Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 90 (1980)

Heft: 1-2

Artikel: Morphologie des macrorestes végétaux de Vidy. II, Les feuilles

Autor: Weber, Bernard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-63712

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: 10.07.2025

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

Ber. Schweiz. Bot. Ges. *90* (1/2), 78–96 (1980)

Morphologie des macrorestes végétaux de Vidy II. Les feuilles

par *Bernard Weber*

Institut de Botanique systématique et de Géobotanique
de l'Université de Lausanne

Manuscrit reçu le 8 novembre 1979

Les sédiments tardiglaciaires de Vidy ont livré, en plus des fruits et graines déjà décrits (Weber, 1979), de nombreuses feuilles fossiles dont l'identification a posé des problèmes, notamment à cause de la grande variabilité d'un matériel souvent juvénile et du manque d'ouvrages de référence. Contrairement aux fruits et graines, ce matériel a rarement été rencontré en quantité et qualité suffisante pour être identifié et décrit. Afin de combler partiellement cette lacune, tous les taxa déterminés seront décrits et illustrés tandis que certains problèmes seront soulevés.

Matériel

Tout le matériel fossile, prélevé sur le site en 1962 était conservé au Musée Botanique de Lausanne (LAU) dans un mélange de Glycérine-Alcool-Thymol.

Au moment de leur étude, les feuilles ont été triées par forme et déposées sur des porte-objets où elles ont été décolorées, déshydratées et enrobées dans une résine époxyde (Weber, 1978).

Les photos sont faites à l'aide d'un stéréomicroscope Zeiss et les dessins sont réalisés à partir de photos.

L'identification des feuilles – Méthode

1) Observations préliminaires.

Au premier abord, ce matériel pouvait être divisé en plusieurs groupes:

- Feuilles suborbiculaires à marge découpée et à nervation palmée *(Betula nana).*
- Feuilles elliptiques à marge lobée et enroulée sur ellemême *(Dryas octopetala).*
- Feuilles aciculaires de type *Juniperus.*
- Feuilles elliptiques à marge entière ressemblant à celles de *Salix retusa.*
- Fragments divers, bases et sommets isolés, dont une partie est restée indéterminée.

La taille maximale de ces fossiles est de 15 mm; or, mises à part les feuilles de *Betula nana* dont le diamètre est de 12 mm (Hess et al., 1967), toutes celles des espèces citées ci-dessus ont des tailles supérieures. Cette faible taille, probablement liée au dépôt, peut s'expliquer par la conservation de feuilles juvéniles, celle-ci étant confirmée par la présence de feuilles très petites, à nervation encore incomplète, et présentant des signes évidents d'immaturité.

La présence de ces feuilles joue un rôle fondamental lors de la détermination de ce matériel, car les feuilles juvéniles, surtout de *Salix*, n'ont pas encore leurs caractères spécifiques et leur détermination est problématique, voir impossible. Ainsi Hess et al. (1967) mettent en garde les herborisateurs de veiller à récolter des rameaux de *Salix* dont les feuilles ont atteint leur plein développement.

2) La recherche des espèces possibles.

Bien qu'un certain nombre de feuilles très caractéristiques soient reconnues dès le premier abord, telles que celles de *Betula nana, Dryas octopetala* et *Juniperus,* leur détermination s'est appuyée sur divers inventaires.

FRUITS ET GRAINES: La liste des espèces dont les fruits et graines ont été trouvés à Vidy a fourni bon nombre de noms qui se sont avérés correspondre à des feuilles fossiles, ce sont: *Betula nana, Dryas octopetala, Helianthemum, Onobrychis, Salix, Saxifraga aizoides* et *Selaginella selaginoides.*

POLLENS: Les feuilles fossiles correspondent aussi aux pollens les plus fréquents de Vidy (Villaret et Burri, 1965). De fait, les inventaires conjoints des pollens, fruits et graines permettent, dans la majorité des cas, de cerner les taxa dont les feuilles sont susceptibles d'être conservées.

ECOLOGIE: Dès qu'un nombre suffisant de plantes sont connues pour obtenir une image de l'écologie du milieu, la liste des espèces courantes dans ces biotopes permet l'identification d'autres taxa. En plus des espèces citées plus haut, cette démarche a permi d'identifier *Thymus serpyllum.*

Il est évident qu'un grand nombre d'autres espèces sont apparues lors de ces inventaires et, excepté pour les feuilles qui ont pu être écartées d'emblée à cause de leur trop grande taille ou de leur forme trop particulière, toutes les espèces retenues (plus d'une centaine) ont été observées.

3) L'étude du matériel de référence.

La première étape, qui consiste à consulter l'herbier, permet de contrôler la variabilité intraspécifique des feuilles ainsi que la répartition de leurs tailles sur une même plante et entre plantes différentes.

Dans une deuxième étape, les feuilles (de taille semblable à celle des fossiles, si possible) sont prélevées sur au moins deux échantillons dont la détermination est sûre et dont la provenance est proche de la station étudiée. Ces feuilles sont *fossilisées* et montées sur un porte objet selon la méthode décrite précédemment à fin de collection de référence (Weber, 1978).

Pour terminer, ces feuilles sont observées par transparence sous la loupe binoculaire en prêtant une attention particulière à leur nervation.

4) La détermination par comparaison.

Dans certains cas, la ressemblance entre une feuille de référence et le matériel fossile est si évidente que sa détermination spécifique peut être avancée avec une probabilité d'erreur minime (p.ex. *Saxifraga aizoides*).

Dans d'autres cas, les ressemblances entre fossile et matériel de référence sont moins évidentes et l'identification ne peut être faite sans entreprendre de nouvelles observations sur du matériel récent. C'est le cas, entre autre, des *Salix* où la variabilité intraspécifique est aussi grande qu'est faible la variabilité interspécifique. Dans ces cas, il est nécessaire d'augmenter l'échantillonnage de référence afin de cerner les limites de variation des caractères et en particulier ceux qui sont constants dans une espèce.

Mais souvent l'incertitude reste et l'identification d'un fossile ne peut se faire qu'associée à une probabilité de détermination. Celle-ci ne peut être chiffrée, mais il est nécessaire d'en tenir compte lors de l'attribution d'un nom, par exemple en le précédent de l'abréviation cf. (confert).

La détermination des feuilles de *Salix* n'a pas été sans mal à cause de leur grande variabilité, et ce sont des critères empiriques, difficiles à exprimer, qui ont le plus souvent guidé le choix d'un nom. Il est probable que la forme et la marge de la feuille jouent un rôle fondamental, mais inconscient dans les déterminations.

5) La description du matériel fossile.

Pour faciliter d'ultérieures identifications de feuilles fossiles, et pour permettre des comparaisons avec du matériel provenant d'autres stations, il est nécessaire d'établir la description des fossiles, accompagnée d'illustrations et de remarques concernant le degré de fiabilité de la détermination sous forme de comparaison avec certains traits frappants du matériel récent.

Pour éviter une part de subjectivité liée aux termes employés pour les descriptions, des caractères et leurs variations ont été définis précédemment (Weber, 1978), ils seront utilisés et seules leurs abréviations seront reprises ici.

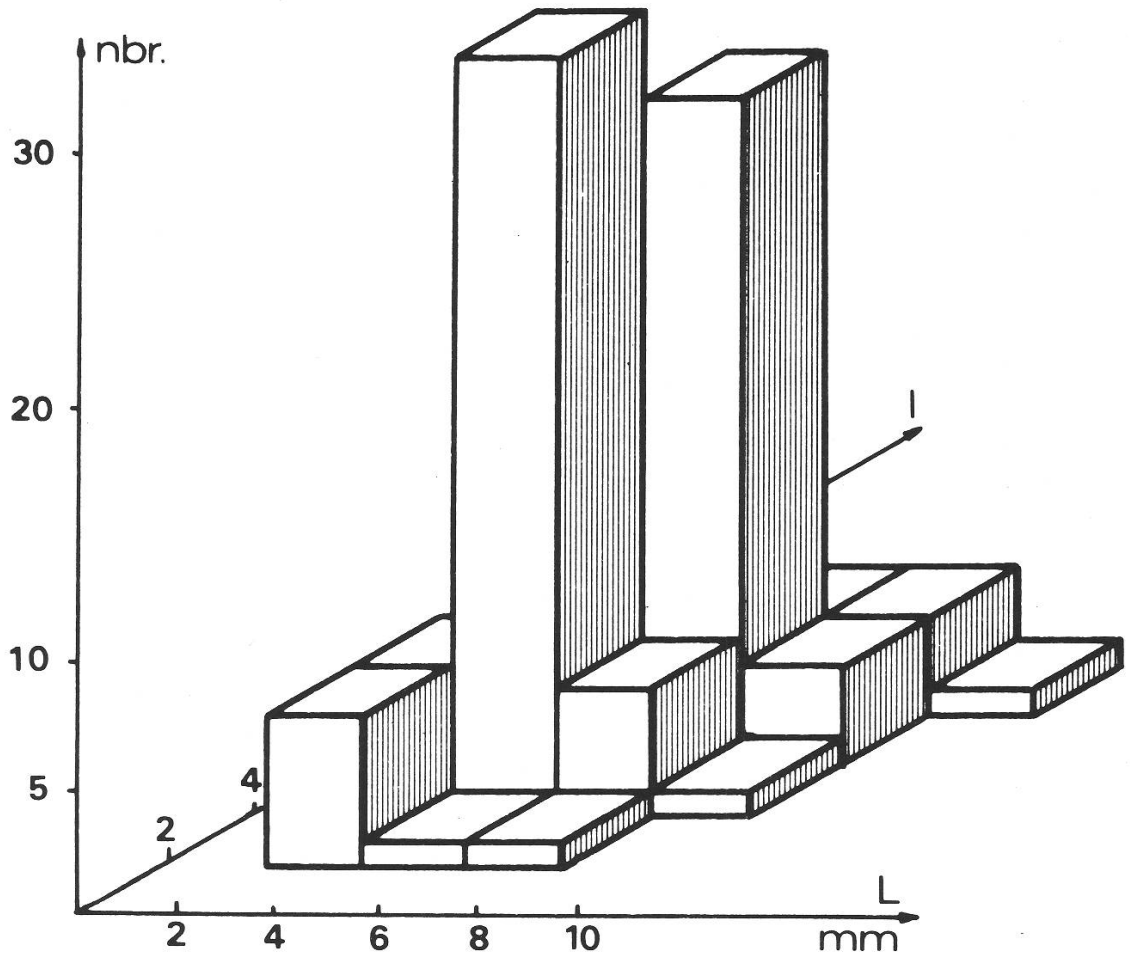
AIC	Aire intercostale
f.	Feuille
n.	Nervure
n. 1^0	Nervure principale
n. 2^0	Nervure secondaire
n. 2^{10}	Nervure intersecondaire
n. 3^0	Nervure tertiaire
n. d'ordre sup.	Nervure d'ordre supérieur
UNM	Ultime nervation marginale
v.	Veinule

Description des feuilles de Vidy

La nomenclature est celle employée dans la Flore de la Suisse de Binz et Thommen, 3ème édition (1966).

Betula nana L. (Fig. 2)

FOSSILES: Les feuilles les plus abondantes à Vidy, entières, ou le plus souvent sous forme de fragments. Ce sont des feuilles suborbiculaires de 3 à 9 mm de diamètre (Histogramme no 1) à marge grossièrement dentée. La nervation est palmée, à n. 2^0 atteignant la marge au sommet de dents; les n. d'ordres sup., épaisses, forment un réseau grossier caractéristique, à grandes mailles polyédriques contenant des v. abondamment ramifiées. Elles ne peuvent pas être confondues avec d'autres f. et même les plus petits fragments sont identifiables à partir du réseau.



Histogramme de la taille des feuilles fossiles de Vidy. I. *Betula nana* L.

Dryas octopetala L. (Fig. 6)

FOSSILES: Feuilles caractéristiques, allongées à marge lobée, le plus souvent enroulée sur elle-même.

Seuls des fragments ou de rares feuilles déchirées ont été trouvés à Vidy; leur taille n'est pas significative. Les feuilles sont elliptiques-ovales à marge lobée, effet accentué par la déchirure des fossiles. Chaque lobe, arrondi ou légèrement aigu, a ses marges enroulées sur elles-même. La nervation est légèrement saillante sur la face inférieure, et en creux sur la face supérieure, créant des alvéoles polyédriques. Les n. 2^0 pennées se terminent au sommet des lobes. Les n. d'ordres sup., fines, sont toutes de taille semblable, elles délimitent des mailles (aréoles) polyédriques, le plus souvent dépourvues de v.

Les fragments de *Dryas* se distinguent de ceux de *Betula nana* par la taille plus petite des mailles du réseau et par la quasi-absence de v.

Helianthemum-Hippophaë (Fig. 1, 20)

FOSSILES: F. elliptiques-ovales de 4.5–10 / 2–3 mm, à sommet arrondi et base atténuée en pointe sur un pétiole court, toujours foncées et le plus souvent déchirées.

Nervation caractérisée par un réticulum dense et fin, en partie caché par la teinte foncée des f. Les n. 2^0, peu abondantes et fines, ont un angle de divergence très aigu; elles vont se perdre dans le reticulum après une course irrégulière, souvent tangente à la marge. Les fines n. d'ordres sup. délimitent des mailles serrées, vides de toute veinule.

Signalons la présence d'une feuille de même type (Fig. 20) de 5/2 mm dont les n. 2^0 ne forment pas un angle aigu avec la n. 1^0, mais sont irrégulièrement orientées. Elle fait penser à une petite feuille d'*Hippophaë,* mais, étant isolée, il est hasardeux d'en conclure la présence de cette espèce à Vidy.

RECENT: Les f. d'*Helianthemum* sont semblables aux fossiles. Les n. 2^0, pennées, presque opposées, ont un angle de divergence aigu; elles se perdent dans un fin reticulum de n. d'ordres sup. fines et difficiles à distinguer dans les tissus foncés de la f. La marge est soulignée par une UNM bouclée (donnant l'impression d'une marge irrégulièrement dentée, si la fossilisation a été trop violente).

Les f. d'*Hippophaë rhamnoides* sont semblables à celles d'*Helianthemum,* elles n'en diffèrent que par des n. 2^0, le plus souvent alternes et ayant un angle de divergence irrégulier, pouvant être obtus et la n. 2^0 descendre vers le pétiole. Elles sont généralement beaucoup plus grandes que celles d'*Helianthemum* et sont caractérisées par la présence des poils étoilés caractéristiques (manquant sur les fossiles).

Juniperus communis cf. ssp. *nana* (Willd.) Syme (Fig. 5)

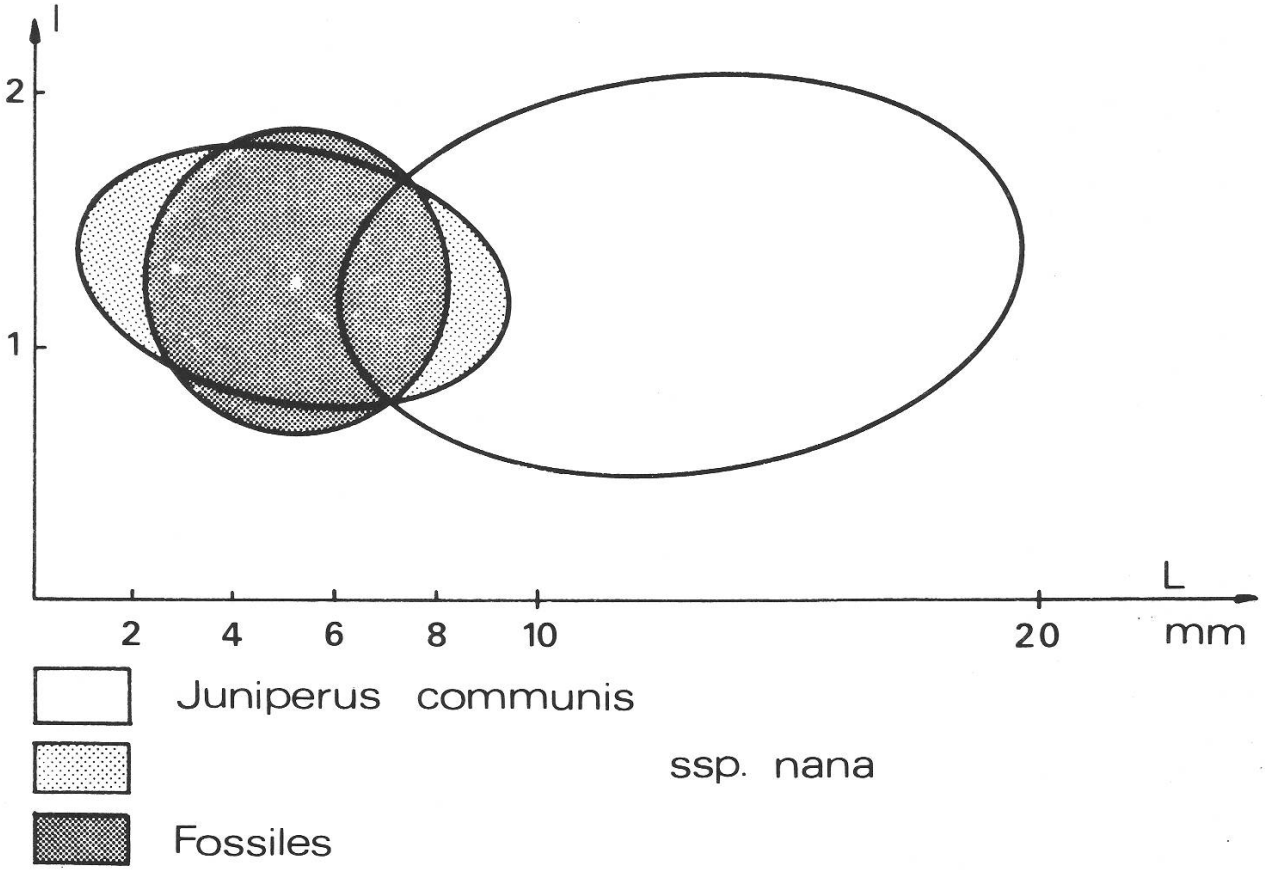
FOSSILES: F. aciculaires de 3 à 7 mm de long (graphique), caractérisées par un sommet aigu, très légèrement mucroné et une base renflée. La section est aplatie (probablement dû à l'écrasement) ou plus rarement biconvexe. La ligne centrale est plus foncée.

RECENT: D'après la littérature (Hess et al., 1967; Hegi, 1906; Tutin et al., 1964) les f. de la ssp. *nana* sont plus courtes que celles de l'espèce communis et biconvexes en section. Les mesures effectuées sur du matériel récent montrent que ce critère, valable pour un ensemble de f. provenant d'un même rameau, devient plus difficile à utiliser sur des échantillons isolés, la zone de recoupement étant assez importante (voir le graphique). Comme la majorité des fossiles ont leur taille qui correspond principalement à celle de la ssp. *nana,* l'indétermination qui pesait sur l'identification des fruits et graines (Weber, 1979) peut être levée en faveur de la ssp. *nana.*

cf *Onobrychis* (Fig. 7, 8, 9, 17, 18, 19)

Remarque: L'abréviation f. désigne ici une foliole.

FOSSILES: F. elliptiques de 5.8 à 14.0 / 2.2 à 6.2 mm, le plus souvent déchirées et incomplètes, froissées ou pliées. On peut distinguer quatre formes qui seront toutes groupées sous le nom de cf. *Onobrychis.*



Graphique montrant les zones de répartition des tailles des feuilles de *Juniperus*.

1) F. elliptiques, toujours foncées (Fig. 8) dont la surface est couverte de points foncés, serrés, cachant en partie les n.. Les n. 2^0 sont régulièrement pennées, elles sont épaisses et s'estompent à la marge en formant des boucles fines rejoignant les n. superadjacentes. Les n. d'ordre sup. ne sont généralement pas visibles (quelques fines n. apparaissent entre les ponctuations); la marge, si elle est bien conservée, est hayline; elle ne comporte pas de points foncés.

Toutes ces f. ont leur sommet déchiré.

2) F. ovales, claires, n'ayant jamais de points foncés sur la surface. Les n. 2^0 sont aussi pennées et se rejoignent en formant des boucles fines. Les AIC sont occupées par un fin réseau de n. d'ordres sup., très claires et peu visibles. Toutes ces f. sont déchirées et aucun sommet n'est conservé intact (Fig. 9).

3) Une f. entière (Fig. 17) se situe entre les deux cas précédents. Elle est obovale à marge entière, son sommet est mucroné. Bien que froissée et présentant des zones noires, on peut observer les caractères suivants: Les n. 2^0 sont régulièrement pennées et se rejoignent par une boucle fine. Les AIC de la base de la f. sont vierges de toute n. d'ordre sup., celles de la partie supérieure sont occupées par un fin réseau, identique à celui observé sur les f. décrites précédemment. Elle mesure 10.1/5.8 mm.

4) Quelques f. elliptiques, pliées en deux selon leur nervure principale et de petite taille (5.6/3.3 mm en moyenne) présentent la particularité d'avoir une large marge hyaline (Fig. 18, 19). Le plus souvent, la n. 1^0 est arquée, ce qui occasionne des déchirures selon celle-ci lors du dépliage.

Ces f. sont largement elliptiques, à sommet légèrement mucroné, leurs n. 2^0 sont pennées et se rejoignent par de fines boucles; aucune n. d'ordre sup. n'est visible.

La surface est occupée par des taches foncées, allongées, organisées en un réseau structuré (différent des points du cas 1).

Pour terminer, signalons encore une f. claire, largement elliptique et à sommet mucroné (Fig. 7) à n. 2^0 pennées, terminées par des boucles, et à AIC occupée par un fin réseau; elle mesure 6.6/5.0 mm.

RECENT: Les f. d'*Onobrychis montana* sont elliptiques à ovales, caractérisées par l'abondance de points foncés sur leur surface. Plus elles sont courtes, plus elles sont arrondies. Le sommet est largement arrondi, avec un léger mucron en regard de la n. 1^0; la marge est hyaline. Elles mesurent de 5/3.5 à 12/4 mm et peuvent être plus grandes.

Les n. 2^0 seules visibles, sont pennées, elles rejoignent la n. 2^0 supérieurement adjacente par une boucle fine, pas toujours très visible (cachées par la ponctuation); aucune n. d'ordre sup. n'est visible.

Les f. d'*Hedysarum hedysaroides* ne diffèrent que par leur forme beaucoup plus ovale à sommet rétréci, pointu et mucroné et par l'absence de la marge hyaline.

Aucune autre *Papilionaceae* alpine n'a des feuilles ovale-elliptiques à n. 2^0 pennées terminées en boucles. Il faut donc rechercher la présence de n. d'ordres sup. chez *Onobrychis,* comme le suggère la présence d'une foliole de type intermédiaire.

En effet, si on prolonge le temps de cuisson à KOH, jusqu'à rendre ces f. incolores, on constate que nombre de points foncés disparaissent et que des n. d'ordres sup. apparaissent, formant un imperceptible réseau très semblable à celui observé sur les fossiles de deuxième type.

La différence entre les f. des deux expèces étant si faible, il est impossible de choisir l'une ou l'autre à moins que la présence des fruits et graines d'*Onobrychis* puisse être considérée comme critère de choix suffisant.

Les f. de quatrième type n'ont pu être déterminées, aucune *Papilionaceae* étudiée ne présentant de marge hyaline si large.

Salix sp.

Après les f. de *Betula nana,* celles de *Salix* sont les plus nombreuses dans les dépôts tardiglaciaires de Vidy. Elles sont surtout présentes sous forme de petites f. elliptiques et de fragments dont bon nombre, trop petits, n'ont pu être identifiés plus loin que le genre. Il n'en sera pas tenu compte, ni dans cet article, ni lors de la synthèse de la végétation tardiglaciaire qui suivra.

De par leur forme et leur petite taille, bon nombre de ces f. ressemblent au premier abord à celles d'*Ericaceae.* Pour cette raison, des feuilles récentes de tous les représentants de cette famille figurant dans la flore suisse ainsi que celles de *Salix* ont été étudiées en détail avant de commencer l'identification de ce matériel fossile.

Les f. d'*Ericaceae* ont été écartées, car ne ressemblant pas suffisamment aux fossiles; elles sont presque toutes des n. peu abondantes et de taille importante, toujours bien dessinées et se détachant bien par rapport au limbe.

Les f. de *Salix* ont des n. généralement moins bien marquées dont la taille décroît depuis la n. 1^0 jusqu'aux n. d'ordres sup., celles-ci s'estompant souvent dans le limbe. Elles ont été étudiées en détail et ont été décrites précédement (Weber, 1978). Ainsi les descriptions seront faites sur ce modèle en employant les caractères et les termes qui ont été définis en détail.

Ces caractères, au nombre de 9, ont été établis dans l'optique d'un traitement par ordinateur afin de déterminer automatiquement les f. fossiles. Mais toutes les tentatives entreprises dans ce sens n'ont pas abouti, car ne pouvant tenir compte de l'„image". Elles ont été abandonnées au profit de l'identification par comparaison, basée sur une bonne connaissance du matériel de référence. Cette méthode est plus rapide et tout aussi fiable dans ce type d'étude, bien qu'il faille tenir compte d'une part toujours possible de subjectivité. Afin d'en diminuer les effets, toutes les f. ont été déterminées deux fois, à plusieurs mois d'intervalle et les résultats, concordant en général, permettent d'ajouter foi à cette méthode.

Salix sp.

FOSSILES: Un certain nombre de fragments de f., trop petits ou sur lesquels les caractères des nervures sont peu visibles, ainsi que quelques rares f. complètes n'ont pu être déterminés.

Salix cf. *arbuscula* L. (Fig. 21, 22)

FOSSILES: F. elliptiques à marge dentée, surtout représentées par des fragments basaux. Seules deux ou trois f. complètes présentent des particularités qui les font s'écarter plus ou moins des f. typiques de *S. arbuscula;* l'une a la marge du sommet entière (Fig. 21), une autre a des n. 2^0 quittant la n. 1^0 avec des angles trop obtus. La taille des f. complètes varie entre 7/2.5 et 12.9/5.2 mm. La marge est régulièrement dentée avec des dents de grande taille dans lesquelles aboutissent une n.; la base est largement arrondie. N. 1^0 épaisse de laquelle partent, plus ou moins abruptement des n. 2^0 avec un angle aigu, diminuant apicalement. Elles sont régulièrement arquées et se terminent par une grande boucle entourée d'une cascade de petites boucles, toutes tangentes à la marge, une bifurcation innervant chaque dent.

Les n. 2^{10}, courtes, sont présentes dans chaque AIC; les n. 3^0, fines, sont droites ou sinueuses, les n. d'ordres sup., très fines, délimitent des aréoles polyédriques contenant plusieurs v. bifurquées. L'UNM est frangée.

RECENT: Ces f. ressemblent à celles de *S. arbuscula* et certains fragments basaux (Fig. 22) correspondent exactement à du matériel de référence.

Salix cf. *breviserrata* Floderus (Fig. 26)

FOSSILES: Quelques fragments de f. ont des dents plus petites et plus serrées que celles de *S.* cf.*arbuscula.* La base de ces f. est arrondie avec de nombreuses petites dents, toutes terminées par une partie sphérique, plus foncée, innervée par une terminaison de n. 2^0. Celles-ci quittent la n. 1^0 avec un angle aigu après un court trajet tangent ou abruptement; elles sont régulièrement arquées et rejoignent la n. 2^0 supérieurement adjacente par une boucle, elle même entourée d'une ou plusieurs autres boucles. Les AIC sont traversées par des n. 3^0 droites et les n. d'ordres sup., fines et nombreuses, délimitent des aréoles dans lesquelles on ne distingue pas de v. L'UNM est incomplète.

RECENT: Ces f. ressemblent à celles de *S. breviserrata,* surtout à cause des dents, mais aucun exemplaire complet et adulte n'étant disponible, il est difficile d'établir une identification sûre de ces f..

Salix herbacea L. (Fig. 3, 24)

FOSSILES: F. de 3.5/2.8 à 6.5/5 mm, suborbiculaires à orbiculaires, pétiolées. Marge entière ou dentée, le plus souvent déchirée.

La majorité des n. 2^0, de même taille que la n. 1^0 partent de la base de celle-ci, elles sont régulièrement arquées et se terminent par une boucle ou une cascade de grandes boucles.

Soit les n. d'ordres sup. sont fines et confondues avec le tissus folaire, soit elles sont bien visibles, plus épaisses et forment des aréoles contenant des v. bifurquées; comme on en rencontre chez *S. polaris.*

RECENT: Malgré cette ressemblance avec *S. polaris,* nous ne pensons pas que les fossiles appartiennent à cette espèce, car les jeunes f. de *S. herbacea* sont souvent sans dents, tout comme les f. de *S. polaris.* Comme toutes les f. observées sont de petite taille, elles seront considérées comme étant des f. juvéniles de *S. herbacea.*

Salix cf. *grandifolia* Ser. (Fig. 15, 16)

FOSSILES: Quelques fragments de f. dont seuls les plus grands ont été isolés, font penser à *S. grandifolia* par les caractères suivants:

N. 1^0 et n. 2^0 épaisses, saillantes sur la face ventrale, les n. 2^0 quittent la n. 1^0 après un plus ou moins long trajet tangent avec celle-ci avec un angle aigu, régulier sur tout le fragment à disposition; elles s'approchent de la marge par une cascade de boucles. Les n. 3^0 sont obliques par rapport à la n. 1^0, car il s'agit de bases de f.; tandis que sur un autre fragment, presque complet, les n. 3^0 du sommet sont perpendiculaires à la n. 1^0. Les AIC sont traversées par de nombreuses n. 3^0 droites ou sinueuses. Les n. d'ordres sup. et les v., toutes deux fines, occupent densément les aréoles.

Salix retusa L. (Fig. 4, 23, 25)

FOSSILES: F. elliptiques à marge entière (les dents parfois présentes à la base des f. de *S. retusa* n'ont jamais été observées sur les fossiles), à sommet arrondi, rarement indistinctement rétus, et base aiguë, ou atténuée en pétiole. Taille variant de 3 à 14 mm de long sur 2 à 6 mm de large (Histogramme II).

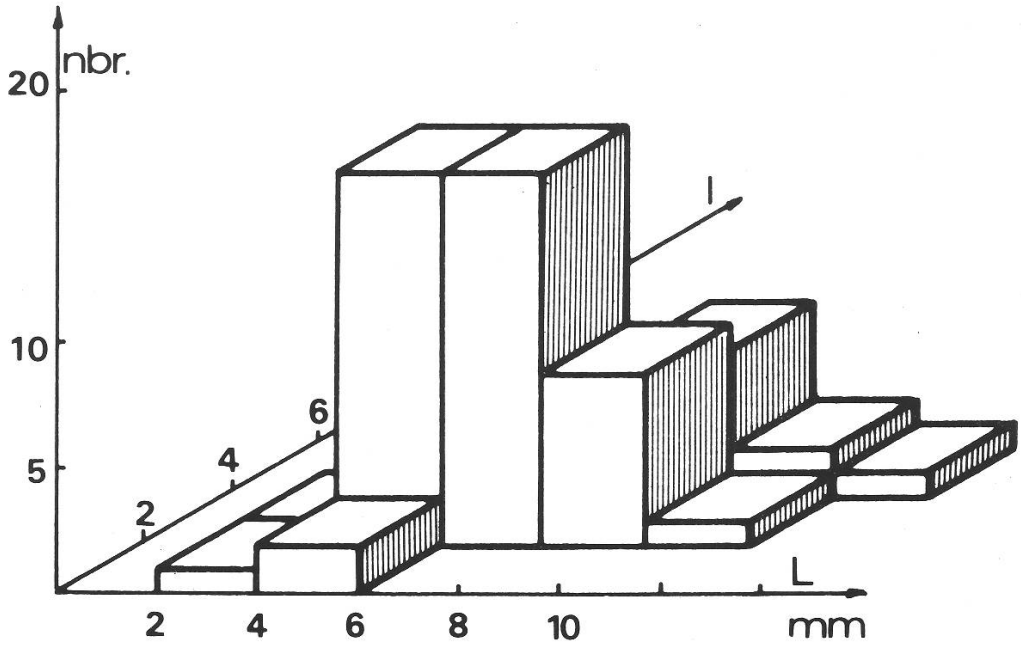
Nervation n'atteignant pas la marge. La n. 1^0 droite, plus ou moins épaisse est le point de départ de quelques n. 2^0 (moins de 7 en général). Celles-ci quittent la n. 1^0 avec un angle aigu après un cheminement tangent à la n. 1^0 relativement long. Elles sont arquées et se terminent par une boucle ou par une cascade de boucles rejoignant la n. 2^0 supérieurement adjacente.

N. 3^0 fines, peu abondantes, le plus souvent sinueuses. N. d'ordres sup. peu visibles et très fines (fortement accentuées sur le dessin) formant un réseau irrégulier avec les n. 3^0. UNM rarement observable, à cause du mauvais état de la marge, mais paraissant bouclée ou frangée.

RECENT: Seules les f. de *S. retusa* présentent cet ensemble de caractères.

REMARQUES:

Dans ce groupe de f. figurent toutes les f. elliptiques à marge entière dont l'aspect général rappelle *S. retusa,* mais; de rares f. ont plus de 7 paires de n. 2^0, ce qui tendrait à les rapprocher de *S. repens;* quelques rares f. obovales de grande taille (8.7/4 mm) à marge incomplète présentent quelques ressemblances avec *S. glabra* (Fig. 25), sans qu'il soit possible d'affirmer que ces espèces aient été présentes à Vidy.



Histogramme de la taille des feuilles fossiles de Vidy. II. *Salix retusa.*

Saxifraga aizoides L. (Fig. 12)

FOSSILES: Petite f. linéaire-lancéolée de 2.5 à 6.5 mm de long et de 1 à 1.3 mm de large, foncée, à sommet aigu, presque noir. La marge est entière, mais quelques dents fines, en forme de poils le plus souvent cassés, occupent souvent la base de la f.

La nervation „en arceaux imbriqués" est caractéristique des *Saxifraga.* De la n. 1^0 partent symétriquement deux n. 2^0 épaisses avec un angle de divergence aigu; celles-ci sont tangentes à la marge et vont du bas de la f. à son sommet où elles rejoignent la n. 1^0 sans diminuer d'épaisseur. Elles englobent une ou plus rarement deux paires de n. 2^0 quittant la n. 1^0 avec un angle aussi aigu et venant rejoindre la première paire avant le sommet de la f. Parfois une n. se divise en deux parties qui se rejoignent toujours avant qu'une autre n., venant de la n. 1^0 ne joigne cette paire.

Il n'y a pas d'autres n. à part d'éventuelles anastomoses entre arceaux.

Quelques groupes de f. encore attachées à la tige, très foncées, ont été retrouvées dans le niveau le plus riche (EMSE 1).

RECENT: Parmi toutes les f. de *Saxifraga,* c'est la seule qui soit aussi étroitement linéaire et qui possède cette nervation caractéristique.

Saxifraga oppositifolia L. (Fig. 13, 14, 27)

FOSSILES: Petites f. elliptiques-obovales sans pétiole de 1.6 à 3.5 mm de long et de 1.3 à 2.4 mm de large, le rapport L/l est toujours inférieur à 2. Le sommet est largement arrondi.

La marge entière porte de nombreuses dents longues et fines en forme de poils à la base de la f. La nervation est semblable à celle de *S. aizoides.* Comme les f. sont plus rondes et que les n. partent du tiers inférieur, les arceaux sont plus arrondis. A part les rares f. isolées, le niveau le plus riche (EMSE 1) a livré 4 f. opposées, attachées entre elles (Fig. 13) et quatre rameaux caractérisés par 4 rangs de f. imbriquées serrées, longs d'une dizaine de f. (Fig. 27).

Selaginella selaginoides (L.) Link (Fig. 11)

FOSSILES: Un rameau et 3 feuilles minuscules, linéaires-lancéolées de 1.2/0.4 mm, à sommet aigu, caractérisées par de longues dents fines en forme de poils opposées le long de la marge. Ces feuilles, sans nervures visibles, sont identiques au matériel récent.

Thymus serpyllum L. (Fig. 10)

FOSSILES: Petites f. de 2–5.5 / 1.4–2.7 mm elliptiques-ovales pétiolées à marge entière, caractérisées par 2–3 paires de n. 2^0 épaisses „en arceaux imbriqués". La nervation est semblable à celle des *Saxifraga* mais ici les n. 2^0 sont beaucoup plus épaisses et surtout rétrécies à leurs deux extrémités. Les fossiles sont le plus souvent très foncés et le reticulum très fin des n. d'ordres sup. n'est que rarement visible.

RECENT: La distinction des diverses ssp. de *Thymus serpyllum* n'a pas été tentée sur ces feuilles fossiles.

Planche 1:

Le trait représente 1 mm.

Fig. 1 *Helianthemum.*
Fig. 2 *Betula nana* L.
Fig. 3 *Salix herbacea* L.
Fig. 4 *Salix retusa* L.
Fig. 5 *Juniperus communis* ssp. *nana* (Willd.) Syme – 2 feuilles.

Planche 2:

Le trait représente 1 mm.

Fig. 6 *Dryas octopetala* L. – Feuille et détail de la nervation dans un lobe.
Fig. 7 cf. *Onobrychis.*
Fig. 8 cf. *Onobrychis:* la feuille la plus typique de l'espèce avec les points noirs.
Fig. 9 cf. *Onobrychis:* feuille transparente avec fin réseau de nervures fines.

Planche 3:

Le trait représente 1 mm.

Fig. 10 *Thymus serpyllum* L.: 2 feuilles typiques.
Fig. 11 *Selaginella selaginoides* L.
Fig. 12 *Saxifraga aizoides* L.: deux feuilles.
Fig. 13 *Saxifraga oppositifolia* L.: 4 feuilles fixées ensemble.
Fig. 14 *Saxifraga oppositifolia* L.: Feuille isolée.

Planche 4:

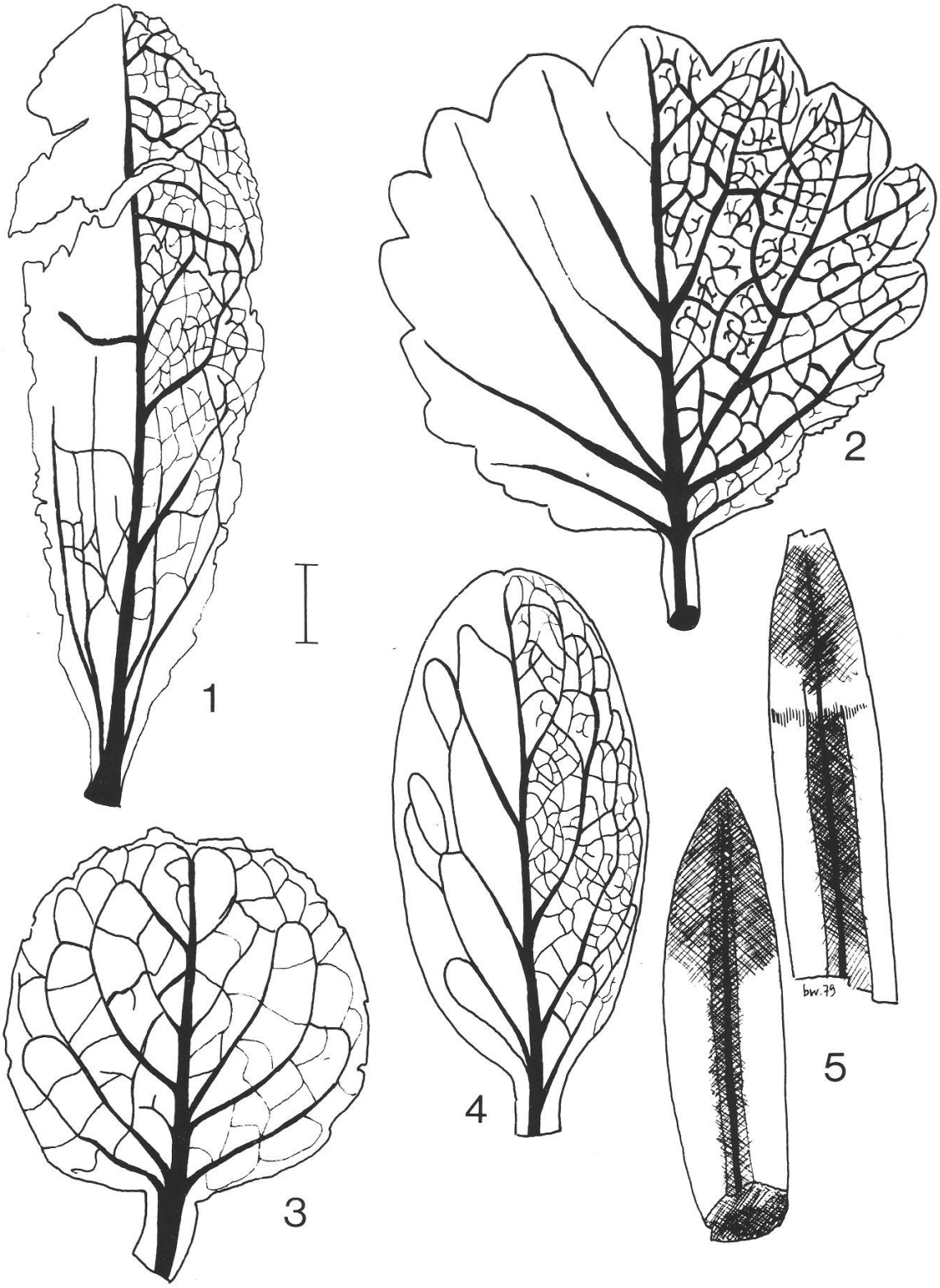
Le trait représente 1 mm.

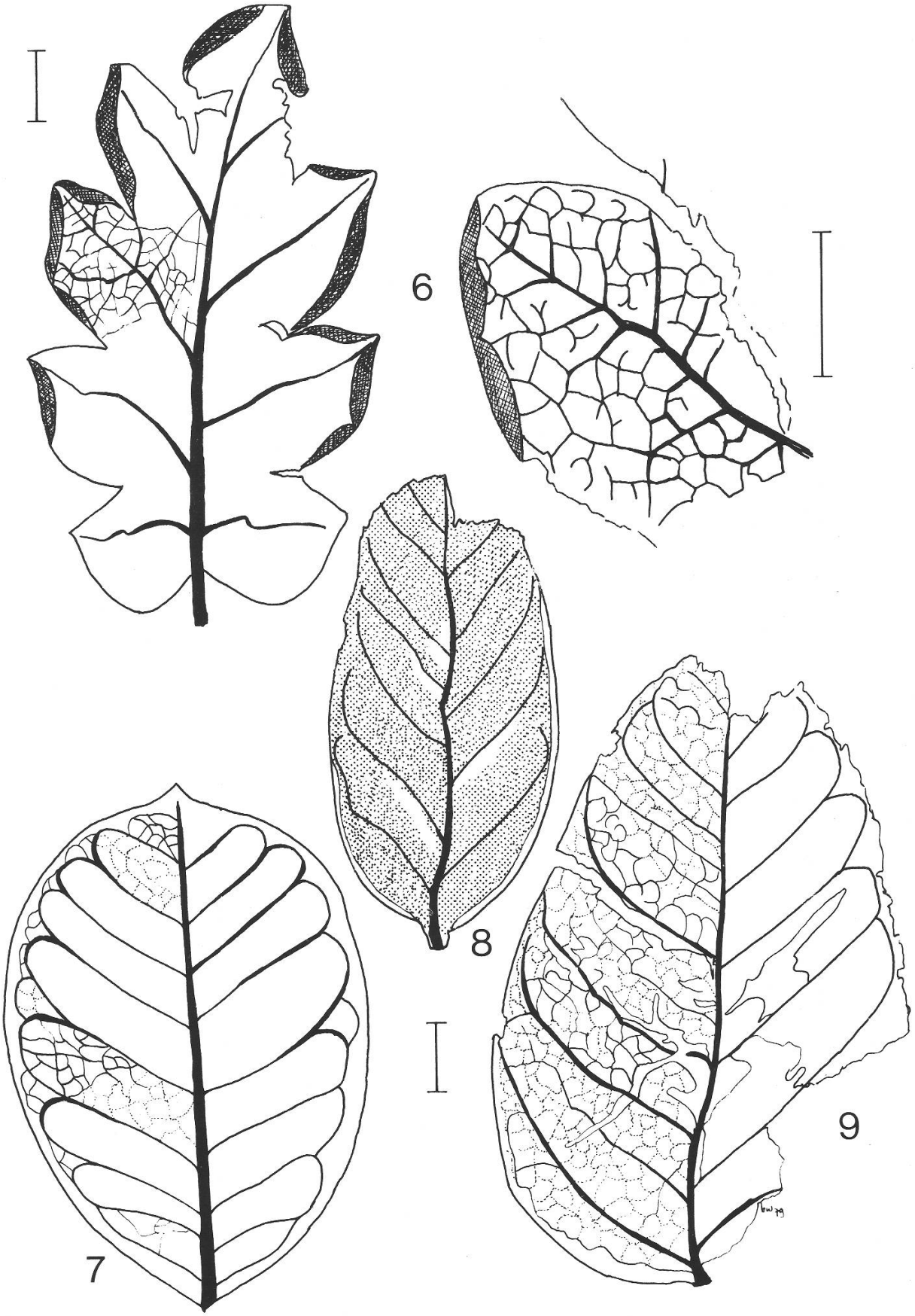
Fig. 15 cf. *Salix grandifolia:* feuille presque complète.
Fig. 16 cf. *Salix grandifolia:* Base de la feuille.
Fig. 17 cf. *Onobrychis:* feuille intermédiaire.
Fig. 18 cf. *Onobrychis:* feuille juvénile déchirée suite à son dépliage.
Fig. 19 cf. *Onobrychis:* feuille avec grande marge hyaline.
Fig. 20 cf. *Hippophae rhamnoides* (feuille à nervures non parallèles entre elles).

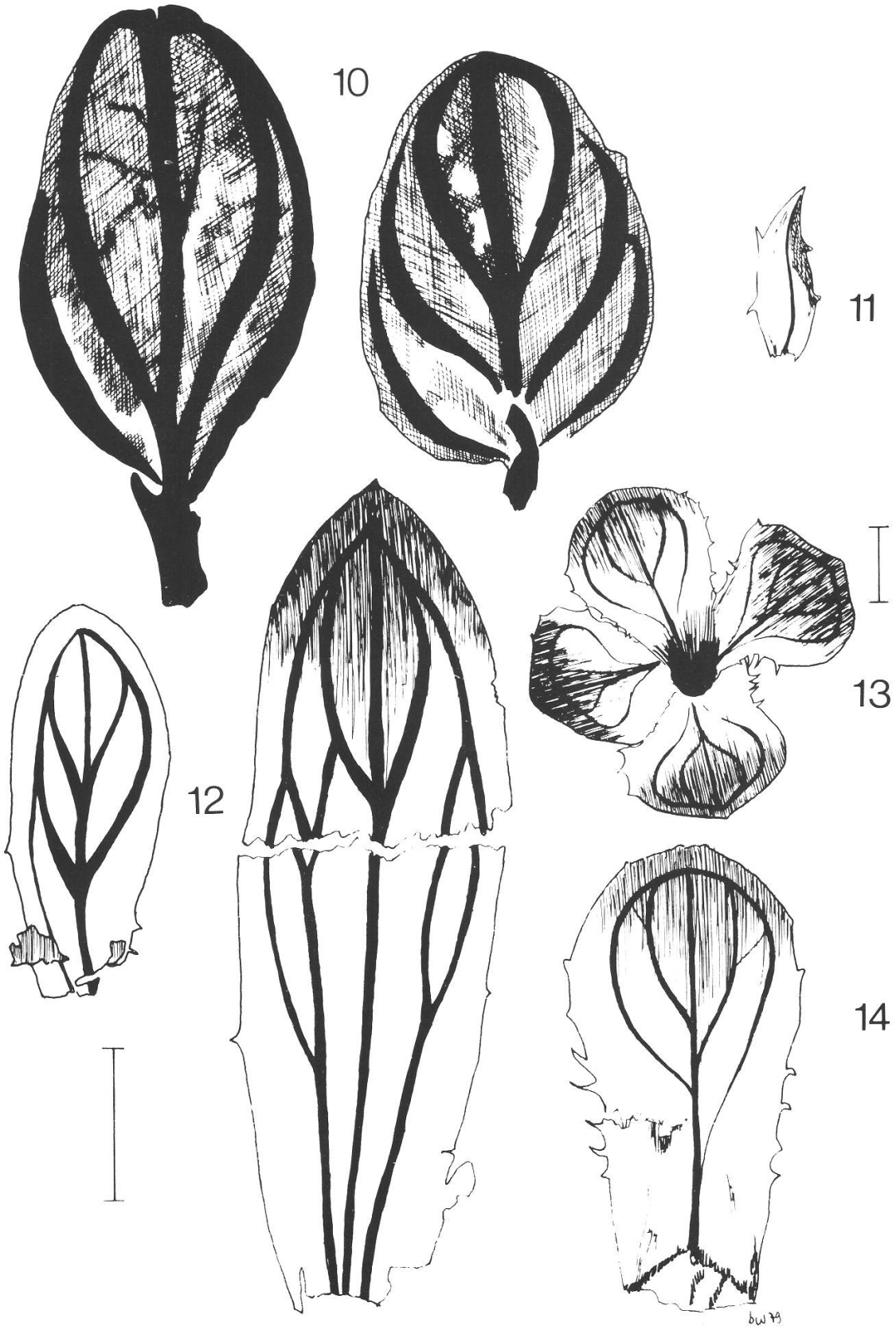
Planche 5:

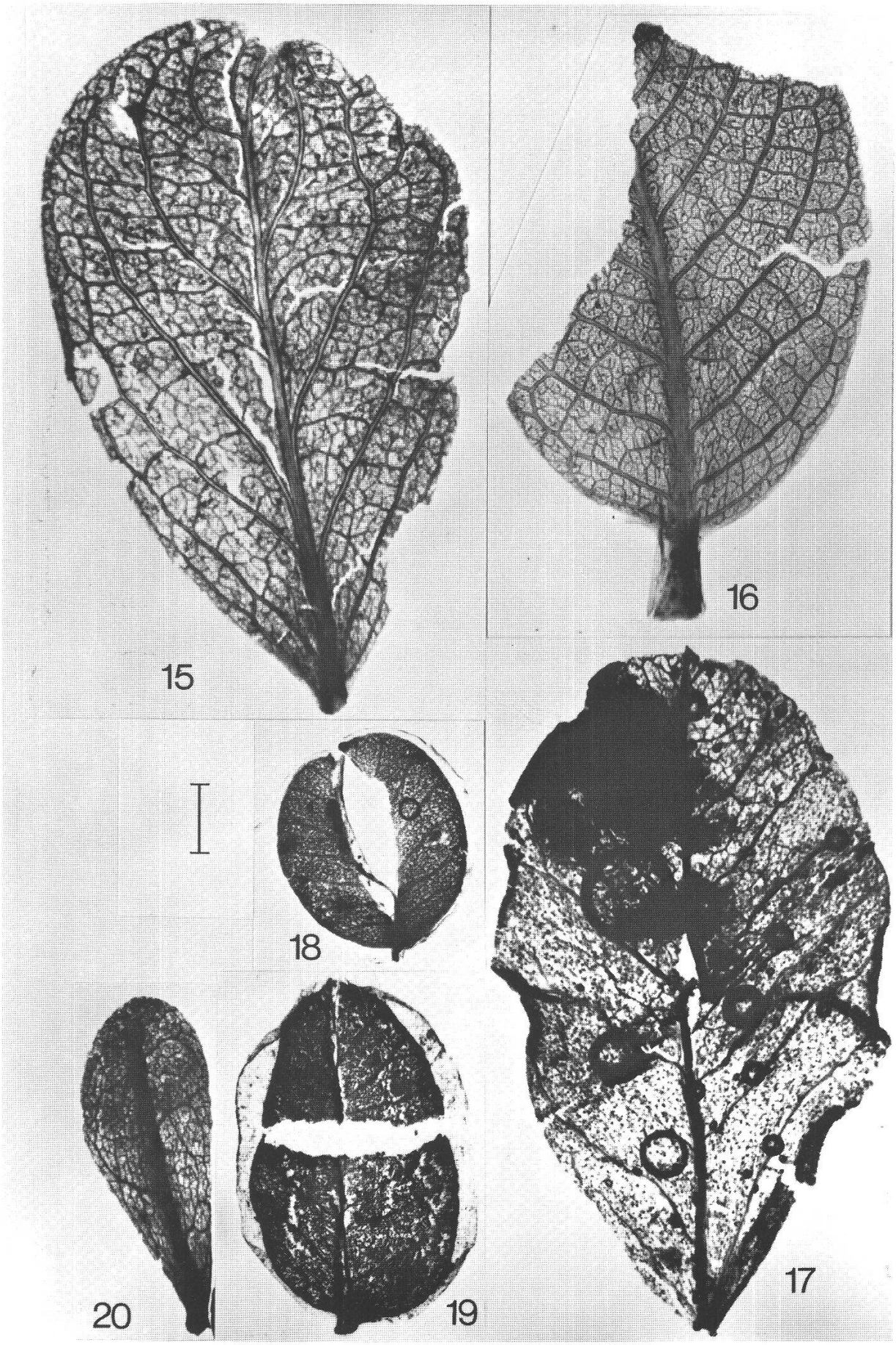
Le trait représente 1 mm.

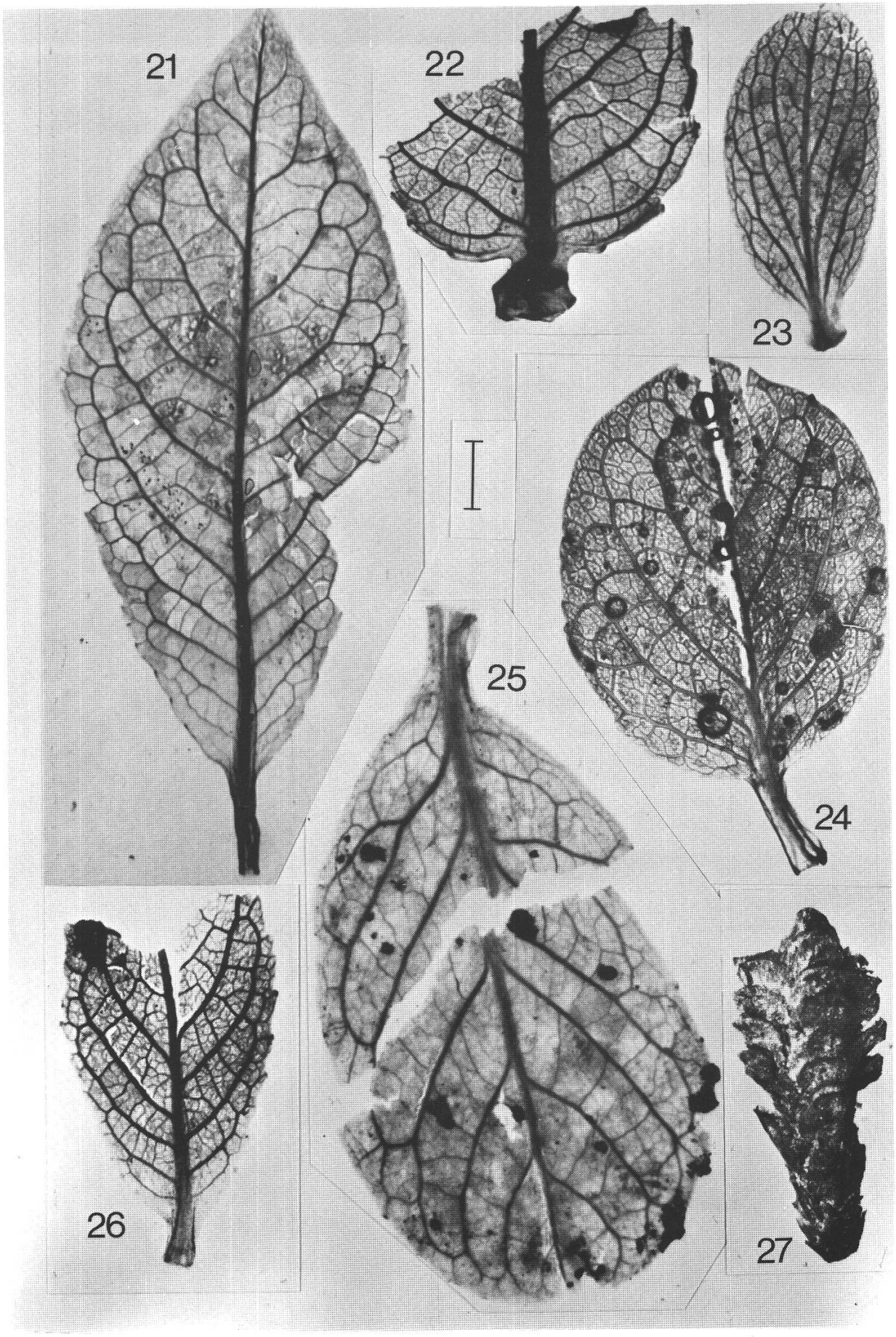
Fig. 21 *Salix* cf. *arbuscula:* feuille complète.
Fig. 22 *Salix* cf. *arbuscula:* base de la feuille.
Fig. 23 *Salix retusa*
Fig. 24 *Salix herbacea*
Fig. 25 *Salix* cf. *glabra*
Fig. 26 *Salix* cf. *breviserrata,* base de feuille.
Fig. 27 *Saxifraga oppositifolia* L.: rameau feuillé.


1
2
3
4
5
bw.79


6
7
8
9


10
11
12
13
14


15
16
18
17
20
19


21
22
23
24
25
26
27

Conclusion

La paléobotanique a pour but la description du paysage végétal à des époques reculées et la morphologie des macrorestes végétaux n'est qu'un moyen à sa disposition. Bien que les descriptions des „fossiles" ainsi que la discussion de leur détermination soient nécessaires pour faciliter d'autres identifications, elles ne sont pas un but en soi. L'utilisation de l'ordinateur pose des problèmes, surtout en ce qui concerne la codification des caractères, et ne permet pas de résoudre les problèmes liés à la détermination de ce matériel. Seules les connaissances acquises et l'observation peuvent en venir à bout.

Résumé

Les feuilles fossiles d'une douzaine de taxa, provenant de dépôts tardiglaciaires sont décrites, illustrées et comparées avec du matériel récent. Ces descriptions sont accompagnées de remarques concernant l'identification de ce matériel aussi bien à l'aide de l'ordinateur qu'avec les méthodes traditionnelles.

Abstract

Morphological study of late glacial plants remains in Vidy. II. Leaves.

The leaves remains of about 12 taxa of higher plants from late glacial deposits are descriebed, illustrated and compared with recent material.

Notes on the identification of this material with a computer and with traditional methodes are added.

Zusammenfassung

Morphologische Untersuchungen an spätglazialen Pflanzenresten in Vidy. II. Blätter.

Die fossilen Blätter von etwa 12 Pflanzenarten aus dem Spätglazial werden beschrieben, abgebildet und mit rezentem Material verglichen.

Bemerkungen über die Bestimmung dieses Materials mit einem Computer oder mit traditionellen Methoden sind diesen Beschreibungen beigefügt.

Bibliographie

Binz A. et E. Thommen, 1966. Flore de la Suisse. Neuchâtel, 393 pp.
Dichler D.L., 1974. Approches to the identification of angiosperm leaf remains. Bot. Review 40 (1) pp. 1–157.
Hegi G., 1906. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München.
Hess H.E., E. Landolt et R. Hirzel, 1967. Flora der Schweiz, Basel.
Hichey L.J., 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. Amer. J. Bot. 60 (1), pp. 17–33.
Sneath P.H.A. and R.R. Sokal, 1973. Numerical Taxonomy. S. Francisco, 573 pp.
Tutin T.G. et al. (éd.), 1964. Flora europaea. Camb. Un. Press.
Villaret P. et M. Burri, 1965. Les découvertes palynologiques de Vidy et leur signification pour l'histoire du Lac Léman. Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. 69.1, pp. 1–19.
Weber B., 1978. Contribution à l'étude morphologique des feuilles de *Salix* L. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 88 (1/2), pp. 72–119.
– 1979. Morphologie des macrorestes végétaux de Vidy. I. Les fruits et graines. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 89 (3/4), pp. 159–186.

Bernard Weber
Institut de Botanique systématique
et de Géobotanique
Université de Lausanne
Av. de Cour 14 bis
CH-1007 Lausanne