



Sur la présence d'un *Asplenium* du groupe *seelosii* en Ariège

Bruno DURAND

Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées
F-65203 BAGNERES-DE-BIGORRE
bruno.durand@cbnmpm.fr

Marc TESSIER

F-31320 AUZEVILLE-TOLOSANE
tessier_marc@orange.fr

Résumé. Cet article relate la découverte près de Foix, en Ariège, d'un *Asplenium* pouvant être rattaché au complexe d'*Asplenium seelosii*. Une seule station de ce taxon était connue auparavant en France, dans les Pyrénées-Orientales depuis 1965. Le statut systématique de ce complexe est discuté. Une traduction d'une clé spécifique (espagnole) permettant de différencier les taxons de ce complexe est proposée. La station couvrant environ 500 ha et située entre 700 et 900 m d'altitude, comporte environ deux cents individus répartis sur plusieurs pitons rocheux constitués de brèches dolomitiques. Les individus ont été observés dans des microfissures plutôt orientées vers le nord (ou NO ou NE) et très rarement côté sud et dans ce cas sous des surplombs rocheux. La station semble peu menacée, mais des mesures conservatoires seraient à prendre pour éviter les risques de collecte et l'installation éventuelle de voies d'escalade.

Mots-clés : *Asplenium seelosii*, *Asplenium celtibericum*, systématique, Ariège, description de l'habitat, brèches dolomitiques, conservation.

Abstract. The article details the discovery, near the city of Foix in Ariège (France), of an *Asplenium* which can be connected to the *Asplenium seelosii* group. It is the second population of *Asplenium seelosii* group described in France, the first one being recorded in the Pyrénées-Orientales in 1965. The systematic of this group is discussed. A translation of a Spanish identification key is proposed. Around two hundred individuals were recorded on several small rocky peaks of dolomitic breccia. The location covers around 500 ha and is displayed between 700 and 900 m altitude. The individuals were observed in very small cracks oriented northward (or NW or NE) and rarely on south facing rocky overhangs. This population is not threatened yet but conservation measures are recommended to prevent plant harvesting and eventual destruction due to rocks climbing activities.

Keywords : *Asplenium seelosii*, *Asplenium celtibericum*, systematic, Ariège, habitat description, dolomitic breccia, conservation.

Introduction et historique des découvertes pyrénéennes

Asplenium seelosii, considéré ici au sens large, que nous appellerons *Asplenium seelosii* aggr., concerne un complexe de taxons (ou *aggregatum*) attribués à *Asplenium seelosii* Leybold et *Asplenium celtibericum* Rivas Mart. Il s'agit de fougères appartenant à la famille des Aspleniaceées, de répartition centre- et ouest-européenne et nord-africaine se développant sur les rochers calcaires ou dolomitiques, sur une grande amplitude altitudinale. La découverte d'une nouvelle population d'un *Asplenium* de ce complexe en 2014 en Ariège nous donne l'opportunité de nous pencher sur son rattachement systématique et nous permet de fournir quelques précisions sur l'écologie de l'espèce et d'ouvrir quelques perspectives de conservation.

La première observation d'*Asplenium seelosii* aggr. dans les

Pyrénées semble être celle de l'abbé J. Soulié du 22 juillet 1907. La plante croît sur les rochers calcaires de la Sierra de Boû-Mort près de Pobla de Segur en Catalogne espagnole à une altitude de 1 700 m (Christ, 1907). Des spécimens de l'Herbier général du Muséum national d'histoire naturelle de Paris (P ! [P01439599], avec l'étiquette de la main de l'abbé H. Coste, et [P01609237], avec l'étiquette, très probablement, de la main de L. de Vergnes) en témoignent. Cette fougère a, par la suite, été trouvée dans d'autres localités espagnoles, à la fois, par l'abbé H. Coste et par l'abbé J. Soulié comme l'indique Coste (1919). Des spécimens de ces découvertes sont également présents dans l'Herbier de Paris ([P01439600] et [P01630376]).

En France, *Asplenium seelosii* aggr. est découvert pour la première fois le 8 août 1965 par A. Baudière dans les Pyrénées-Orientales (Baudière, 1966). Cette station, jusqu'à récemment la seule connue, a été régulièrement suivie depuis (Boudrie, 1996 ; J.-M. Lewin, comm. pers.).

Si la description d'*Asplenium seelosii* (*sensu stricto*) est ancienne (Leybold, 1855), celle d'*A. celtibericum* (\equiv *A. seelosii* subsp. *celtibericum* (Rivas Mart.) P. Monts.) est plus récente (Rivas-Martínez, 1967). La systématique du complexe *Asplenium seelosii* a fait l'objet de plusieurs études, notamment par les ptéridologues espagnols Cubas *et al.* (1993), Pajarón *et al.* (2005) et Pangua *et al.* (2006), travaux sur lesquels nous reviendrons par la suite.

Circonstances de la découverte et recherche de l'espèce

Asplenium seelosii aggr. a été trouvée pour la première fois en Ariège par Christophe Bergès, Gilles Corriol et l'un d'entre nous (B.D.), le 27 mai 2014 lors d'une journée de prospection du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées sur le Pech de Foix. C'est par hasard qu'un unique pied a alors été découvert dans une fissure de rocher dolomitique en surplomb.

Nous (B.D. et/ou M.T.) avons ensuite réalisé plusieurs inventaires dans cette zone, essentiellement ciblés sur cette espèce aux dates suivantes : 21 mai 2019, 16 juin 2019, 5 septembre 2019, 24 et 30 novembre 2019 et 7 décembre 2019. Des recherches ont été menées bien au-delà du site de la découverte, mais essentiellement sur des formations géologiques similaires, sur environ 25 km de chaînon calcaire de manière plus ou moins poussée.

Identification de l'espèce et taxonomie

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la systématique d'*Asplenium seelosii* aggr. est complexe et le débat reste encore ouvert quant au rang taxinomique à adopter pour les différents taxons distingués aujourd'hui. Ainsi, Lovis (1987) montre que les populations d'*A. seelosii* des Alpes et d'*A. seelosii* aggr. de l'est des Pyrénées espagnoles sont interfertiles. Les populations centro-ibériques n'ont toutefois pas été

étudiées ici et cette interfertilité ne semble pas être un argument suffisant pour n'en faire qu'une seule espèce. L'isolement des populations et les différences morphologiques associées penchent en tout cas pour une différenciation taxonomique dans ce groupe. Ainsi, sur la base de critères iso-enzymatiques, Pajarón *et al.* (2005) et, sur des caractères morphologiques des gamétophytes, Pangua *et al.* (2006) distinguent deux espèces : *A. seelosii* (espèce alpine et est-espagnole) et *A. celtibericum* (espèce nord-africaine, centro-ibérique et ouest-pyrénéenne).

Partant du postulat qu'il existe bel et bien deux espèces distinctes, Cubas *et al.* (1993) élaborent une première clé à partir de la morphologie de la fronde et de la spore :

- limbe de la fronde divisé, terné en trois folioles distinctes, rarement pinnatifide, avec ou sans poils glanduleux ; périspore fine, non creusée, échinulée réticulée avec petites aréoles (formations circulaires) à *Asplenium seelosii* (*sensu lato*)

- limbe de la fronde non divisé, pinnatifide, trilobé ou rarement divisé en trois parties, sans poils glanduleux ; périspore épaisse, creuse, ondulée à réticulée avec de larges aréoles à *Asplenium celtibericum* (*sensu lato*).

Cubas *et al.* distinguent ensuite, à partir de leur clé, plusieurs sous-espèces avec *A. seelosii* subsp. *seelosii* et *A. seelosii* subsp. *glabrum* (Litard. & Maire) Rothm., d'un côté, et *A. celtibericum* subsp. *celtibericum* et *A. celtibericum* subsp. *molinae* Cubas, Pardo & Rivas Mart., de l'autre.

Prelli (1990) (repris dans Prelli, 2002) rattache les *Asplenium* de la population française des Pyrénées-Orientales à *A. seelosii* subsp. *glabrum* dont la subsp. *catalaunicum* (O. Bolòs & Vigo) P. Monts. est mise en synonymie (Tison & de Foucault, 2014). La sous-espèce type, *A. seelosii* subsp. *seelosii*, serait considérée comme présente uniquement dans les Alpes. À noter que, d'après Boudrie et d'autres botanistes (comm. pers.), tous les *Asplenium seelosii* agg. ibériques et français seraient plutôt à rattacher *A. seelosii* subsp. *glabrum*. Certaines cartes de répartition ne retiennent d'ailleurs que ce taxon comme celle de la **figure 1** qui regroupe également *Asplenium celtibericum*.

D'autres distinguent deux espèces, c'est le cas dans l'*Atlas de los pteridófitos de la Peninsula Ibérica e Islas Baleares* (Moreno Saiz *et al.*, 2015) (**Fig. 2**).

Il semblerait même que des populations d'*Asplenium celtibericum* existeraient en Catalogne à l'est des Pyrénées (Aymerich, 2003).

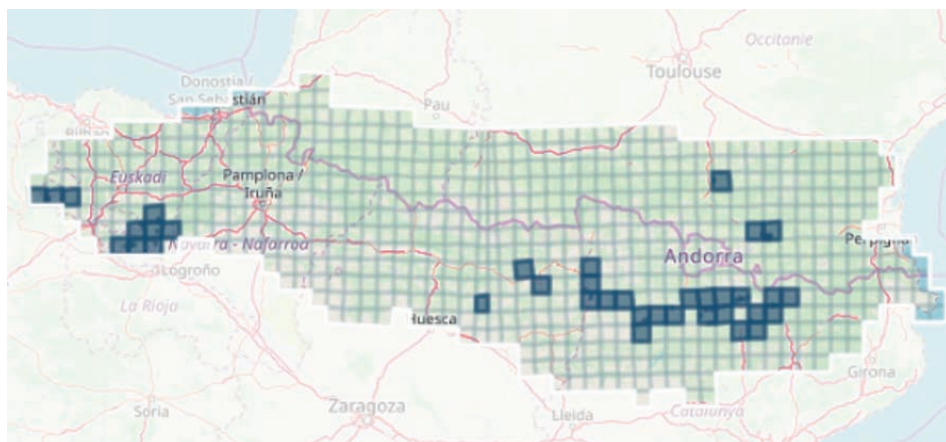


Figure 1. Distribution d'*Asplenium seelosii* aggr. à l'échelle du massif des Pyrénées (source : <http://www.atlasflorapyrenaea.eu>).

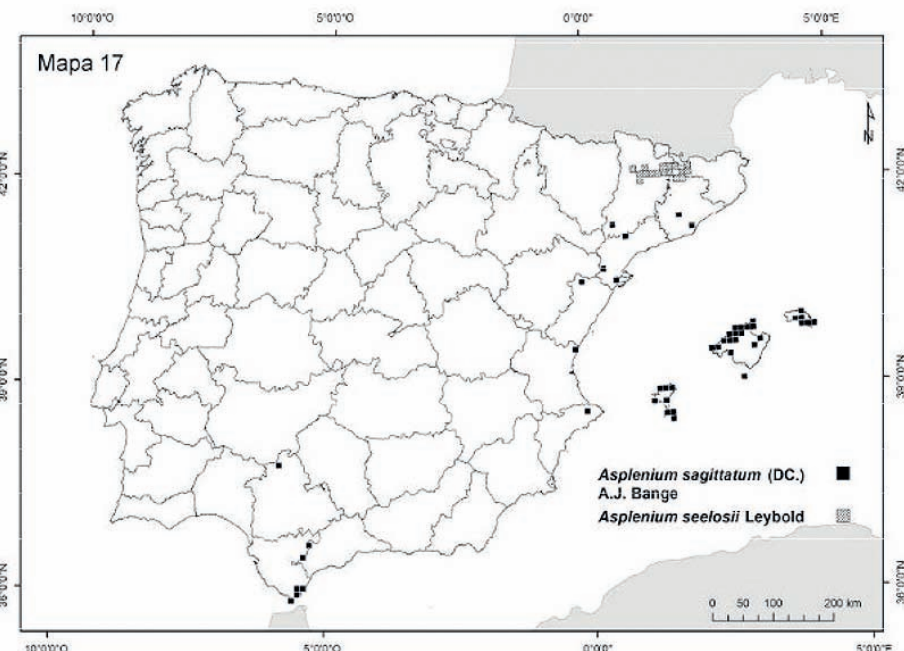
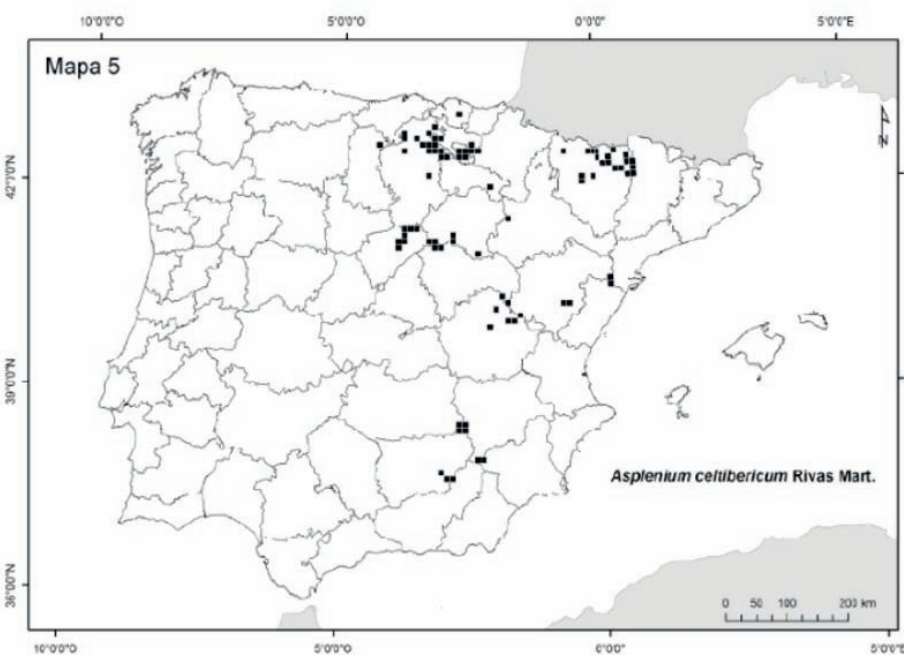


Figure 2. Distribution d'*Asplenium celtibericum* et d'*A. seelosii* à l'échelle de l'Espagne (d'après Moreno Saiz *et al.*, 2015).

Regrouper toutes les populations françaises et ibériques voire nord-africaines sous le taxon *Asplenium seelosii* subsp. *glabrum* sans tenir compte du taxon *Asplenium celtibericum* apparaît peu satisfaisant. Ce regroupement efface en quelque sorte la grande diversité morphologique observée dans les populations tant au niveau de la forme des frondes que des gamétophytes et des spores. Des études génétiques, si elles sont envisagées un jour, devront tenir compte de cette diversité pour l'échantillonnage des populations. Une distinction des deux taxons permettra aussi de mieux cerner les zones de contact entre eux. La clé spécifique de Cubas *et al.* (1993) qui permet de différencier *Asplenium seelosii* subsp. *glabrum* et *Asplenium celtibericum* reste donc pertinente. Les clés subsppécifiques de Cubas *et al.* (1993) qui se basent sur les études de Pajarón *et al.* (2005) et Pangua *et al.* (2006) sont en l'état actuel des connaissances plus discutables et difficiles d'utilisation, notamment pour distinguer les deux sous-espèces d'*A. celtibericum* : subsp. *celtibericum* et subsp. *molinae*.

Concernant la station ariégeoise, l'analyse des frondes montre que leur limbe est très majoritairement non divisé, pinnatifide ou légèrement trilobé, mais, en aucun cas, très nettement divisé (Photos 1 et 2). Nos observations et celles des ptéridologues espagnols que nous avons consultés (Llorenç Sáez Gonyalons et Santiago Pajarón Sotomayor) pencheraient pour une attribution de nos récoltes à *Asplenium celtibericum*. Quelques frondes ont également été prélevées pour réaliser des observations au microscope optique. Les spores montrent l'absence de structure échinulée, par contre, la paroi présente des structures plus marquées et ondulées à réticulées (Photos 3 et 4). Ces observations microscopiques, réalisées par Bruno Durand et Llorenç Sáez Gonyalons, vont donc également dans le sens d'un rapprochement avec le taxon ibérique *A. celtibericum*. Les photographies au microscope électronique à balayage (Photos 5a à 5c) permettent une analyse plus fine de l'ornementation sporale. Les perforations seraient un critère d'*Asplenium celtibericum*.

Concernant la station des Pyrénées-Orientales, Jean-Marc Lewin nous a transmis des clichés qui montrent une morphologie des frondes compatible avec celles d'*Asplenium celtibericum*. De même, des clichés de spores communiqués par Michel Boudrie et Arnaud Bizot font apparaître des critères correspondant à ceux des spores d'*Asplenium celtibericum*. Mais d'autres investigations restent à mener pour éclaircir ces premières observations.

Description et intérêt de la station ariégeoise

À ce jour, un total d'une vingtaine de microstations d'*Asplenium celtibericum*, regroupant un peu plus de 190 pieds répartis sur environ cinq cents hectares, a été comptabilisé. Les populations sont distribuées entre 700 et 900 m d'altitude, en versant sud des chaînons du Pech de Foix. Géologiquement, il s'agit d'une unité de roches carbonatées (brèches dolomitiques du Jurassique inférieur - voir plus bas) inclus dans la chaîne du Plantaurel ariégeois. Le climat est plutôt de type subméditerranéen à dominance, dans les boisements, de chênes pubescents accompagnés de quelques chênes verts sur les zones les plus rocheuses. La zone comporte quelques « grandes » falaises atteignant une dizaine de mètres de hauteur, mais la majorité des pieds se trouve plutôt sur de petites portions de falaises ou, plus exactement, sur des pitons rocheux (rappelant un peu des cheminées de fées) de quelques mètres de haut (de 3 à 5 m environ). Ces derniers peuvent être proches de falaises (Photo 6) ou se trouver en position isolée au sein de boisements ouverts de chênes pubescents. Ces microstations comportent chacune de 1 à 24 individus, effectif en grande partie lié au nombre de fissures favorables et disponibles sur chaque piton. L'exposition est quasi systématiquement sur la face nord du piton rocheux ou au nord-ouest ou au nord-est. Quelques individus ont été observés sur les faces sud, mais à chaque fois sous un petit surplomb qui les protège du soleil de midi.



Photo 1. *Asplenium celtibericum*, © B. Durand



Photo 2. *Asplenium celtibericum*, © M. Tessier

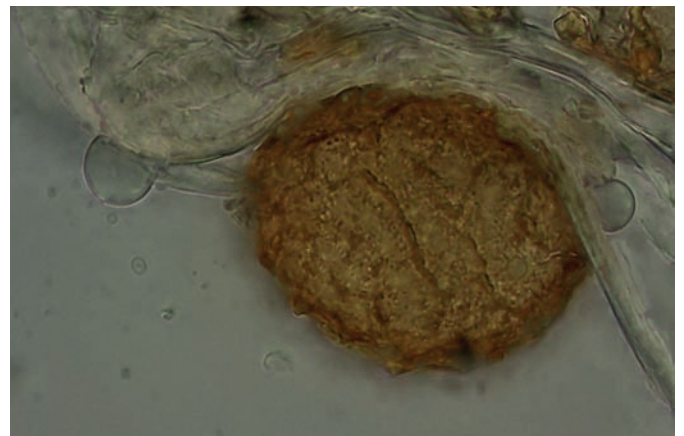


Photo 3. Spore d'*Asplenium celtibericum*, © B. Durand

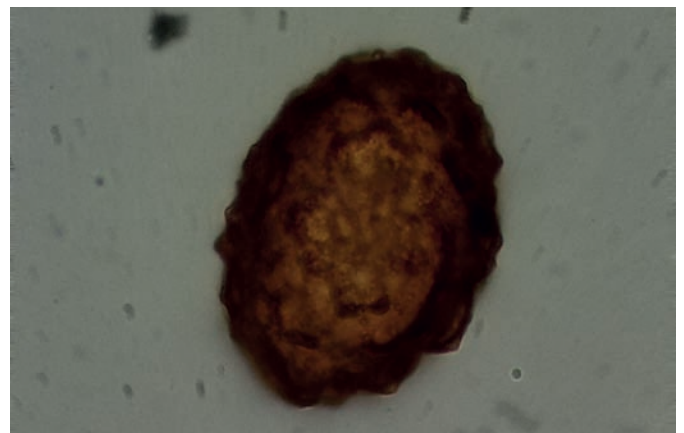


Photo 4. Spore d'*Asplenium celtibericum*, © B. Durand

À chaque fois, les individus découverts occupent, seuls, des fissures de petite taille formant de petites niches aux ressources édaphiques très limitées. Les fissures plus grandes sont occupées par d'autres espèces telles qu'*Asplenium trichomanes* ou des graminées. Il semble donc qu'il y ait une certaine ségrégation des fissures. Le microbiotope occupé par *Asplenium celtibericum* est de caractéristiques assez constantes.

Ces petites fissures, ou niches, se trouvent quasi systématiquement au sein de brèches constituées d'éléments anguleux calcaires et dolomitiques. Les pitons rocheux occupés par *Asplenium celtibericum* appartiennent précisément à la formation nommée « I₂₋₃ - Hettangien supérieur - Sinémurien inférieur. Brèches dolomitiques », du Jurassique inférieur (autrefois appelé « Lias ») d'après la notice de la carte géologique correspondante de Foix (Bilotte *et al.*, 1988). Cette notice précise que cette formation correspond à un « complexe de brèches mono- ou polygéniques à éléments dolomitiques, sans stratifications apparentes, qui résulterait essentiellement de la dissolution d'évaporites préexistantes. Sa puissance est comprise entre 150 et 200 mètres ». Au-dessus de cette couche, en discordance, se trouve la formation du Callovien et Oxfordien (du Jurassique moyen) constituée de dolomies noires. Nous ne sommes plus sur des brèches dolomitiques et les petites falaises présentent de grandes fissures. En dépit de la proximité de la station, aucun *Asplenium celtibericum* n'y a été trouvé, malgré nos prospections. En revanche, la couche géologique I₂₋₃ à brèches dolomitiques se prolonge sur des kilomètres le long du chaînon calcaire du Pech de Foix et comporte même quelques pitons rocheux *a priori* favorables, mais là aucune population d'*Asplenium celtibericum* n'a été détectée en dehors de la station décrite et délimitée précédemment. Donc, si la géologie semble être un facteur clé pour l'établissement de la fougère, d'autres paramètres interviennent dans sa répartition.

Comparaison de la station avec celles des *Asplenium seelosii* agr. des Pyrénées-Orientales et des Pyrénées espagnoles

Dans les Pyrénées-Orientales, la population d'*Asplenium seelosii* agr. se situe à environ 1 850 m d'altitude, en versant sud (F. Andrieu, comm. pers.), au-dessus de l'étage montagnard. Elle semble assez stable et comporte une cinquantaine de pieds (J.-M. Lewin, comm. pers.), soit moins que la population ariégeoise dont tous les pieds n'ont pas encore été répertoriés. Selon le site web *Infoterre* du BRGM et la notice de la carte géologique de Montlouis (Laumonier *et al.*, 2017), le contexte géologique de cette station correspond à des calcaires dolomitiques du Dévonien. Outre leur différence d'âge (Paléozoïque moyen pour les populations des Pyrénées-Orientales et Mésozoïque inférieur pour les populations ariégeoises), les substrats géologiques des deux populations possèdent la même nature calcaréo-dolomitique, ce qui semble assez caractéristique du groupe *seelosii* (Prelli, 2002).

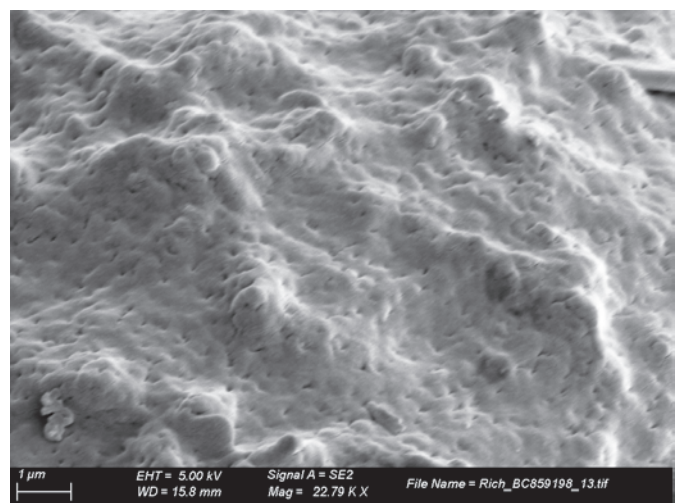
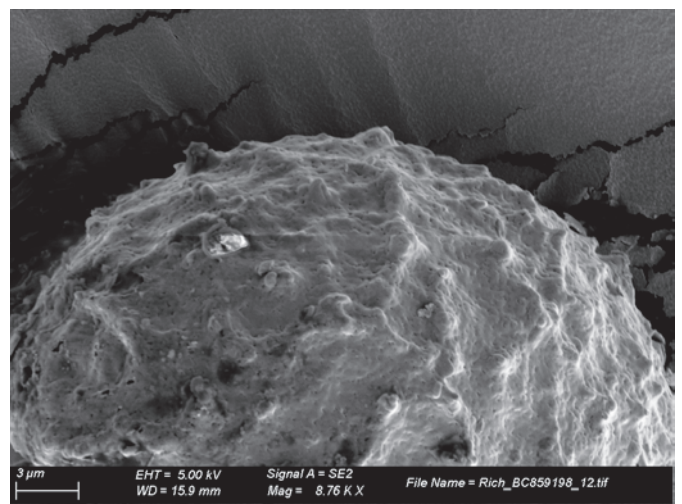
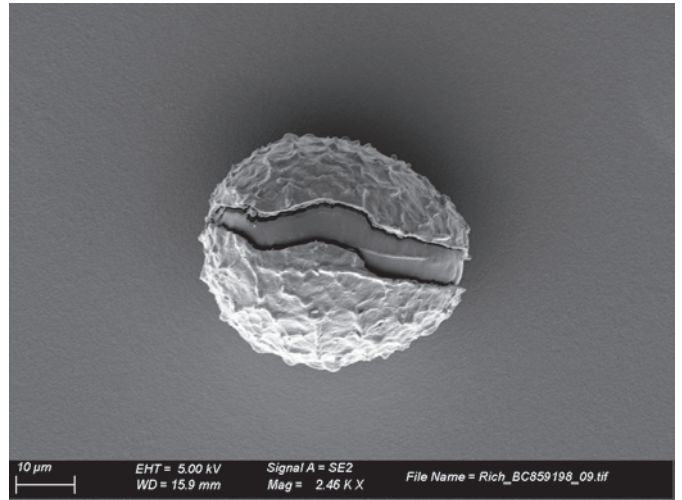
Selon le site web de l'*Atlas de la Flora de Los Pirineos* (*florapyrenaea.com*), les stations pyrénéennes espagnoles d'*Asplenium seelosii* agr. s'échelonnent entre 580 et 2 460 m, l'optimum semblant être vers 1 600-1 800 m avec près de 24 % des stations dans cette fourchette. La station ariégeoise, située entre 700 et 900 m, serait donc plutôt en situation basse, mais une analyse plus fine sur le taxon *Asplenium celtibericum*, plus méridionale, resterait à faire.

Menaces

La station ariégeoise comporte près de deux cents pieds (et potentiellement plus de deux cents) et est répartie sur une assez grande surface, ce qui garantit sa pérennité au moins à moyen terme. Toutefois, les pieds sont assez facilement accessibles et la cueillette par des collectionneurs (même si l'espèce est protégée au niveau national) constitue un risque. L'un des pitons rocheux occupé comportait un ancien crochet d'amarrage pour l'escalade, témoignant d'une activité passée

de type « escalade sur bloc ». Nous avons constaté la présence de voies d'escalade sur des pitons plus grands à proximité de la station. Si ces activités « escalade » et « bloc » venaient à s'étendre, certaines stations pourraient être exposées. Un statut de conservation du milieu serait donc utile à instaurer d'autant plus qu'un rapace rare niche sur le site qui a d'ailleurs déjà fait l'objet de mesures spécifiques.

Enfin, de façon hypothétique, le réchauffement climatique est susceptible de rendre le milieu moins favorable à l'espèce qui n'a aucune chance de « fuite » à des étages supérieurs puisque la couche écologique *ad hoc* s'étale sur environ 200 m de dénivelé.



Photos 5a à 5c. Spore photographiée au microscope électronique à balayage, © Llorenç Sáez Gonyalons

Conclusion

La découverte en Ariège d'une nouvelle station d'*Asplenium seelosii* aggr. relance le débat quant à la taxonomie à adopter dans ce groupe et par là même la place et le nom à attribuer au taxon présent sur le versant français des Pyrénées. Une analyse génétique des différentes populations concernées permettrait de clore un chapitre sur sa systématique et sur l'existence ou pas de différentes espèces ou de certaines sous-espèces. En attendant, se pose la question de la conservation de cette petite population ariégeoise isolée et en limite d'aire située à plus de 50 km de la station des Pyrénées-Orientales et à plus de 100 km des populations espagnoles. Enfin, cette découverte incite à rechercher l'espèce ailleurs en Ariège et dans les départements voisins en s'aidant des connaissances acquises sur sa biologie et ses exigences écologiques. Les Pyrénées recèlent, en tout cas, suffisamment de recoins inconnus et difficiles d'accès pour laisser espérer de nouvelles découvertes.

Remerciements

Nous tenons à remercier Benoît Morazé, Frédéric Andrieu, Jean-Marc Lewin, Jose Vicente Ferrandez pour les informations qu'ils nous ont apportées, Llorenç Sáez Gonyalons et Santiago Pajarón Sotomayor pour leur aide à l'identification des frondes et des spores, Carole Hanneiro pour son aide concernant les photos au microscope, Michel Boudrie, Gilles Corriol et Christophe Bergès pour leurs remarques constructives et Llorenç Sáez Gonyalons pour les photos au microscope électronique à balayage.



Photo 6. Habitat d'*Asplenium celtibericum*, © B. Durand

Bibliographie

Aymerich P., 2003 - Notes floristiques de les conques altes dels rius Segre i Llobregat. *Acta Bot. Barcin.* **48** : 15-28.

Baudière A., 1966 - *Asplenium seelosii* dans les Pyrénées françaises. *Monde Pl.* **350** : 9-10.

Bilotte M., Casteras M., Peybernes B., Rey J., Soula J.-C. & Taillefer F., 1988 - *Carte géologique de la France à 1/50 000, Notice explicative de la feuille Foix à 1/50 000, n° 1075.* Ed. BRGM, Orléans, 82 p.

Boudrie M., 1996 - Observations ptéridologiques dans le département des Pyrénées-Orientales. *Monde Pl.* **456** : 1-6.

Christ H., 1907 - Une nouvelle fougère pour les Pyrénées. *Monde Pl.* **48** : 1.

Coste H., 1919 - *Asplenium seelosii* dans les Pyrénées espagnoles. *Monde Pl.* **120** (1) : 6-7.

Cubas P., Pardo C. & Rivas-Martínez S., 1993 - The *Asplenium seelosii* aggr. (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*): morphology, cytology, ecology and taxonomy. *Rivasgodaya* **7** : 99-117.

Horn K., Schiemionek A. & Bennert H.W., 1995 - Zur aktuellen Bestandssituation und Ökologie von *Asplenium seelosii* Leybold in Bayern. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **65** : 137-142.

Laumonier B., Calvet M., Delmas M., Barbey P., Lenoble J.-L., Autran A., avec la collab. d'Olivier P. & Rossi P., 2017 - *Carte géologique de la France à 1/50 000, Notice explicative de la feuille Montlouis à 1/50 000, n° 1094.* Ed. BRGM, Orléans, 139 p., 3 pl.

Leybold F., 1855 - *Asplenium seelosii*, ein neuer Farn Südtirol aufgestellt und beschrieben von F. Leybold. *Flora* **38** : 81, 348, t. 15.

Lovis J.D., 1987 - Hybridisation experiments between *Asplenium seelosii* and *A. celtibericum* (= *A. seelosii* subsp. *glabrum*) (*Aspleniaceae*: *Pteridophyta*). *Fern Gaz.* **13** (3): 151-156.

Moreno Saiz J.C., Pataro L., Pajarón S., 2015 - Atlas de los pteridófitos de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Acta Bot. Malac.* **40** : 5-55.

Nogueira I. & Ormonde J., 1986 - *Asplenium*. In : S. Castroviejo et al., *Flora Iberica*. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, **1** (*Lycopodiaceae-Papaveraceae*), Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid : I-LIV, 575 p., 158 pl. [*Asplenium seelosii*, p. 102].

Pajarón S., Quintanilla L. G. & Pangua E., 2005 - Isozymic contribution to the systematics of the *Asplenium seelosii* group. *Syst. Bot.* **30** (1) : 52-59.

Pangua E., Quintanilla L. G. & Pajarón S., 2006 - Taxonomic relevance of the gametophytic generation in a strictly rupicolous fern group: *Asplenium seelosii* s.l. *Bot. J. Linn. Soc.* **151** : 375-386.

Prelli R., 1990 - *Guide des fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*, 2^e éd., Belin, Lechevalier, Paris, 232 p.

Prelli R., avec la collab. de Boudrie M., 2002 - *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Ed. Belin, Paris, 432 p.

Rivas-Martínez S., 1967 - Une espèce nouvelle d'*Asplenium* (*Aspleniaceae*) d'Espagne. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. / Bull. Nat. Plantentuin Belg.* **37** (3) : 329-334.

Tison J.-M. & de Foucault B. (coords), 2014.- *Flora Gallica. Flore de France*. Biotopé, Mèze, xx+ 1196 p.