

Zeitschrift: Saussurea : journal de la Société botanique de Genève
Herausgeber: Société botanique de Genève
Band: 36 (2006)

Artikel: Une clé de détermination simplifiée des fougères de Suisse
Autor: Wirth, Lea R. / Schneller, Jakob / Holderegger, Rolf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1098891>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Une clé de détermination simplifiée des fougères de Suisse

Lea R. Wirth¹, Jakob Schneller² & Rolf Holderegger¹

RÉSUMÉ

Wirth, L. R., J. Schneller & R. Holderegger (2006). Une clé de détermination simplifiée des fougères de Suisse. *Saussurea*, 36, p. 61 - 72.

L'identification des fougères à l'aide des clés de détermination traditionnelles est parfois une tâche ardue pour des non-spécialistes. Nous présentons ici une clé de détermination simplifiée des fougères de Suisse. Cette clé présente les caractéristiques suivantes : (1) elle contient le moins possible de termes techniques et ceux-ci sont illustrés par des dessins; (2) elle ne comporte pas d'unités taxonomiques qui remontent très haut dans la hiérarchie, comme les familles, mais conduit immédiatement au genre ou à l'espèce; (3), elle ne fournit pas d'informations détaillées, comme la description des espèces, le schéma de répartition ou les conditions d'habitat; (4) seules les espèces autochtones existantes y sont traitées, les néophytes et les hybrides n'ont pas été considérés. Cette nouvelle clé, portant sur 56 espèces de fougères présentes en Suisse, a pour but de simplifier la tâche des éducateurs, des spécialistes en sciences de la végétation et de toute personne destinée à l'utiliser de manière pratique, notamment dans le cadre d'études de conservation, ainsi que sur le terrain.

ABSTRACT

Wirth, L. R., J. Schneller & R. Holderegger (2006). A simplified identification key for the ferns of Switzerland. *Saussurea*, 36, p. 61 - 72.

The determination of fern species by using traditional identification keys is, for non-specialists, a sometimes troublesome subject. We present a simplified identification key for the ferns of Switzerland. This key has the following characteristics : (1) a minimum of technical terms is used, and those used are illustrated in drawings; (2) the key does not include higher taxonomic ranks such as families, thereby directly leading to genera and/or species; (3) it does not provide detailed information such as species description, distribution patterns and habitat preferences; (4) only the extant native species are treated, neophytes and hybrids are excluded. The aim of this new identification key of the 56 Swiss fern species is to simplify the determination of ferns in education, vegetation science and in practical applications such as conservation and field work.

MOTS-CLÉS

fougères,
clé de détermination
Pteridopsida
Suisse

KEYWORDS

ferns
identification key
Pteridopsida
Switzerland

¹ WSL Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, Suisse, courriel : lea.wirth@wsl.ch

² Institut de botanique systématique, Université de Zurich, Zollikerstrasse 107, CH-8008 Zurich, Suisse

1. Introduction

Dans un article portant sur l'avenir de la systématique au XXI^e siècle, Heywood (2001) écrivait ceci : „Cette question s'accompagne d'un autre aspect qui mérite d'être pris en considération : les ouvrages sur la flore sont inaccessibles au public à qui ils devraient servir. Les informations sur la taxonomie sont trop souvent inabordables, inutilisables et incompréhensibles pour un utilisateur potentiel. Nous les avons fréquemment rendues si compliquées que seuls d'autres taxonomistes étaient en mesure de les comprendre ou de les interpréter à l'intention d'autres personnes, ce qui ne répond guère à l'objectif visé“ (citation traduite de l'anglais par les auteurs).

Les fougères, notamment les fougères forestières à plusieurs divisions comme les espèces du genre *Dryopteris* et *Athyrium*, sont difficiles à identifier tant pour les non initiés ou les étudiants que pour nombre de botanistes. Les débutants sont souvent rebutés par les multiples critères à considérer simultanément et les spécialistes de la pratique s'accommodent de la connaissance de quelques espèces généralement très répandues. Il faut dire que ces critères sont difficiles à décrire avec de simples mots; il est préférable de les illustrer. Par ailleurs, la détermination est une tâche d'autant plus ardue que certaines caractéristiques, comme la division de la fronde, varient considérablement entre les individus d'une même espèce. Les clés traditionnelles de détermination des fougères tendent à prendre en compte toute la variation des critères. En outre, elles comportent des unités taxonomiques qui remontent très haut dans la hiérarchie - comme l'ordre ou la famille (Kramer, 1984) - et qui sont souvent difficiles à délimiter chez les fougères. À cela s'ajoute l'emploi d'un jargon qui peut être déconcertant pour un utilisateur occasionnel. Une clé de détermination simplifiée et utilisable aussi sur le terrain devrait donc comporter un minimum de critères évidents et accompagnés d'illustrations simples. Pour qu'une clé soit à la fois claire et concise, elle devrait se limiter aux espèces de fougères effectivement présentes aujourd'hui dans la région étudiée et se rapporter directement au genre ou à l'espèce sans passer par l'ordre ou la famille. Toutefois, un tel instrument ne permet pas toujours une détermination fiable, notamment lorsqu'il s'agit de jeunes plantes ou d'individus dont la structure n'est pas typique. Kozłowski (2002) a déjà publié une clé semblable pour les fougères

du canton de Fribourg. Celle que nous vous présentons ici se rapporte aux fougères de Suisse. Nous demandons aux utilisateurs de bien vouloir nous suggérer des améliorations, des compléments et de nous faire part d'éventuelles erreurs.

2. Matériel et méthodes

Cette clé décrit uniquement les fougères présentes en Suisse aujourd'hui, sans les régions limitrophes (Heitz, 1990; Hess et al., 1967). Elle ne contient pas les espèces éteintes - *Botrychium simplex*, *B. multifidum*, *B. matricariifolium*, *Salvinia natans* (Aeschimann & Burdet, 1994; Käsermann & Moser, 1999) - ni les espèces étrangères à la région ou rarement subspontanées, comme p. ex. *Cyrtomium fortunei* ou *Pteris longifolia* (Moser & al., 2003). Les hydrides (p. ex. *Asplenium x alternifolium*, *A. x murbeckii*) n'y figurent pas non plus. Un total de 56 espèces de fougères (Pteridopsida) a été recensé dans ce travail. La nomenclature est inspirée de Aeschimann & Heitz (1996).

La présente clé de détermination comprend une clé principale qui conduit à la clé des genres ou directement à l'espèce. Les espèces n'y sont pas décrites en détail car ces données peuvent être consultées dans les ouvrages traditionnels sur la flore (p. ex. Hess et al., 1967; Kramer, 1984; Heitz, 1990; Aeschimann & Burdet, 1994). Des illustrations de fougères se trouvent aussi par exemple dans Lauber & Wagner (2001), Hess et al. (1967, 1998) ou Schubert et al. (1988). Cette clé ne contient des données sur la répartition en Suisse et les stations que si elles sont utiles à la détermination. Dans tous les autres cas, vous trouverez ces renseignements chez Lauber & Wagner (2001), Hess et al. (1967), Welten & Sutter (1982) ou Oberdorfer (2001). Lorsque le nom en français de l'espèce ou du genre rappelle une caractéristique qui confirme le sens de la description, ce nom est mentionné entre parenthèses avec un point d'exclamation.

La terminologie et la structure des fougères sont présentées au chapitre "Explications des termes spécifiques et des abréviations". Les caractéristiques énoncées dans cette clé sont illustrées de manière explicite par les figures 1 à 65. Nous attirons votre attention sur le fait que cette clé de détermination contient certains termes spécifiques qui ne sont pas les mêmes que les termes utilisés dans les clés traditionnelles ou dans des ouvrages sur la flore. Nous avons par exemple évité d'utiliser des expressions comme "fronde pennatipartite" ou

“pennatiséquée” et simplifié ce terme en prenant “fronde divisée une fois”. Le meilleur moyen de procéder à la détermination consiste à examiner des frondes fertiles de fougères entièrement développées. Étant donné que beaucoup de caractéristiques se retrouvent surtout dans les divisions primaires inférieures, ces dernières méritent d’être observées avec une attention particulière.

3. Explication des termes spécifiques et des abréviations

La structure générale d’une fougère est illustrée par la figure 57.

Divisée une fois : fig. 58.

Divisée deux fois : fig. 59.

Divisions primaires : figs 57, 58, 59.

Divisions secondaires : fig. 59.

Ecailles : petites plaques recouvrant le rhizome, le pétiole, le rachis et/ou le limbe (p. ex. fig. 3 & 57).

Faisceaux libéroligneux : cordons traversant le pétiole et servant à acheminer l’eau, les éléments nutritifs et les assimilats (fig. 29).

FR : canton de Fribourg.

Fronde au pourtour lancéolé : divisions primaires inférieures plus petites que les suivantes, nettement rétrécies vers le pétiole (fig. 62).

Fronde au pourtour ovale : divisions primaires inférieures plus petites que les suivantes, à peine rétrécies vers le pétiole (fig. 61).

Fronde au pourtour triangulaire : divisions primaires inférieures plus grandes que les suivantes (fig. 60).

Fronde non divisée : fig. 1.

Fronde divisée une fois : fig. 58.

Fronde divisée deux fois : fig. 59.

Fronde divisée plusieurs fois : p. ex. fig. 59.

Fronde fertile : fronde portant des sporanges (p. ex. fig. 1); les frondes fertiles peuvent avoir une

forme semblable ou différente de celle des frondes stériles (la fronde stérile correspondante est illustrée par la fig. 65).

Fronde stérile : fronde sans sporanges (p. ex. fig. 65); les frondes stériles peuvent avoir une forme semblable ou différente de celle des frondes fertiles (la fronde fertile correspondante est illustrée par la fig. 1).

Fronde : fig. 57.

Glandes : petits organes globuleux qui libèrent des sécrétions.

GR : canton des Grisons.

Indusie : fine membrane recouvrant les sporanges (figs 22-27).

Limbe : fig. 57.

NE : canton de Neuchâtel.

Nervures = nervures de la fronde : fig. 57.

Paniculé : fig. 63.

Partie fertile de la fronde : partie qui porte les sporanges (p. ex. fig. 5).

Partie stérile de la fronde : partie de la fronde sans sporanges (p. ex. fig. 5).

Persil plat (forme de fronde) : figs 12 & 31.

Pétiole : fig. 57.

Poils globuleux : poils libérant des sécrétions.

Poudre de spores : accumulation de spores.

Rachis : nervure principale de la fronde (fig. 57).

Rhizome : tige rampante (fig. 57).

Sore en forme de ruban : fig. 64.

Sore rond : figs 2, 21-24.

Sores : amas de sporanges sur la face inférieure de la fronde (p. ex. figs 2, 21 & 64).

Sporange : capsule renfermant les spores.

Spores : cellules se développant dans les sporanges et assurant la dissémination.

Sporocarpe : enveloppe contenant des sporanges chez *Marsilea* et *Pilularia* (figs 6 & 7).

TI : canton du Tessin.

VD : canton de Vaud.

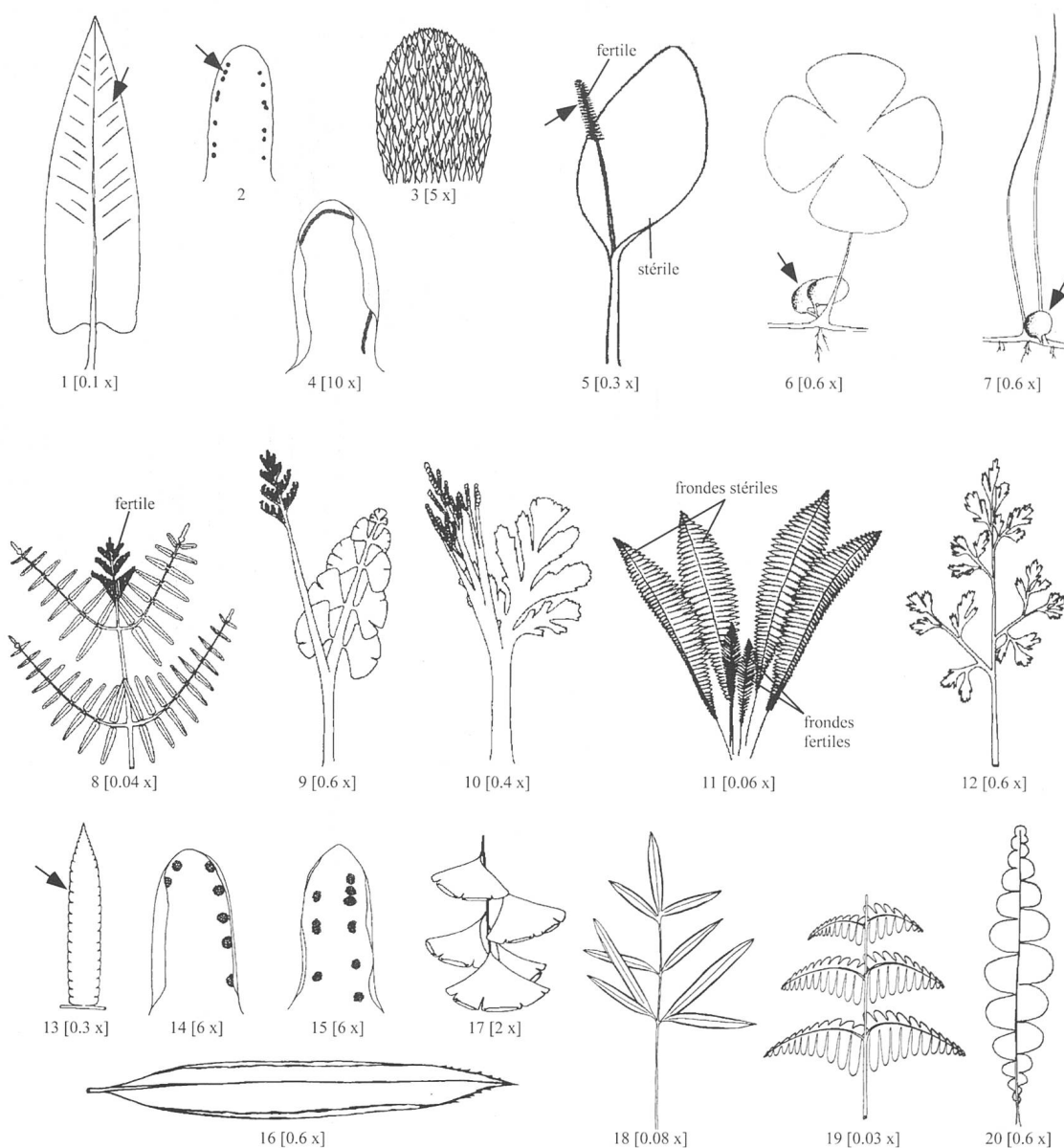
VS : canton du Valais.

4. Clés de détermination

4.1 Clé principale

- 1 Amas de sporanges (sores) sur la face inférieure de la fronde (p. ex. figs 1, 2), parfois masqués par les écailles (fig. 3) ou par le bord enroulé de la fronde (p. ex. fig. 4) 6
- 1' Sporanges aux structures spéciales à l'extrémité supérieure (p. ex. fig. 5) ou à la base des frondes (figs 6, 7) 2
- 2 Fronde présentant une partie fertile (avec des sporanges) et une partie stérile (p. ex. fig. 5) . 4
- 2' Sporanges dans des enveloppes en forme de petites fèves ou boules à la base des frondes (figs 6, 7); petites plantes aquatiques et des marais 3
- 3 Fronde à quatre segments (Marsilée à quatre feuilles!; fig. 6); seulement FR¹
. *Marsilea quadrifolia* L.
- 3' Fronde filiforme (fig. 7); seulement FR¹
. *Pilularia globulifera* L.
- 4 Fronde dépassant 60 cm, avec à la pointe une partie fertile en panicule (fig. 8), partie inférieure stérile; seulement au TI . . . *Osmunda regalis* L.
- 4' Fronde inférieure à 60 cm, comportant une partie fertile et une partie stérile (p. ex. fig. 5) 5
- 5 Partie de fronde stérile non divisée, ovale ou ligulée (Langue-de-serpent!; fig. 5)
. *Ophioglossum vulgatum* L.
- 5' Partie de fronde stérile divisée (p. ex. figs 9, 10)
. Genre *Botrychium*
- 6 Frondes fertiles et frondes stériles de même forme 9
- 6' Frondes fertiles et frondes stériles de forme différente, non seulement dans la grandeur (p. ex. fig. 11) 7
- 7 Fronde de forme semblable à celle du persil plat (fig. 12), divisions secondaires fertiles enroulées (Cryptogramme crispée!); subalpin à alpin, sur silicate *Cryptogramma crista* (L.) Hook.
- 7' Forme de la fronde différente de celle du persil plat 8
- 8 Frondes stériles disposées en forme d'entonnoir (fougère autruche!; fig. 11), divisions secondaires stériles incisées (fig. 13); présence naturelle seulement TI, GR (Mesocco), sinon plante subspontanée . . *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.
- 8' Frondes fertiles dressées et divisions primaires très étroites (*Blechnum* en épi!), frondes stériles formant une touffe, divisions primaires stériles larges et entières . . *Blechnum spicant* (L.) Roth
- 9 Bord de fronde non ou légèrement enroulé vers le bas, sores libérés (p. ex. figs 1, 2), parfois masqués par des écailles (fig. 3) 14
- 9' Bord de fronde nettement enroulé ou arqué vers le bas, sores souvent recouverts par le bord de la fronde (p. ex. figs 4, 14-17) 10
- 10 Sores ronds 11
- 10' Sores en forme de ruban 12
- 11 Sores proches du bord, parfois recouverts par le bord enroulé de la fronde (fig. 14), plante à odeur de citron
. *Oreopteris limbosperma* (All.) Holub
- 11' Sores quelque peu en retrait du bord enroulé de la fronde et non recouverts par ce dernier (fig. 15); plante des marais (Thélyptéris des marais!) *Thelypteris palustris* Schott
- 12 Fronde divisée une fois, divisions primaires inférieures souvent géminées (fig. 18), divisions primaires à bords entiers ou dentées à la pointe (fig. 16); seulement TI *Pteris cretica* L.
- 12' Fronde divisée plusieurs fois 13
- 13 Divisions secondaires en forme d'éventail, incisées vers l'avant, sur un pétiole fin comme un cheveu noir (Cheveu-de-Vénus!; fig. 17); seulement TI, NE, VD
. *Adiantum capillus-veneris* L.
- 13' Divisions primaires perpendiculaires au plan de la fronde (fig. 19), sores partiellement recouverts par le bord enroulé (fig. 4), fronde pouvant atteindre 3 m de long, le plus souvent stérile au nord des Alpes *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
- 14 Sores visibles (p. ex. figs 1, 2) 16
- 14' Face inférieure de la fronde recouverte de nombreuses écailles cachant les sores (fig. 3) . . 15
- 15 Fronde divisée une fois, aux divisions primaires décalées (fig. 20), avec écailles brun clair, limbes enroulés vers le haut en cas de sécheresse
. *Ceterach officinarum* Willd.
- 15' Fronde divisée deux fois, limbes recouverts d'écailles gris argenté au début et ensuite brunes; face supérieure de la fronde vert sombre, mate, coriace; seulement au TI
. *Notholaena marantae* (L.) Desv.

¹ Stations naturelles disparues en Suisse; les stations actuellement présentes sont le fruit d'une implantation artificielle (Käsermann & Moser, 1999).



Figures 1-20. 1 : fronde fertile avec sores formant des traits (*Phyllitis scolopendrium*); 2 : division avec sores en forme de taches; 3 : sores masqués par des écailles; 4 : sores masqués par le bord enroulé de la fronde; 5 : fronde présentant une partie fertile et une partie stérile; 6 : sporanges dans des enveloppes en forme de petites fèves à la base de frondes à quatre segments (*Marsilea quadrifolia*); 7 : sporanges dans des enveloppes en forme de petites boules à la base de frondes filiformes (*Pilularia globulifera*); 8 : fronde avec, à la pointe, une partie fertile en panicule (*Osmunda regalis*); 9 : partie de fronde stérile avec divisions en forme d'éventail (*Botrychium lunaria*); 10 : partie de fronde stérile avec divisions qui ne sont pas en forme d'éventail (*Botrychium* spp.); 11 : frondes fertiles et frondes stériles de formes différentes et disposées en entonnoir (*Matteuccia struthiopteris*); 12 : forme de la fronde semblable à celle du persil plat (*Cryptogramma crispera*); 13 : divisions secondaires stériles incisées (*Matteuccia struthiopteris*); 14 : sores proches du bord parfois recouverts par le bord enroulé de la fronde (*Oreopteris limbosperma*); 15 : sores quelque peu en retrait du bord enroulé de la fronde et non recouverts par ce dernier (*Thelypteris palustris*); 16 : divisions primaires à bords entiers ou dentés à la pointe (*Pteris cretica*); 17 : divisions secondaires en forme d'éventails, incisées vers l'avant (*Adiantum capillus-veneris*); 18 : divisions primaires inférieures géminées (*Pteris cretica*); 19 : divisions perpendiculaires au plan de la fronde; 20 : fronde divisée une fois, aux divisions primaires décalées (*Ceterach officinarum*).

- 16 Fronde non divisée, sores formant des traits (fig. 1)... *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman
- 16' Fronde divisée une ou plusieurs fois... 17
- 17 Sores sans indusies ou indusies promptement caduques (p. ex. fig. 21) ou laciniées en franges (fig. 22)... 22
- 17' Sores recouverts d'indusies entières (figs 23-27) ... 18
- 18 Indusies fixées dans la partie centrale (figs 23, 24)... 19
- 18' Indusies fixées dans la partie latérale (figs 25-27)... 20
- 19 Indusies en fer à cheval (fig. 23) ... *Genre Dryopteris*
- 19' Indusies en forme de bouclier (fig. 24), divisions primaires et/ou divisions secondaires asymétriques et dentées (fig. 28)... *Genre Polystichum*
- 20 Indusies ovales ou vésiculaires (fig. 25) ... *Genre Cystopteris*
- 20' Indusies oblongues (figs 26, 27) ... 21
- 21 Indusies linéaires, formant des traits (fig. 26) . *Genre Asplenium*
- 21' Indusies en forme de virgule (fig. 27), pétiole avec deux faisceaux libéroligneux en forme de ruban (fig. 29)... *Athyrium filix-femina* (L.) Roth
- 22 Pétiole avec deux faisceaux libéroligneux en forme de ruban (fig. 29), fronde divisée deux à trois fois; subalpin à alpin (*Athyrium alpestre*!) ... *Athyrium distentifolium* Opiz
- 22' Faisceaux libéroligneux pas en forme de ruban, fronde divisée une à trois fois ... 23
- 23 Les sores émergent sur la face supérieure de la fronde par des petites boursouflures correspondant à la présence des sores sur la face inférieure (fig. 30), fronde divisée une fois... *Genre Polypodium*
- 23' Les sores n'émergent pas sur la face supérieure de la fronde par de telles boursouflures, fronde divisée plusieurs fois ... 24
- 24 Indusies laciniées en franges (fig. 22) ... *Genre Woodsia*
- 24' Sores sans indusies (p. ex. fig. 21) ou indusies promptement caduques ... 25
- 25 Fronde inférieure à 10 cm, au limbe mince et délicat (*Anogramme* à fronde mince!), forme semblable à celle du persil plat (fig. 31), annuelle,

- sur roche pauvre en calcaire; seulement TI, VS ... *Anogramma leptophylla* (L.) Link
- 25' Fronde dépassant 10 cm, de type herbacé, avec les divisions typiques des fougères ... 26
- 26 Paire inférieure des divisions primaires dirigée vers le bas (fig. 32), pétiole court... *Phegopteris connectilis* (Mich.) Watt
- 26' Paire inférieure des divisions primaires non dirigée vers le bas, limbe dirigé obliquement ou perpendiculairement dans le sens du pétiole (fig. 33)... *Genre Gymnocarpium*

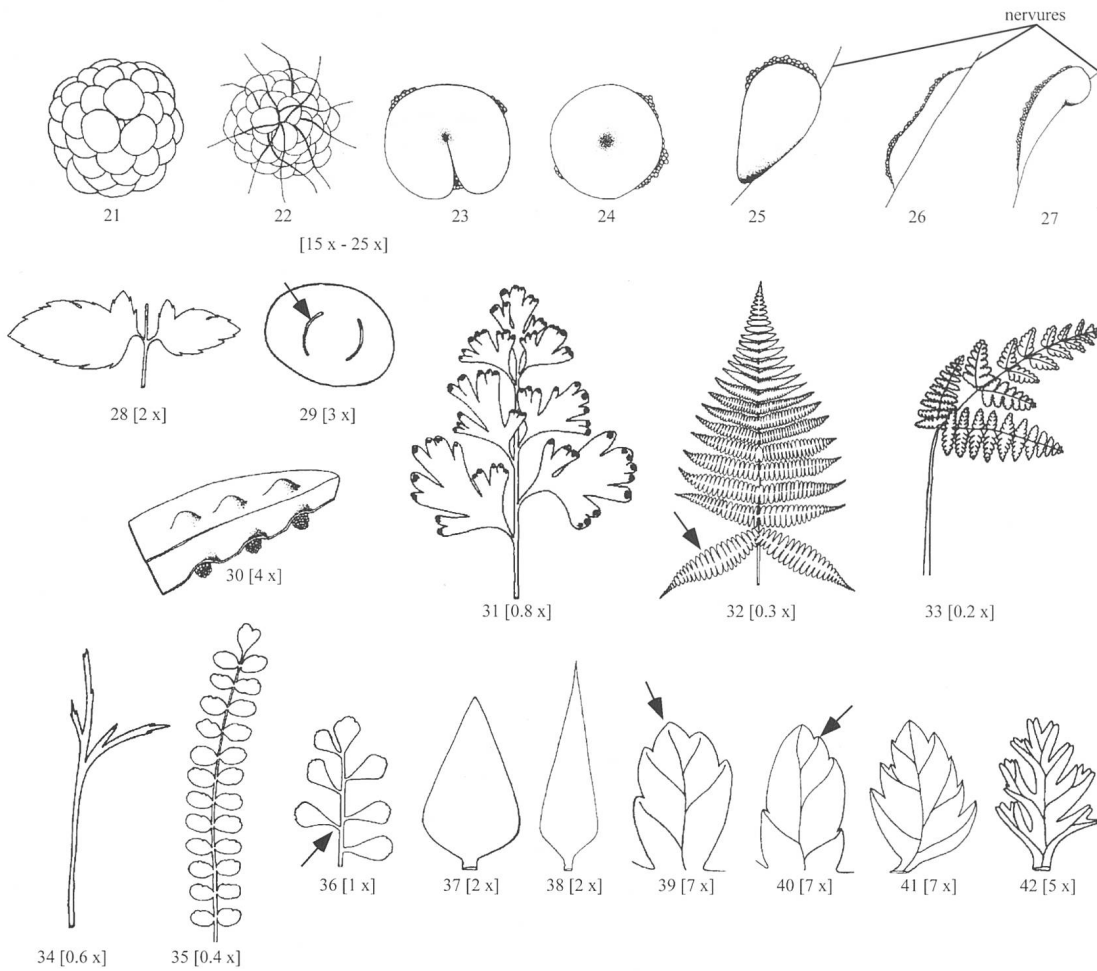
4.2 Genre *Asplenium*^{2,3}

- 1 Fronde divisée une ou plusieurs fois... 2
- 1' Fronde irrégulièrement bifurquée (fig. 34)... *A. septentrionale* (L.) Hoffm.
- 2 Fronde divisée une fois (fig. 35) ... 3
- 2' Fronde divisée plusieurs fois (observer les divisions primaires inférieures)... 5
- 3 Pétiole et rachis brun rouge ou noirâtre (Capillaire rouge!)⁴ ... *A. trichomanes* L.
- 3' Rachis entièrement ou partiellement vert ... 4
- 4 Rachis entièrement vert, pétiole brun à la base seulement (*Asplénium* à pétiole vert!) ... *A. viride* Huds.
- 4' Rachis vert à la pointe seulement, sinon rachis et pétiole bruns; sur serpentine; seulement GR, TI ... *A. adulterinum* Milde
- 5 Limbe au pourtour triangulaire, pétiole au moins aussi long que le limbe ... 6
- 5' Limbe lancéolé ou ovale, pétiole plus court que le limbe... 9
- 6 Divisions primaires non pointues, divisions secondaires pétiolées et en forme de losange (fig. 36), fronde mate ... 7
- 6' Divisions primaires pointues mais pas en forme de losange, divisions secondaires non pétiolées, fronde luisante... 8
- 7 Fronde divisée deux à trois fois, pétiole vert ... *A. ruta-muraria* L.
- 7' Fronde divisée deux fois; pétiole brun sur plus de sa moitié; sur serpentine; seulement GR, TI ... *A. cuneifolium* Viv.
- 8 Divisions primaires pointues (fig. 37)... *A. adiantum-nigrum* L.

² Plusieurs hybrides connus, dont certains ne sont pas rares.

³ L'annonce de la présence d'*Asplenium fissum* Kitaibel est une erreur de détermination; cette espèce n'a encore jamais été identifiée en Suisse.

⁴ Il existe en Suisse quatre sous-espèces d'*Asplenium trichomanes*: *A. t. ssp. trichomanes* L., *A. t. ssp. hastatum* (Christ) Jess., *A. t. ssp. quadrivalens* D.E. Meyer, *A. t. ssp. pachyrachis* (Christ) Lovis et Reichst. (Oberdorfer 2001).



Figures 21-42. 21 : sores sans indusies ou ces dernières promptement caduques; 22 : sores avec indusies laciniées en franges (*Woodsia* spp.); 23 : indusie en fer à cheval (*Dryopteris* spp.); 24 : indusie en forme de bouclier (*Polystichum* spp.); 25 : indusies ovales ou vésiculaires (*Cystopteris* spp.); 26 : indusies linéaires, formant des traits (*Asplenium* spp.); 27 : indusies en forme de virgule (*Athyrium filix-femina*); 28 : divisions primaires et/ou divisions secondaires asymétriques et dentées (*Polystichum* spp.); 29 : pétiole (coupe) avec deux faisceaux libéroligneux en forme de ruban (*Athyrium* spp.); 30 : sores émergeant sur la face supérieure de la fronde (*Polypodium* spp.); 31 : forme de la fronde semblable à du persil plat (*Anogramma leptophylla*); 32 : paire inférieure des divisions primaires dirigée vers le bas (*Phegopteris connectilis*); 33 : partie inférieure des divisions primaires non dirigées vers le bas, limbe dirigé obliquement ou perpendiculairement dans le sens du pétiole (*Gymnocarpium* spp.); 34 : fronde irrégulièrement bifurquée (*Asplenium septentrionale*); 35 : fronde divisée une fois; 36 : divisions primaires non pointues, divisions secondaires pétiolées et en forme de losange; 37 : divisions primaires pointues (*Asplenium adiantum-nigrum*), 38 : divisions primaires pointues et allongées (*Asplenium onopteris*); 39 : nervures des divisions secondaires se terminant avant le bord (*Athyrium filix-femina*); 40 : nervures des divisions secondaires se terminant au bord (*Athyrium distentifolium*); 41 : nervures se terminant à la pointe des dents (*Cystopteris fragilis*); 42 : nervures se terminant dans les échancrures des dents (*Cystopteris alpina*).

- 8' Divisions primaires pointues et allongées (fig. 38); seulement GR, TI *A. onopteris* L.
 9' Fronde lancéolée, divisions primaires très rétrécies vers le pétiole. *A. fontanum* (L.) Bernh.
 9' Fronde ovale, divisions primaires à peine rétrécies vers le pétiole 10
 10' Rachis entièrement vert; seulement au TI
 *A. foreziense* Magnier
 10' Rachis vert à la pointe seulement, sinon brun; seulement au TI. *A. billotti* F. W. Schultz

4.3 Genre *Athyrium*

- 1 Sores en forme de virgule, avec indusies; nervures des divisions secondaires se terminant avant le bord (fig. 39) *A. filix-femina* (L.) Roth
 1' Sores ronds, sans indusies, nervures des divisions secondaires se terminant au bord (fig. 40); subalpin à alpin (*Athyrium* alpestre!)
 *A. distentifolium* Opiz

4.4 Genre *Botrychium*

- 1 Divisions secondaires de la partie stérile de la fronde en forme d'éventail, incisées vers l'avant (fig. 9) *B. lunaria* (L.) Sw.
 1' Divisions secondaires pas en forme d'éventail . . . 2
 2 Partie stérile de la fronde divisée une à deux fois, divisions grossièrement dentées (fig. 10); seulement TI, GR
 *B. lanceolatum* (S.G. Gmel.) Ångstr.
 2' Partie stérile de la fronde divisée deux à trois fois, au pourtour triangulaire; seulement dans les GR *B. virginianum* (L.) Sw.

4.5 Genre *Cystopteris*⁵

- 1 Limbe au pourtour triangulaire; montagnard à subalpin (*Cystoptéris* des montagnes!)
 *C. montana* (Lam.) Desv.
 1' Limbe au pourtour lancéolé. 2
 2 Nervures se terminant à la pointe des dents (fig. 41) *C. fragilis* (L.) Bernh.
 2' Nervures se terminant dans les échancrures des dents (fig. 42); subalpin à alpin (*Cystoptéris* des

Alpes!) *C. alpina* (Lam.) Desv.

4.6 Genre *Dryopteris*

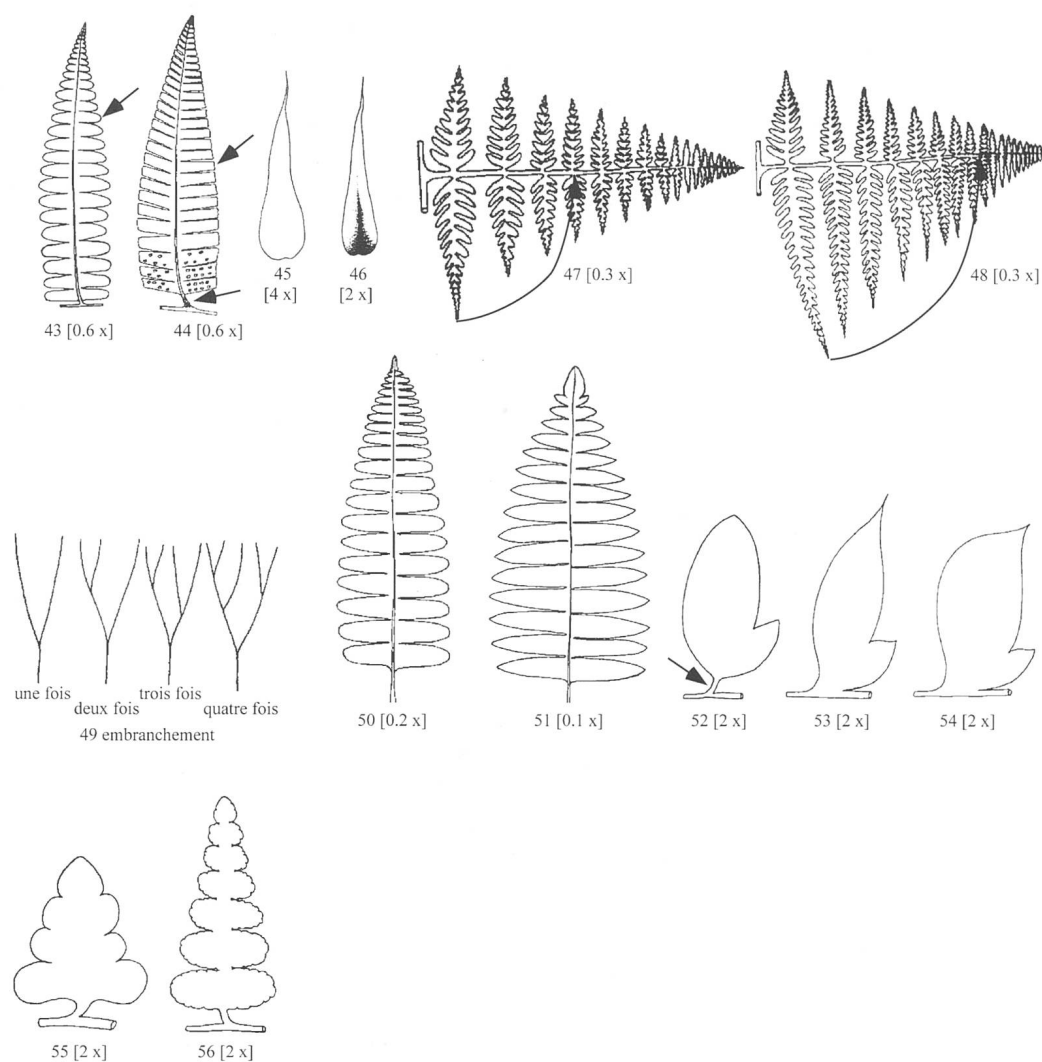
- 1 Fronde divisée deux fois (observer les divisions primaires inférieures) 2
 1' Fronde divisée trois fois (observer les divisions primaires inférieures) 5
 2 Pétiole écailleux, divisions primaires non perpendiculaires au plan de la fronde. 3
 2' Pétiole peu écailleux, divisions primaires plus ou moins perpendiculaires au plan de la fronde (fig. 19); dans les tourbières.
 *D. cristata* (L.) A. Gray
 3 Indusies et face inférieure de la fronde avec des glandes jaunes, fougère alpestre sur éboulis calcaires. . *D. villarii* (Bellardi) Schinz & Thell.
 3' Indusies et face inférieure de la fronde sans glandes jaunes 4
 4 Divisions secondaires arrondies à la pointe (fig. 43) et base de l'axe des divisions primaires sur la face inférieure de la fronde pas de couleur violette⁶. *D. filix-mas* (L.) Schott
 4' Divisions secondaires à pointe tronquée; base de l'axe des divisions primaires de couleur violette sur la face inférieure de la fronde (fig. 44)⁶
 *D. affinis* (Lowe) Fraser-Jenk.
 5 Ecailles non foncées au centre (fig. 45)
 *D. carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs
 5' Ecailles foncées au centre (fig. 46) 6
 6 La base de l'axe des divisions primaires sur la face inférieure de la fronde est de couleur violette (fig. 44)^{6,7} *D. remota* (Döll) Druce
 6' La base de l'axe des divisions primaires sur la face inférieure de la fronde n'est pas de couleur violette⁶. 7
 7 Poudre de spores brun foncé, fronde vert foncé, la division secondaire, orientée vers le bas de la division primaire la plus inférieure, n'atteint pas la moitié de la longueur de la division primaire (fig. 47)⁸ *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray
 7' Poudre de spores brun clair, fronde vert clair, la division secondaire, orientée vers le bas de la division primaire la plus inférieure, atteint au

⁵ *Cystopteris dickieana* n'est pas une espèce en soi mais une variation de *C. fragilis* (Dyer et al., 2000; Parks et al., 2000).

⁶ En herbier, la couleur n'est plus visible.

⁷ La répartition de *Dryopteris remota* et de *D. expansa* n'est pas suffisamment connue en Suisse.

⁸ À l'exception de la couleur de la poudre de spores (et du nombre de chromosomes), toutes les autres caractéristiques ne sont pas toujours typiques. *Dryopteris expansa* et *D. dilatata* ne sont parfois identifiables que par des spécialistes en comptant le nombre de chromosomes (Seifert & Holderegger, 1995).



Figures 43-56. 43 : divisions secondaires à pointes arrondies (*Dryopteris filis-mas*); 44 : divisions secondaires à pointes tronquées (*Dryopteris affinis*); 45 : écaille non foncée au centre (*Dryopteris carthusiana*); 46 : écaille foncée au centre; 47 : la division secondaire, orientée vers le bas de la division primaire la plus inférieure, n'atteint pas la moitié de la longueur de la division primaire (*Dryopteris dilatata*); 48 : la division secondaire, orientée vers le bas de la division primaire la plus inférieure, atteint au moins la moitié de la longueur de la division primaire (*Dryopteris expansa*); 49 : embranchements des nervures latérales des divisions inférieures; 50 : fronde étroitement lancéolée (*Polypodium vulgare*); 51 : fronde largement lancéolée; 52 : divisions secondaires munies d'un pétiole fin (*Polystichum setiferum*); 53 : divisions secondaires sessiles ou à pétiole épais, à pointe allongée (*Polystichum aculeatum*); 54 : divisions secondaires sessiles ou à pétiole épais, brièvement pointues, à pointe courte (*Polystichum braunii*). 55 : divisions primaires largement triangulaires; 56 : divisions primaires étroitement triangulaires (*Woodsia ilvensis*).

moins la moitié de la longueur de la division primaire (fig. 48)^{7,8}
 ... *D. expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk. & Jermy

4.7 Genre *Gymnocarpium*

- 1 Plante à poils glanduleux; substrat riche en calcaire ... *G. robertianum* (Hoffm.) Newman
- 1' Plante sans poils glanduleux; substrat généralement pauvre en calcaire
 *G. dryopteris* (L.) Newman

4.8 Genre *Polypodium*⁹

- 1 Divisions primaires arrondies et dentées uniquement à la pointe, nervures latérales des divisions inférieures à un à trois embranchements (fig. 49), fronde étroitement lancéolée (fig. 50) *P. vulgare* L.
- 1' Divisions primaires pointues et dentées, nervures latérales des divisions inférieures à deux à six embranchements (fig. 49), fronde largement lancéolée (fig. 51) 2
- 2 Fronde herbacée, nervures latérales des divisions inférieures à deux à quatre embranchements (fig. 49), sans paraphyses¹⁰ *P. interjectum* Shivas
- 2' Fronde coriace, nervures latérales des divisions inférieures à trois à six embranchements (fig. 49), avec paraphyses¹⁰; seulement TI, VS, VD¹¹ *P. cambricum* L.

4.9 Genre *Polystichum*

- 1 Fronde divisée une fois, montagnard à alpin ..
 *P. lonchitis* (L.) Roth
- 1' Fronde divisée deux fois 2

- 2 Divisions secondaires munies d'un pétiole fin reconnaissable (fig. 52); surtout TI, sinon dispersé. *P. setiferum* (Forssk.) Woyn.
- 2' Divisions secondaires sessiles ou à pétiole épais (figs 53, 54) 3
- 3 Face supérieure de la fronde glabre, limbe coriace, brillant, divisions secondaires à pointe allongée (fig. 53) *P. aculeatum* (L.) Roth
- 3' Face supérieure de la fronde pubescente¹², limbe souple, mat, divisions secondaires brièvement pointues (fig. 54); surtout TI, GR, sinon isolé.
 *P. braunii* (Spenn.) Fée

4.10 Genre *Woodsia*

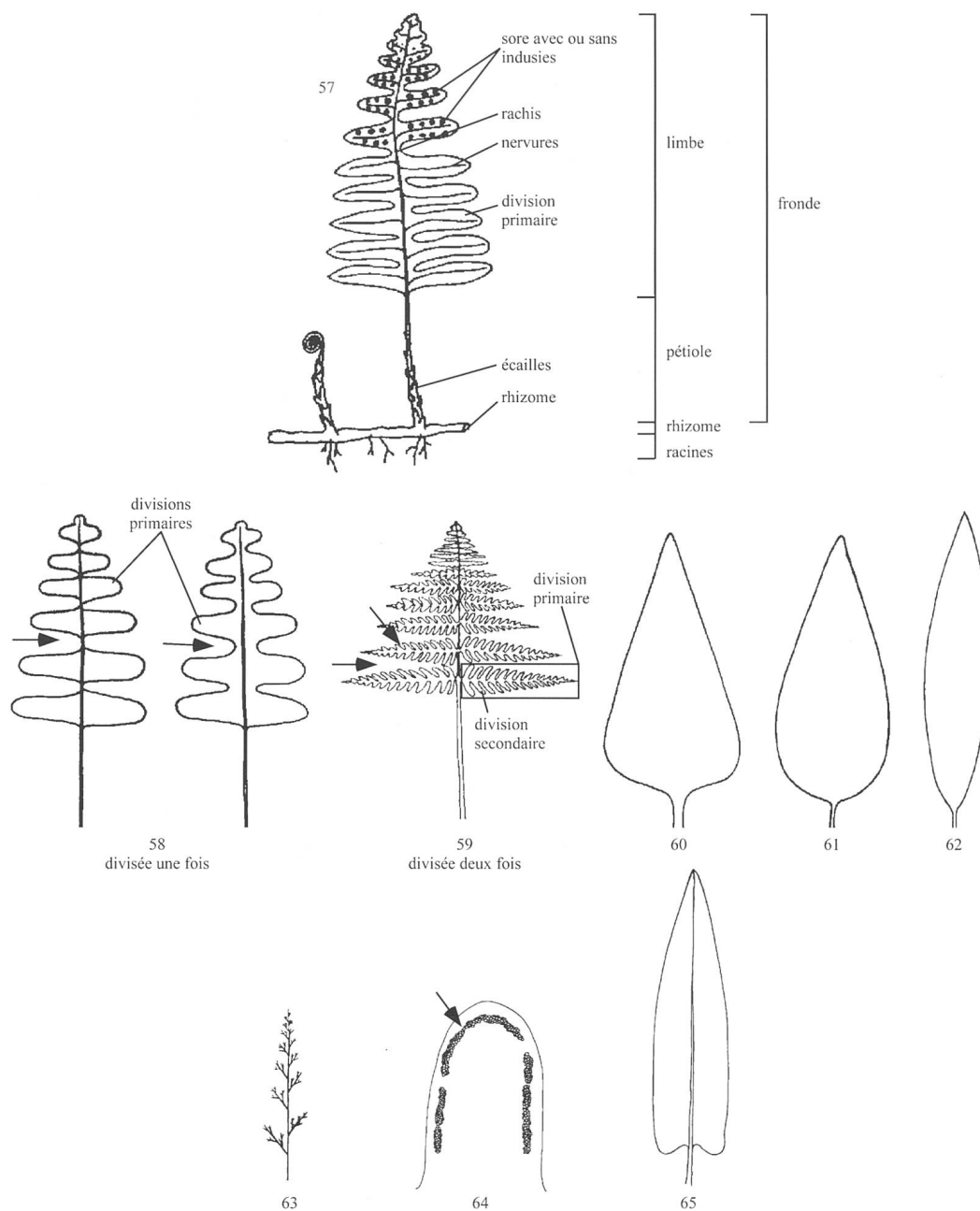
- 1 Divisions primaires largement triangulaires, munies de chaque côté de un à quatre segments (fig. 55) 2
- 1' Divisions primaires étroitement triangulaires, munies de chaque côté de quatre à huit segments (fig. 56); seulement TI, GR (*Woodsia* méridional!) *W. ilvensis* (L.) R. Brown
- 2 Limbe écailleux sur la face inférieure, pétiole brun-noir; substrat sans calcaire.
 *W. alpina* (Bolton) Gray
- 2' Limbe glabre sur la face inférieure, pétiole brun-noir à la base uniquement, sinon vert; substrat calcaire *W. pulchella* Bertol.

⁹ L'examen du cartilage, un critère souvent utilisé - p. ex. chez Heitz (1990) - ne se prête pas à la détermination de ce genre de fougère.

¹⁰ Les paraphyses sont des structures filiformes, parfois ramifiées qui se développent entre les sporanges et qui ne sont visibles qu'avec le microscope (Kramer, 1984). Tout comme le nombre de chromosomes, les paraphyses sont un critère de détermination important. *Polypodium interjectum* et *P. cambricum* ne sont parfois identifiables que par des spécialistes.

¹¹ La présence de *Polypodium cambricum* annoncée en Suisse centrale est une erreur. Il s'agit de *P. interjectum* (Kopp & Zink, 1993).

¹² Il s'agit, en réalité, d'écailles ressemblant à des poils.



Figures 57-65. 57 : Structure générale d'une fougère; 58 : fronde divisée une fois; 59 : fronde divisée deux fois; 60 : fronde au pourtour triangulaire; 61 : fronde au pourtour ovale; 62 : fronde au pourtour lancéolé; 63 : fronde paniculée; 64 : sore en forme de ruban; 65 : fronde stérile sans sporange (voir fig. 1 pour la fronde fertile correspondante).

Remerciements

Ce document est une traduction de l'article original rédigé en allemand et extrait du périodique *Botanica Helvetica* (Wirth et al. 2004; copyright by Birkhäuser, Bâle). Nous remercions Markus Aebi pour son soutien et toutes les personnes ayant contribué à l'établissement de cette clé de détermination, notamment un expert anonyme, Urs Landergott, Raphael Häner et David Martin ainsi que Monique Dousse pour la traduction française.

Bibliographie

- AESCHIMANN, D. & H. M. BURDET (1994). *Flore de la Suisse*. Griffon, Neuchâtel.
- AESCHIMANN, D. & C. HEITZ (1996). *Index synonymique de la Flore de Suisse*. CRSF, Genève.
- DYER, A.F., J. C. PARKS & S. LINDSAY (2000). Historical review of the uncertain taxonomic status of *Cystopteris dickieana* R. Sim. (Dickie's bladder fern). *Edinb. J. Bot.*, 57, p. 71-81.
- HEITZ, C. (1990). *Binz A., Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz*. Schwabe, Basel.
- HESS, H. E., E. LANDOLT & R. HIRZEL (1967). *Flora der Schweiz, I*. Birkhäuser, Basel.
- HESS, H. E., E. LANDOLT, R. HIRZEL & M. BALTISBERGER (1998). *Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz*. Birkhäuser, Basel.
- HEYWOOD, V. (2001). Floristics and monography – an uncertain future? *Taxon*, 50, p. 361-380.
- KÄSERMANN, C. & D. M. MOSER (1999). *Merkblätter Artenschutz, Blütenpflanzen und Farne*. BUWAL, Bern.
- KOPP, E. & M. J. ZINK (1993). *Polypodium interjectum* Shivas am Rooterberg/Kt. Luzern. *Farnbl.*, 24, p. 13-16.
- KOZŁOWSKI, G. (2002). *Nos fougères. Unsere Farne*. Naturhistorisches Museum Fribourg, Fribourg.
- KRAMER, K. U. (1984). *Hegi G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, I*. Parey, Berlin.
- LAUBER, K. & G. WAGNER (2001). *Flora Helvetica et clé de détermination*. Haupt, Berne.
- MOSER, D.M., A. GYGAX, R. PALESE, B. BÄUMLER & N. WYLER (2003). Fortschritte in der Floristik der Schweizer Flora (Gefässpflanzen) (mit Berücksichtigung der an die Schweiz angrenzenden Gebiete) 65. Folge (Berichtsjahr 2002). *Botanica Helvetica*, 113, p. 81-103.
- OBERDORFER, E. (2001). *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. Ulmer, Stuttgart.
- PARKS, J.C., A. F. DYER & S. LINDSAY (2000). Allozyme, spore and frond variation in some Scottish populations of the ferns *Cystopteris dickieana* and *C. fragilis*. *Edinb. J. Bot.*, 57, p. 83-105.
- SEIFERT, M. & R. HOLDEREGGER (1995). Morphologische Untersuchungen innerhalb der *Dryopteris carthusiana*-Gruppe. *Farnbl.*, 26/27, p. 58-77.
- SCHUBERT, R., E. JÄGER & K. WERNER (1988). *Rothmaler W., Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD, III. Atlas der Gefässpflanzen*. Volk und Wissen, Berlin.
- WELTEN, M. & R. SUTTER (1982). *Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse*. Birkhäuser, Bâle.
- WIRTH, L. R., J. SCHNELLER & R. HOLDEREGGER (2004). Ein vereinfachter Bestimmungsschlüssel für die Farne der Schweiz. *Botanica Helvetica*, 114, p. 35-47.