

Les *Utricularia* de Franche-Comté

par Max André et Yorick Ferrez

Y. Ferrez, Conservatoire Botanique de Franche-Comté, Porte Rivotte, F-25000 Besançon
Courriel : assocbfc@wanadoo.fr
M. André, 30 rue Pergaud, F-25300 Pontarlier
Courriel : max.andre@wanadoo.fr

Résumé – Cet article présente un bilan historique et actuel des connaissances franc-comtoises et jurassiennes concernant les utriculaires (*Utricularia* sp.); une clé de détermination est proposée, incluant la découverte d'un nouveau taxon français, *Utricularia stygia* G. Thor.

Mots-clés : *Utricularia*, Franche-Comté, Jura.

Sept espèces d'utriculaires sont actuellement connues en France. Carnivores, elles présentent toutes une biologie assez semblable. Cette particularité est commune à toutes les plantes de la famille des *Lentibulariaceae*. Il s'agit d'une adaptation aux milieux généralement pauvres en nutriments azotés. Ce sont les petites vésicules disposées sur les rameaux qui jouent le rôle de pièges aspirants pour de minuscules insectes et des Protozoaires.

Un deuxième trait particulier de leur biologie est la production d'hibernacles. Il s'agit de bourgeons végétatifs (turions) qui se forment en fin de saison et permettent à la plante de passer l'hiver. Ces hibernacles sont constitués, à la terminaison des tiges, de feuilles réduites et densément agglomérées. Ils sont de taille et de forme plus ou moins différentes selon les espèces et peuvent être utilisés pour différencier certains taxons proches, comme *Utricularia minor* L. et *Utricularia bremii* Heer ex Kölliker (TAYLOR P., 1989). Ils résistent également à de longues périodes de dessiccation, permettant aux utriculaires de survivre dans des conditions de sécheresse. Ce phénomène est particulièrement important dans le cas des *Utricularia* du groupe *intermedia*, qui fréquentent des milieux humides pouvant s'assécher totalement. Ces formes de résistance jouent égale-

ment un grand rôle dans la multiplication et la dissémination de l'espèce, au moins à courte distance (TAYLOR P., 1989). Cette fonction est même essentielle pour *U. ochroleuca* R.W. Hartm., qui ne se reproduit pas de manière sexuée.

Détermination

Malgré le faible nombre d'espèces connues en France, il s'agit d'un genre difficile où la confusion règne, y compris dans certaines flores récentes. Trois grands groupes peuvent être facilement distingués :

Le groupe d'*U. vulgaris* se compose d'*Utricularia vulgaris* L. et d'*Utricularia australis* R. Br. Ces plantes flottantes présentent un appareil végétatif très développé, pouvant atteindre plusieurs dizaines de centimètres de long, et portent des rameaux tous semblables. Les deux espèces sont impossibles ou très difficiles à distinguer à l'état végétatif, même après un examen au microscope. De ce fait, la répartition des deux espèces reste à préciser en Franche-Comté et probablement en France. Les nombreuses prospections que nous avons pu mener sur ces deux taxons en Franche-Comté nous amènent à penser qu'*Utricularia vulgaris* est un taxon qui n'existe certainement plus aujourd'hui dans la région. Par ailleurs, on peut penser que la

très grande majorité des données historiques concernant cette espèce peut être attribuée à *U. australis*.

Le groupe d'*U. minor* comprend *U. minor* L. et *U. bremii* Heer ex Kölliker. Il s'agit de plantes assez grêles généralement flottantes, portant deux types de rameaux, vésiculeux, les uns feuillés verts, les autres diaphanes à feuilles très réduites. Les feuilles ne portent pas d'épines. La distinction de ces deux espèces, difficile, est basée essentiellement sur l'aspect des fleurs et des hibernacles.

Le groupe d'*U. intermedia* regroupe *U. intermedia* Hayne, *U. ochroleuca* R.W. Hartm. et *U. stygia* G. Thor. Ces petites plantes se rencontrent uniquement au niveau des gouilles dans les marais. Elles portent également deux types de rameaux, les uns feuillés, verts et non vésiculeux ou peu vésiculeux, et les autres diaphanes et vésiculeux, portant quelques feuilles réduites. Les feuilles sont nettement spinuleuses. Ces trois taxons ne sont pas faciles à différencier, notamment sur le terrain en l'absence de fleur. Cependant, des critères morphologiques (forme, nombre et implantation des épines foliaires), dont certains nécessitent un examen microscopique (forme des poils quadrifides à l'intérieur des vésicules), permettent de les reconnaître à l'état végé-

tatif, état dans lequel on les observe la plupart du temps.

Nous proposons la clé de détermination suivante (ci-contre) pour la Franche-Comté. Celle-ci a été établie d'après les références de STACE C. (1997), TAYLOR P. (1989), RICH T.-C.-G. et JERMY A.-C. (1998), LAMBINON J. et al. (2004).

Remarques préliminaires :

- Groupe *vulgaris* / *australis* : la détermination des utriculaires de ce groupe nécessite obligatoirement la présence de fleurs¹. Le caractère basé sur la longueur des pédicelles par rapport aux bractéoles, utilisé dans de nombreuses flores, est secondaire et ne permet pas, utilisé seul, une détermination certaine. L'utilisation de ce seul critère est, en grande partie, à l'origine des erreurs de détermination qu'ont pu faire les botanistes dans le passé.
- Groupes *minor* et *intermedia* : l'observation des poils quadrifides se fait au microscope en observant la face interne d'une vésicule préalalement coupée en deux avec une lame de rasoir. Une coloration avec de la fuschine permet d'observer très facilement ces structures qui sont peu réfringentes. Il faut également prendre garde à ne pas écraser la vésicule, la forme des poils pouvant s'en trouver modifiée.
- Groupe *intermedia* : les utriculaires de ce groupe fleurissent rarement ; les critères permettant de les différencier sont donc basés sur la forme des organes végétatifs.

Distribution générale des différents taxons

L'utriculaire vulgaire (*Utricularia vulgaris* L.) est un taxon circumboréal présent de l'Amérique du Nord à l'Asie. L'espèce est également signalée en Afrique du Nord. En France, on peut considérer que sa répartition est à revoir complètement, les confusions avec *U. australis* étant très nombreuses, encore aujourd'hui.

Pour s'en convaincre, il suffit de parcourir l'iconographie proposée sur le Web pour ce taxon et de constater que des erreurs persistent ; de même, dans le cadre de la base chorologique départementale centralisée sur le site Internet *Tela-botanica*, le nombre de départements où le taxon est présent est curieusement égal à celui d'*U. australis* (57 sur 77 départements renseignés). Pour le Jura helvétique, l'utriculaire vulgaire est signalée des cantons du Jura et de Berne ; elle est considérée comme disparue des cantons de Neuchâtel et de Soleure (DRUART P. et al., 2003).

Utricularia australis est une espèce largement répandue dans le monde : régions tempérées de l'Asie, de la Chine et du Japon, présente également en Afrique, Australie et Nouvelle-Zélande. En Europe, sa distribution est également très vaste, de l'Espagne à la Russie. En France, comme nous l'avons indiqué, sa répartition reste à préciser ; elle semble toutefois largement répandue et signalée dans toutes les régions ; l'espèce est présente mais rare en Corse. Pour le Jura suisse, la plante est indiquée dans les cantons de Vaud, de Neuchâtel et du Jura.

Tenue pour un élément subatlantique, *Utricularia bremsii* est très dispersée en Europe moyenne. Elle est absente du pourtour méditerranéen, des Balkans, de Suède et de Finlande. La répartition européenne reste incomplètement connue du fait des confusions avec *U. minor*. En France, d'après la base chorologique départementale centralisée sur le site Internet de *Tela-botanica*, la plante est signalée en Alsace et dans les départements de l'Aisne et du Cher ; cette espèce n'a jamais été signalée en Franche-Comté. En Suisse, elle est très rare : d'après Schlegel (1999), l'espèce subsiste dans 5 localités mais reste non signalée dans le Jura helvétique par DRUART P. et al. (2003).

Utricularia minor est essentiellement un taxon circumboréal ; elle est également indiquée dans l'Himalaya, le Burma (Myanmar) et la Nouvelle-Guinée. En Europe, elle est largement répandue dans sa partie atlantique, centrale et nordique mais nettement plus rare dans la région méditerranéenne. En France, *U. minor* peut être considérée comme assez commune et encore largement répandue sur le territoire national ; elle est absente de Corse.

La petite utriculaire est signalée dans les cantons de Vaud et du Jura pour le Jura suisse biogéographique. Elle est considérée comme disparue des cantons de Neuchâtel et Schaffhouse (DRUART P. et al. 2003).

Utricularia intermedia est un élément circumboréal présent sur les continents américains, où elle est fréquente dans certains secteurs, asiatique, où elle reste dispersée, et européen où elle est assez abondante dans le Nord, notamment en Fennoscandie. Elle est connue également en Grande-Bretagne, en Irlande, aux Pays-Bas, en Belgique, en Allemagne et en Suisse. Proche de nos frontières, elle est très rare en Suisse, où elle se rencontre uniquement dans le canton de Vaud (DRUART P. et al., 2003). Elle n'a pas été revue depuis très longtemps dans la localité de la Vraconnaz, dans le canton de Vaud. En France, elle est mentionnée dans une quinzaine de départements où elle est toujours considérée comme rare (FERREZ Y., PROST J.-F. et al., 2001).

Utricularia ochroleuca présente une répartition circumboréale. En Europe, elle est signalée en Fennoscandie, dans plusieurs états de l'ex-URSS, en Pologne, en Grande-Bretagne où elle est localement fréquente, en Ecosse et en Irlande où elle est très rare (STACE C., 1997), et en Allemagne. Elle a disparu de Belgique (LAMBINON J. et al., 1992) et n'est pas signalée en Suisse par WELTEN M. et SUTTER R. (1982), ni par DRUART P. et al. (2003).

¹ J. Paiva, *Flora iberica* vol. XIV, fournit le caractère suivant pour une détermination de ce groupe à partir d'exemplaires non fleuris : sur une coupe transversale de tige pratiquée au niveau des entre-nœuds, les cellules constituant les travées cellulaires de l'aérenchyme unissant le cylindre central au cortex sont plus hautes que larges pour *U. vulgaris* et plus larges que hautes pour *U. australis*. Nous n'avons pas eu l'occasion de tester ce caractère.

Les *Utricularia* de Franche-Comté (M. André et Y. Ferrez).



▲
Floraison d'*Utricularia australis* R. Br. parmi un peuplement de *Potamogeton natans* L. (feuilles vernissées ovales).



◀
Dimorphisme des rameaux feuillés d'*Utricularia stygia* G. Thor, les uns munis de feuilles vertes découpées, les autres diaphanes et portant des vésicules.

▶
Hibernacle d'*Utricularia* sp.



Les *Utricularia* de Franche-Comté (M. André et Y. Ferrez)



Max André



Max André

◀ *Utricularia australis* R. Br. ▲



Yorick Ferrez

Utricularia minor L. ▲



Benoît Bock - <http://photoflora.free.fr>

Utricularia vulgaris L. ▲



Yorick Ferrez

Utricularia ochroleuca R.W.Hartm. ▲



Max André



Yorick Ferrez

◀ *Utricularia stygia* G. Thor. ▲

Clé de détermination des taxons franc-comtois

- Appareil végétatif flottant librement, de taille importante (pouvant atteindre plusieurs décimètres) et présentant uniquement des rameaux feuillés et vésiculeux.

- Lèvre inférieure de la corolle plus ou moins plane mais jamais en forme de selle (caractère à observer sur l'ensemble de la population). Palais glabre. Partie interne inférieure de l'éperon glanduleux sur toutes ses faces.

Utricularia australis R. Br.

Synonymies utiles : *U. major* Schmidel, *U. neglecta* Lehm., *U. vulgaris* L. subsp. *neglecta* (Lehm.) Cosson et Germain.

- Lèvre inférieure de la corolle en forme de selle, à bords nettement réfléchis vers le bas (caractère à observer sur des spécimens frais uniquement). Palais pubescent. Partie interne inférieure de l'éperon glanduleux uniquement sur sa face supérieure.

Utricularia vulgaris L.

Synonymie utile : *U. major* Vaillant

- Appareil végétatif plus ou moins enfoui dans la vase (Attention ! On observe fréquemment des fragments détachés flottant librement) et présentant deux types de rameaux : les uns verts, vésiculeux ou non, et les autres diaphanes portant des vésicules et des feuilles réduites blanchâtres.

- Segment foliaire entier, non spinuleux sur les bords. Rameaux verts portant de nombreuses vésicules. Poils quadrifides présentant des bras longs et courts orientés dans la même direction (figure 1).



- ✗ Corolle jaune pâle. Éperon en forme de sac obtus, environ aussi long que large, ne dépassant pas les lobes du calice. Plante grêle.

Utricularia minor L.

- ✗ Corolle jaune vif. Éperon conique, un peu plus long que large, dépassant les lobes du calice. Plante plus robuste.

Utricularia breyii Heer ex Kölliker

- Segment foliaire spinuleux sur les bords. Rameaux verts portant peu ou pas de vésicules. Poils quadrifides présentant des bras courts orientés perpendiculairement par rapport aux bras longs ou dans une direction opposée (figures 2, 3 et 4).

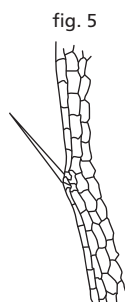


fig. 5

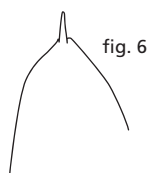


fig. 6

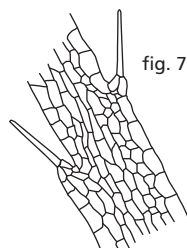


fig. 7

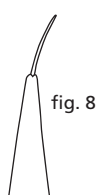


fig. 8

- ✗ Épines directement insérées sur le limbe (figure 5). Terminaison des feuilles très nettement obtuse avec une épine assez courte (figure 6). Poils quadrifides présentant des bras pratiquement parallèles (figure 2) deux à deux (angle entre les bras longs inférieur à 15°).

fig. 2



Utricularia intermedia Hayne

- ✗ Épines insérées à l'extrémité d'une petite protubérance constituée par une extrusion du limbe (figure 7). Extrémité des feuilles aiguë et se terminant par une longue épine (figures 8). Poils quadrifides présentant des bras non parallèles (figures 3 et 4).

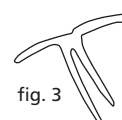


fig. 3



fig. 4

- ✓ Poils en forme de croix, les deux bras longs comme les deux courts formant entre eux des angles d'environ 35° à 60° (figure 4).

Utricularia stygia G. Thor

- ✓ Bras longs divergents, formant un angle d'environ 30°, bras courts étalés à l'horizontale (angle supérieur à 150°) dont l'agencement rappelle la lettre Pi (π) (figure 3)

Utricularia ochroleuca R.W. Hartm.

pour la partie jurassienne. En France, elle n'est mentionnée actuellement qu'en Franche-Comté et dans les Vosges (FERREZ Y., PROST J.-F. *et al.*, 2001, ROUX J.-P. *et al.*, 1995); une donnée relativement ancienne est également connue pour le Bas-Rhin : Kapp E., 1957 (M. HOFF, comm. pers.). Elle vient d'être découverte en 2005 dans la vallée du Rhin lors d'une sortie de la Société Botanique d'Alsace (H. TINGUY, comm. pers.).

La répartition précise d'*Utricularia stygia*, décrite par THOR G. (1987), est encore mal connue. Elle semble cependant suivre celle d'*U. ochroleuca*, avec qui elle a largement été confondue. Sa présence est avérée en Fennoscandie, en Grande-Bretagne et en Irlande (STACE C., 1997), en Allemagne, en Autriche, en République tchèque, en Slovaquie et depuis peu en Italie (TASSARA F., 2002). Elle n'est pour l'instant pas connue en Suisse et n'a été découverte qu'en 2004 en France.

Distribution historique et actuelle des taxons en Franche-Comté et sur le massif jurassien

Aussi bien dans le groupe *U. australis/vulgaris* que dans le groupe *U. intermedia/ochroleuca/stygia*, la reconnaissance et la différenciation des différents taxons sont assez récentes. De ce fait, les données des anciennes flores sont difficilement exploitables dans le détail. Elles donnent cependant des informations précieuses sur la répartition des différents groupes.

Groupe *U. intermedia/ochroleuca/stygia*

Données anciennes

Historiquement, les premières mentions concernent *U. intermedia*, ce qui est tout à fait conforme aux connaissances de l'époque : *U. intermedia* est décrite par Hayne en 1800, *U. ochroleuca* par Hartmann en 1857, les premières observations françaises datant du début du XX^e siècle. Gaston ROUY, dans les additions du tome XI de la Flore fran-

çaise (tome XII, 1910), ajoute cette espèce à la flore française avec la répartition suivante : lacs ou mares des Vosges (Bouzey près d'Épinal et alentours du lac de Longemer), mais où les individus y paraissent toujours stériles. *Utricularia stygia* est, quant à elle, découverte par G. THOR en 1987 et décrite officiellement en 1988 (THOR G., 1988).

Les premières indications pour le Jura concernent le canton de Bâle; Carl Friedrich Hagenbach indique l'espèce dans les lieux inondés à Machelfeld (Ad. Fischer - *Tentamen Florae Basileensis*, 1821-1834). Claude-Marie-Philibert BABEY (1786-1848), dans sa flore jurassienne éditée en 1845, reprend les informations de cet auteur. Il est intéressant de souligner que l'herbier de Gaspar Bauhin (1560-1624), conservé à l'Institut Botanique de Bâle, renferme une planche identifiée comme étant *U. intermedia*; une autre planche d'utriculaire n'est pas identifiée au niveau spécifique. On peut donc penser que cet illustre botaniste fit la première récolte de ce taxon. Charles-Henri GODET (1797-1879), de Neuchâtel, publie, en 1853, dans sa *Flore du Jura* : « M. Lesquereux me l'a envoyée des marais des Verrières ! elle se trouve également aux marais des Ponts, dans un enfoncement à l'ouest de la propriété Verdun ». Jules THURMANN (1849), dans son remarquable ouvrage *Essai de phytostatique appliqué à la chaîne jurassienne et aux contrées voisines*, reprend avec doute un certain nombre de ces observations anciennes. Jean-Charles-Henri GRENIER (1808-1875), dans la *Flore de la chaîne jurassique* (1865-1869), cite ces mêmes localités helvétiques. Charles Meylan note, en 1898, l'espèce à la tourbière de la Vraconnaz (canton de Vaud), où elle est très abondante. Samuel AUBERT (1899) l'indique encore dans l'ancien lit de l'Orbe dans la vallée de Joux, près du Sentier.

Les premières observations, pour le Jura français, sont de Clerc, d'Hétier, de Magnin et de Rémond, qui en découvrent plusieurs stations dans le Doubs (bassin du Drugeon

[Bannans], Malpas, Remoray, 1893), dans le Jura (Les Rousses, 1895) et dans l'Ain (Riondet, Pugieu, 1895). Il s'agit probablement, d'après A. MAGNIN, des premières mentions pour ces trois départements (MAGNIN A. et HÉTIER F., 1894-1897). Pour le département de l'Ain, les observations se multiplient au début du XX^e siècle : marais de Coron, au nord de Cerdon (Lingot, 1900); M. Brunard (1903) cite l'espèce dans les marais et ruisseaux du Bac et de l'Equoi, près de Belley; également dans les marais de Loyasse, entre Saint-Denis-en-Bugey et Polliat (MAGNIN A., 1900, 1901 et 1906).

Plus récemment, Yvette Courtot et Richard Moreau (COURTOT Y. et MOREAU R., 1957) signalent quelques stations inédites : dans un fossé de la tourbière de Petit-Villars (39); prairies marécageuses voisines des lacs de Chambly, de la Censière (indications de Hétier et Magnin). Lors de la session de 1957 de la Société Botanique de France, ces auteurs signalent également que A. Lachmann l'a retrouvée aux Rousses.

Pour la Haute-Saône, il semble bien que la première observation soit de Charles CONTEJEAN; un échantillon, récolté à Belverne le 16 septembre 1864, figure dans son herbier, conservé au musée du château de Montbéliard. Le taxon n'est pas mentionné, pour ce département, dans le catalogue de F. RENAULD et de D. LALOY (1873). René MAIRE (1903) note l'espèce à Corbonay, commune de Saint-Germain sur une indication de Bertrand. Julien GODEFRIN (1909), très certainement sur des indications de Bonati (père et fils), indique l'espèce à Conflans, Lure, Glaire, Rocroy, Saint-Loup et Maubert. Jean BOUCHARD signale l'espèce à la tourbière de la Pile (Saint-Germain), en juillet 1954 (BOUCHARD J., 1955).

Pour le Territoire de Belfort, c'est C.-L. PARISOT (1858) qui indique, pour la première fois, l'utriculaire intermédiaire, à la tourbière d'Eloye [Eloie] avec l'indication « très rare ». Par ailleurs, L. POURCHOT découvre l'espèce, en 1866, à l'étang de

Bellevue (commune de Chaux (?), CONTEJEAN C., 1895). Ces données seront reprises en partie par C.-L. PARISOT et L. POURCHOT (1882), puis par L. HERBELIN (1928-1931).

Pour les régions voisines, citons GRENIER C. et GODRON (1850) : Remiremont (Vosges) à l'étang Saint-Jacques (?) (Tocquaine).

La première mention d'*Utricularia ochroleuca* dans le Jura est assez tardive et publiée par H. LEIRIS et R. MOREAU (1964), alors qu'elle est indiquée dès 1929 par Gustave MALCUIT dans la partie vosgienne de la Haute-Saône (Étang Pellevin et Étang des Gouttes).

Données actuelles

De nombreuses stations d'*U. intermedia* s.l. ont été mentionnées récemment dans le massif du Jura et en Haute-Saône :

- par PROST J.-F. (1977), dans le cadre des inventaires floristiques menés dans les années 1970 ;
- par GILLET F. et al. (1980), dans le cadre d'inventaires et travaux phytosociologiques concernant surtout les tourbières du Haut-Doubs ;
- par LACROIX P. (1997 et 1998) dans le cadre du plan d'action régional en faveur des tourbières de Franche-Comté mis en œuvre par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Franche-Comté ;
- par la Société Botanique de Franche-Comté (2001-2005) dans le cadre des inventaires des plantes patrimoniales de Franche-Comté ;
- par Espaces Naturels comtois (programme tourbières) ;
- par le Conservatoire Botanique de Franche-Comté (connaissance de la flore rare ou menacée de Franche-Comté). Dans le cadre de ce dernier travail, des investigations menées en 2004 ont permis de mettre en évidence la présence d'une troisième espèce jamais signalée en France, *U. stygia* (FERREZ Y. et ANDRÉ M., 2005).

En Haute-Saône, plusieurs localités concernant *U. ochroleuca* mais

aussi *U. intermedia* ont également été indiquées dans les Mille Étangs par O. SCHAEFFER-GUIGNIER (1994) et par G. Ochsenbein (1971-1984) et H. Mathé (1997, Société botanique d'Alsace, M. HOFF., comm. pers.).

Toutes ces études permettent aujourd'hui de mieux appréhender la distribution des taxons du groupe *U. intermedia* s.l.

- *Utricularia ochroleuca* n'existe pas dans le massif du Jura, où elle était jusqu'à présent confondue avec *U. stygia*. *U. ochroleuca* est donc une espèce presque exclusivement vosgienne en France et présente, en Franche-Comté, dans les départements de la Haute-Saône et du Territoire de Belfort ;
- *Utricularia intermedia* est très rare dans le massif jurassien, où elle n'a été vue qu'aux Rousses. Cette observation confirme pleinement celle de GILLET F. et al. (1980). Cet auteur indiquait une seule station pour *U. intermedia* s.s. (Les Rousses) et attribuait le reste des observations à *Utricularia ochroleuca*. Ces observations concordent parfaitement avec celles effectuées en 2004 à la nuance près qu'*Utricularia ochroleuca* est en réalité *U. stygia*, mais cette espèce n'était encore pas décrite à l'époque. *U. intermedia* semble totalement absente des Vosges saônoises et du Territoire de Belfort ;
- la présence d'*Utricularia stygia* a été mise en évidence uniquement dans le bassin du Dugeon, les autres populations d'*U. intermedia* s.s. indiquées dans le Doubs et dans le Jura ayant été recherchées en vain en 2004. Leur développement étant fortement soumis aux conditions climatiques annuelles, nous ne pouvons cependant pas conclure à leur disparition².

Utricularia ochroleuca a été revue dans la quasi-totalité des stations prospectées en 2004 en Haute-Saône (9 stations prospectées sur

22 connues de façon contemporaine), sur les communes d'Ailloncourt (Étang Neuf, Grand Étang), de Beulotte-Saint-Laurent (Étang de la Saulotte, Feing de la Mer, Feing de la Chaume), d'Écromagny (ancien Étang des Fontaines), de Lanterne-et-Armonts (Étang des Gouttes) et de la Voivre (Étangs de Platte Pierre). Elle n'a pas été retrouvée à Saint-Germain à la tourbière de la Grande Pile où, en 2005, l'un d'entre nous a observé, en abondance, *U. australis*, non signalée dans la base Taxa © SBFC/CBFC pour cette localité. La menace principale concernant cette plante, outre la destruction pure et simple de ses biotopes, est l'atterrissement naturel des gouilles qui l'abritent. Toutefois, la plupart des stations revues en 2004 présente une dynamique favorable, compte tenu de l'abondance de la plante dans certaines localités. L'état de conservation de cette espèce est jugé favorable dans ce département. *Utricularia ochroleuca* a également été signalée dans le Territoire de Belfort par S. Delonglée à Sermamagny en 1997. Elle n'y a pas été retrouvée malgré une recherche en 2004. Par contre, une autre localité a été vue sur la commune de Chaux à l'Étang Colin sur une indication de F. Thiery. Cette population importante présente un bon état de conservation.

Utricularia intermedia s.s. n'a été trouvée qu'une seule fois à la tourbière des Rousses, où elle est toutefois abondante. Cette localité, connue depuis longtemps, est surtout menacée par l'évolution naturelle de la végétation et l'atterrissement des gouilles, accentuée par l'abaissement du niveau du lac. La pression touristique menace également le secteur. Il s'agit de la seule localité actuellement connue de cette plante en Franche-Comté et dans le massif du Jura français. Compte tenu des menaces assez fortes pesant sur elle, son état de conservation est jugé moyennement favorable.

Utricularia stygia a été découverte dans le bassin du Dugeon (Doubs)

² Sylvain Moncorgé-ENC, 2005 vient d'identifier *U. stygia* à la tourbière des Cerneux-Gourinots, station déjà indiquée par F. Gillet, il y a une trentaine d'années.

en lieu et place des anciennes stations d'*Utricularia ochroleuca* et d'*U. intermedia*. Elle a notamment été notée à Frasne, à Chaffois, aux Granges-Narboz, à Houtaud et à Sainte-Colombe. Par contre, les recherches en 2004 dans les tourbières du Doubs à Malpas, aux Pontets et à Vaux-et-Chantegrue et du Jura à Bellefontaine et à Foncine-le-Haut n'ont pas permis de trouver d'*Utricularia* du groupe *intermedia*, alors qu'elles y étaient pourtant citées assez récemment. L'évolution et l'atterrissement des tourbières sont probablement à l'origine de la disparition de la plante dans certaines stations, comme celle de Vaux-et-Chantegrue. Cependant, dans d'autres sites, comme aux Pontets, le milieu est toujours présent et la plante pourrait s'être mal développée cette année. À l'heure actuelle, *U. stygia* est donc connue en France uniquement dans les tourbières et les marais du bassin du Dugeon et du bassin tourbeux du Russey (cf note n°2). Bien que la métapopulation du bassin du Dugeon soit peu menacée et présente un état de conservation favorable, le fait que certaines anciennes stations aient disparu laisse à penser que cette espèce est assez sensible, notamment à l'évolution du milieu. Son état de conservation est donc jugé moyen.

Pour le Jura suisse, la situation actuelle semble nettement plus critique. *Utricularia intermedia* n'est plus indiquée que dans le canton de Vaud (DRUART PH. *et al.*, 2003). R. DELARZE (comm. pers.) pense avoir encore vu ce taxon en 2000, dans un marais bordant le lac de Joux.

Groupe *U. vulgaris/australis*

Données anciennes

L'utriculaire citrine ou utriculaire négligée (*U. australis*) a été décrite par Schmidel, en 1793, sous l'appellation *U. major* Schmidel. Cette espèce a été longtemps considérée comme une simple sous-espèce, plus rare, de l'utriculaire commune (*U. vulgaris* L.). Par conséquent, les données historiques concernant ce taxon sont peu fiables. C.-H. GODET

(1853) illustre bien l'embaras de tous les botanistes de l'époque pour identifier cette espèce : « La plante des Verrières, que j'avais prise pour l'*U. neglecta* Lehm. n'est, après examen sur le vif, qu'une *U. vulgaris* à fleurs un peu plus petites. L'*U. neglecta* paraît devoir être supprimée comme espèce; elle ne diffère que par la lèvre supérieure de la corolle beaucoup plus longue que le palais et par ses anthères libres. Quant au premier de ses caractères, il est très variable, même dans l'espèce vulgaire, et quant au second, des observations ont permis de constater que les anthères sont libres d'abord et qu'elles ne se soudent souvent qu'après l'émission du pollen ». En 1869, l'auteur rectifie cette observation en *U. australis*. C.-H. GODET indique l'espèce comme disséminée dans le Jura central et méridional helvétique et dans le Jura français. Les botanistes français (Grenier, Contejean, Maire, Renauld, Parisot et Pourchot...) incluent visiblement ce taxon avec l'utriculaire commune. Seul E. MICHALET (1864), pour le département du Jura, considère l'espèce comme Rare Rare avec une seule citation, le Mou de Pleure, près de Chaussin (1849-1850). Selon cet auteur, elle fréquente les mêmes lieux qu'*U. vulgaris*. Saint-Lager, dans la huitième édition de la *Flore descriptive du bassin moyen du Rhône et de la Loire* (1897), ne distingue toujours pas les deux taxons; A. MAGNIN (1904) considère encore *U. australis* comme une forme *intermedia* Hayne d'*U. vulgaris*; cette forme est présente dans les lacs de Malpas, de Remoray, de Riondet, de Pugieu... Mercier (1845) l'indique au pied du Grand Salève (in CHARPIN A. et JORDAN D., 1992). La répartition historique de l'utriculaire citrine ne peut donc être appréhendée qu'à partir des indications concernant l'utriculaire vulgaire.

Les données historiques concernant *U. vulgaris s.l.* sont très nombreuses; c'est très certainement J. Bauhin (1541-1612) qui, dans *Historia plantarum universalis* (1650-1651), indique le premier la présence de cette espèce en Franche-Comté sur les allu-

vions de la Savoureuse; C.-L. PARISOT la signale encore dans les mêmes endroits en 1858.

Elle était signalée de tous les départements franc-comtois et à toutes les altitudes : des étangs de la Bresse (200 m) jusqu'aux lacs d'altitude de la chaîne jurassienne, comme au lac de Bellefontaine (39) à 1 100 m, également signalée des mortes (royes) de la Saône dans le Pays de Gray (70) jusqu'aux étangs des Vosges saônoises (70).

Données récentes

Les données accumulées depuis quelques années sur ces deux taxons nous permettent d'établir le bilan suivant : aujourd'hui, on peut considérer que *Utricularia australis* est encore relativement abondante sur l'ensemble des départements et sur le massif jurassien franco-suisse. Elle fréquente aussi bien les secteurs calcaires que les secteurs granitiques. On la trouve à toutes les altitudes : en plaine, dans les grandes vallées alluviales (mortes de la Saône, de l'Ognon, du Doubs, de l'Ain...), dans les étangs de la plaine du Jura, de la Dombes, dans les mares et étangs des plateaux jurassiens, au bord ou sous forme d'individus flottants dans les lacs et les étangs de la montagne jurassienne et des Vosges saônoises. On la rencontre encore dans les gouilles à l'intérieur même des tourbières.

Suivant les auteurs, les données concernant *U. vulgaris s.s.* montrent encore aujourd'hui leur embaras. Pour J.-F. PROST (2000), ce taxon est très rare, observé dans quelques étangs en basse altitude (vallée de la Saône, Bresse du Jura et de l'Ain, la Dombes, plateau de Crémieu). Pour Annie-Claude BOLOMIER et Paul CATTIN (1999), l'utriculaire citrine est considérée, dans le département de l'Ain, comme plus rare que l'utriculaire vulgaire, cette dernière étant notée commune dans les mares de la Bresse. Pour Robert PAROZ et Marie-Marguerite DUCKERT-HENRIOD (1998), ce taxon est rare, disparu ou absent du canton de Neuchâtel. *U. vulgaris* semble, par contre, présente dans

les cantons de Berne et du Jura pour le Jura biogéographique (DRUART P. *et al.* (2003). L'espèce est signalée récemment en Alsace, dans le Bas et dans le Haut-Rhin, ainsi que dans le département des Vosges (M. HOFF, comm. pers.).

Aucune donnée récente n'existe dans la base Taxa © SBFC/CBFC. Malgré des recherches spécifiques menées en 2005 avec J.-F. Prost sur les quelques stations de la Bresse jurassienne qu'il pensait avoir repérées il y a une trentaine d'années, aucune ne renferme aujourd'hui *Utricularia vulgaris*. De même, quelques stations de la Bresse de l'Ain, visitées en 2003 (ANDRÉ M. *et al.*, 2004), se sont avérées être des localités d'*U. australis*.

Ces observations nous conduisent à penser qu'*U. vulgaris* est, pour le moins, excessivement rare en Franche-Comté, voire totalement absente. On pourrait imaginer que la modification des propriétés physico-chimiques des eaux qui l'abritaient pourrait en être la cause, mais il paraît plus probable que ce taxon n'a jamais existé en Franche-Comté et que ce sont les difficultés d'identification qui ont amené les botanistes à indiquer sa présence dans notre région. Cette hypothèse expliquerait que des auteurs comme A. Magnin, spécialiste des hydrophytes, ait eu tant de réticence à intégrer *U. australis* (confondue alors avec *U. vulgaris*) parmi les espèces franc-comtoises.

Groupe *U. minor/bremii*

Données anciennes

Utricularia minor, espèce linnéenne (1753), est connue historiquement des quatre départements franc-comtois et était considérée comme une espèce peu commune dans tous les départements à l'exception, peut-être, du Territoire de Belfort. Pour le Doubs, la première citation est peut-être de Girod de Chantrans (1810) qui signale l'espèce dans la petite tourbière de Pontarlier, indication reprise par C.-M.-P. BABEY en 1845, sans aucun ajout pour ce département. E. MICHALET (1864) signale ce

taxon comme rare, disséminé et ne fleurissant que rarement : Andelot (Garnier), Saint-Laurent et Saint-Pierre, Les Rousses; en plaine, une seule station dans une mare de la forêt de la Serre près de Menotey-39, indication reprise par P. PARMENTIER (1895).

C. GRENIER, dans sa *Flore jurassienne* (1865-1869), considère également cette espèce comme rare; aux stations de E. Michalet, il ajoute Trélex et Divonne-01 près de Nyon.

L'ABBE CARIOT et SAINT-LAGER (1897) : pour le département de l'Ain, ils indiquent Divonne et Belley.

A. MAGNIN et F. HÉTIER, dans diverses publications (1894-1904), réalisent une synthèse et indiquent que la petite utriculaire existe dans un assez grand nombre de tourbières et de lacs de la chaîne jurassienne, à toutes les altitudes; pour le département du Doubs : le Béliet (CONTEJEAN C., 1855), Malpas (Bavoux et Mercier, 1853 *in* CONTEJEAN C.), Saint-Point et Remoray; pour le Jura : Les Rousses, Andelot, Saint-Laurent et Saint-Pierre, Foncine, Rotay, Ilay, Clairvaux, la Fauge, Onoz, Fioget et pour le département de l'Ain : Genin, Virieu, Riondet, Pugieu, Chavoley, Arboréiaz, Conzieu, Crotel, Morgneu, Belley et marais tourbeux de Cerin-Inimont.

En tout, la petite utriculaire est présente dans 20 lacs jurassiens (MAGNIN A., 1904).

F. RENAULD et D. LALOY (1873) indiquent, pour la Haute-Saône, Chagey, d'après C. CONTEJEAN. Ce dernier botaniste signale une omission dans ses précédentes publications : observée en 1855 à l'étang d'Errevet. G. MALCUIT (1929) décrit l'association à *Limnanthemum nymphoides* [*Nymphoides peltata*] où est présente *U. minor* et *U. vulgaris* [*U. australis* ?] : stations disséminées dans les noues et les lasses de la Lanterne (en aval de Conflans, mare située à l'ouest de la gare de Port-d'Atelier, noue rouge à l'est de la station précédente, nord-ouest de Conflandey). Ce taxon est également

citée comme présente dans la tourbière de la Grande Pile, à Saint-Germain par Vendrely. Julien GODEFRIN (1909) considère l'espèce comme rare dans les Vosges et la Haute-Saône.

Pour le Territoire de Belfort, C.-L. PARISOT (1858) signale l'espèce comme assez rare, dans les marais et tourbières de la région basse : marais à Evette (CONTEJEAN C.), tourbières de l'Arsoit, entre Eloie et Roppe, sur les grès. C.-L. PARISOT et L. POURCHOT (1882) considèrent l'espèce comme assez répandue et assez abondante; aux stations déjà citées, ils ajoutent seulement Chaux.

Pour le Jura suisse, C. GODET (1853) indique *U. minor* comme disséminée dans le Jura central et méridional : rare en Argovie; marais des Ponts, de la Chaux-du-Cachot, de Divonne, de Duillers, de Trélex, de Pontarlier (?) et dans le Jura français.

D. RAPIN (1862) indique l'espèce à Gourze, à Jouigny (M. Jacob), à Yvonand, à Duiller, à Trélex, à Divonne, à Bossey, près de Genève, à Lossy...

Données récentes

J.-F. PROST (2000) considère l'espèce comme disséminée sur la chaîne jurassienne depuis 500 m jusqu'à 1 030 m dans le vallon de la Brévine, 1 050 m aux Rousses et 1 100 m à Bellefontaine, très rare dans le Jura savoisien et sur le plateau de Crémieu. Les données collectées dans la base Taxa © SBFC/CBFC confirment cet avis. En 2004, signalons que nous l'avons observée, en abondance, à la tourbière de la Vraconnaz (Canton de Vaud) à 1 080 m.

Les données concernant le département de l'Ain (BOLOMIER A.-C. et CATTIN P., 1999 et PROST J.-F., 2000) se rapportent au Haut- et Bas-Bugey, à la plaine de l'Ain et au Pays de Gex.

Pour la Haute-Saône, les données concernent uniquement la partie vosgienne du département jusqu'à 750 m d'altitude sur la commune de Servance (Bozon du milieu).

Pour le Territoire de Belfort, aucune donnée n'est disponible dans la base Taxa © SBFC/CBFC et les prospections récentes, menées par le Conservatoire Botanique de Franche-Comté dans ce département, n'ont pas révélé sa présence (C. HENNEQUIN, comm. pers.).

En Alsace, l'espèce est présente dans la Haut- et Bas-Rhin (M. HOFF, comm. pers.).

Conclusion

Grâce aux efforts d'identification et de prospection des botanistes, la connaissance des différents taxons du genre *Utricularia* en Franche-Comté s'est sensiblement améliorée ces dernières années, mais de nombreuses incertitudes persistent encore : présence ou non d'*U. vulgaris*, existence d'*U. bremii*, localisation précise de certaines stations historiques et données récentes pour le Territoire de Belfort.

Bibliographie

- ANDRÉ M., BAILLY G., FERREZ Y., PROST J.-F., 2004. Principaux résultats des prospections effectuées dans le département de l'Ain en juillet-août 2003, *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne*, n°2, p. 103-110.
- AUBERT S., 1899. Nouvelles notes sur la flore de la Vallée de Joux. *Bull. Soc. vaud. sc. nat.* 36, n° 135, p.16-22.
- BABEY C.-M.-P., 1845. *La Flore jurassienne*, 2 vol., Paris, Audot libraire-éditeur, 523 p. et 532 p.
- BOLOMIER A.-C. et CATTIN P., 1999. *La flore du département de l'Ain*, Connaissance de la Flore de l'Ain.
- BOUCHARD J., 1955-1956. « Sur quelques plantes intéressantes de la Haute-Saône », *Bull. de la Société d'histoire naturelle du Doubs*, n° 57, p. 93-98, n° 58, p. 147-150 et *Annales de l'Université de Franche-Comté*, 2^e série Bota., fasc. 4 et 5, 1955.
- CHARPIN A. et JORDAN D., 1992. Catalogue floristique de la Haute-Savoie, *Mémoires de la Société botanique de Genève* n°2 (2), 565 p.
- CONTEJEAN C., 1854. *Énumération des plantes vasculaires des environs de Montbéliard*, mémoires de la Société d'Émulation du Doubs, Besançon, 247 p.
- COURTOT Y. et MOREAU R., 1957. Contributions à l'étude des tourbières et hauts-marais jurassiens, *Bull. de la Société Botanique de France*, tome 104, p. 530-533.
- DRUART P., BOLLIGER M., BRAHIER A., BRODTBECK T., BURGER G., CEPII H., DUCKERT-HENRIOD M.-M., GROSSENBACHER E., KEEL A., JUILLERAT P., LATOUR C., MONNERAT C., MÜLLER-WIRZ E. et VITTOZ P., 2003. Listes des plantes vasculaires du Jura suisse présentées par canton, mise à jour 2002, *Les Nouvelles archives de la Flore Jurassienne*, n° 1, p. 140-175.
- FERREZ Y., 2003. Contribution à la connaissance de la flore de Haute-Saône, Matériaux pour un inventaire de la flore vasculaire de Haute-Saône, *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne*, n° 1, p. 59-74.
- FERREZ Y. et ANDRÉ M., 2005. *Utricularia stygia* G. Thor, nouvelle espèce française d'*Utricularia* du groupe « *intermedia* », étude critique du groupe en Franche-Comté, *Le Monde des Plantes*, n° 486, p. 2-6.
- FERREZ Y., PROST J.-F., ANDRÉ M., CARTERON M., MILLET P., PIGUET A. et VADAM J.-C., 2001. *Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté*, Besançon, Société d'horticulture du Doubs et des amis du jardin botanique, Turriers, Naturalia Publications, 312 p.
- GILLET F., ROYER J.-M. et VADAM J.-C., 1980. *Rapport concernant une étude monographique des tourbières du département du Doubs et nord du Jura*, Université de Franche-Comté, Besançon, 143 p.
- GODEFRIN J. et PETITMENGIN M., 1909, *Flore analytique de poche de la Lorraine et des contrées limitrophes*, Paris, 239 p.
- GODET C.-H., 1853. Flore du Jura ou description des végétaux vasculaires qui croissent spontanément dans le Jura suisse et français plus spécialement dans le Jura neuchâtelois, Neuchâtel, 1 : p. 1- 432, 2 : p. 433-872.
- GRENIER C., 1865-1869. Flore de la chaîne jurassique. *Mém. Soc. Émul. Doubs*, série 3, 10 [1865] : [1]-346 p. ; [1869] : 347-1001, Besançon. Rééditée (1875) en un vol.
- ISSLER E., LOYSSON E. et WALTER E., 1982. *Flore d'Alsace (plaine rhénane, Vosges, Sundgau)*, Strasbourg, Société d'étude de la flore d'Alsace, 2^e éd. actualisée, 621 p.
- LAMBINON J., DE LANGHE J.-E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., 1999. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*, 4^e édition, 2^e tirage, Meise, édition du Jardin botanique national de Belgique, 1 092 p.
- LEIRIS DE H., MOREAU R., 1964. Sur la présence d'*Utricularia ochroleuca* Hartm. dans le Jura., *Bull. Soc. Bot. Fr.*, p. 365-366.
- MAGNIN A., 1894-1895. Annotations et additions aux flores du Jura et du Lyonnais et remarques sur l'inégale répartition de quelques plantes considérées comme communes, *Mém. Soc. Émul. Doubs*, 6^e série, 9 : p. 329-412, 10 : p. 229-317.
- MAGNIN A., 1900-1906. *Archives de la Flore jurassienne*, 76 numéros parus.
- MAGNIN A., 1904. *Monographie botanique de 74 lacs jurassiens*, Paris, 426 p.
- MAGNIN A. et HÉTIER F., 1894-1897. *Observations sur la flore du Jura et du Lyonnais*, Besançon, imp. Dodivers, 282 p.
- MAIRE R., 1898-1906. Contributions à l'étude de la flore de Haute-Saône. Plantes vasculaires, fasc. II à VII, *Bull. de la Société grayloise d'émulation*, n° 1, p. 158-194; n° 2, p. 311-323; n° 3, p. 270-291; n° 4, p. 341-367; n° 6, p. 181-220; n° 9, p. 117-159.
- MALCUIT G., 1929. *Contribution à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales saônoises : les associations végétales de la vallée de la Lanterne*. Mémoire de thèse de sciences naturelles, Université de Lille, 209 p. + annexes.
- MICHALET E., 1864. *Histoire naturelle du Jura et des départements voisins*, Paris, éd. Masson, t. II : Botanique, 397 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., ROUX J.-P., 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France*, t.1 : *Espèces prioritaires*, Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 486 p.
- PAILLOT, VENDRELY, FLAGEY et RENAULD, 1881. Flora sequaniae exsiccata ou Herbarium de la Flore de Franche-Comté, *Mém. Soc. Émul. Du Doubs*, 5^e série, 5, p.12-69.

- PARISOT C.-L., 1858. Notice sur la flore des environs de Belfort, *Mém. Soc. Émul. Du Doubs*, Série 3, Vol. 3, p. 57-164.
- PARISOT C.-L. et L. POURCHOT L., 1882. *Notice sur la flore des environs de Belfort*, extrait des mémoires de la Société Belfortaine d'Émulation. Belfort, 111 p.
- PARMENTIER P., 1895. Flore nouvelle de la Chaîne jurassique et de la Haute-Saône à l'usage du botaniste herborisant, *Bull. de la Société d'histoire naturelle d'Autun*, n°7, p. 125-431.
- PAROZ R. et DUCKERT-HENRIOD M.-M., 1998. *Catalogue de la flore du canton de Neuchâtel*. Neuchâtel, éds du Club Jurassien, 560 p.
- PROST J.-F., 2000. *Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne*, Lyon, éd. Société linéenne de Lyon, 348 p.
- RAPIN D., 1862. *Guide du botaniste dans le canton de Vaud*, Lausanne, 218 p.
- RENAULD F., 1883. *Catalogue raisonné des plantes vasculaires et des mousses qui croissent spontanément dans la Haute-Saône et parties limitrophes du Doubs précédé d'un aperçu sur la géographie botanique ou distribution des plantes dans ce département selon les altitudes et les terrains*, Besançon, éd. Marion, Morel et c^{ie}, 438 p. + 1 carte coul.
- RENAULD F. et LALOY D., 1873. Aperçu phytostatique sur le département de la Haute-Saône », *Bull. de la Société d'agriculture, sciences et arts du département de la Haute-Saône*, 3^e série, n°4.
- RENAULD F., FLAGEY C., VENDRELY X., PAILLOT J., 1882. Supplément (au Catalogue raisonné). Liste des plantes rares ou nouvelles pour ce département et les parties limitrophes du Doubs, *Mém. de la Société d'émulation du Doubs*, sér. 5, n°7, p. 162-200.
- RICH T.-C.-G. et JERMY A.-C., 1998. *Plant Crib 1998*, Botanical Society of the British Isles, p. 276-278.
- ROUY G., FOUCAUD J. et CAMUS E., 1893-1913. *Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, Corse et en Alsace-Lorraine...* 14 vol., Asnières, Rochefort.
- SCHAEFER-GUIGNIER O., 1991. Les étangs des Vosges saônoises - étude de la végétation et classification floristico-écologique, Besançon, Université de Franche-Comté, coll. *Publication du centre universitaire d'études régionales*, n°8, 17-40.
- SCHAEFER-GUIGNIER O., 1994. *Weiher in der Franche-Comté : eine floristisch-ökologische und vegetationskundliche Untersuchung*, *Dissertationes Botanicae*, 213, (éd. Cramer) Berlin-Stuttgart, 239 p. + annexes.
- STACE C., 1997. *New Flora of the British Isles*, second edition, Cambridge university press, 1 130 p.
- TAYLOR P., 1989. The genus *Utricularia*, *Kew bulletin additional series XIV*, Royal Botanical Garden, Kew, 725 p.
- TASSARA F., 2002. Primo rinvenimento di *Utricularia stygia* Thor (Lentibulariaceae) in Italia e suo confronto con precedenti segnalazioni di *Utricularia ochroleuca* Hartman, *Gredleriana*, vol. 2, p. 24-29.
- TAYLOR P., 1989. The genus *Utricularia*, *Kew bulletin additional series XIV*, Royal Botanical Garden, Kew, 725 p.
- THOR, G. 1987. Sumpbläddra, *Utricularia stygia*, en ny svensk art. *Svensk Bot. Tidskr*, 81 : p. 273-280.
- THURMANN J., 1849. *Essai de phytostatique appliqué à la Chaîne du Jura et aux contrées voisines*, 2 vol., Berne.
- WELTEN M. et SUTTER R., 1982, *Atlas de distribution des Ptéridophytes et des Phanérogames de la Suisse*, Bâle, Birkhäuser, 2 vol., 716 + 698 p.

☞ Remerciements

M. Hoff, Société Botanique d'Alsace, B. Bock, R. Delarze, C. Hennequin, F. Thiery et H. Tinguy.

