentation des *Serapias parviflora* d'Arjuzanx

Cette espèce a été observée sur une assez grande surface (de type majoritairement herbeux, avec de petits massifs d'arbrisseaux), s'étendant en pente douce sur le versant oriental du plan d'eau ayant recouvert l'ancienne exploitation de lignite d'Arjuzanx. Elle y est dispersée, mais avec des "îlots" de plusieurs pieds regroupés dans divers secteurs. Les caractéristiques de la plante sont celles que l'on trouve habituellement dans les descriptions et les flores classiques (e.g. CAMUS & CAMUS, 1928-1929 ; DELFORGE, 2001 ; LIZAUR, 2001 ; JOUANDOUDET, 2004 ; S.F.O., 2005 et références ci-incluses ; voir aussi PARLATORE, 1858), aussi ne la redécrivons-nous pas en détail. Plusieurs clichés illustrent des spécimens entiers dans leur biotope (Pl. 1, Fig. 1 ; Pl. 2, Fig. 1-4 ; Pl. 3, Fig. 1-2) et d'autres présentent des vues rapprochées ou de détail (Pl. 1, Fig. 2-7). Rappelons que *Serapias parviflora* PARLATORE, 1837, est autogame, généralement cléistogame, les massules supérieures des pollinies, qui se séparent et se détachent facilement, venant se déposer sur le stigmate avant l'ouverture de la fleur ; celle-ci "est d'ailleurs assez fermée aux insectes" (cf. CAMUS & CAMUS, 1928-1929, p. 94).

Dans la population examinée, les fleurs sont de petite taille, avec les labelles rouge assez clair à rouge mêlé de teinte rosé-gris-brunâtre, cette coloration s'avérant variable selon les spécimens. Les épichiles sont en général rabattus en arrière obliquement, et portent une courte pilosité

blanchâtre. L'hypochile a ses lobes latéraux très redressés (plus ou moins arqués en voûte) et de couleur plus foncée, purpurine. La base du labelle est munie de deux petites lamelles assez allongées et écartées, subparallèles ou un peu divergentes, pourpre très foncé. Les bractées, acuminées, dépassent légèrement le casque. Celles-ci ainsi que le périanthe (casque et sépales) sont rosâtres, nervurés de rouge. Le casque est plus ou moins redressé, pointu, et les sépales sont lancéolés.

Quelques pieds fleuris furent observés en 2001, puis la population s'accrut progressivement ; on dénombra environ 110 pieds fleuris en 2005, et de l'ordre de 130 en 2006 (données non exhaustives). Au printemps 2007, un examen plus approfondi permit de recenser 282 pieds pour l'ensemble de la station. L'abondance inédite de cette plante protégée et régionalement considérée comme très rare nous amena à réaliser une série de mesures portant sur une quinzaine de paramètres pour chaque pied (Tabl. 1), afin de caractériser cette population. Trente-deux pieds ont été ainsi mesurés (en 2005 et 2006), montrant une population globalement homogène pour ces données biométriques, avec peut-être une certaine exception concernant le spécimen n°7 qui apparaît un peu plus "robuste" (Tabl. 1). Ces mesures concordent bien avec les valeurs que signalent les auteurs (e.g. DELFORGE, 2001 ; S.F.O., 2005).

Parmi les paramètres examinés, et si l'on considère les moyennes, notons ici une hauteur de plante de l'ordre de 217 mm (mais évidemment très variable selon le spécimen et son âge, de 135 à 320 mm), une longueur d'environ 78 mm des inflorescences -en épis allongés et étroits-, le labelle de la 2^e fleur (depuis le haut) mesurant en moyenne 8,9 x 4,3 mm, un nombre de feuilles proche de 5, avec la plus grande feuille mesurant environ 82 x 11,5 mm, une longueur de la 1^e bractée de 31,5 mm.

Il est à noter que ces valeurs sont globalement plus faibles que celles fournies par FOUCKET & LECOMTE (1998) pour un unique pied mesuré dans la seule autre station landaise à *S. parviflora* (région de Seignosse, cf. *infra*). Ce pied apparaît plus robuste dans toutes ses caractéristiques, et se rapproche en cela de notre spécimen n°7. Celui-ci se distingue des autres pieds présents à Arjuzanx notamment par une longueur plus grande de l'inflorescence (qui porte jusqu'à 10 fleurs), et des dimensions plus fortes de largeur de feuille, de longueur de bractée et de diamètre de tige. Ces éléments montrent la nette variabilité qui peut exister au sein d'une espèce, et cela dans un secteur très localisé géographiquement...

Tableau 1. Mesures de divers paramètres dans une population de *Serapias parviflora* du site d'Arjuzanx (Landes). L : longueur ; l : largeur ; toutes mesures en mm. Les bractées, fleurs et feuilles sont numérotées depuis le haut de la tige. Écarts-types : on a calculé une estimation des écarts-types de la population sur la base d'un échantillon utilisé comme argument. Les mesures ont été effectuées les 29-5-2005 et 21-5-2006. On a aussi indiqué (en bas) les moyennes des mesures faites le 5 mai 2007 sur un lot de 6 spécimens considérés comme des hybrides *S. lingua* x *S. parviflora* (cf. texte).

Numéro de la plante	Hauteur plante (mm)	Longueur inflorescence	Labelles				Nombre total de feuilles	Feuille la plus grande (2e ou 3e)		L bractées			Nombre de fleurs	Diamètre tige	L ovaires	
			l (1e)	l (2e)	L (1e)	L (2e)		L	l max.	1e	2e	3e			1e	2e
1	190	65	6	5,5	9,5	9	3	72	9,5	27	26	22	4	2,2	16,0	14,0
2	320	80	4	4	9,5	9,5	5	110	10	29	27	25	4	2,7	19,0	17,0
3	310	81	4	4	8,5	10	6	100	11	30	30	27	5	3,2	20,0	17,0
4	160	50	4	4,5	9,3	9,3	3	83	9,5	29	26	23	3	2,5	14,0	11,5
5	215	50	4	4,5	9	9	5	73	8	26	24		3	2,4	15,0	13,0
6	215	53	5	4	10,3	10	4	85	9	28	25		3	2,5	16,0	14,5
7	265	175	6	6	9,7	9,6	3	86	18,8	66	34		10	4,4	22,5	20,5
8	170	55	4	4	8,7	8,5	6	72	18,5	29	27		4	2,3	13,5	13,2
9	145	51	5,5	5,5	9,5	9	4	76	7,5	28	26		4	2,4	13,0	9,0
10	260	110	4,4	3,9	9,4	9,3	6	82	11	34	33		6	3,2	19,0	17,0
11	135	42	3,8	4	8,5	8,5	3	62	8	22	25		3	2,4	15,0	13,0
12	192	65	2,5	4	8,5	8,5	6	75	9	27	25		4	2,5	15,5	14,5
13	225	77	4	4	7,8	7	6	72	11	29	27		6	2,8	17,5	15,5
14	215	60	4,5	4	9	9	6	85	10	30	28		4	3	18,0	15,0
15	230	70	4,5	4	8,7	9	6	80	13	36	32		4	3,4	15,5	16,0
16	175	75	5	5	8,5		5	68	11,5	33	25		4	3	19,0	17,0
17	180	50	4,2	4	9	8,5	4	75	11	32	28		4	3,4	19,0	18,0
18	210	83	3,9	4	8,5	9,5	4	95	11	35	30	26	6	2,8	15,5	13,8
19	280	90	4,7	4,2	8,5	9,5	5	100	12,3	33	20	26	6	3	19,0	15,0
20	315	125	4,5	4,5	7,5	8	5	95	15	34	31,5	29,5	9	3	19,4	16,5
21	195	100	4	4	8	8	3	60	15	32,5	28,9	26,5	6	2,4	15,5	15,5
22	195	76	4,5	4,5	8,4	9	4	90	12,3	31,8	30,2	27,8	7	3	14,5	15,2
23	143	62	4	4,5	8,4	9	3	60	11,5	29,5	25,3	23,6	5	2,8	14,0	12,0
24	235	120	4	3,8	8	8,5	5	80	15,5	32,3	29,6	29	8	3,2	17,8	16,0
25	235	88	4	3,8	8,5	9,7	6	110	13,5	31	28,5	29	7	3,1	16,7	13,4
26	210	70	4,7	4,6	9,6	9,7	6	85	10,5	30	27	27,5	7	2,9	14,8	13,8
27	245	102	3,7	3,9	8,9	8,4	4	95	12	32	27,5	29,5	7	2,7	15,5	14,0
28	155	80	3,9	3,9	6	7,5	4	55	12,8	33,9	27,2	25,5	7	2,5	14,2	14,0
29	270	63	4,6	4,7	9,6	9,1	7	105	9,9	28,7	26,5	25,3	5	2,7	14,8	13,0
30	192	52	3,7	4,5	5,5	8,3	4	75	8	26,5	23,7	20,8	3	1,9	16,8	13,2
31	265	83	4,6	4,6	9,3	9,5	5	95	11,9	32,7	31,7	28,5	6	3,2	17,0	15,0
32	200	85	3,4	3,3	8,7	7,8	6	57	11,6	30,5	28	26	7	3,1	16,5	14,5
Moyennes	217,1	77,8	4,3	4,3	8,7	8,9	4,8	81,7	11,5	31,5	27,6	26,2	5,3	2,8	16,5	14,7
Écarts-types	49,8	27,4	0,7	0,6	1,0	0,7	1,2	15,0	2,8	7,0	3,0	2,5	1,8	0,5	2,2	2,1
"Hybride" S. lingua x S. parviflora (6 spécimens)																
Moyennes	202,5	74,2	6,8	6,5	15,4	13,8	5,2	91,3	12,0	38,2	30,3	26,2	4,7	2,6	16,1	12,3

Les *Serapias lingua* du site

A Arjuzanx, existe aussi en association avec *S. parviflora* une population abondante de *Serapias lingua* LINNÉ, 1753. Observée depuis 2001, elle a compté de l'ordre de 200 pieds jusqu'en 2005, puis a eu tendance à régresser quelque peu du fait du développement de massifs de Ronces dans la station où elle était la plus abondante (en haut du site). La majorité des pieds montre la couleur rose habituelle des fleurs de cette espèce (Pl. 3, Fig. 3). Toutefois, *S. lingua* est l'une de nos Orchidées qui peut présenter le plus de variabilité sur le plan chromatique. A Arjuzanx, ont été récemment observés (en 2006, dans la partie basse du site) des exemplaires hypochromes qui ont un labelle jaune clair, avec les lobes latéraux subverticaux de l'hypochile de teinte pourpre foncé –de même que la macula centrale à la base du labelle–, les pollinies étant jaune foncé, et casque et sépales rose très pâle, finement nervurés de rose purpurin (Pl. 3, Fig. 4-5).

Hybrides *Serapias x todaroi*

Les **hybrides** sont fréquents au sein des Orchidées, et ils existent notamment dans le genre *Serapias*. La majorité des auteurs considèrent que la forme résultant du croisement de *S. lingua* et *S. parviflora* correspond à ce qui a été nommé *Serapias todaroi* TINEO, 1846 (Pl. Rar. Sicil.) [ou "*todari*", sic, in CAMUS & CAMUS, 1928-1929, p. 95]. Ce dernier taxon, décrit en Italie, a été identifié en diverses localités de Méditerranée, mais reste généralement rare (BIANCO *et al.*, 1991).

Planche 1. Clichés de *Serapias* de la station d'Arjuzanx (Landes).

- **Fig. 1-7 :** *Serapias parviflora* PARLATORE, 1837.

1. Vue générale d'un pied dans un biotope sableux, herbacé et moussu (hauteur du pied : 19,5 cm). [21 mai 2006]. Stade de végétation à bryophytes acrocarpes, avec début des stades suivants à bryophytes pleurocarpes et à petites plantes (cf. texte).

2. Détail d'une fleur vue de face (vers l'extrémité d'une jeune inflorescence) : l'épichile est ici subvertical ; à la base du labelle, pas de callosité centrale (mais présence de deux petites lamelles pourpre foncé, non visibles sur le cliché). [15 mai 2005].

3-4. Vue de deux inflorescences, assez courtes et denses ; épichiles rouges, étroits, lancéolés et pointus, pendants ou repliés en arrière ; bractées et casques veinés de rose purpurin. [20 mai 2006].

5. Extrémité d'une inflorescence, d'aspect dense ; les labelles de couleur rouge sont nettement repliés en arrière. [11 mai 2003].

6-7. Détail de deux fleurs vues de face, avec labelle brun rouge, hypochile et épichile portant des poils blanchâtres. En 7, on voit les lobes latéraux rouge foncé de l'hypochile, redressés et d'aspect arqué, en partie cachés sous le casque. [6 : 29 mai 2005]. [7 : 11 mai 2003].

- **Fig. 8-11 :** Hybride *Serapias x todaroi* TINEO, 1846.

8-9. Vues grossies de fleurs de l'hybride *S. x todaroi* : les fleurs, plus grandes (que chez *S. parviflora*) et à épichile rougeâtre, ont un labelle élargi et allongé (influence de *S. lingua*), mais avec deux lamelles pourpre à brun noirâtre que l'on distingue à la base de l'hypochile (influence de *S. parviflora*). [5 mai 2007]. **10-11.** Détails d'une fleur isolée. [5 mai 2007]. En **10** : on voit en haut le sommet du gynostème (vert), puis les bursicules et pollinies (jaunes) ; en-dessous, la partie interne du labelle est rouge violacé, portant les deux lamelles pourpre noir, subparallèles, ici entourées d'un trait pointillé blanc. En **11** : une fleur vue de profil, avec casque et sépales en haut, et le labelle en bas, où s'observe bien un des lobes latéraux de l'hypochile, nervuré transversalement ; l'épichile est replié en arrière.

(Clichés B. Cahuzac, J. Clavierie et P. Thomas).



D'après l'Index synonymique de la Flore de France, par M. KERGUÉLEN (e.g. sites Internet : <http://www.dijon.inra.fr/flore-france> et <http://www.tela-botanica.org>), la forme *Serapias x semilingua* E.G. CAMUS, BERGON & A. CAMUS, 1908, serait synonyme de *S. x todaroi*. Toutefois, elle est différenciée en taxon indépendant, donc valide, dans l'Inventaire national du Patrimoine naturel, établi sous l'égide du Muséum national d'Histoire naturelle (site Internet : <http://inpn.mnhn.fr>), et à ce titre est protégée au niveau communautaire en Europe. Si la synonymie évoquée était avérée, le principe d'antériorité s'appliquerait, et la dénomination *todaroi* serait à retenir.

Notons que d'après CAMUS & CAMUS (1928-1929, p. 102), "*x S. semilingua*", -hybride de "*S. lingua* et *S. occultata* (= *parviflora*)-", a un port "parfois robuste", un "labelle presque intermédiaire entre celui des deux parents, plus long que chez *S. occultata*, à lobe médian (...) réfléchi", et muni d'une callosité basilabellaire lobée et foncée. En outre, cette plante hybride "peut parfaitement se féconder elle-même".

Par ailleurs, *Serapias strictiflora* a parfois été considérée comme également d'origine hybride entre *S. lingua* et *S. parviflora* (cf. Delforge, 2001, p. 259). Il semble plutôt, comme le fait remarquer ce dernier auteur, que ce taxon représenterait une espèce à caractères primitifs proche de *S. olbia* dont elle partage la répartition géographique limitée à l'extrême SE de la France et à la Corse (cf. aussi S.F.O., 2005). Pour J.-M. Mathé (communic. pers.), qui a bien observé ce taxon en Corse, ses caractéristiques sont nettement différentes de celles des hybrides *S. x todaroi* qu'il a observés à Oléron.

D'une manière générale, rappelons que l'aspect sur le terrain des hybrides entre deux espèces est souvent fort différent et variable, ce qui peut s'expliquer au point de vue génétique, mais constitue une difficulté notable de détermination. Quelques spécimens présentant des caractères intermédiaires entre *S. lingua* et *S. parviflora* ont été observés dans la **station d'Arjuzanx** (en 2006 et en 2007), où ils sont effectivement associés à ces deux espèces ; nous les rattachons à *Serapias x todaroi*. Certains sont figurés ici sur les Planches 1 (Fig. 8-11) et 3 (Fig. 6-8), avec d'autres clichés représentatifs des deux "parents" présumés, à titre de comparaison. Après la découverte de deux pieds en 2006 par l'un de nous (P. Thomas), il a été observé en mai 2007 sept hybrides, regroupés sur une surface réduite, de 1,5 m², dans un secteur correspondant au stade de végétation à petites plantes vivaces herbacées. Six d'entre eux ont pu être mesurés (Tabl. 1) ; notons que dans un rayon d'un mètre, existaient aussi un pied de *S. lingua* et un de *S. parviflora*.

Chez ces exemplaires hybrides d'Arjuzanx, le labelle est en général rouge (plus ou moins sombre) à pourpre ; l'épichile est relativement plus long et élargi (comme c'est le cas chez *S. lingua*, et ce qui constitue une différence par rapport à *S. parviflora*), mais la base du labelle montre nettement deux lamelles bien séparées, de teinte pourpre foncé, caractère de *S. parviflora* (de même qu'une tendance –non constante– au repli vers l'arrière de l'épichile). Sur le plan biométrique, des mesures complémentaires devront être réalisées, si l'on parvient à retrouver d'autres exemplaires dans les années à venir ; notons seulement que ces spécimens hybrides ont des dimensions supérieures des épichiles –à la fois longueur et largeur (Tabl. 1)– par rapport à

celles de *S. parviflora* (ici se marque l'influence de *S. lingua*), mais que le rapport de ces deux mesures pour les 1^e et 2^e fleurs (qui ont été examinées) n'est pas significativement différent des moyennes relevées chez *S. parviflora*.

La variabilité dans les caractères phénotypiques chez de tels hybrides *S. x todaroi* apparaît aussi dans quelques figurations de spécimens hors Aquitaine, qui ont pu être examinées. On peut ainsi voir les deux aspects (des fleurs) qui s'avèrent plus ou moins liés à l'un des parents : un aspect assez proche de *S. lingua*, avec des couleurs de labelle relativement claires (par exemple exemplaire de l'île d'Oléron, cf. J.-M. Mathé, site : <http://www.orchidee-poitou-charentes.org/article314-general.html>), ou un aspect plus proche de *S. parviflora*, avec des couleurs de labelle plus sombres et des épichiles larges, la callosité interne scindée en une structure bifide pourpre foncé étant très nette (spécimen des Pouilles, Italie, cf. P.-M. Blais, site : <http://perso.orange.fr/pm.blais/doss.photos.du.mois/cadre.hybrides.html>. Voir aussi le site de la "Swiss Orchid Foundation" : <http://orchid.unibas.ch>). Les hybrides d'Arjuzanx ressemblent davantage à ce deuxième type.

Enfin, rappelons que des analyses caryologiques ont été réalisées sur les *Serapias* (BIANCO *et al.*, 1991). Concernant les nombres chromosomiques, *S. x todaroi* a un nombre de chromosomes intermédiaire ($2n = 54$) entre ceux de *S. lingua* ($2n = 72$) et de *S. parviflora* ($2n = 36$).

Répartition de *Serapias parviflora*

Serapias parviflora est jusqu'ici une espèce apparemment très rare en Aquitaine. Elle est absente dans les flores anciennes (e.g. BLANCHET, 1891 ; LAPEYRÈRE, 1892). Dans la période récente, elle a été citée (*in litteris*) en **Gironde** en un seul point (Le Verdon, en Nord Médoc ; cf. SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX, 2005). Il en était de même dans les **Landes**, où l'unique station connue se situait en milieu sableux d'arrière-dune à Seignosse sur la façade atlantique, avec seulement 2 à 3 pieds (station découverte par FOUCKET & LECOMTE, 1998, et mentionnée par JOUANDOUDET, 2004, p. 132, avec figuration d'un exemplaire p. 207).



Planche 2. Exemples de stades de végétation à *Serapias parviflora*, observés le 21 mai 2006 (cf. texte), dans la station d'Arjuzanx (Landes).

1. Stade à végétation muscinale avec des bryophytes pleurocarpes comme *Scleropodium purum*. Au fond, un petit buisson d'Ajonc tend à coloniser le milieu.
2. Stade à petites plantes annuelles (thérophytes), avec ici de nombreux exemplaires aux fleurs jaunes d'*Ornithopus pinnatus* entourant un pied fleuri de *Serapias parviflora*.
3. Stade à grandes plantes vivaces (dont Graminées et Carex). On distingue 7 pieds fleuris de *S. parviflora*, de même hauteur que les autres plantes, donc en pleine concurrence pour l'occupation de l'espace.
4. Stade à chaméphytes. Ces arbrisseaux (ici on observe des Ajoncs et des Ronces) se montrent envahissants, tendant à fermer le milieu. Les *S. parviflora* présents (3 pieds fleuris sont visibles) sont dans ce cas un peu étiolés avec une tige plus élançée.

(Clichés B. Cahuzac).





1



2



3



4



5



6



7



8

Dans les **Pyrénées-Atlantiques**, quelques pieds ont été signalés sur la Côte Basque (à Anglet et Hendaye, avec respectivement 1 et "2 ou 3" pieds) par LAZARE & BIORET (2001 ; notons que ces auteurs annoncent cette espèce comme "*nouvelle pour la région Aquitaine*", ce qui est inexact puisqu'ils donnent eux-mêmes en référence l'article de 1998 concernant les Landes...). A notre connaissance, ce taxon est inconnu en **Dordogne** et en **Lot-et-Garonne**.

Cette espèce a en France une répartition méditerranéenne et atlantique et semble en relative expansion, comme le montre sa distribution plus étendue d'une édition à l'autre de l'ouvrage de S.F.O. (1998, 2005). Connue dans le Sud de la France dans les départements des Pyrénées-Orientales, de l'Aude et de l'Hérault (e.g. LEWIN, 1997 ; HERVY *et al.*, 1999), elle est aussi présente en Provence et en Corse (S.F.O., 2005).

En domaine atlantique de l'W et du NW de la France, elle a été signalée dans plusieurs îles comme à Yeu (Vendée) ou Belle-Ile (Morbihan), et dans les départements du Finistère et des Côtes-d'Armor ainsi qu'en Maine-et-Loire (CORBINEAU, 1983 ; BRAUD & CORILLION, 1994). En région Poitou-Charentes, elle fut d'abord découverte sur l'île d'Oléron (Charente-Maritime ; cf. COUVERTIER, 1975), puis récemment fut repérée dans le Sud de la Charente (MATHÉ, 2001 ; deux pieds seulement) ; il est à noter que l'hybride *S. lingua* x *S. parviflora* (= *S. todaroi*) est cité dans les deux stations de cette région.

Hors de la France, plus au Sud en aire atlantique, *Serapias parviflora* est présente dans le Pays Basque espagnol (LIZAUR, 2001), au Portugal et jusqu'aux Canaries, tandis qu'elle occupe largement tout le domaine méditerranéen jusqu'en Grèce et à Chypre vers l'Est (DELFORGE, 2001).

Planche 3. Stades de végétation et clichés de divers exemplaires de *Serapias*, observés dans la station d'Arjuzanx (Landes).

1. Stade végétal "pionnier" à recouvrement faible, avec un sol temporairement instable, remué par le passage de sangliers. En plus d'une végétation vivace et sous-arbustive relictuelle après leur passage, de nouvelles espèces apparaissent, les premières étant les bryophytes acrocarpes et les thérophytes qui peuvent ainsi germer. [21 mai 2006].

2. Stade de colonisation ultérieure à bryophytes (hépatiques au pied du *S. parviflora*) et à petites plantes vivaces herbacées. [21 mai 2006].

3-5. *Serapias lingua* LINNÉ, 1753, à Arjuzanx. **3.** Vue générale d'une population abondante de cette espèce, dont les fleurs ont la coloration rosée classique. [11 mai 2003, partie haute du site].

4-5. Fleurs hypochromes, au labelle jaune clair, avec les lobes latéraux de l'hypochile pourpre foncé de même que la macula centrale à la base de l'hypochile, pollinies jaune paille, et casque blanc rosâtre veiné de fines lignes pourpres. [21 mai 2006].

6-8. Hybride *Serapias* x *todaroi* TINEO, 1846. **6.** Vue de deux jeunes pieds fleuris, dans un milieu herbacé à petites plantes vivaces et à bryophytes pleurocarpes ; les labelles sont rose purpurin. **7.** Vue de détail de l'extrémité d'une inflorescence (cf. plante située à gauche sur la Fig. 6) ; les épichiles sont repliés vers l'arrière. Noter sur le labelle de droite la pilosité blanchâtre. **8.** Vue de face d'une fleur (cf. pied fleuri situé à droite sur la Fig. 6). Le labelle rouge pourpre est assez large, et on aperçoit à l'intérieur de la fleur les deux lamelles pourpre foncé, séparées et écartées comme chez *S. parviflora* ; comparer avec la Pl. 1, Fig. 8-9. [L'Araignée ayant tissé sa toile au sommet de cette fleur est une *Dictyna* (Dictynidae)]. [7 mai 2006].

(Clichés B. Cahuzac et P. Thomas).

5. Conclusions

La découverte de l'intéressante espèce d'Orchidée *Serapias parviflora* dans la partie centrale des Landes permet d'étendre sa répartition dans une région où elle était très peu fréquente. De plus, elle y croît en une population abondante, qui semble même en expansion depuis plusieurs années. Dans cette station, elle se développe au sein de diverses synusies, témoignant de sa bonne adaptation localement et de sa tolérance pour des conditions variées de micro-biotopes, avec une préférence pour les stades à thérophytes et à petites vivaces. La mise en évidence d'hybrides avec *S. lingua* est nouvelle pour le département des Landes ; leur observation dans les années à venir sera susceptible d'en donner une meilleure caractérisation et de préciser leur répartition spatiale. Il sera intéressant de rechercher si d'autres stations de *S. parviflora* existent dans le site concerné (études en cours), cette plante de relative petite taille ayant sans doute pu passer inaperçue ; de premières prospections se sont révélées prometteuses à cet égard. Par ailleurs, un suivi pluriannuel de cette population sera également intéressant à effectuer, en particulier en liaison avec la mise en place de certaines mesures de protection locales. En effet, activités de loisirs (promenades, pêche, accès au plan d'eau...), passage de gros mammifères (surtout les sangliers) et développement des arbrisseaux envahissants (qui ferment le milieu), doivent être maîtrisés. D'ores et déjà, l'accès de la station à Orchidées est réglementé (arrêté du 14 mai 2007 du Président du Syndicat Mixte de Gestion), et un aménagement a été réalisé afin de délimiter la zone avec une barrière en bois. Le personnel de la Réserve Nationale d'Arjuzanx se propose d'installer prochainement des panneaux d'information (réglementation et sensibilisation) et d'effectuer à l'automne un enlèvement manuel des ligneux dans les secteurs les plus denses, en plus d'assurer la surveillance du secteur.

Bibliographie

- AUGIER (J.), 1966. - Flore des Bryophytes. Encyclopédie biologique LXIV, Éd. P. Lechevalier, Paris, 703 p.
- BIANCO (P.), D'EMERICO (S.), MEDAGLI (P.) & RUGGIERO (L.), 1991. - Studio cariologico degli ibridi naturali *Orchis x gennarii* REICHENB. fil. e *Serapias x todaroi* TIN. (Orchidaceae). - *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, Milano, vol. 132, n°4, p. 41-47.
- BLANCHET (H.), 1891. - Catalogue des plantes vasculaires du sud-ouest de la France comprenant le département des Landes et celui des Basses-Pyrénées. - Impr. Lasserre, Bayonne, 18 p. et 172 p.
- BRAUD (S.) & CORILLION (R.), 1994. - Cartographie des Orchidées du Maine-et-Loire. - *L'Orchidophile*, Paris, Suppl. n°111, 36 p.
- CAHUZAC (B.), 1980. - Stratigraphie et paléogéographie, de l'Oligocène au Miocène moyen, en Aquitaine sud-occidentale. - *Thèse Université Bordeaux-1*, n° 1463, 2 tomes, 586 p., Annexe 90 p.
- CAHUZAC (B.), 1984. - Les faunes de Miogypsinidae d'Aquitaine méridionale (France). *Benthos'83*, 2^e Symposium Intern. Foraminifères benthiques (Pau, Avril 1983). - H.J. Oertli édit., Pau, p. 117-129.
- CAHUZAC (B.), 1985. - Le remplissage oligo-miocène de la zone synclinale de Saint-Paul-lès-Dax - Laluque - Rion-des-Landes (Bassin Sud-Aquitain, France). - *Bulletin de la Société de Borda*, Dax, 110^e année, n°400, 4^{ème} trimestre, p. 649-671.

- CAHUZAC (B.) & LAPORTE-CRU (J.), 2001. - Sortie botanique landaise (8 septembre 2001) ; présentation de quelques écosystèmes végétaux. - *Bulletin de la Société de Borda*, Dax, 126^e année, n°464, 4^{ème} trimestre, p. 549-562.
- CAHUZAC (B.), LAPORTE-CRU (J.), LAZARE (J.-J.) & PUJOS (J.), 2004. - Présence de *Dactylorhiza brennensis* (E. NELSON) TYTECA & GATHOYE en Aquitaine. - *Journal de Botanique de la Société Botanique de France*, Paris, 25, p. 39-42.
- CAMUS (E.-G.) & CAMUS (A.), 1928-1929 [et 1921, Atlas]. - Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen. - Paul Lechevalier, édit., Paris ; Texte, tome I, 1928, 320 p. ; Tome II, 1929, p. 321-559 ; Atlas, 1^{er} partie, 72 p. + 122 pl. (1921) ; 2^e partie, pl. 123-133 (1928).
- CAPDEVILLE (J.-P.), 1990. - Carte géologique de la France (1/50 000^e), feuille Morcenx (n° 924). - *Bureau Rech. Géol. Min.*, Orléans. Notice explicative, 32 p.
- CIRAC (P.) & LEGIGAN (P.), 1972. - Essai de chronologie de la mise en place des dépôts de couverture du gisement de lignite d'Arjuzanx (Landes) – apports de la sédimentologie. - *Bulletin de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine*, Bordeaux, n°12, p. 59-67.
- CORBINEAU (R.), 1983. - *Serapias parviflora* Parlat., Orchidée nouvelle et inattendue pour le Massif armoricain. - *L'Orchidophile*, Paris, n°56, p. 352-357.
- COUVERTIER (H.), 1975. - Un *Serapias* nouveau pour le Centre-Ouest : *Serapias parviflora* PARLAT. - *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, Saint-Sulpice-de-Royan, nouv. série, Tome 6, p. 43-44.
- DELFORGE (P.), 2001. - Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. - Éd. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 2^e édition, 592 p.
- DUBREUILH (J.), CAPDEVILLE (J.-P.), FARJANEL (G.), KARNAY (G.), PLATEL (J.-P.) & SIMON-COINÇON (R.) 1995. - Dynamique d'un comblement continental néogène et quaternaire : l'exemple du bassin d'Aquitaine. - *Géologie de la France*, Orléans (B.R.G.M. et Soc. géol. Fr., eds), n°4, p. 3-26.
- FLORA EUROPAEA, 1964-1980. - Vol. 1 (1964), 464 p.; vol. 2 (1968), 455 p.; vol. 3 (1972), 370 p.; vol. 4 (1976), 505 p.; vol. 5 (1980), 452 p. - Cambridge Univers. Press (T. G. Tutin, V. H. Heywood *et al.*, eds).
- FOUCLLET (A.) & LECOMTE (V.), 1998. - *Serapias parviflora* dans les Landes. - *L'Orchidophile*, Paris, n°134, p. 214-217.
- HERVY (J.-P.), HERVY (M.) & NICOLE (M.), 1999. - *Serapias parviflora* PARLATORE, "1793" [sic], dans l'Hérault. - *L'Orchidophile*, Paris, n°136, p. 81-83.
- JOUANDOUDET (F.), 2004. - A la découverte des Orchidées sauvages d'Aquitaine. - Collection Parthénope, Biotopie édit., Mèze, 240 p.
- KLINGEBIEL (A.), LEGIGAN (P.), NICOLAS (G.) & ROBERT (P.), 1981. - Le lignite d'Arjuzanx. - *Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production Elf-Aquitaine*, Pau, 5, 2 (Colloque Géologie des charbons, des schistes bitumineux et des kérogènes, Pau, 9-10 avril 1981 ; livret-guide de l'excursion du 11 avril 1981 : le lignite d'Arjuzanx), p. 681-699.
- LAPEYRÈRE (É.), 1892. - Flore du département des Landes. Impr. Hazael Labèque, Dax. 511 p. (flore parue dans le *Bull. Soc. Borda*, Dax : 1896, 2, p. 1-16; 3, p. 16-24; 4, p. 25-56; 1897, 1, p. 57-72; 2, p. 73-104; 3, p. 105-136; 4, p. 137-168; 1898, 1, p. 169-184; 2, p. 185-200; 3, p. 201-232; 4, p. 233-264; 1899, 4, p. 265-328; 1900, 1, p. 329-344; 2, p. 345-360; 3, p. 361-376; 1901, 1, p. 377-392; 2, p. 393-408; 3, p. 409-424; 1902, 2, p. 425-440; 3, p. 441-456; 4, p. 457-472; 1903, 1, p. 473-488; 2, p. 489-511).
- LAZARE (J.-J.) & BIRET (F.), 2001. - *Serapias parviflora* PARL., Orchidée protégée nouvelle pour le département des Pyrénées-Atlantiques et la région Aquitaine. - *L'Orchidophile*, Paris, n°145, p. 17-18.
- LEWIN (J.-M.), 1997. - *Serapias parviflora* PARLATORE découvert dans le Roussillon. - *L'Orchidophile*, Paris, n°125, p. 23-25.

- LIZAUR (X.), 2001. - Orquídeas de Euskal Herria. - Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Departamento de Agricultura y Pesca, Vitoria-Gasteiz, 266 p.
- MATHÉ (J.-M.), 2001. - Les *Serapias* du Centre-Ouest de la France. - *Bulletin du Groupement Poitou-Charentes et Vendée de la Société Française d'Orchidophilie*, La Peyratte, Deux-Sèvres, p. 19-27.
- PARLATORE (F.), 1858. - Flora Italiana, ossia descrizione delle piante che nascono salvatiche o si sono insalvatichite in Italia e nelle isole ad essa adiacenti ; distribuita secondo il metodo naturale. - Firenze, typogr. Le Monnier, vol. III, 690 p.
- ROYAUD (A.) & CAHUZAC (B.), 2005. - Orchidées du Tursan (SE Landes) ; compte-rendu de l'excursion du 1^{er} mai 2004. - *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 140, nouv. série n°33, fasc. 2, p. 115-126.
- ROYAUD (A.), CAHUZAC (B.) & LAPORTE-CRU (J.), 2004. - La tourbière de l'étang d'Abesse (Saint-Paul-lès-Dax, Landes) ; intérêt écologique. - *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, tome 32 (équivalent au Tome 139), 2, p. 117-129.
- S.F.O. (SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE) (sous l'égide de la), 1998. - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. (Direction scientifique de BOURNERIAS M.). - Collection Parthénope, Paris, 416 p.
- S.F.O. (SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE) (sous l'égide de la), 2005. - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. (Direction scientifique de BOURNERIAS M. & PRAT D.). - 2^e édition, Collection Parthénope, Biotope édit., Mèze, 504 p.
- SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX, 2005. - Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde. [Ouvrage collectif ; J.-C. ANIOTSBÉHÈRE, M. DUPAIN, G. DUSSAUSOIS, G. MINET coord.]. - *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 4, 516 p., 8 fig. numérotées (+ 40 fig.), 8 pl. (couleur), 180 cartes, 11 annexes.
- SOUSSIEUX (P.), 1994a. - De Laluque à Arjuzanx : l'exploitation du lignite dans les Landes. - *Bulletin de la Société de Borda*, Dax, 119^e année, n°433, 1^{er} trimestre, p. 5-23.
- SOUSSIEUX (P.), 1994b. - Arjuzanx : l'empreinte d'une centrale. L'exploitation du lignite dans les Landes. - EDF-Énergie Aquitaine édit., (Centre Prod. Thermique Arjuzanx), 196 p.

Remerciements

Pour nous avoir aidés dans la réalisation des relevés et pour le prêt de plusieurs clichés, les auteurs remercient amicalement Pierre Gaboriaud, Sophie Laugareil et Philippe Thomas qui participent à cette étude, Jocelyne Claverie et Liliane Mora (autres membres du Cercle Léon Dufour), Patrick Dulau (Réserve Nationale d'Arjuzanx), ainsi que Thierry Gatelier et Jean-Michel Mathé pour des informations botaniques, Yves Peytoureau pour la relecture de l'Abstract.