

***Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit.
(Amaryllidacées)
en France**

Max DEBUSSCHE ⁽¹⁾, Henri MICHAUD ⁽²⁾,
James MOLINA ⁽²⁾ et Geneviève DEBUSSCHE ⁽¹⁾

Résumé : *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. (Amaryllidacées) a été découvert en France, dans l'Hérault, en 1933. Par la suite, sa présence est restée hypothétique pendant un demi-siècle. Actuellement connue de seulement deux populations proches où l'on n'a dénombré que 24 individus fertiles en 2005, cette espèce est l'une des plus rares de France. Dans ce pays, elle se trouve dans les pelouses claires de *Brachypodium retusum* avec de nombreuses thérophytes. Le maintien de l'espèce est fortement menacé par les activités humaines. Un programme de conservation devrait s'appuyer sur la gestion des habitats et la création d'une ou plusieurs nouvelles populations en des sites moins fragiles.

Mots clés : conservation, espèce en danger, espèce protégée, pelouses méditerranéennes, *Sternbergia colchiciflora*

Abstract : *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. (Amaryllidaceae) was discovered in France, in the Hérault département, in 1933. After this discovery, its presence remained hypothetical for half a century. Nowadays, two close populations are known with only 24 flowering plants in 2005 which makes this one of the rarest species in France. In this country, it is restricted to dry, clear *Brachypodium retusum* grasslands with a high number of therophytes. Both sites where the species occurs are highly jeopardized by human activities. A conservation programme should be based on habitat management and the creation of one or several new populations in less threatened sites.

Keywords : conservation, endangered species, Mediterranean grasslands, protected species, *Sternbergia colchiciflora*

(1) : Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive, C.N.R.S., 1919, route de Mende, F-34293 Montpellier Cedex 5.

(2) : Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Castel Sainte-Claire, F-83418 Hyères.

Introduction

Morphologie et biologie

Sternbergia colchiciflora est une petite Amaryllidacée à floraison automnale et à végétation printanière. En France, sa floraison a lieu entre mi-septembre et début octobre et son feuillage est développé de l'hiver à début mai. Les segments du périanthe, jaune pâle, dressés et étroitement lancéolés, mesurent 3-4 cm de longueur et 3-5 mm de largeur, avec un pédicelle souterrain ou très court à l'anthèse (Figure 1). Chaque plante fleurie ne produit qu'une seule fleur. Nous avons observé une seule fois un pollinisateur (Hyménoptère Andréridé). Les feuilles, vert foncé, applanées et tordues en spirale, mesurent 5-10 cm de longueur et 2-5 mm de largeur (Figure 2). Le fruit, plus ou moins sphérique, de 1 cm de diamètre environ, est porté par le pédicelle qui mesure 2-5 cm au moment de la déhiscence. En France, la déhiscence a lieu début mai. Les graines, peu nombreuses (7-13 ; n = 4), sont munies d'un volumineux élaosome (Figure 3) qui attire très rapidement les fourmis disséminatrices. Les fourmis déchirent parfois la paroi du fruit avant sa déhiscence pour en extraire les graines.

Distribution, habitats, statuts de protection

Sternbergia colchiciflora a une large aire de distribution, de l'Iran, la Crimée, le Caucase et la Turquie, à l'est, jusqu'à l'Espagne, à l'ouest (MATHEW 1983), et de la Hongrie, au nord, à l'Algérie (QUÉZEL et SANTA 1962) et au Maroc (RAYNAUD et SAUVAGE 1974), au sud. En Europe, outre l'Espagne et la Hongrie, elle se trouve en Bulgarie, en Roumanie, en Grèce, en ex-Yougoslavie, en Italie continentale, en Sicile et en France (TUTIN *et al.* 1980). Elle a également été découverte en Sardaigne par Jean-Marc TISON (*in litt.*). MORALES et CASTILLO (2004) la signalent aussi au Liban et en Israël. Elle existe peut-être aussi en Syrie (THIÉBAUT 1953 ; mais voir FEINBRUN et STEARN 1958). A l'ouest de son aire de distribution (Espagne, France, Italie, Algérie, Maroc) l'espèce n'est présente qu'en populations peu nombreuses et souvent très isolées. Elle se trouve dans des habitats pierreux et secs de pelouses claires et de formations à chaméphytes, de 150 m jusqu'à 2 000 m d'altitude (MATHEW 1983), voire même jusqu'à 2 300 m en Grèce (ARTELARI et KAMARI 1991). *Sternbergia colchiciflora* est inscrit à l'Annexe 2 CITES, est protégé en France (arrêté du 20 janvier 1982), et figure dans le tome I du Livre Rouge de la Flore menacée de France (espèces prioritaires) (OLIVIER *et al.* 1995). BRAUN-BLANQUET *et al.* (1951) donnent *Sternbergia colchiciflora* comme une des

caractéristiques du *Brachypodium ramosi* (association à *Brachypodium retusum* et *Phlomis lychnitis*). Cette association s'intègre dans les parcours substeppiques de graminées et annuelles (**Thero - Brachypodietea**), habitat prioritaire de la directive 92/43/CEE (dite « Directive habitats ») du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages (J.O. L206, 22.07.92).

Historique des connaissances sur sa localisation en France

Sternbergia colchiciflora est trouvé pour la première fois en France le 3 octobre 1933 par BRAUN-BLANQUET, lors d'une étude phytosociologique de l'association à *Brachypodium retusum* et *Phlomis lychnitis* (**Brachypodium ramosi**) en compagnie de ses élèves, sur la commune de Saint-Paul-et-Valmalle, environ 20 km à l'ouest de Montpellier (BRAUN-BLANQUET 1934, 1937, DICKINSON 1934, BLONDEL 1941, GRANEL de SOLIGNAC *et al.* 1976). Deux plantes fleuries sont collectées lors de la découverte et mises en herbier (MPU) sous le nom de *Sternbergia aetnensis* Guss. Quelques années après cette date, mais au plus tard en 1939, l'espèce est revue par BLONDEL (1941). Ignorant l'étude de BLONDEL, LE BRUN (1954) écrit que l'espèce n'a pas été revue depuis sa découverte en 1933. Quoi qu'il en soit, aucun document et aucune information supplémentaires ne précisent la localisation ni même n'attestent de l'existence de l'espèce en France quand elle est inscrite, par l'arrêté du 20 janvier 1982, sur la liste des espèces végétales protégées. *Sternbergia colchiciflora* est alors officiellement protégé mais on ne sait pas exactement où se trouve cette espèce ni même si elle existe encore vraiment en France. Ce statut d'espèce protégée aura le mérite de stimuler immédiatement des recherches de terrain qui vont se focaliser sur les pelouses à *Brachypodium retusum* de la commune de Saint-Paul-et-Valmalle et des communes alentour.

Finalement, l'espèce est retrouvée, en fleur, le 24 septembre 1989 par Henri MICHAUD. Bien que BRAUN-BLANQUET (1934) et BLONDEL (1941) ne décrivent et ne localisent que sommairement la station, il semble probable que ce soit cette même station qui ait été retrouvée en 1989 (ci-après station et population 1). En effet, l'orientation de cette station par rapport au village coïncide avec celle indiquée par Blondel (1941) et sa distance au village est compatible avec celle évaluée de manière très vague par BRAUN-BLANQUET (1934) en temps de marche (de botaniste ?). Enfin et surtout, son altitude, sa situation topographique et son étage géologique sont identiques.

L'étendue des habitats apparemment favorables à l'espèce suggérait alors fortement que d'autres populations devaient exister. La découverte en 2002 par Geneviève DEBUSSCHE, dans le fonds cartographique du CEFÉ/CNRS à Montpellier, d'une carte topographique des années 1950 annotée en marge « Station de *Sternbergia lutea* » (*sic*) à côté d'indications sur d'autres espèces, et portant un court itinéraire à l'encre conforta cette hypothèse et relança les investigations de terrain. Le 19 septembre 2004, une seconde station est trouvée

par Max DEBUSSCHE sur l'itinéraire tracé sur la carte (ci-après station et population 2). L'absence sur cette carte de référence à la station 1 et l'anonymat de l'auteur des annotations laissent perplexes.

Changements de l'habitat et de l'effectif de la population 1

BRAUN-BLANQUET (1934) indique que *Sternbergia colchiciflora* pousse « sur un replat pierreux du Jurassique supérieur à 180 m d'altitude [...] en société des constituants habituels [du *Brachypodietum ramosi*] : *Brachypodium retusum*, *Phlomis lychnitis*, *Scandix australis*, *Hippocrepis ciliata*, *Trigonella monspeliaca*, *Althaea hirsuta*, *Cistus albidus*, etc. [et que l'espèce] ne dépasse pas les limites de l'association ». Au moment de la découverte, BRAUN-BLANQUET compte « une trentaine de pieds fleuris » puis, dans un autre texte, en 1937, il évalue la population à « une quarantaine de pieds ». Les proportions plantes fleuries / nombre total de plantes observées actuellement suggèrent que BRAUN-BLANQUET n'a probablement pas fait un recensement exhaustif des individus existant. Il souligne (1934) d'ailleurs que « la plante [...] peu apparente échappe facilement à la vue ».

La station trouvée en 1989, orientée au nord-est, est bien située sur un replat à 180 m d'altitude sur des roches calcaires du Jurassique supérieur. Le climat y est méditerranéen sub-humide à hiver frais, avec 950 mm de précipitations annuelles, une moyenne des minima du mois le plus froid de 1, 5 °C et une moyenne des maxima du mois le plus chaud de 29 °C (valeurs estimées d'après DEBUSSCHE et ESCARRÉ 1983). Les indications succinctes données par BRAUN-BLANQUET ne permettent pas d'évaluer dans le détail les changements survenus dans cette station depuis la découverte de la plante, si ce n'est la disparition, difficilement interprétable, d'*Hippocrepis ciliata* et de *Trigonella monspeliaca* qui n'ont pas été observés lors de nos visites. Cependant, il est notable que 72 ans après la découverte, ce soit toujours un *Brachypodietum ramosi* qui occupe la station sans que la végétation ligneuse l'ait colonisée. Cette grande stabilité de la végétation est originale par rapport à la forte progression des espèces ligneuses largement observée dans les habitats ouverts depuis un demi-siècle dans la région (DEBUSSCHE *et al.* 1999) et peut être une des explications de la présence actuelle de *Sternbergia colchiciflora* et de sa persistance relictuelle locale supposée depuis l'ère tertiaire (BRAUN-BLANQUET 1934, 1937, DICKINSON 1934, BLONDEL 1941).

Deux relevés, réalisés en 1996 et en 2005 exactement au même endroit dans cette station 1, permettent d'évaluer les changements qui ont eu lieu plus récemment. Ces relevés de 10 m², portent sur les grands traits du milieu et de la végétation (Tableau 1) et sur sa composition floristique (Tableau 2). Ils sont localisés là où la population de *Sternbergia colchiciflora* est la plus dense. Entre 1996 et 2005, trois changements sont notables :

- a) le recouvrement de terre nue, graviers et cailloux augmente de 63 % à 75 %,

- b) le couvert des petits ligneux augmente de 3 % à 15 % ;
- c) le couvert des herbacées diminue de 45 % à 35 %.

En revanche, les espèces dominantes restent les mêmes (*Brachypodium retusum* et *Thymus vulgaris*), la richesse floristique reste stable (53 et 52 espèces) comme la proportion des types biologiques (thérophytes : 47 % et 50 % ; hémicryptophytes : 29 % aux deux dates ; géophytes : 11 % aux 2 dates ; chaméphytes : 13 % et 10 %). La composition floristique est assez stable entre les 2 dates (62 % d'espèces en commun) et se situe dans la marge de variation attendue pour une communauté végétale méditerranéenne dominée par des thérophytes dont la variabilité interannuelle de la composition floristique est souvent importante (voir par ex. LAVOREL *et al.* 1994). Il faut souligner que sur les 10 m² du relevé se trouve une autre espèce protégée : *Gagea granatellii*.

Les recensements de la population 1 réalisés en 1993, 1996, 2004 et 2005 ont permis de compter respectivement 90, 55, 28 et 44 individus (Tableau 3). Le faible effectif de 2004 peut être dû à la date plus tardive du recensement et à une phénologie plus avancée qui ont fait que certains individus avaient déjà un feuillage desséché ou disparu. La population s'étend sur environ 100 m² en 1993 et 1996, puis sa surface n'est plus que de 80 m² en 2004 et 2005. L'effectif de la population 1 est donc en déclin depuis 1993. De plus, nous n'avons pu trouver aucun individu de l'année (ou supposé tel à cause de son unique feuille et de son étroitesse) en 2004 et en 2005, ce qui suggère que le recrutement est rare. Enfin, il faut souligner qu'un peu plus des trois quarts de l'effectif sont regroupés sur seulement 10 m² ce qui accentue fortement le risque de disparition par destruction de l'habitat.

Les changements d'habitat et d'effectif observés ont plusieurs origines. En 1996, la station, était traversée par un étroit sentier pédestre et la végétation ligneuse avait été gyrobroyée au cours de l'hiver précédent, dans le cadre des opérations de prévention contre les incendies. Ce gyrobroyage explique l'augmentation du couvert des petits ligneux entre les deux dates d'observation. Sur la fiche de relevé sous la rubrique « Menaces pour l'espèce » il avait été noté : « fermeture de la végétation à la suite de l'arrêt du pâturage ovin ». Mais en 2005 il est évident que ce n'est pas la fermeture de la végétation qui met le plus en danger le maintien de l'espèce. En effet, l'étroit sentier pédestre s'est transformé en un chemin, atteignant parfois 2 m de largeur, par le passage régulier de vélos et parfois de motos tout terrain (Figure 5). Ce passage a détruit localement la végétation herbacée, a augmenté le recouvrement de terre nue, graviers et cailloux, et a causé la destruction de plusieurs individus, réduisant de ce fait la surface occupée par la population. Les individus qui survivent sur le trajet des deux roues ont leur feuillage abimé. Enfin, les sangliers, en forte augmentation dans toute la région, retournent le sol en bordure du chemin pour chercher des organes végétaux souterrains et des invertébrés. Ils peuvent alors consommer les bulbes, les déterrer, recouvrir de terre le feuillage et compromettre le succès d'installation des jeunes plantes. Enfin, la précarité du maintien de cette population est encore accentuée par la proximité immédiate d'un lotissement (Figure 5).

L'habitat et l'effectif de la population 2

Cette population, distante de 1,2 km de la population 1, est située sur un replat à 210 m d'altitude sur des roches calcaires du Jurassique supérieur, à l'orientation nord-ouest. L'habitat est caractérisé, comme dans la station 1, par un faible couvert végétal d'herbacées (40 %) et de petits ligneux (10 %) et par un important recouvrement de terre nue et d'éléments rocheux de toutes tailles (63 %) (Tableau 1) (Figure 4). L'espèce dominante herbacée est *Brachypodium retusum* et *Cistus albidus* l'espèce dominante ligneuse. Comme dans la station 1, la composition floristique de la végétation est caractérisée par une grande richesse en espèces (60 espèces) et un fort pourcentage de thérophytes (42 %) (Tableau 2). Le climat est identique à celui de la station 1. L'effectif de la population 2 est plus petit (33 individus) que celui de la population 1 mais il est distribué sur une surface (250 m²) nettement plus grande sans forte agrégation locale d'individus (Tableau 3). Comme dans la population 1 nous n'avons observé aucun individu de l'année en 2005.

La création récente d'une piste, empruntée par des camions transportant de la terre, a certainement détruit une partie de la population puisque certains individus de *Sternbergia colchiciflora* poussent au ras de cette piste. La terre, par centaines de m³, est déposée puis nivelée sur une surface d'environ 1 hectare de pelouse à *Brachypodium retusum*. Ces dépôts approchent à une trentaine de mètres la population mais ne concernent (pour l'instant ?) que l'autre côté de la piste. Enfin, les sangliers sont beaucoup plus actifs ici que sur la station 1 et leurs labours de l'hiver précédent sont omniprésents au printemps 2005. Le maintien de la population 2 est évidemment très précaire.

Conclusions

Lorsque l'on trouve quelques individus ou une petite population d'une espèce très en dehors de son aire de distribution connue, la question de son indigénat local se pose immédiatement. Il est vrai que nous avons envisagé cette hypothèse d'introduction dans le cas de *Sternbergia colchiciflora*. La découverte d'une seconde population à distance de la première, dans un habitat semblable et loin de toute habitation, rend l'hypothèse de non indigénat, en particulier dans le cas d'une plante à dissémination à courte distance et non ornementale, difficilement acceptable (voir WEBB 1985, NATALI et JEANMONOD 1996). *Sternbergia colchiciflora* est donc certainement indigène en France avec la population la plus proche dans la vallée de l'Ebre, en Espagne (MORALES et CASTILLO 2004).

Figure 1 : Fleur de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 2, le 19 septembre 2004.
(Photo Max DEBUSSCHE).

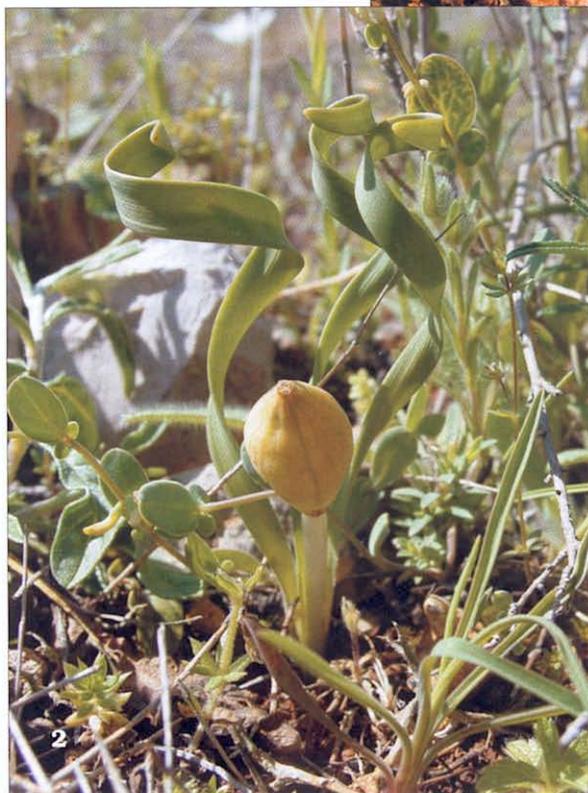


Figure 2 : Fruit presque mûr de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 1, le 1^{er} mai 2004.
(Photo Emilie ANDRIEU).

A l'époque de BRAUN-BLANQUET, où les pressions touristique et immobilière n'existaient pas, où la collecte de nombreux spécimens pour les herbiers était l'usage, et la protection des espèces n'était ni dans la loi ni dans les habitudes, le secret sur la localisation exacte d'une espèce rare pouvait s'envisager. D'ailleurs, Braun-Blanquet avait également tu la localisation exacte de *Nectaroscordum siculum* Lindley, actuellement protégé, qu'il avait découvert en 1914 sur le versant abrupt du Bois de Tessone (Gard) (BRAUN-BLANQUET 1933). Contrairement à *Sternbergia colchiciflora*, cette espèce n'a jamais été retrouvée. De nos jours, le secret sur la localisation exacte d'une espèce rare s'avère, la plupart du temps, dangereuse pour le maintien de cette espèce dans son habitat naturel.

Le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles a informé la Mairie de Saint-Paul-et-Valmalle de la présence sur la commune d'une espèce protégée et a localisé précisément les deux populations sur le cadastre. Le Conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon va proposer un plan de gestion des deux sites, en collaboration avec le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles et le CEFÉ/CNRS, et en partenariat étroit avec la commune.

Cependant, en dépit de toutes les mesures qui sont et seront prises, la petite surface et les petits effectifs des deux populations confrontés à la proximité immédiate d'activités humaines fortes auxquelles s'ajoute l'impact des sangliers, rend assez précaire le maintien de l'espèce *in situ*. Il est donc raisonnable de créer au moins une autre population en un site d'habitat similaire mais dépourvu des risques des activités humaines et de l'impact des sangliers (voir par ex. FALK *et al.* 1996).

Remerciements : Nous remercions François MUNOZ et Emilie ANDRIEU pour avoir transmis avec rapidité et efficacité des informations indispensables sur la phénologie de la floraison, ainsi que Joël MATHEZ pour son aide bibliographique.

Références citées

- ARTELARI, R. et KAMARI, G., 1991 - The genus *Sternbergia* (Amaryllidaceae) in Greece : taxonomy and karyology. II. *Botanika Chronica*, **10** : 239-251.
- BLONDEL, R., 1941 - La végétation forestière de la région de Saint-Paul près de Montpellier. Imprimerie commerciale, Lausanne et *Comm. SIGMA*, **79** : 308-380.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1933 - Catalogue de la Flore du Massif de l'Aigoual et des contrées limitrophes. Recherches sur l'exploration floristique, sur la répartition et les conditions de vie des plantes vasculaires. *Mémoires Soc. Et. Sci. Nat. de Nîmes & Comm. S.I.G.M.A.*, **20**. Imp. Mari-Lavit, Montpellier.

- BRAUN-BLANQUET, J., 1934 - Genre nouveau et espèces nouvelles pour la flore de la France et leur signification phyto-historique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **80** et *Comm. SIGMA*, **25** : 823-829.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1937 - Sur l'origine des éléments de la flore méditerranéenne. *Comm. SIGMA*, **56** : 8-31.
- BRAUN-BLANQUET, J., ROUSSINE, N., NÈGRE, R. et EMBERGER, L., 1951 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS (Service de la Carte de la Végétation) et Direction de la Carte des Groupements Végétaux de l'Afrique du Nord, Montpellier.
- DEBUSSCHE, M. et ESCARRÉ, J., 1983 - Carte des isohyètes inter-annuelles dans le Montpelliérais. Document établi pour la série 1950-1979, avec pour certaines stations les valeurs de S, m, M et Q2. CEPE, CNRS, Montpellier.
- DEBUSSCHE, M., LEPART, J. et DERVIEUX, A., 1999 - Mediterranean landscape changes : evidence from old postcards. *Global Ecology and Biogeography*, **8** : 3-15.
- DICKINSON, O., 1934 - Les espèces survivantes tertiaires du Bas-Languedoc. *Comm. SIGMA*, **31** : 5-158.
- FALK, D. A., MILLAR, C. I. et OLWELL, M., (Eds). 1996 - Restoring Diversity. Strategies for reintroduction of endangered plants. Island Press, Washington D.C.
- FEINBRUN, N. et STEARN, W. T., 1958 - A revision of *Sternbergia* (Amaryllidaceae) in Palestine. *Bull. Res. Council. Israel*, **6D** : 167-173.
- GRANEL de SOLIGNAC, L., BERTRAND, L. et BLANCHET, G., 1976 - L'herbier Jean de Vichet témoin de la flore ancienne de Montpellier et de ses environs. *Naturalia Monspelitensia, sér. Bot.*, **26** : 5-54.
- LAVERGNE, S., THUILLER, W., MOLINA, J. et DEBUSSCHE, M., 2005 - Environmental and human factors influencing rare plant local occurrence, extinction and persistence : a 115-year study in the Mediterranean region. *Journal of Biogeography*, **32** : 799-811.
- LAVOREL, S., LEPART, J., DEBUSSCHE, M., LEBRETON, J. D. et BEFFY, J. L., 1994 - Small scale disturbances and the maintenance of species diversity in Mediterranean old fields. *Oikos*, **70** : 455-473.
- LE BRUN, P., 1954 - Principales acquisitions de la flore française depuis 1854. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **suppl. 101** (« A propos du centenaire 1854-1954 ») : 47-58.
- LEPART, J. et DEBUSSCHE, M., 1992 - Human impact on landscape patterning : Mediterranean examples. In Hansen, A. J. et di Castri, F. (eds) : Landscape boundaries : consequences for biotic diversity and ecological flows, pp.76-105, Springer, New York.
- MATHEW, B., 1983 - A review of the genus *Sternbergia*. *The Plantsman*, **5** : 1-16.
- MORALES, R. et CASTILLO, J., 2004 - El género *Sternbergia* (Amaryllidaceae) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid*, **61** : 119-128.
- NATALI, A. et JEANMONOD, D., 1996 - Flore analytique des plantes introduites en Corse. Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P. et MAURIN, H., 1995 - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.



Figure 3 : Graines avec volumineux élaïosome de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 1, le 6 mai 2004.

(Photo Max DEBUSSCHE).

Figure 4 : Habitat de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 2, le 13 avril 2005. La photo est prise du bord de la piste.

(Photo Max DEBUSSCHE)



Figure 5 : Habitat de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 1, le 13 avril 2005. Les trois quarts de l'effectif de la population se trouve dans un rectangle de 4 x 2,5 m dont l'angle le plus éloigné et à droite est matérialisé par le sac à dos noir. La maison la plus proche est visible derrière la haie de cyprès. (Photo Max DEBUSSCHE).



- QUÉZEL, P. et SANTA, S., 1962 - Nouvelle Flore de l'Algérie, Tome I. CNRS, Paris.
- RAYNAUD, C. et SAUVAGE, C., 1974 - Catalogue des Végétaux vasculaires de Talassemmane (Rif occidental) in Tome II : étude de certains milieux du Maroc et de leur évolution récente. Travaux R.C .P. 249, CNRS.
- THIÉBAUT, J., 1953 - Flore Libano-syrienne. Tome III. CNRS.
- TUTIN, T. G. *et al.*, 1980 - Flora Europaea, vol.5. Cambridge University Press.
- WEBB, D. A., 1985 - What are the criteria for presuming native status ? *Watsonia*, **15** : 231-236.

Relevés de 10 m ²	Population 1		Population 2
	1 ^{er} Avril 1996	13 Avril 2005	13 Avril 2005
Altitude (m)	180		210
Exposition	NE		NO
Pente (%)	2		5
Recouvrement au sol (%) :			
Roche	0	0	1
Blocs (> 25 cm)	0	0	1
Pierres (10-25 cm)	0	0	5
Cailloux (2,5-10 cm)	2	8	6
Graviers (< 2,5 cm)	26	32	10
Terre nue	35	35	40
Litière	32	20	35
Mousses	5	5	2
Recouvrement en projection (%) :			
Espèces ligneuses > 2 m	0	0	0
Espèces ligneuses < 2 m	3	15	10
Espèces herbacées	45	35	40
Hauteur du toit de la végétation (m)	0,2	0,3	0,6

Tableau 1 : Caractéristiques de l'habitat des 2 populations connues de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle (Hérault) en 1996 et en 2005.

Relevés de 10 m ²	Pop. 1		Pop. 2		Pop. 1		Pop. 2
	1996	2005	2005		1996	2005	2005
Phanérophytes				<i>Iris lutescens</i>			+
<i>Cistus albidus</i>			D	<i>Muscari neglectum</i>	+	+	+
<i>Phillyrea angustifolia</i>			+	<i>Ophrys scolopax</i>			+
Chaméphytes				<i>Ornithogalum gussonei</i>	+	+	+
<i>Argyrobium zanonii</i>	+	+	+	<i>Scilla autumnalis</i>		+	+
<i>Dorycnium suffruticosum</i>			+	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	+	+	+
<i>Genista scorpius</i>			+	Thérophytes			
<i>Helianthemum hirtum</i>	+	+		<i>Aegilops sp.</i>	+		
<i>Helianthemum oelandicum</i>	+			<i>Althaea hirsuta</i>	+	+	+
<i>Juniperus oxycedrus</i>			+	<i>Anthyllis vulneraria</i>			+
<i>Phlomis lychnitis</i>	+	+	+	<i>Asterotilon linum-stellatum</i>	+		+
<i>Sedum sediforme</i>	+	+	+	<i>Bromus madritensis</i>			+
<i>Thymus vulgaris</i>	D	D	+	<i>Bupleurum baldense</i>	+	+	+
<i>Teucrium polium</i>	+		+	<i>Centranthus calcitrapa</i>	+	+	+
Hémicryptophytes				<i>Cerastium pumilum</i>	+	+	
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>		+		<i>Clypeola jonthaspi</i>	+	+	
<i>Avenula bromoides</i>	+		+	<i>Coronilla scorpioides</i>	+	+	
<i>Brachypodium retusum</i>	D	D	D	<i>Crepis foetida</i>			+
<i>Bromus erectus</i>			+	<i>Crepis pulchra</i>			+
<i>Carduus vivariensis</i>	+	+	+	<i>Crepis sancta</i>	+	+	+
<i>Carlina corymbosa</i>	+	+		<i>Crucianella angustifolia</i>			+
<i>Centaurea paniculata</i>	+	+		<i>Crupina vulgaris</i>		+	
<i>Convolvulus cantabrica</i>			+	<i>Desmazeria rigida</i>		+	
<i>Crepis taraxacifolia</i>	+	+	+	<i>Echinaria capitata</i>		+	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	<i>Erodium cicutarium</i>	+	+	+
<i>Echinops ritro</i>			+	<i>Erophila verna</i>	+	+	
<i>Echium vulgare</i>	+	+	+	<i>Euphorbia exigua</i>	+	+	+
<i>Festuca sp.</i>	+		+	<i>Filago spathulata</i>	+	+	
<i>Lactuca perennis</i>			+	<i>Galium parisiense</i>	+	+	+
<i>Leuzea conifera</i>	+			<i>Geranium dissectum</i>			+
<i>Malva sylvestris</i>	+			<i>Geranium purpureum</i>			+
<i>Poa bulbosa</i>	+			<i>Hornungia petraea</i>	+	+	
<i>Ranunculus paludosus</i>			+	<i>Lamium amplexicaule</i>	+	+	
<i>Reichardia picroides</i>		+		<i>Linum strictum</i>	+	+	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	+	<i>Medicago minima</i>	+	+	
<i>Stachys recta</i>			+	<i>Neotostema apulum</i>	+	+	+
<i>Taraxacum erythrospermum</i>	+	+		<i>Polygala monspeliaca</i>	+		
<i>Taraxacum cf. fulvum</i>	+			<i>Reseda phyteuma</i>			+
<i>Taraxacum obovatum</i>		+		<i>Scandix australis</i>	+	+	+
<i>Tragopogon australis</i>	+	+		<i>Scorpiurus subvillosus</i>			+
<i>Tyrimnus leucographus</i>		+	+	<i>Senecio vulgaris</i>	+		+
Géophytes				<i>Sherardia arvensis</i>	+	+	+
<i>Aetheorrhiza bulbosa</i>	+			<i>Sideritis romana</i>	+	+	+

Tableau 2 (début)

Relevés de 10 m ²	Pop. 1		Pop. 2				Pop. 1		Pop. 2
	1996	2005	2005				1996	2005	2005
<i>Allium polyaratum</i>			+	<i>Sonchus asper</i>					+
<i>Allium sphaerocephalon</i>			+	<i>Trifolium sp.</i>				+	
<i>Cirsium arvense</i>			+	<i>Urospermum picroides</i>				+	
<i>Eryngium carpestre</i>	+	+	+	<i>Valantia muralis</i>			+	+	
<i>Gagea granatellii</i>	+	+		<i>Vicia sp.</i>					+

Tableau 2 (fin) : Présence (+) et dominance (D) des espèces végétales dans les 2 stations connues de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle (Hérault) en 1996 et en 2005.

	Population 1					Population 2	
	28/03/ 1993	01/04/ 1996	18/04/ 2004	19/09/ 2004	13/04/ 2005	19/09/ 2004	13/04/ 2005
Surface population	100 m ²	100 m ²	80 m ²		80 m ²		250 m ²
Individus	90	55	28		44		33
dont germinations	?	5	0		0		0
Fleurs				10		14	
Fruits	?	3	3		9		11
Individus sur 10 m ²					34		12
Fruits sur 10 m ²					7		6

Tableau 3 : Effectifs des 2 populations connues de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle (Hérault) en 1993, 1996, 2004 et 2005.