

Situation du sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus* L.) dans le canton de Fribourg

Christian PURRO et Gregor KOZLOWSKI
Jardin Botanique de l'Université de Fribourg
3, Albert-Gockel, 1700 Fribourg

Introduction

Le sabot de Vénus fait partie d'une sous-famille très intéressante des orchidées: les Cypripedioideae. La majorité des espèces connues de ce groupe (45 espèces) est soit très menacée (Cribb & Sandison 1998) soit très peu étudiée (Cribb 1993, Cribb & Sing-Chi 1994, Cribb & Soto Arenas 1995, Cribb & Corkhill 1999). En outre le sabot de Vénus est sans doute la plus imposante et la plus attrayante de nos orchidées (Figure 1). Il est menacé dans toute l'Europe (Landolt 1991, Terschuren 1998, Kull 1999) et, dans notre pays, il jouit d'une protection complète, comme toutes les orchidées.

Nous présentons dans cet article une synthèse de toutes nos connaissances concernant la distribution de cette espèce dans notre canton.

Généralités

On pourrait penser de prime abord qu'en Suisse, où les recherches floristiques ont une longue histoire, la situation d'espèces aussi remarquables que le sabot de Vénus soit bien connue. Cela n'est pas le cas et les résultats de nos recherches le montrent clairement: sur la quarantaine de populations autrefois connues, seules 8(!) ont été confirmées récemment. L'attrait qu'exerce cette espèce est toujours important et même si les pratiques de cueillettes systématiques ont quelque peu diminué de nos jours, elles existent encore néanmoins et elles expliquent que les stations connues soient souvent tenues secrètes.

Les scientifiques ne sont pas unanimes quant aux causes de la régression de cette espèce. Les récoltes à des fins ornementales ont très certainement joué

un rôle majeur et, aujourd'hui, les modifications du milieu représentent une part non négligeable (Känzig-Schoch 1996). Jusqu'à aujourd'hui, on ne savait toujours pas quelles mesures de protection adopter pour maintenir les populations. Cela concerne surtout la chaîne du Jura, où le sabot de Vénus est particulièrement menacé, mais également le Plateau et les Préalpes. La distribution, l'écologie et la dynamique des populations sont toujours dans ces régions insuffisamment étudiées.

Notre but est de rendre attentives toutes les personnes et les organisations impliquées dans la protection de la nature et dans la recherche dans le canton de Fribourg au fait que les connaissances sur la diversité biologique indigène se perdent. Le sabot de Vénus peut être ici cité comme exemple: l'espèce est protégée et considérée comme étant une des plus belles de notre flore, mais aujourd'hui personne ne sait combien de populations existent encore dans le canton de Fribourg ni ne connaît son degré de menace. Personne ne sait non plus quelles mesures de protection appliquer pour renforcer les plus petites populations connues, ou tout simplement pour les sauver. En effet, quelques populations ne comptent qu'à peine 20 individus, dont seulement 2 ou 3 portent des fleurs.

L'Institut de Botanique de l'Université de Neuchâtel a récemment créé un projet de recherche sur la diversité, l'écologie, les menaces et la biologie florale du sabot de Vénus (sous la direction de Dr François Felber). En juillet 2000, les cantons de Fribourg, Vaud et Neuchâtel ont fondé un groupe de coordination composé d'experts chargés de développer des projets concrets de protection des espèces. Il s'agit d'une collaboration entre les bureaux de protection de la nature, les jardins botaniques et les spécialistes locaux. Le Jardin Botanique de l'Université de Fribourg s'est étroitement associé à ces projets et le sabot de Vénus trouvera, dans les prochaines années, une place dans ces programmes. La présente publication permettra d'appliquer des mesures de protection et d'entreprendre des recherches scientifiques plus rapidement et plus efficacement.

Matériel et méthode

La première démarche consiste à étudier la littérature, qui, pour notre canton, se résume essentiellement au «Catalogue raisonné des plantes vasculaires du canton de Fribourg et des contrées limitrophes» de Firmin Jaquet (1930) et au «Guide du botaniste dans le canton de Fribourg» des curés Cottet & Castella (1891). Plusieurs exemplaires de ces ouvrages sont conservés à la bibliothèque du Jardin botanique de Fribourg et quelques-uns comportent des inscriptions manuscrites fournissant des indications supplémentaires quant aux stations de cette orchidée dans notre canton. En outre, un appel pour une collaboration à ce projet a été lancé auprès d'une trentaine de per-

sonnes susceptibles de connaître une ou plusieurs stations du sabot de Vénus. Malheureusement, très peu ont répondu à cette démarche.

Une autre démarche consiste à rechercher l'espèce sur le terrain. Les indications anciennes se résument pour la plupart à un nom de lieu – ce qui n'est déjà pas si mal – mais c'est une fois sur le terrain que l'on mesure toute l'étendue de la présence potentielle de l'espèce. Les recherches prennent du temps, et la vérification infructueuse d'une station ne signifie pas forcément que l'espèce y ait disparu.

Résultats

Sur les 38 stations répertoriées, 16 ont été vérifiées dont 8 ont été confirmées entre 1990 et 2000 (voir carte de distribution (Figure 3): station 3: Amtmerswil, station 11: Plaffeien, station 14: Monsoflo, station 15: Paradisabach, station 17: Les Dents Vertes, station 19: presqu'île du lac de Montsalvens, station 28: La Trême, station 30: Vanil du Paradis). Les données exactes pour ces stations pourront être consultées auprès des auteurs.

Nous donnons ci-après une liste de 30 stations anciennes du sabot de Vénus dans le canton de Fribourg (8 ont été vérifiées mais l'espèce n'a pas été retrouvée et 22 n'ont pas été vérifiées en 2000). Nous sommes conscients de prendre un risque en dévoilant les stations potentielles. Mais nous misons sur la transparence en espérant que les communications soient mutuelles. Par cette publication, nous espérons inciter tous les lecteurs passionnés à entreprendre des recherches sur le terrain, notamment pour les stations non vérifiées.

Station: Mont Vully

Numéro sur la carte: 1

Coordonnées probables: 567 / 160

Carte topographique: 1165 Murten (Morat)

Historique: inscription manuscrite dans un exemplaire du Cottet & Castella de la bibliothèque du Jardin botanique de Fribourg: «en quantité au Vully dans le bois au nord du Haut-Vully, communication de Guillod mai 1923 (Aebischer)». Signalé en 2000 par un habitant de Lugnorre qui a observé 1 individu il y a une vingtaine d'années.

Situation aujourd'hui: deux recherches en 2000, non retrouvé.

Station: Schiffenen

Numéro sur la carte: 2

Coordonnées probables: 581 / 192

Carte topographique: 1185 Fribourg

Historique: signalé en 1953.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: entre Estavayer et Autavaux

Numéro sur la carte: 4

Coordonnées probables: 557 / 190

Carte topographique: 1184 Payerne

Historique: dans le Cottet & Castella de 1891: «disséminé dans les ravins à l'est d'Estavayer, sur les rives du lac (Rapin)». Dans le catalogue de Jaquet: «sous Autavaux (Rapin et divers)». Jaquet ne l'a pas observé lui-même.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Pilettes

Numéro sur la carte: 5

Coordonnées probables: 578 / 183

Carte topographique: 1185 Fribourg

Historique: dans le Cottet & Castella de 1891: «ravin des Pilettes (Delpech)». Dans le catalogue de Jaquet: «Fribourg aux Pilettes». Station observée par Jaquet lui-même.

Situation aujourd'hui: non vérifié mais probablement disparu. Du ravin des Pilettes, il ne reste aujourd'hui que la partie à l'est du boulevard de Pérolles, sous la Route Neuve.

Station: Dürrenbühl

Numéro sur la carte: 6

Coordonnées probables: 579 / 183

Carte topographique: 1185 Fribourg

Historique: dans le Cottet & Castella de 1891: «Dürrenbühl (Delpech)».

Aucune mention de la part de Jaquet.

Situation aujourd'hui: une recherche en 2000, non retrouvé.

Station: Gottéron

Numéro sur la carte: 7

Coordonnées probables: 582 / 183

Carte topographique: 1185 Fribourg

Historique: dans le Cottet & Castella de 1891: «côtes du Gottéron (Blanc)». Inscription manuscrite dans un exemplaire du Cottet & Castella de la bibliothèque du Jardin botanique de Fribourg: «côtes du Gottéron 1905». Dans le catalogue de Jaquet: «vallée du Gottéron». Station observée par Jaquet lui-même. Une étiquette d'herbier de l'Herbarium Generale mentionne plus précisément: «vallée du Gottéron, bois près du ruisseau, non loin de Maggenberg, mai 1915».

Situation aujourd'hui: une recherche en 2000, non retrouvé.

Station: Châtillon

Numéro sur la carte: 8

Coordonnées probables: 575 / 180

Carte topographique: 1205 Rossens

Historique: dans le Cottet & Castella de 1891: «Châtillon (Wilczek & Rössli)». Aucune mention de la part de Jaquet.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Châtonnaye

Numéro sur la carte: 9

Coordonnées probables: 561 / 178

Carte topographique: 1204 Romont

Historique: dans le Cottet & Castella de 1891: «ravin sous Châtonnaye (Chavin)». Aucune mention de la part de Jaquet.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Cottens

Numéro sur la carte: 10

Coordonnées probables: 569, 570 / 177, 178

Carte topographique: 1205 Rossens

Historique: dans le catalogue de Jaquet: «Cottens (P. Menoud)». Jaquet ne l'a pas observé lui-même.

Situation aujourd'hui: plusieurs recherches en 2000, sans succès. Les dégâts dus à l'ouragan Lothar sont localement importants, rendant les investigations difficiles.

Station: Montévraz
Numéro sur la carte: 12
Coordonnées probables: 580 / 174
Carte topographique: 1205 Rossens
Historique: signalé en 1985.
Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Felenried
Numéro sur la carte: 13
Coordonnées probables: 578, 579 / 172
Carte topographique: 1205 Rossens
Historique: dans le catalogue de Jaquet: «Felenried (Risse)». Jaquet ne l'a pas observé lui-même.
Situation aujourd'hui: deux recherches en 2000, sans succès.

Station: Corbières
Numéro sur la carte: 16
Coordonnées probables: 573 / 167
Carte topographique: 1225 Gruyères
Historique: inscription manuscrite dans un exemplaire du Cottet & Castella de la bibliothèque du Jardin botanique de Fribourg: «Corbières dans le bois de Prévondavaud (Démétraz)».
Situation aujourd'hui: une recherche en 2000, sans succès.

Station: Crésuz
Numéro sur la carte: 18
Coordonnées probables: 577 / 163
Carte topographique: 1225 Gruyères
Historique: signalé par Yerly dans ses contributions à l'étude de la flore fribourgeoise parues en 1961: «Crésuz sous le point 857 m.». Sur la carte actuelle, le chiffre 857 est remplacé par 855 et ses coordonnées exactes sont: 577.820/163.360. La station se trouvait sous le pont, avant la rectification de son tracé.
Situation aujourd'hui: une recherche en 2000. Non retrouvé et probablement disparu.

Station: au-dessus de Charmey
Numéro sur la carte: 20
Coordonnées probables: 580 / 163
Carte topographique: 1225 Gruyères
Historique: signalé dans une contribution à l'étude de la flore fribourgeoise de Jaquet datant de 1903: «Les Pâquiers sur Charmey (Jules Andrey)». Jaquet ne l'avait pas observé lui-même. Il ne reprend pas cette station dans

son catalogue de 1930, mais il y cite une autre station signalée par J. Andrey: «gorge du Petits Morvau, 1570 m.» Sur la carte ces deux régions sont nettement distinctes.

Situation aujourd'hui: une recherche en 2000, non retrouvé.

Station: Vounetse

Numéro sur la carte: 21

Coordonnées probables: 582 / 163

Carte topographique: 1225 Gruyères

Historique: une étiquette d'herbier de l'Herbarium Generale mentionne: «en face du chalet de la Cuatze en allant vers Morvau depuis Vounetse, juillet 1903». L'endroit décrit est difficile à cerner de façon exacte et le chalet n'existe plus aujourd'hui. Dans son catalogue de 1930, Jaquet mentionne: «au-dessus de Vounetse». Là aussi, l'endroit précis est difficile à déterminer.

Situation aujourd'hui: non vérifié. Il faudrait explorer toute la région de façon intensive.

Station: Petits Morvau

Numéro sur la carte: 22

Coordonnées probables: 583 / 163

Carte topographique: 1225 Gruyères

Historique: signalé dans une contribution à l'étude de la flore fribourgeoise de 1904 de Jaquet: «gorge du Petits Morvau, 1570 m.» Jaquet ne l'avait pas observé lui-même car dans son catalogue de 1930 il reprend cette station en indiquant entre parenthèses «J. Andrey».

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Motélon

Numéro sur la carte: 23

Coordonnées probables: 577 / 162

Carte topographique: 1225 Gruyères

Historique: dans le Cottet & Castella de 1891: «entrée de la vallée de Motélon (Castella)». Dans le catalogue de Jaquet: «gorge des Taillisses», station observée par Jaquet lui-même. Précision d'une étiquette de l'Herbarium Generale: «gorge des Taillisses à l'entrée de la vallée du Motélon, 850 m., mai 1893». Yerly en 1961 mentionne: «entrée des gorges du Motélon». Toutes ces indications désignent très probablement la même station.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Favaule

Numéro sur la carte: 24

Coordonnées probables: 575 / 161

Carte topographique: 1225 Gruyères

Historique: dans le catalogue de Jaquet: «sous Favaule», station observée par lui-même.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Rio Berthoud

Numéro sur la carte: 25

Coordonnées probables: 567 / 160

Carte topographique: 1224 Moudon

Historique: dans le catalogue de Jaquet: «Rio Berthoud (Castella)». Jaquet ne l'a pas observé lui-même mais reprend une station signalée par Castella.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Part Dieu

Numéro sur la carte: 26

Coordonnées probables: 567 / 160

Carte topographique: 1225 Gruyères

Historique: dans le Cottet & Castella de 1891: «dans les bois au-dessus de La Part Dieu (Cottet)». Dans le catalogue de Jaquet: «La Part Dieu». Station observée par lui-même.

Situation aujourd'hui: non vérifié, mais recherché en 2000 par Walter Fasel et Otto Fasel qui ne l'ont pas retrouvé. La station précédente (Rio Berthoud) est très proche de La Part Dieu, mais elle se situe sur la rive gauche de La Trême, tandis que La Part Dieu se situe sur la rive droite de ce ruisseau. Sur la carte de l'atlas Siegfried, Rio Berthoud désigne également le petit ruisseau affluent de La Trême au nord de l'indication «Rio Berthoud» des cartes actuelles. S'agit-il cependant de la même station?

Station: Oron-le-Châtel

Numéro sur la carte: 27

Coordonnées probables: 553 / 158

Carte topographique: 1224 Moudon

Historique: dans le catalogue de Jaquet: «Oron-le-Châtel (Blachet)». Jaquet ne l'a pas observé lui-même.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Remarques: Oron-le-Châtel est une commune vaudoise, frontière avec le canton de Fribourg.

Station: Grande Citard

Numéro sur la carte: 29

Coordonnées probables: 565 / 157

Carte topographique: 1244 Châtel-St-Denis

Historique: Signalé en 1980.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Chaux d'Estavannens
Numéro sur la carte: 31
Coordonnées probables: 576 / 156
Carte topographique: 1245 Château-d'Œx
Historique: Signalé en 1980.
Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Maracon
Numéro sur la carte: 32
Coordonnées probables: 556 / 155
Carte topographique: 1244 Châtel-St-Denis
Historique: dans le catalogue de Jaquet: «sous Maracon (Colomb)». Jaquet ne l'a pas observé lui-même.
Situation aujourd'hui: non vérifié.
Remarques: Maracon est une commune vaudoise, frontière avec le canton de Fribourg.

Station: Les Albuives
Numéro sur la carte: 33
Coordonnées probables: 568 / 153
Carte topographique: 1245 Château-d'Œx
Historique: dans le catalogue de Jaquet: «Les Albuives (Guillet)». Jaquet ne l'a pas observé lui-même.
Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Les Cerniaules
Numéro sur la carte: 34
Coordonnées probables: 568 / 153
Carte topographique: 1245 Château-d'Œx
Historique: dans le catalogue de Jaquet: «les Cerniaules (Guillet)». Jaquet ne l'a pas observé lui-même.
Situation aujourd'hui: non vérifié.
Remarques: le nom ne se trouve plus sur les cartes actuelles. Coordonnées du mot: 568.400/153.100.

Station: Truyo
Numéro sur la carte: 35
Coordonnées probables: 573 / 153
Carte topographique: 1245 Château-d'Œx
Historique: dans le catalogue de Jaquet: «au Truyo», station observée par Jaquet lui-même. Il signale déjà cette station dans sa contribution à l'étude de la flore fribourgeoise de 1903: «au Truyo sur Grandvillard (un montagnard)». Un montagnard lui a donc signalé cette station, preuve que la participation du

public peut être possible.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Veveyse de Fégire

Numéro sur la carte: 36

Coordonnées probables: 562 / 150

Carte topographique: 1244 Châtel-St-Denis

Historique: Signalé en 1983.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: La Cerniat

Numéro sur la carte: 37

Coordonnées probables: 569 / 148

Carte topographique: 1245 Château-d'Æx

Historique: dans le catalogue de Jaquet: «les Praz de La Cergniat (Guillet)».

Jaquet ne l'a pas observé lui-même.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Station: Allières

Numéro sur la carte: 38

Coordonnées probables: 566 / 146

Carte topographique: 1244 Châtel-St-Denis

Historique: dans le Cottet & Castella de 1891: «bois d'Allières (Cottet)».

Dans le catalogue de Jaquet: «Allières (Cottet)». Jaquet ne l'a pas observé lui-même mais reprend simplement la station du Cottet & Castella.

Situation aujourd'hui: non vérifié.

Discussion

Sur les 16 stations vérifiées ces dernières années, seules 8 comportaient encore des sabots de Vénus. Aux Pilettes (station 5) et à Crésuz (station 18), le milieu a été très fortement perturbé et les populations ont très vraisemblablement disparu. Au Dürrenbühl (station 6) et au Gottéron (station 7), et bien que le milieu semble encore favorable, il paraît peu probable qu'une espèce aussi remarquable soit passée inaperçue, eu égard à la forte présence humaine aux alentours. Il est également probable que, sur les 22 populations non vérifiées, et, pour la plupart, connues au début du XX^e siècle, seules 40-50% existent encore.

Aujourd'hui, il n'est pas possible d'attribuer à cette espèce une catégorie de menace correcte pour notre région. Les plus importants critères ne peuvent être remplis (IUCN 1994b). Nous ne savons pas combien de populations ou combien d'individus existent encore. Avec 10 populations (ce qui semble le

plus vraisemblable) et une fragmentation importante, le sabot de Vénus devrait entrer dans la catégorie *vulnerable* (VU). Sa régression durant les dernières décennies est également inconnue. La plupart des populations existantes montrent une vitalité très faible. Les plantes sont petites (Figure 2) et ne portent que très peu de fleurs (1 par plante fleurie en moyenne) et à Monsoflo tous les individus sont à l'état végétatif. Le nombre d'individus par station est également très faible (la majorité des populations compte 10 à 30 plantes). Une des causes les plus probables de cette vitalité très faible semble être le manque de lumière, ce qui concerne surtout les populations croissant sous les conifères. Pour toutes ces petites populations, il est important de définir rapidement des mesures de protection et de mettre sur pied des projets de recherche. Malheureusement, de telles investigations sont très complexes et prennent du temps. Les projets de protection des espèces devraient toujours être liés à des recherches de diversité génétique. Il n'est pas à exclure que des reproductions ex-situ puissent être réalisées pour sauver les petites populations (IUCN 1994a, SKEW 1997), certains pays ayant déjà conduit de tels travaux avec succès (Ramsay & Stewart 1998).

Conclusion

Evaluer les menaces pesant sur le sabot de Vénus et établir sa distribution dans notre canton constituent une tâche difficile et laborieuse. La vérification sur le terrain des stations non encore visitées prendra encore quelques années. Cependant, on peut estimer que la majorité des populations a probablement disparu, ou que celles-ci sont très petites. Nous serions très reconnaissants de recevoir des annonces de redécouvertes – voire de nouvelles stations – permettant d'affiner la connaissance du sabot de Vénus dans notre canton.

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos plus vifs remerciements à Madame Evelyne Kozłowski pour les photos, à Messieurs Adrian Aebischer, Jean-Daniel Wicky, Walter Fasel, Otto Fasel, Christoph Käsermann, Jean-Claude Clerc et Jacques Sciboz pour leur collaboration à ce projet, ainsi, qu'à la Fondation Ella & J. Paul Schnorf et Liebherr International AG pour leurs soutiens financiers.

Résumé

Sur les 38 stations fribourgeoises répertoriées, seulement 8 ont été confirmées récemment (entre 1990 et 2000). Les 30 autres stations autrefois connues du sabot de Vénus sont présentées: 8 ont été vérifiées en 2000 mais sans succès, et 22 restent encore à visiter. La plupart des populations actuelles sont malheureusement en mauvais état et les problèmes liés à la sauvegarde de cette espèce remarquable sont évoqués.

Bibliographie

- Atlas SIEGFRIED. Feuille 359 Vaulruz, (édition 1912). Bureau topographique fédéral.
- CRIBB Ph. (1993). *Die chinesischen geflecktblättrigen Cypripedien*. Die Orchidee 44(1): 11–17.
- CRIBB Ph. & Chen Sing-Chi (1994). *Further thoughts on the Chinese spotted-leaved cypripediums*. The Orchid Review 102: 321–323.
- CRIBB Ph. & Soto Arenas M. A. (1995). *Die Gattung Cypripedium in Mexico und Zentral-Amerika*. Die Orchidee 46(4): 157–166.
- CRIBB Ph. & Sandison M. S. (1998). *A preliminary assessment of the conservation status of Cypripedium species in the world*. Botanical Journal of the Linnean Society 126: 183–190.
- CRIBB Ph. & Corkhill P. (1999). *Neues zu Cypripedium aus China*. Die Orchidee 50(5): 537–542.
- IUCN (1994a). *Guidelines for re-introductions*. Prepared by SSC Re-introduction Specialist Group, 41st Meeting of the IUCN Council, Gland.
- IUCN (1994b). *The IUCN Red List categories*. IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland.
- JAQUET F. (1903). *Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise V*. Mém. Soc. Frib. Sc. Nat. 1: 138–152.
- JAQUET F. (1904). *Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise VI*. Mém. Soc. Frib. Sc. Nat. 1: 153–163.
- JAQUET F. (1930). *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du canton de Fribourg et des contrées limitrophes*. Mém. Soc. Frib. Sc. Nat. 5. 380 p.
- KÄNZIG-SCHOCH U. (1996). *Artenschutz im Wald. Zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von fünf gefährdeten Pflanzenarten im Berner Mittelland*. Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Band 71, Heft 2.
- KULL T. (1999). *Cypripedium calceolus L.* Biological Flora of the British Isles. Journal of Ecology 87: 913–924.
- LANDOLT E. (1991). *Plantes vasculaires menacées en Suisse: listes rouges nationale et régionales*. BUWAL/OFEFP, Berne. 183p.
- MOSER D. M. & Palese R. (1996). *Fortschritte in der Floristik der Schweizer Flora (Gefässpflanzen) 54. Folge (Berichtsjahre 1995–1996)*. Bot. Helv. 106: 261–278.
- RAMSAY M. M., STEWART J. (1998). *Re-establishment of the lady's slipper orchid (Cypripedium calceolus L.) in Britain*. Botanical Journal of the Linnean Society 126: 173–181.
- SKEW (1997). *Empfehlungen für eine sachgerechte ex situ-Kultur und Wiederansiedlung bedrohter einheimischer Wildpflanzenarten*. Herausgeber: Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzenarten (SKEW), Nyon.
- Terschuren J. (1998). *Action Plan for Cypripedium calceolus in Europe*. Report to the Council of Europe, Strasbourg.
- WAGNER G., (1994). *Max Welten, Ruben Sutter Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Nachträge und Ergänzungen. Zweite Folge*. 156 p.
- YERLY M., (1960–61). *Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise*. Bull. Cercle Vaud. Bot. 10: 19–29.



Figure 1. Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus* L.) de la famille des Orchidées (Orchidaceae)



Figure 2. La plupart des populations de Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus* L.) du canton de Fribourg est menacée. Les stations manquent d'ensoleillement et les plantes développent peu de fleurs.

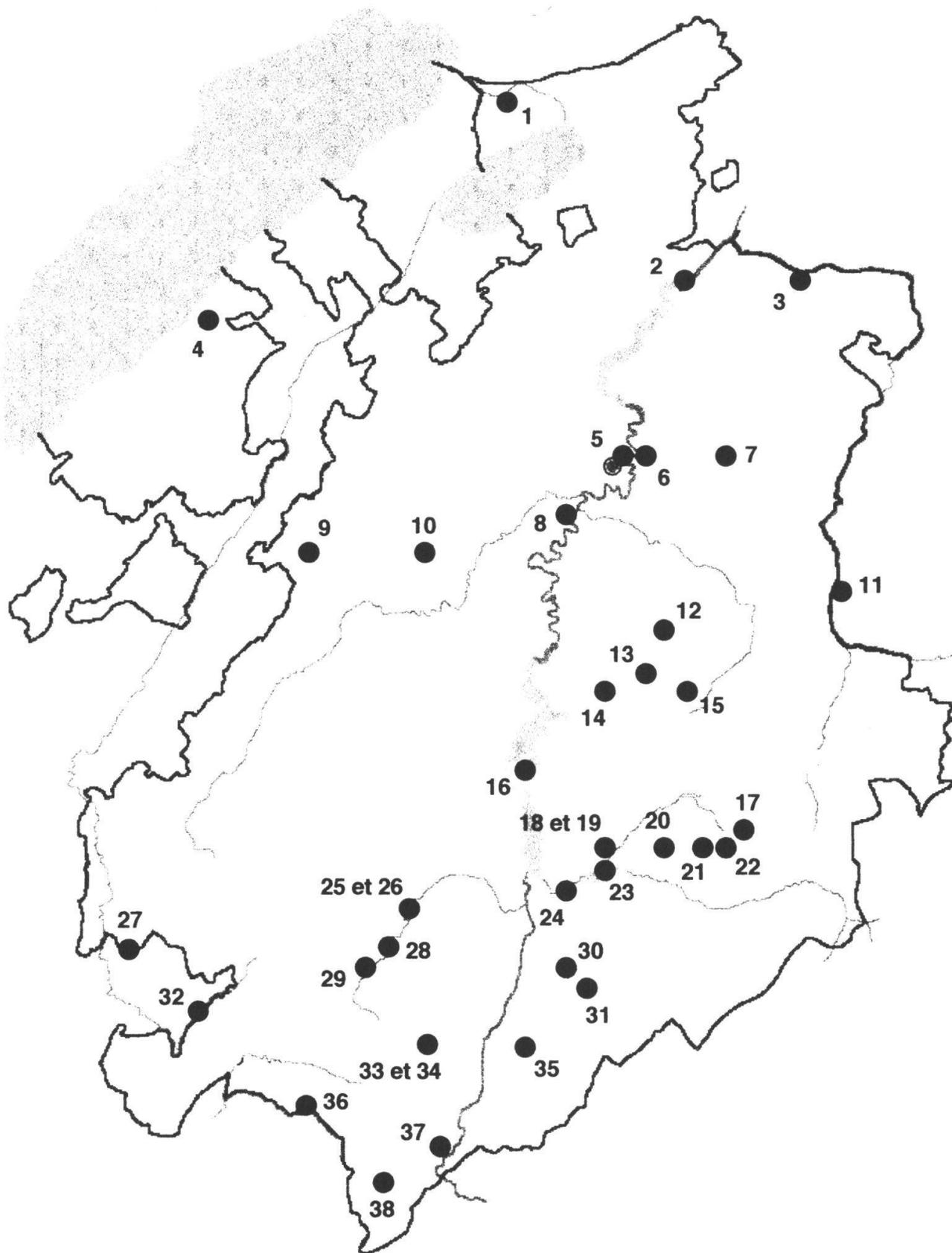


Figure 3. Carte de distribution de *Cyripedium calceolus* L. dans le canton de Fribourg. Les numéros correspondent aux stations suivantes: 1 Mont Vully, 2 Schiffenen, 3 Amtmerswil, 4 entre Estavayer et Autavaux, 5 Pilettes, 6 Dürrenbühl, 7 Gottéron, 8 Châtillon, 9 Châtonnaye, 10 Cottens, 11 Plaffeien, 12 Montévraz, 13 Felenried, 14 Montsoflo, 15 Paradisabach, 16 Corbières, 17 Les Dents Vertes, 18 Crésuz, 19 presque île du lac de Monsalvens, 20 au-dessus de Charmey, 21 Vounetse, 22 Petits Morvau, 23 Motélon, 24 Favaule, 25 Rio Berthoud, 26 Part Dieu, 27 Oron-le-Châtel, 28 La Trême, 29 Grande Citard, 30 Vanil du Paradis, 31 Chaux d'Estavannens, 32 Maraçon, 33 Les Albuives, 34 Les Cerniaules, 35 Truyo, 36 Veveyse de Fégire, 37 La Cerniat, 38 Allières.

