

Le genre *Diphasiastrum* dans le Territoire de Belfort

par François Thiery et Christophe Hennequin

F. Thiery, 20, quartier des Vosges, F-90200 Giromagny
Courriel : francois.thiery90@yahoo.fr

C. Hennequin, Conservatoire botanique national de Franche-Comté, 7, rue Voirin F-25000 Besançon
Courriel : christophe.hennequin@cbnfc.org

Résumé – Cet article est une synthèse historique de la présence du genre *Diphasiastrum* dans le Territoire de Belfort. Il s'appuie sur la consultation d'herbiers, de la bibliographie et sur nos recherches personnelles.

Mots-clés : *Diphasiastrum*, herbiers, Ballon d'Alsace, Territoire de Belfort, Salbert.

Les lycopodes aplatis ou *Diphasiastrum* appartiennent à un genre assez complexe qui a connu de nombreux changements taxonomiques en un siècle.

Actuellement, la plupart des auteurs reconnaissent six taxons de rang spécifique en Europe. Certains d'entre eux sont cependant si polymorphes que les botanistes les plus chevronnés ont eu – et ont encore – des difficultés à les identifier formellement sans avoir recours aux analyses moléculaires (BRUGEL, 2010).

Cinq espèces, toutes protégées au niveau national, sont encore présentes en France : *D. alpinum*, *D. oellgaardii*, *D. tristachyum*, *D. zeilleri* et *D. issleri*.

La sixième espèce (*D. complanatum*) a existé en Alsace (Lac Blanc 1878/1909, vallée du Bärenbach 1921/1936, MULLER, 2003), mais ces localités historiques n'existent plus actuellement.

Sur ces six espèces, trois ont été décrites récemment, ce qui oblige à reconsidérer les données anciennes.

Le Territoire de Belfort a fait l'objet de plusieurs mentions dans la littérature, recensées ci-dessous.

Malgré de nombreuses prospections, il semblerait que les stations de *Diphasiastrum* du Territoire de Belfort se soient éteintes.

Après étude de plusieurs éléments (planches d'herbiers, publications, cartes...), voici les espèces dont la

Mentions	Bibliographie
<i>Lycopodium alpinum</i> L. Ballon de Giromagny	PARISOT & POURCHOT, 1882
<i>Lycopodium chamaecyparissus</i> Al. Br. Ballon de Giromagny	PARISOT & POURCHOT, 1882, RENAULD & LALOY, 1873
<i>Lycopodium chamaecyparissias</i> A. Br. Salbert	HERBELIN, 1931
<i>Lycopodium chamaecyparissus</i> Al. Br. Salbert	CONTEJEAN, 1895, BONNAYMÉ, 1895 et 1898
<i>Diphasium alpinum</i> (L.) Rotm. Ballon d'Alsace	ISSLER, LOYSON & WALTER, 1982, OCHSENBEIN, 1988
<i>Diphasium tristachyum</i> (Pursh.) Rothm. Ballon de Giromagny, Salbert	FERREZ <i>et al.</i> , 2001
<i>Diphasium zeilleri</i> Rouy Ballon d'Alsace	OCHSENBEIN, 1988
<i>Diphasium issleri</i> Holub Ballon d'Alsace	OCHSENBEIN, 1988
<i>Diphasiastrum issleri</i> (Rouy) Holub Ballon d'Alsace	PRELLI & BOUDRIE, 1992*, OLIVIER, GALLAND & MAURIN, 1995
<i>Diphasiastrum oellgaardii</i> Stoor <i>et al.</i> Ballon d'Alsace	PRELLI, 2002*

*. Dans ces ouvrages, le département du Territoire de Belfort est rattaché à celui du Haut-Rhin

présence a pu être attestée dans ce département.

***Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub**

Historiquement, cette espèce a été signalée (sous le nom de *Lycopodium alpinum* L.) au Ballon d'Alsace (anciennement Ballon de Giromagny) par PARISOT & POURCHOT (1882)

Des échantillons de cette station sont conservés dans les herbiers de Pierre-Laurent Bonnaymé (1829-1918), Louis-Charles Parisot (1820-1890), L. Pourchot et fils (Pierre-Louis 1830-1894, Charles-Louis-Émile 1853-1918) et Lucien Quélet (1832-1899).

Certains *exsiccata* (herbiers L. Pourchot et L. Quélet) présentent des rameaux très caractéristiques de l'espèce *alpinum*.

Les différentes récoltes

- Louis Charles Parisot : on trouve dans son herbier une planche présentant trois échantillons de *Lycopodium alpinum* dont un accompagné d'une étiquette « Ballon » (pour Ballon d'Alsace). Il n'y a pas de date mentionnée;
- L. Pourchot : 7 septembre 1882, sommet de l'escarpement Nord du Ballon de Giromagny (Haut-Rhin); alt. 1 240 mètres (herbier P.-L. Bonnaymé);
- L. Pourchot : 12 juillet 1868, escarpements du Ballon de Giromagny (herbier L. Pourchot et fils, herbier L. Quélet);
- L. Pourchot : 19 juillet 1868, Ballon de Giromagny (herbier L. Pourchot et fils).



François Thiery

Détail d'un échantillon de l'herbier L. Pourchot montrant les rameaux cylindriques et quadrangulaires (en raison des feuilles bien écartées de l'axe) caractéristiques de *Diphasiastrum alpinum*

Localisation de la station

La chaume du Ballon d'Alsace s'étendant sur trois départements (et trois régions !), il était difficile de savoir si les mentions ou récoltes anciennes provenaient bien du secteur comtois, d'autant que les précisions apportées aux mentions de la publication de L.-C. Parisot et L. Pourchot (« au nord ») ou des

planches d'herbier (« escarpements du Ballon de Giromagny ») augmentent cette incertitude.

Une publication plus récente de G. Ochsenbein permet cependant d'attester la présence de cette espèce sur la partie belfortaine de la chaume : « *A perdu sa station du Ballon d'Alsace, piétinée par les*

touristes montant de la ferme au sommet ».

Déclin et extinction

La population de *D. alpinum* du Ballon d'Alsace semble s'être éteinte avant 1988, en raison du piétinement occasionné par la surfréquentation touristique.

Diphasiastrum oellgaardii Stoor et al.

Cette espèce a été décrite récemment, en 1996 (Stoor et al., 1996); elle ne fait donc l'objet d'aucune mention historique.

Au niveau morphologique, elle se situe entre *D. alpinum* et *D. tristachyum*.

L'épithète « *oellgaardii* » rend hommage à Benjamin Oellgaard, ptéridologue danois qui, le premier, en 1985, a affirmé qu'il devait exister une autre espèce d'origine hybridogène que *D. issleri*¹ ayant pour parent *D. alpinum* (JÉRÔME, 1997).

Dans la littérature, sa présence au Ballon d'Alsace est signalée par PRELLI (2002).

Le pasteur G. Ochsenbein a été le premier à avoir distingué cette population de *Diphasiastrum alpinum*. Elle a d'abord été rapportée à *D. zeilleri* puis à *D. issleri*. La station semble avoir disparu vers 1993, trois années avant la description de *D. oellgaardii*.

Le rattachement de cette population à cette dernière espèce a été effectué sur la base de photographies

1. Cette espèce serait issue d'un croisement entre *D. alpinum* et *D. complanatum*.



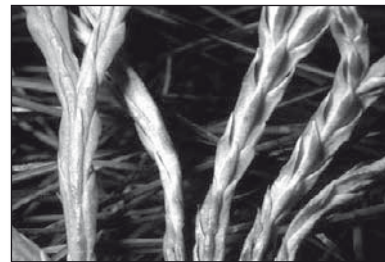
Diphasiastrum oellgaardii, vue d'ensemble. Ballon d'Alsace, août 1978

(voir ci-dessus et ci-contre) réalisées en 1978 et 1983 par R. Prelli (PRELLI, comm. pers).

Avant la description de *D. oellgaardii*, la population du Ballon d'Alsace était identifiée comme *D. issleri* dans l'herbier Claude Jérôme et dans les ouvrages de OLIVIER, GALLAND & MAURIN, 1995 et PRELLI & BOUDRIE, 1992 ; dans ce dernier livre, la photo de détail de *D. issleri* a d'ailleurs été réalisée sur un sujet du Ballon d'Alsace.

Observations contemporaines

- PRELLI : 1978 et 1983 (comm. pers);
- G. Ochsenbein : 1979 d'après un échantillon daté figurant dans l'herbier C. Jérôme;
- C. Jérôme : 28/08/90 (d'après un autre échantillon de son herbier), 1981 et 15 octobre 1991 (formulaire FL1 d'inventaire des stations du programme Livre Rouge des espèces végétales menacées, transmis par le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles).



Diphasiastrum oellgaardii, détails des rameaux (face supérieure à gauche, inférieure à droite). Ballon d'Alsace, juillet 1983

Déclin et extinction

Dans ce même formulaire d'inventaire, à la rubrique « observations et commentaires », C. Jérôme écrit : « En 10 ans (1981-1991), la station a considérablement régressé en surface par suite du piétinement touristique et du débroussaillage mécanique en vue d'améliorer la pâture. »

Dans son herbier, sous un échantillon récolté en 1979 par G. Ochsenbein, C. Jérôme a annoté « station disparue vers 1993 par suite du remembrement ».

Cette dernière remarque est assez curieuse, la commune de Lepuix n'ayant jamais fait l'objet d'un

remembrement. La modification des pratiques agricoles semble être la cause de cette disparition.

Il est à noter toutefois que 1993 correspond également à la date à laquelle le tracé du sentier reliant la ferme-auberge au sommet a été modifié. Il est possible que les travaux de terrassement du nouveau sentier d'interprétation aient pu exercer un impact sur la station.

Description et localisation de la station

D. oellgaardii se développait sur le Ballon d'Alsace « dans un vide de lande à callune » (PRELLI, comm. pers.) et la population occupait une surface de un à dix mètres carrés (formulaire FL1 renseigné par C. Jérôme).

En ce qui concerne sa localisation, on dispose d'un pointage sur carte (C. Jérôme) et de croquis réalisés par C. Jérôme et R. Prelli. Ces derniers sont inutilisables à l'heure actuelle, le tracé du chemin (servant de repère) entre la ferme auberge et le sommet du Ballon d'Alsace ayant été modifié depuis.

Le pointage sur carte s'avère, en revanche, très intéressant, car il permet de localiser assez précisément la station à l'aide de l'écologie de la plante et de photographies aériennes (planche I h. t.).

Remarque

La mention de *Lycopodium chamaecyparissus* Al. Br. du Ballon de Giromagny (actuel ballon d'Alsace) de L.-C. Parisot et L. Pourchot, reprise par F. Renauld et D. Laloy, puis par la *Flore d'Alsace* (ISSLER, LOYSON & WALTER, 1982), pourrait

bien se rapporter à cette espèce (voir plus bas, à propos d'un échantillon de l'herbier L.-C. Parisot).

Diphasiastrum zeilleri (Rouy) Holub

De description « récente », *D. zeilleri* ne fait l'objet d'aucune mention historique.

Le nom d'espèce fait référence à René-Charles Zeiller (1847-1915), pionnier de la paléobotanique, qui, le premier, a mis en évidence, dans les Vosges, l'existence de formes intermédiaires entre *Diphasiastrum complanatum* (= *Lycopodium complanatum* subsp. *anceps* (Wallr.) Asch.) et *Diphasiastrum tristachyum* (= *Lycopodium chamaecyparissus* Al. Br.) en 1881 (ZEILLER, 1881).

Par la suite, G. Rouy dénomme ces « formes intermédiaires » *Lycopodium complanatum* L. race *zeilleri*, dans sa *Flore de France* (1913).

L'élévation au rang d'espèce (sous le nom de genre *Diphasium*) a été faite par DAMBOLDT (1963), qui a repris l'épithète « *zeilleri* » donné par G. Rouy.

À la suite des travaux de KUKKONEN (1967), une révision taxonomique réalisée par HOLUB (1975) a abouti à son nom actuel de *Diphasiastrum zeilleri*.

Après reconsidération des échantillons conservés dans les herbiers de C. Contejean, L.-C. Pourchot, L.-A. Bentzinger et L. Herbelin, les mentions de *Lycopodium chamaecyparissus* Al. Br. au Salbert à Belfort (sous le nom de *Lycopodium chamaecyparissias* Al. Br.) sont à rapporter à cette espèce, qui est « nou-

velle » pour la flore de Franche-Comté (THIERY, 2011).

Les mentions de *D. tristachyum* au Salbert de la *Flore d'Alsace* et de l'*Atlas des plantes rares et protégées de Franche-Comté* sont donc erronées.

Les dates de récolte

- L.-C. Parisot : 17 juillet 1886, découverte de la station. Herbier C. Contejean ;
- P.-L. Bonnaymé : 4 septembre 1897 (herbier C. Contejean et L. Pourchot) et 1898 (herbier C. Contejean) ;
- L.-A. Bentzinger : 29 octobre 1900 (d'après un échantillon de son herbier) ;
- J. Joachim : août 1908 (herbier L. Herbelin).

Localisation de la station

Dans une publication de 1898, P.-L. Bonnaymé donne des informations très détaillées permettant de localiser assez précisément la station :

« *L. chamaecyparissus* Al. Br. Viv. juin-août. – *Lycopode aplati, cyprès nain.*

Nous avons déjà mentionné la découverte, en juillet 1886, de cette plante, sur le versant Nord du Salbert, par M. L. Parisot, qui nous avait indiqué son emplacement sans pouvoir le découvrir. M. Sauvageot, instituteur à Evette, a été plus heureux en 1897.

Comme la station est très restreinte et qu'elle se trouve parmi les bois, nous pensons qu'il est intéressant de l'indiquer d'une manière exacte.

Après avoir dépassé d'environ 80 mètres la nouvelle maison d'école du village du Salbert, on prend à gauche de la

Le genre *Diphasiastrum* dans le Territoire de Belfort. François Thiery et Christophe Hennequin



Pointage sur carte de C. Jérôme

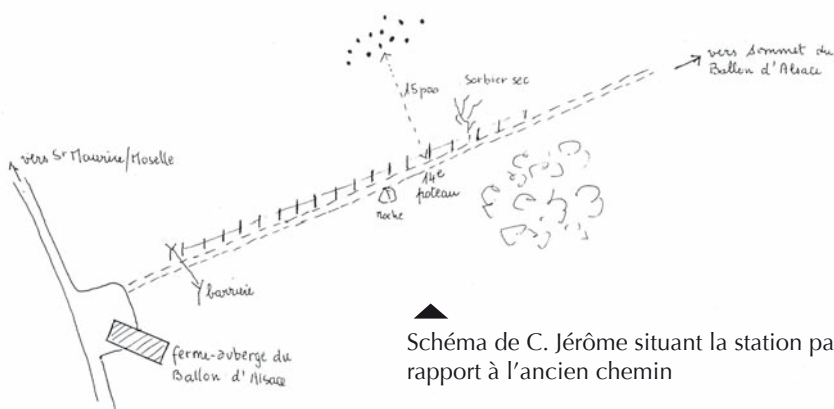
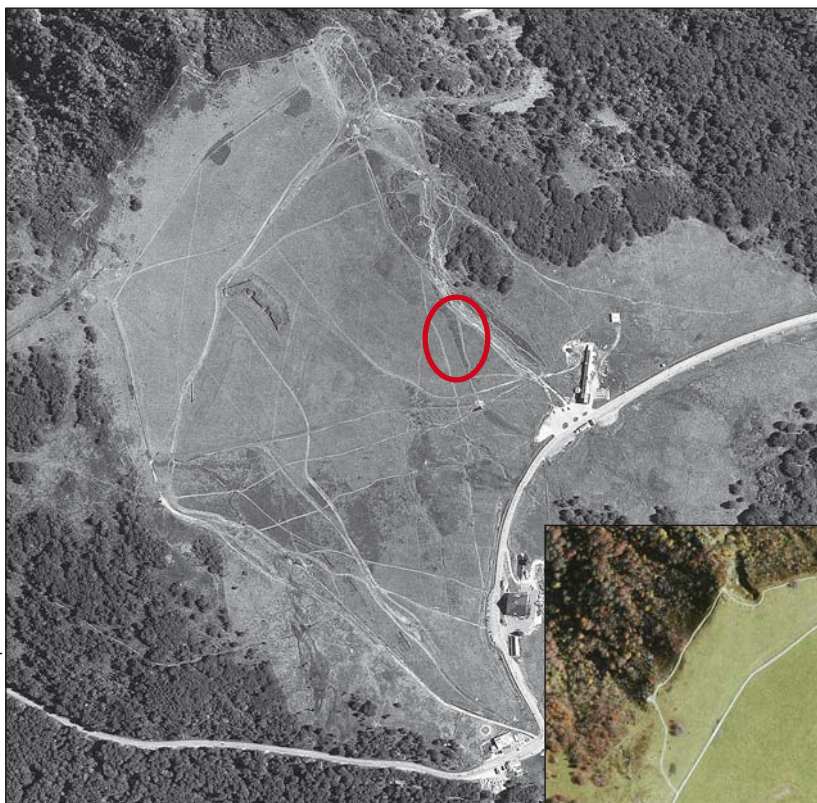


Schéma de C. Jérôme situant la station par rapport à l'ancien chemin



Photographie aérienne de 1981 montrant la lande à callune abritant la station

Photographie aérienne de 2007 situant la station par rapport au nouveau chemin



Planche I : localisation de la station de *Diphasiastrum oellgaardii*

© IGN – Photothèque nationale 1981

© CG90, 2008

Le genre *Diphasiastrum* dans le Territoire de Belfort. François Thiery et Christophe Hennequin

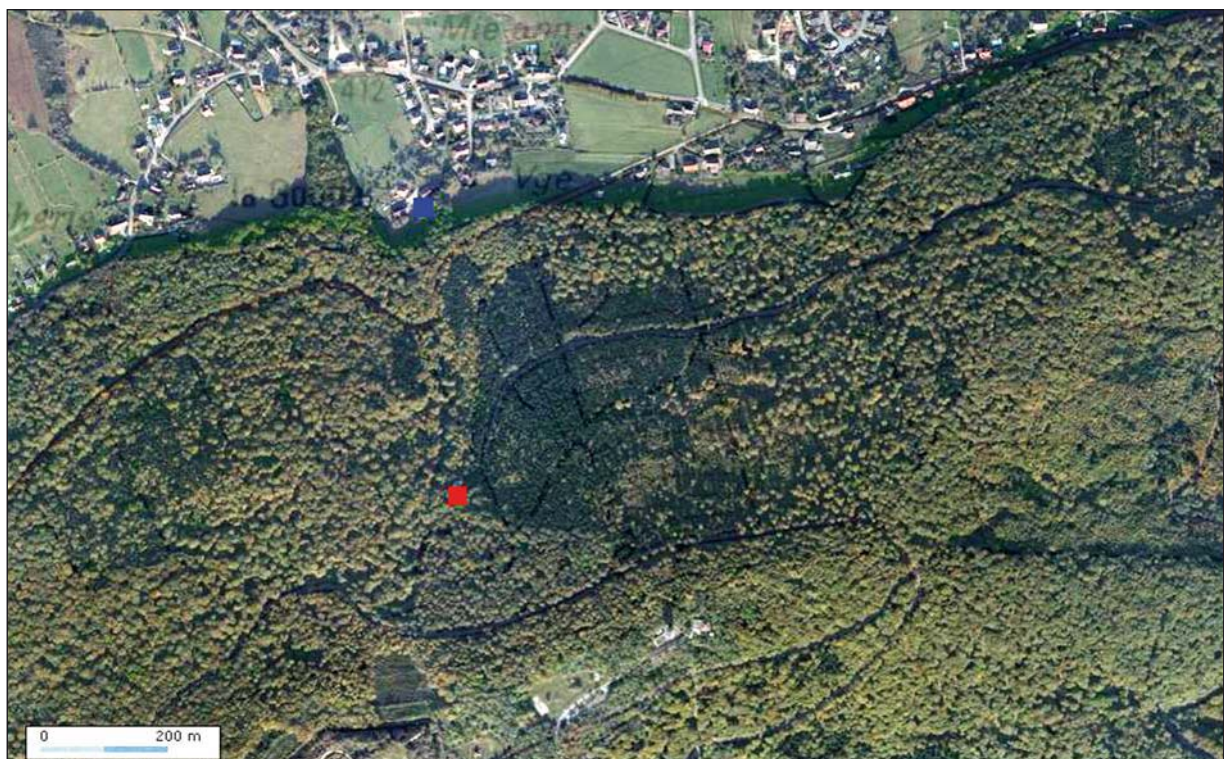
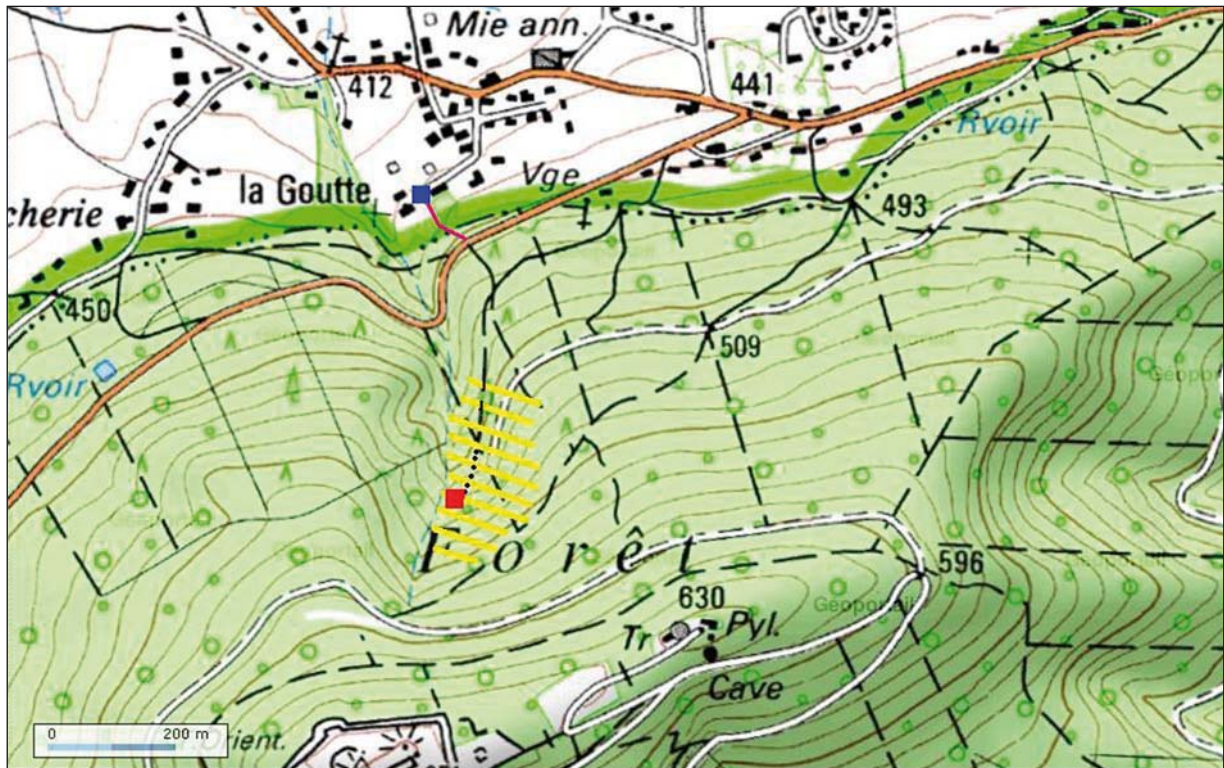


Planche II : localisation de la station de *Diphasiastrum zeilleri*

- localisation de l'ancienne fontaine
- point atteint après 9 minutes de marche
- ▨ zone de présence présumée de *Diphasiastrum zeilleri*
- sentier rejoignant le chemin montant en direction du fort du Salbert

Quelques détails d'une planche de l'herbier Contejean présentant *D. zeilleri*



Rameaux larges et aplatis, à face inférieure différente de la supérieure



Axe principal des pousses fertiles se prolongeant végétativement

route allant à Evette, le chemin qui conduit à une soixantaine de mètres, au Quartier dit de la Grande Goutte, composé de quatre maisons. Parmi les buissons qui bordent ce chemin se trouve le *Ribes rubrum*, également découvert par M. Sauvageot. Au milieu de ces quatre habitations il y a une fontaine d'où part un sentier qui se dirige tout droit vers le fort du Salbert. Après une montée de 8 à 10 minutes, l'on aperçoit, de chaque côté du sentier raviné, le *Lycopodium chamaecyparissus* qui se propage sur une longueur d'environ 45 mètres et une largeur de 80 mètres dans les bruyères où l'on peut le récolter en assez grande quantité. Au-delà de cet endroit nous n'avons plus eu l'occasion de le rencontrer. »

En interprétant ces indications, on peut situer approximativement la zone où le « *Lycopodium chamaecyparissus* » a été observé. L'emplacement de la fontaine (disparue aujourd'hui) est représenté par un carré bleu sur la carte (planche II h. t.). De là part un petit sentier (en rose sur la carte) rejoignant un chemin montant en direction du fort du Salbert.

Après une dizaine de minutes de marche, on arrive à un endroit (carré rouge sur la carte) où des escarpements sont bien présents de chaque côté du chemin, ce qui correspond exactement à ce que P.-L. Bonnamy décrit dans sa note botanique.

En regardant une carte topographique du massif du Salbert, il n'existe pas d'autre endroit entre le quartier de la Grande Goutte et le fort du Salbert, sans traverser le ruisseau de La Goutte², pouvant concorder avec les écrits de P.-L. Bonnamy.

Actuellement, ce secteur se trouve sous un couvert forestier très dense, correspondant à une futaie de hêtre ou de résineux (sapin et épicéa). Aux endroits les plus lumineux, on peut rencontrer des myrtilles accompagnées par de rares callunes.

2. On peut penser, au regard de la précision des informations fournies par Bonnamy, que si le ruisseau avait dû être franchi, cela aurait été précisé.

À propos d'un échantillon de l'herbier L.-C. Parisot...

Toutes les mentions de la littérature présentées en introduction ont été abordées dans cet article, à l'exception de *Lycopodium chamaecyparissus* Al. Br. du Ballon de Giromagny (actuel Ballon d'Alsace).

Dans l'herbier L.C. Parisot, on trouve un petit exemplaire de *Lycopodium cyparissias* (= *Lycopodium chamaecyparissus* Al. Br.) récolté « dans les mousses sur le chemin du ballon » en juillet 1897.

Cependant, ce spécimen ne correspond pas à *Lycopodium chamaecyparissus* (devenu actuellement soit *D. tristachyum* soit *D. zeilleri*). Il s'agit très vraisemblablement d'un *D. oellgaardii*.

En revanche, un doute persiste : la station de « *Lycopodium cyparissias* » de 1897 du « ballon » de l'herbier L.-C. Parisot est-elle la même que celle de « *Lycopodium chamaecyparissus* » du Ballon de Giromagny cité 15 ans auparavant dans le catalogue de L.-C. Parisot et L. Pourchot ?

Conclusion

Le genre *Diphasiastrum* ayant connu de nombreux changements taxonomiques, la reconsidération des espèces observées par les botanistes du XIX^e siècle n'aurait pu être réalisée sans les herbiers, leurs stations semblant toutes éteintes.

Pour les trois espèces abordées dans cet article, on dispose d'éléments

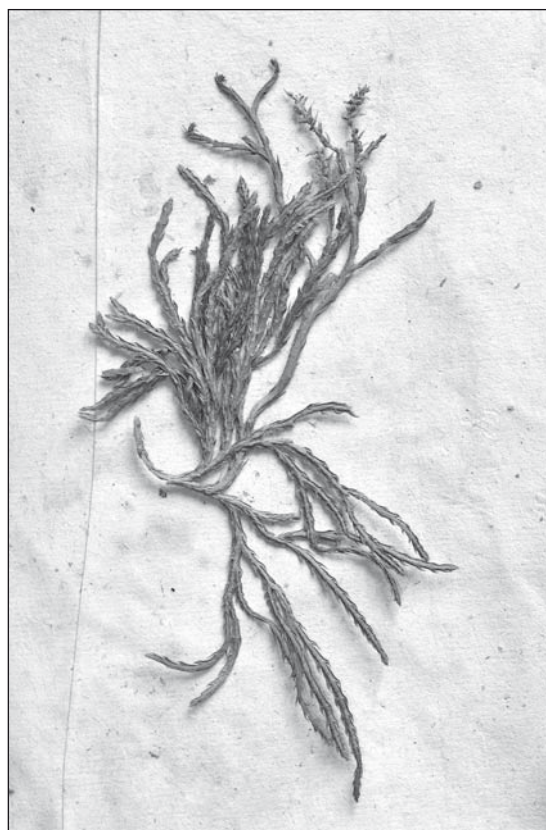
permettant de localiser leurs stations « anciennes » avec plus ou moins de précisions. Des tentatives de restauration pourraient être envisagées afin de mettre en conditions favorables la banque de spores du sol.

Ainsi, le Territoire de Belfort a compté parmi sa flore trois espèces de *Diphasiastrum* : *alpinum* et *oellgaardii* pour le Ballon d'Alsace, et *zeilleri* pour le Salbert, cette dernière espèce n'ayant encore jamais été signalée en Franche-Comté.

Il est toutefois important de rappeler que seule une analyse moléculaire permettrait de confirmer l'authentification de ces espèces avec certitude. Il serait donc intéressant que tous les échantillons cités ici puissent être certifiés.



François Thiery



François Thiery

Aperçu de l'échantillon et détail de la face inférieure qui évoque bien celle de *Diphasiastrum oellgaardii*

☞ Remerciements : Arnaud Bizot, Michel Boudrie, Éric Brugel, Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, Jean-François Christians, Pascal Holveck, Karsten Horn, Thierry Malvesy, Jean-Christian Pereira, Rémy Prelli, François Sellier, Jean-Claude Vadam.

Herbiers

À l'exception de l'herbier Claude Jérôme (collection privée), tous les herbiers cités ici sont conservés au muséum Cuvier de la ville de Montbéliard. Ceux de Charles Contejean et Lucien Quélet sont propriété de la ville, ceux de Louis-Charles Parisot, Pourchot père (Pierre-Louis) et fils (Charles-Louis-Émile), Louis-Victor Herbelin et Louis-Auguste Bentzinger ont fait l'objet d'un dépôt permanent de la part de la Société Belfortaine d'Émulation.

Bibliographie

- BONNAYMÉ P.-L., 1895. Contribution à la Flore du Territoire de Belfort. *Bulletin de la Société Belfortaine d'Émulation*, **14** : 152.
- BONNAYMÉ P.-L., 1898. Contribution à la Flore du Territoire de Belfort (troisième article). *Bulletin de la Société Belfortaine d'Émulation*, **17** : 384.
- BRUGEL É., 2010. *Préservation de Diphasiastrum alpinum (L.) Holub en Franche-Comté, Proposition d'un plan de conservation*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du Logement de Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté, Union européenne. 20 p.
- CONTEJEAN C., 1895. Les herbiers et la flore de Montbéliard. *Mémoires de la Société d'Émulation de Montbéliard*, **25 (1)** : 17-48.
- DAMBOLDT J., 1963. Zur Kenntnis der Flächen Bärlappe in Bayern. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, **36** : 25-28.
- FERREZ Y., PROST J.-F., ANDRÉ M., CARTERON M., MILLET P., PIGUET A. & VADAM J.-C., 2001. *Atlas des plantes rares et protégées de Franche-Comté*, Besançon, Société d'Horticulture du Doubs et des amis du jardin botanique / Turriers, Naturalia Publications, 312 p..
- HERBELIN L., 1931. Nouvelle Flore du Territoire de Belfort. *Bulletin de la Société Belfortaine d'Émulation*, **45** : 257.
- HOLUB J., 1975. *Diphasiastrum*, a new genus in *Lycopodiaceae*. *Preslia*, **47** : 97-110.
- ISSLER E., LOYSON E. & WALTER E., 1982. *Flore d'Alsace, Plaine rhénane, Vosges, Sundgau*. Strasbourg. Soc. d'étude de la flore d'Alsace, 2^e éd. actualisée, 621 p..
- JÉRÔME C., 1997. Description d'une nouvelle espèce européenne de *Diphasiastrum*. *Le monde des plantes*, **459** : 10.
- KUKKONEN I., 1967. Studies on the variability of *Diphasium (Lycopodium) complanatum*. *Ann. Bot. Fenn.*, **4** : 441-470.
- MULLER S., JÉRÔME C. & HORN K., 2003. Importance of secondary habitats and need for ecological management for the conservation of *Diphasiastrum tristachyum (Lycopodiaceae, Pteridophyta)* in the Vosges Mountains (France). *Biodiversity and Conservation*, **12** : 321-332.
- OCHSENBEIN G., 1988. Stations nouvelles d'espèces intéressantes dans les Vosges et en plaine. *Bull. Ass. Phil. Als. Lorr.*, **24** : 99-101.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France, tome 1 : espèces prioritaires*. Muséum national d'Histoire naturelle (Service du patrimoine naturel), Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles et ministère de l'environnement, Paris, 486 p.
- PARISOT L.-C. & POURCHOT L., 1882. *Notice sur la flore des environs de Belfort*. Extrait des *Mémoires de la Société Belfortaine d'Émulation*, Belfort, 111p.
- PRELLI R., avec la collaboration de M. BOUDRIE, 2002. *Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe*, Belin, 431p.
- PRELLI R. & BOUDRIE M., 1992. *Atlas écologique des fougères et plantes alliées. Illustration des Ptéridophytes de France*. Lechevalier, 272p.
- RENAULD F. & LALOY D., 1873. Aperçu phytostatique sur le département de la Haute-Saône. *Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts du Département de la Haute-Saône*, 3^e série, **4** : 602 p.
- ROUY G., 1913. *Flore de France, tome XIV*. Éd. Deyrolle, Paris, p. 485-492.
- STOOR M. A., BOUDRIE M., JÉRÔME C., HORN K. & BENNETT H. W., 1996. *Diphasiastrum oellgaardii (Lycopodiaceae, Pteridophyta)*, a new lycopod species from central Europe and France. *Fedd. Repert*, **107** : 149-157.
- THIÉRY F., 2011. *Diphasiastrum zeilleri (Rouy) Holub*, une « nouvelle » espèce de lycopode aplati pour la Franche-Comté. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*. À paraître.
- ZEILLER R., 1881. Communication sur *Lycopodium complanatum*, lors de la séance du 22 juillet 1881. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **28** : 243.

