

Contribution à la biologie et à la phytogéographie de deux phanérogames du Jura neuchâtelois

Autor(en): **Spinner, Henri**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **56 (1931)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88689>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Contribution à la biologie et à la phytogéographie de deux phanérogames du Jura neuchâtelois

PAR

HENRI SPINNER

(AVEC 1 TABLEAU HORS-TEXTE ET 14 FIGURES)

1. *Meum athamanticum* Jacq.

De toutes les espèces remarquables du Haut-Jura neuchâtelois occidental, *Meum athamanticum* nous paraît la plus intéressante. Tout d'abord, son abondance la classe parmi les dominantes de nombreuses prairies naturelles auxquelles elle donne un aspect typique (Prés Moisis au-dessus des Cernets), puis les localités neuchâteloises sont parmi les plus riches des rares localités suisses. Drude (1) dit : « Parmi les plus importantes des espèces montagnardes occidentales, il faut citer *M. athamanticum* dont la propagation dans l'espace et dans le temps est semblable à celle de *Digitalis purpurea* (inconnue dans notre Jura ! Sp.). Son aire de dispersion est génétiquement ouesteuropéenne, ayant comme centre les Pyrénées, les Cévennes et les Alpes occidentales. De là, elle s'est répandue d'abord le long des Alpes méridionales pour aller se perdre en Illyrie, puis une deuxième vague passant par-dessus les Ardennes pénétra en Hercynie par l'E. et le N.E.; enfin une troisième alla s'étaler en Grande-Bretagne. »

Les localités jurassiennes marquent le passage de la deuxième vague.

Pour la Suisse, Schinz et Keller (2) disent : « Pentes humides des montagnes et des Préalpes, s'élevant jusque dans les Alpes, très calcifuge, rare, mais le plus souvent en colonies ; G^d St Bernard, Jura neuchâtelois, Etzel et Einsiedeln, abondante dans les contreforts du Speer, au-dessus d'Ebnat et de Kappel. »

Dans le Jura neuchâtelois, elle abonde dans toute la région située entre le Bois du Veau, la forêt de la Cornée et la frontière française ; elle est plus rare à la Côte-aux-Fées et à la Grand'Vy (3). En outre elle a été cueillie dans le Jura vaudois entre la Vraconnaz et Sainte-Croix.

Nous sommes renseignés sur la localité valaisanne (1700-2500 m.) par H. Guyot (4).

Pour Einsiedeln, le Dr P.-D. Buck, professeur au gymnase de l'endroit, nous écrivait le 8 février 1925 : « Je connais les localités de *Meum athamanticum*, mais n'en ai pas fait une étude spéciale... De mémoire, je puis vous communiquer qu'elles se trouvent sur la zone de contact des sédiments miocènes et du calcaire nummulitique éocène. Elles s'étendent à proximité d'une moraine dont l'argile de lixivation entretient l'humidité du sol ; une forêt de sapins forme limite. Parmi les composants de l'association, nommons des mousses, puis *Homogyne alpina*, *Pinguicula alpina*, *Arnica montana*, *Melampyrum silvaticum*, *Polygala chamaebuxus*, *Pedicularis palustris*, etc. »

M. Henri Kägi, ancien instituteur, à Bettswil (Zurich), nous communiquait, en date du 10 novembre 1924, le résumé de ses observations sur la région du Speer : « ... *Meum athamanticum*, pâturages humides exposés au nord ; mais pas dans les marais. Très rare, fortement calcifuge. Assez abondante sur l'alpe Unterbächen, 1080-1100 m., plus disséminée 100 m. plus bas, près d'Unter-Müsli, 980 m., avec *Arnica*, *Antennaria*, *Blechnum spicant*, *Vaccinium Myrtillus*, *V. Vitis idaea*, *Campanula barbata*, *Leontodon pyrenaicus*, *Homogyne alpina*, *Nardus stricta*. »

Au nord des Verrières, *Meum* recherche les prairies à sous-sol argileux, décalcifié, compact, à forte capacité aquifère. Là, où la roche ou les cailloux calcaires sont peu profonds, la plante est rabougrie. Les accompagnants pourront donc varier passablement, comme on s'en rendra compte en comparant le *Meum athamantici* de localités très voisines.

Voici un relevé fait le 30 juin 1918, au Molard à 1150 m., dans un pré marneux, exposé au N.W., de surface assez uniforme : 5 = très abondant ; 4 = abondant ; 3 = assez abondant ; 2 = peu abondant ; 1 = çà et là.

5. *Meum athamanticum*, *Leontodon hispidus*.

4. *Gentiana lutea*.

3. *Narcissus angustifolius*.

2. *Potentilla erecta*, *Trifolium pratense*, *Cynosurus cristatus*, *Briza media*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Laserpitium latifolium*, *Polygala vulgaris*, *Carex diversicolor*, *Nardus stricta*, *Ranunculus montanus*, *Euphorbia verrucosa*, *Cirsium acaule*, *Trifolium montanum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Phyteuma orbiculare*, *P. spicatum*, *Orchis maculata*, *Anthyllis vulneraria*, *Carex pallescens*, *Pimpinella major*, *Arrhenatherum elatius*.

1. *Veratrum album*, *Plantago media*, *Gymnadenia albida* G. *conopsea*, *Lotus corniculatus*, *Linum catharticum*, *Rhinanthus angustifolius*, *Sanguisorba minor*, *Hieracium Pilosella*, *Crepis mollis*, *Centaurea Scabiosa*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*.

Les prairies des Prises à 1200-1260 m., exposition S.-S.E., en voie de reboisement partiel renferment l'association suivante (moyennes des observations faites de 1917 à 1926) :

5. *Hypericum maculatum eumaculatum*, *Meum athamanticum*.
4. *Centaurea nigra*, *Calluna vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Hieracium umbellatum monticola*, *Carex pallescens*, *Agrostis tenuis*.
3. *Nardus stricta*, *Alchemilla vulgaris*, *Trifolium medium*.
2. *Crepis mollis*, *Campanula rotundifolia*, *C. Scheuchzeri*, *Rhinanthus angustifolius*, *Plantago lanceolata*, *Lotus corniculatus*, *Lathyrus pratensis*, *Geranium silvaticum*, *Galium verum*, *Gentiana lutea*, *Heracleum sphondylium*, *Briza media*.
1. *Centaurea jacea*, *C. Scabiosa*, *Carlina acaulis*, *Cirsium acaule*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Dactylis glomerata*, *Carex diversicolor*, *Tussilago Farfara*, *Stellaria graminea*, *Parnassia palustris*, *Cytisus decumbens*, *Trifolium pratense*, *Rumex acetosa*, *Hieracium Pilosella*, *Vicia Cracca*, *Hypochoeris radicata*, *Lathyrus heterophyllus*, *Knautia silvatica*, *Ranunculus breyninus*, *Silene vulgaris*, *Laserpitium latifolium*, *Achillea millefolium*, *Ononis repens*, *Thesium pratense*, *Brachypodium silvaticum*, *Centaurea montana*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *Melampyrum silvaticum aestivale et laricetorum*, *Rubus Idaeus*, *Epilobium angustifolium*.

M. athamanticum ne se rencontre ni dans la forêt, ni dans les terres cultivées ; il exige un sol à réaction acide ou tout au plus neutre ; les analyses faites par M. le Dr Godet, directeur de la station viticole d'Auvernier, ont donné des pH variant entre 4,65 et 7,05 pour les sols dans lesquels plongent les racines de notre ombellifère (5). Sa racine pivotante peut atteindre 30 cm. de longueur et pénétrer parfois jusqu'au calcaire sous-jacent à travers le lehm de décalcification. Or, la plante est franchement calcifuge et les plus beaux exemplaires se rencontrent là où l'argile jaune est la plus profonde. Ainsi à la Grande Prise, où nous avons jusqu'à plus d'un mètre le lehm décalcifié, *Meum* se présente en superbes exemplaires atteignant 75 cm. de hauteur. Le pH y varie entre 4,65 et 6 pour les profondeurs atteintes par les racines de l'espèce. Au contraire, Chez Molard, où le calcaire apparaît dès 30 à 50 cm. et où le pH varie entre 5,40 et 7,20, *Meum* est rabougri et ne dépasse guère 30 cm. à la floraison.

Des analyses d'exemplaires cueillis à la Grande Prise ont donné les résultats suivants (Dr Godet) :

Organes	Cendres % du poids sec	Si O ₂		Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃		Ca O	
		% du poids sec	% des cendres	% du poids sec	% des cendres	% du poids sec	% des cendres
Graines	5,76	0,37	6,53	0,05	0,82	3,78	65,66
Feuilles	9,62	0,17	1,75	0,08	0,78	3,29	33,60
Tiges	4,08	0,05	1,32	0,06	1,57	0,67	16,32
Racines.....	3,16	0,30	9,37	0,16	4,94	0,86	22,34

L'énorme proportion de Ca O contenue dans la plante semble de prime abord être en opposition formelle avec la calcifugie avérée de *Meum*. En réalité les deux faits s'accordent, car c'est justement parce que cette espèce a une appétence trop marquée pour Ca O qu'elle fuit CO₂ Ca.

Ce sel relativement soluble intoxiquerait la plante par excès de chaux. Les sols où se complaît *Meum* sont chez nous presque complètement décalcifiés, 0 à 0,5 % de CO₂ Ca, mais renferment de faibles quantités de phosphate et de sulfate de Ca. Des observations similaires ont du reste déjà été faites pour un grand nombre d'autres plantes calcifuges, mais c'était essentiellement pour des formes ligneuses.

D'autre part, certaines constatations paraissent contraires à la calcifugie. Graber (3) voit prospérer des exemplaires de *Meum* transplantés de la Grand'Vy dans une rocaille calcaire ; dans la parcelle d'essais de fumure artificielle de la Grand'Vy (1400 m.) il semblerait que c'est dans le lot où l'on introduit du Ca que la plante fût en meilleure voie. Nous objecterons qu'il s'agit ici d'exemplaires adultes d'une résistivité très grande et que pour juger ces faits il convient d'attendre quelques années ; en outre les tentatives de germination faites en divers endroits, à Genève par le Dr Briquet, à Auvernier par le Dr Godet sur un substrat calcaire ont échoué. Du reste les renseignements fournis par les observateurs de toutes les régions où se rencontre *Meum* concordent sur ce point ; la plante fuit le calcaire, soit qu'elle demeure sur les terrains primitifs des Cévennes, des Vosges ou des collines rhénanes, soit qu'elle se trouve en terrain calcaire lixivié des montagnes largement arrosé par la pluie comme c'est le cas dans notre dition.

S'il pouvait subsister quelques hésitations à ce sujet il n'en est pas quant au climat que demande *Meum*, c'est le climat océanique et subocéanique. Il ne craint pas les températures basses pourvu que les périodes sèches ne soient pas de longue durée.

Voici quelques données météorologiques relatives à quelques localités de *Meum* (v. p. 357).

On voit que les localités suisses se placent à peu près au milieu par la latitude, les Verrières étant à la limite climatique marquée par environ 20° d'amplitude thermique. La localité neuchâteloise principale paraît être l'une des plus favorables au développement de l'espèce. En tout cas celle-ci y atteint régulièrement les plus grandes dimensions indiquées dans les flores ou mesurées sur exsiccata, soit de 30 à 60 cm. pour la hauteur de la tige et 25 à 30 cm. pour la longueur de la plus grande feuille. Le plus grand exemplaire indigène que nous ayons vu a donné 75 cm. et 40 cm.

L'anatomie radicale de *Meum* a été décrite par Liermann (17) et le fruit a été étudié par Styger (18).

Nous ne nous occuperons donc que des organes foliaires.

Localités	Latitudes Nord	Altitudes en mètres	Précipitations annuelles en cm.	Précipitations mensuelles min. et max. en mm.	Température annuelle moyenne	Amplitude intermensuelle therm. moyenne
Sierra de Gredos (6)..	40-41	2000	50-100	—	—	—
Pyrénées (6)	42-43	< 2600	100-200	—	—	—
Dinarie (7)	42-44	1300-2500	100-250	—	—	17-21
Alpes maritimes (8) ..	44-44 1/2	1200-2700	75-150	—	—	—
Cévennes (Aigoual) (9)	44-45	1565	218	68-312	4,64	—
Italie (Aoste) (10).....	45 3/4	< 2800	150-200	—	—	—
Valais (St-Bernard) (10)	46	1620-2500	80-200	88-223	—	15-16
Savoie (Roc d'Enfer)(10)	46 1/4	1300-1800	120-160	—	—	—
Les Verrières (16)....	47	1100-1260	120-150	106-145	4,7	18-19
Einsiedeln (10).....	47 1/8	950	160	80-205	6-7	16
Churfirsten (10)	47 1/3	950-1100	150-200	68-210	4-5	18
Autriche (11).....	47-48	1300-2300	100-150	—	—	—
Vosges (10)	47 1/2-48 1/2	350-1400	130-200	—	—	—
Forêt-Noire (12).....	47 1/2-48 1/2	700-1400	100-180	—	2,5-6	15-18
Alb (13)	48-48 1/2	700-1000	80-100	—	6-7	18-20
Ardennes (11).....	49 1/2	300-600	75-120	—	—	—
Eifel-Venn (14).....	50-50 1/2	500-750	100-135	—	5-7	—
Hercynie (1)	51-52	360-1000	70-120	—	—	18-20
Ecosse (Perth) (15) ...	56	23	80	50-86	8	12
Norvège (Bergen) (15).	60	—	205	96-227	6	15

La feuille est pluripinnaticomposée. Le pétiole (fig. 1) est glabre, avec 10-25 stomates par mm² ; la taille et la densité des divisions foliaires et foliolaires varient naturellement suivant les exemplaires (fig. 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8) ; les axes communs sont ailés (fig. 9), quant aux foliolules terminales, elles présentent une structure pinoïde (fig. 10), leur section transversale étant d'autant plus circulaire qu'on se rapproche de l'extrémité (fig. 11).

Le nombre des stomates varie de la pointe où il atteint 300 par mm², jusqu'à la base où il tombe à moins de 10. Ces stomates ont une longueur allant de 20 à 30 μ, en général 23 à 26 μ.

Les cellules épidermiques sont très sinuées vers la pointe de la foliolule et quadrangulaires à sa base, elles renferment souvent de la chlorophylle à la face supérieure de la feuille.

Les statistiques que nous avons faites sur la taille et le nombre des stomates d'exemplaires provenant du Valais, de l'Étzel, des Prises (Les Verrières) et des Alpes autrichiennes nous ont donné des nombres identiques. De ce côté-là il n'y a donc pas de différence, mais l'empreinte de la station se retrouve dans la taille et la ramification des feuilles (fig. 2-8), ainsi que dans la structure interne de celles-ci (fig. 10 et 11).

Voici du reste quelques détails à ce sujet, d'après l'examen des échantillons suivants provenant des herbiers de l'Université de Neuchâtel :

1. *Meum nevadense* Boiss. = *M. athamanticum* W. B. B. (non Jacq.), Hispania, in locis herbidis Regnum Granatum. Sierra Nevada 2300-2700 m., loc. sabudis, graminosis in Borreguil de Monachil. Huter.

2. *M. nivale* Bois. et Reut. Ed. Hohenack. Picacho 8-10 000'. Jui.

3. *M. athamanticum*. Haute-Savoie, pâturages au-dessus du chalet de Grédon (Roc d'Enfer) 1300-1800 m., 12/7 85. Romieux.

4. *Id.* Valais, Bourg-Saint-Pierre, en montant au Grand Saint-Bernard, 1750 m.

5. *Id.* Etzel. Pâturages. 3000 pieds. Morthier et Schellenbaum. 23/6 61.

6. *Id.* Jura neuchâtelois. Les Prises. 1250 m. Prairies. Spinner.

7. *Id.* Vosges. Champagny, au pied des contreforts du Ballon d'Alsace. 360 m. 2/8 83.

8. *Id.* Austria. Montis Schneeberg. 1904 m. In pascuis alpinis. Dr Halacsy. 7/77.

9. *Id.* Belgique. Entre Straimont et Chiny (Arlon) 300-400 m. Thielens.

10. *Id.* Ecosse. Perth, embouchure Firth of Tay, 20-25 m.

Numéros	Hauteur de la tige cm.	Longueur de la plus grande feuille cm.	Foliolule termaire		Ultime ramification		Voir figures Nos
			largeur mm.	hauteur mm.	longueur mm.	diamètre mm.	
1	10	<6	4,5	4,5	2,5-3	0,13	—
2	6	<6	4	4	3	0,15	—
3	60	<25	8	8	2,2	0,15	2
4	32	<9	4,5	4,5	<2	<0,20	3
5	45	<21	7	7	3	0,16	4
6	70	40	13	9	3,5-4	0,16	5
7	30-50	10-15	4	5	2	0,15	6
8	50	25	12	10	3,5-4	0,12-0,16	7
9	—	—	—	—	3,5-5	0,12-0,14	—
10	60	<30	7	5	3	0,12	8

Sans vouloir faire dire à ces chiffres plus qu'ils ne doivent, constatons que les exemplaires valaisans (N° 4) ont une structure contractée xérophile remarquable qui les rapproche des formes de haute altitude Nos 1 et 2.

2. *Hieracium monticola* Jord.

Hieracium umbellatum L. ssp. 1. *umbellatum* (L.) Zahn var. *monticola* (Jord.) Zahn subvar. 2 *eumonticola* Zahn = *H. aestivum* Gr. et Godr. est caractérisée comme suit par Zahn (19), le monographe des épervières : « *H. umbellatum*...

3. *Formae subalpinae vel arcticae*. Var. *monticola* Jord. = *H. aestivum* Griseb. = *H. umbellatum* L. var. *monticola* A. T.

Foliis ovato-oblongis, oblongis vel linearibus, in plantis elatioribus etiam oblongo-lanceolatis elongatis, tuberculato-scabris et \pm floccosis ; caule 1-3(-5) dm., saepissime humili et dense folioso ; anthela umbellata vel umbellata-racemosa oligocephala ; involucris submagnis (exsiccatissimis), squamis latis parum recurvatis.

Foliis latis (subvar. 1 : *alsaticum* (Rouy) Zahn ; foliis angustis (subvar. 2 : *eumonticola* Zahn).

Subvar. 2. Lautaret 2000 m. ; Savoie ; Mont Dore 1350 m. (Massif Central) ; Cernets 1250 m. ; Pouillerel 1200 m. ; im Ried près Wildhaus 1030 m.

Subvar. 1 : Vosges 1250-1350 m. ; Tatra ; Carpathes ; Galicie ; Bukowine ; Istrie ; Caucase (col de Klukhov en Abkasia).

Le type *Umbellatum* L. dans toute l'Europe, l'Asie centrale et septentrionale jusqu'à l'Inde et au Japon, l'Amérique du Nord atlantique et pacifique. (Manque dans la région atlantique sub-arctique.) »

En notre dition, *H. monticola* abonde surtout dans les terrains décalcifiés, mais fuit les sols marécageux ou tourbeux ; dans les endroits maigres, il forme parfois des peuplements presque purs, ainsi près du Pussin, 1225 m. Ailleurs il pénètre dans les cultures, ou envahit les jachères où il atteint une taille remarquable, jusqu'à 80 cm. et plus. (Voir ci-dessus associations à *Meum athamanticum*.)

Un relevé fait le 20 juillet 1925, dans le fond du vallon de la Brévine, au-dessous des Prises et des Jordans, sur terrain argileux (alt. 1050 m.) nous a donné :

5. *Knautia Godeti*, *Festuca rubra*.

4. *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Rhinanthus spec.*, *Trifolium medium*, *Galium verum*.

3. *Trollius europaeus*, *Sanguisorba officinalis*, *Narcissus angustifolius*, *Trifolium pratense*, *Hieracium monticola*, *Colchicum autumnale*.

2. *Trifolium repens*, *Euphorbia verrucosa*, *Scabiosa Columbaria*, *Briza media*, *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula campestris*, *Thlaspi alpestre*, *Agrostis tenuis*, *Thymus Serpyllum*, *Leontodon hispidus*, *Campanula rotundifolia*.

1. *Tragopogon pratense*, *Thesium pratense*, *Laserpitium latifolium*, *Centaurea montana*, *C. Scabiosa*, *Carum Carvi*, *Cardamine*

pratensis, *Galium boreale*, *Lathyrus pratensis*, *Potentilla erecta*, *Polygonum Bistorta*, *Trifolium montanum*, *Lathyrus filiformis*, *Festuca pratensis*, *Trisetum flavescens*, *Centaurea nigra*, *Rumex scutatus*, *Phyteuma spicatum*, *Vicia Cracca*, *Gentiana campestris*, *Cirsium rivulare*, *Hieracium Pilosella*, *Sanguisorba minor*, *Geranium silvaticum*, *Myosotis scorpioides*, *Cerastium* sp., *Silene vulgaris*, *Koeleria cristata*, *Dactylis glomerata*, *Orchis mascula*, *Gentiana lutea*, *Carlina acaulis*, *Anthyllis vulneraria*, *Phyteuma orbiculare*, *Dianthus superbus*, *Hypericum Richeri*, *Helianthemum nummularium*, *Genista tinctoria*, *Phleum pratense*, *Rhinanthus Crista Galli*, *Ranunculus acer*, *Lotus corniculatus*, *Alopecurus pratensis*, *Melandrium rubrum*, *Taraxacum officinale*, *Carduus defloratus*, *Crepis biennis*, *Medicago lupulina*, *Trifolium spadiceum*.

En résumé, au point de vue édaphique, il est très souple, et se trouve dans des terrains dont le pH varie de 5,27 à 8,55 (5).

La subdivision des épervières ayant été poussée par Zahn à un degré extrême, nous nous sommes demandé quelle valeur systématique on pouvait attribuer à *H. monticola*. Est-ce même une variété fixée ?

Nous avons à cet effet procédé de deux façons :

1° Par la comparaison morphologique et anatomique d'échantillons du type et de la variété. Des mensurations de tiges, de feuilles (longueur, largeur, épaisseur), du nombre des stomates, qui se rencontrent sur les deux faces, mais surtout à la face inférieure (0 à 100 et 25 à 320) ; l'étude de la structure du mésophylle et de la pilosité foliaires, de la couleur du feuillage et des akènes desséchés, tout nous a démontré qu'aucun de ces caractères n'est nettement différentiel ; ceux mêmes qui le sont le moins avaient précisément été utilisés par Grenier et Godron (20) : « calathides et feuilles devenant noires à la dessiccation, les akènes du type sont pourpre-noir, ceux de *H. monticola* sont pourpres non noirs. »

Tout au plus pourrait-on s'arrêter à l'épaisseur des feuilles qui, pour le type varie entre 0,08 et 0,24 mm. (en moyenne 0,15 mm.) et pour la variété entre 0,12 et 0,20 mm. (en moyenne 0,17 mm.), mais la discrimination ne nous paraît pas assez nette. Dans la règle, les feuilles adultes possèdent une seule assise palissadique et un nombre variable (3-6-10) d'assises plates serrées, tant chez le type que chez la variété. Les jeunes feuilles sont \pm velues sur les deux faces, plus tard, la face supérieure devient glabre ou glabrescente. Les cellules épidermiques sont en feuilles de chêne ou \pm quadrangulaires.

La disposition des feuilles sur la tige nous a semblé aussi d'abord un argument important. Chez le type, elles font généralement un angle assez ouvert avec la tige, chez la variété l'angle est plus aigu, mais le caractère n'est pas absolu. Chez le type, il y a passage brusque des grandes feuilles aux petites, tandis que chez *H. monticola* il y a décroissance plus régulière

comme nous l'avons établi par de nombreuses mensurations.

Mais ces caractères peuvent ne point être fixés, c'est pourquoi nous avons tenu à opérer :

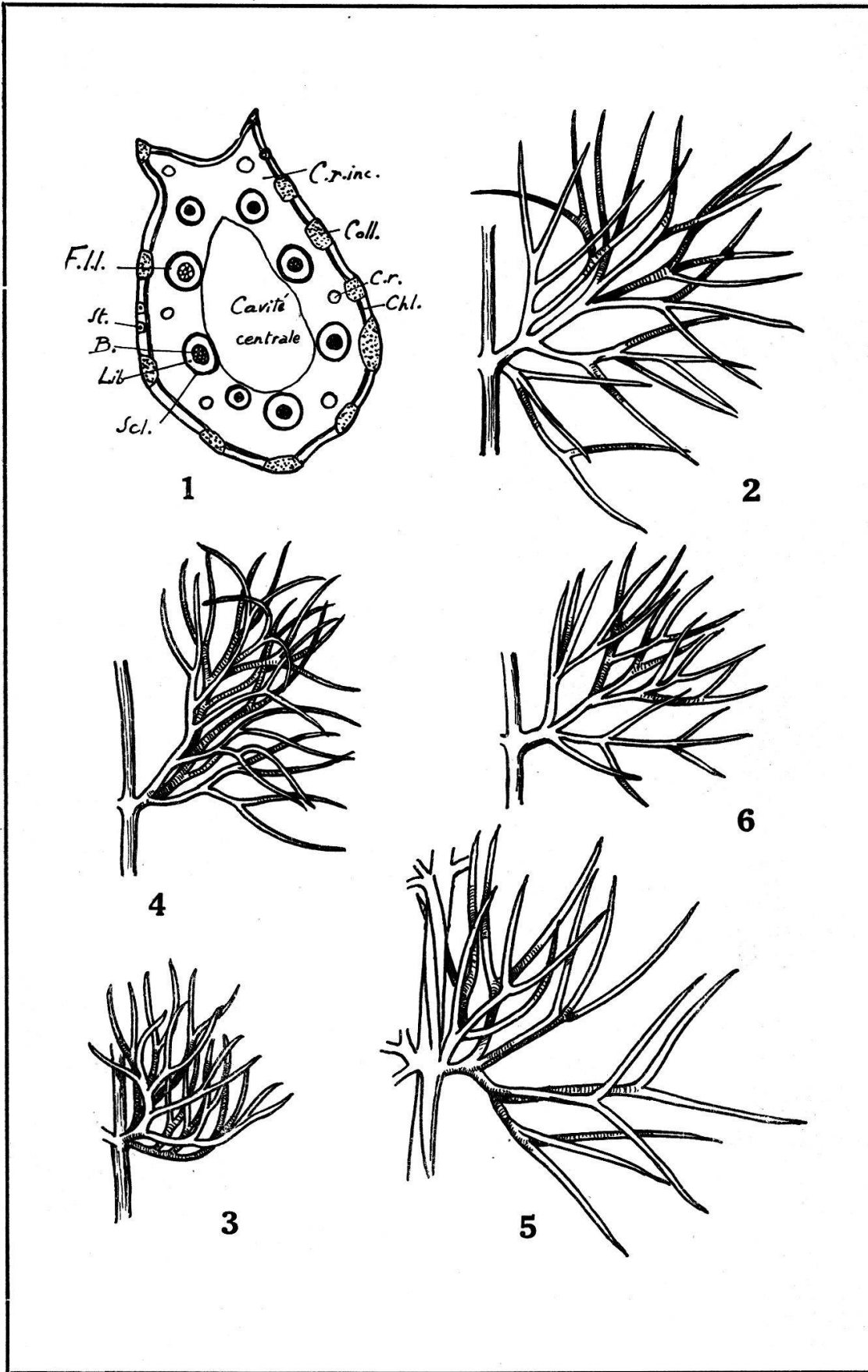
2° Par des cultures comparatives. Nous avons pris près du Pussin à 1200 m., un exemplaire de *H. monticola* que nous avons transplanté dans un jardin de Neuchâtel à 435 m., dans une terre riche en calcaire, où il s'est superbement développé. Nos observations durant 5 années nous ont démontré tout d'abord que la disposition des feuilles n'est pas un caractère constant, peu à peu elle se rapproche de celle du type. Nous avons aussi cultivé un exemplaire de ce dernier, pris sur une pente herbeuse, à la lisière de la forêt du Chanet de Vauseyon, à 530 m. d'altitude, dans un terrain morainique sablonneux et nous avons pu comparer les deux échantillons croissant côte à côte. Par contre d'autres caractères n'ont pas varié. Tout d'abord celui des rosettes basilaires qui chez le type sont nettement épigées durant la mauvaise saison, tandis que chez la variété elles sont \pm hypogées. Les fig. 12 et 13 montrent la différence d'aspect de ces rosettes à leur développement printanier ; celle de *H. umbellatum* provient d'un exemplaire croissant en terrain sablonneux meuble et très incliné. Puis c'est la marche de la croissance, dont la fig. 14 donne l'allure pour les deux formes, en fonction de la hauteur de la plante ; on voit que *H. monticola* accomplit plus rapidement son cycle vital ; nous aurions donc ici une variété purement biologique. Du reste la croissance de *H. monticola* est très accélérée en plaine. Alors qu'habituellement au Pussin, à 1200 m., les rosettes basilaires sont à peine visibles, à Neuchâtel nous avons déjà des tiges de 15 cm. de hauteur ; le 12 juin 1927, aux Prises, à 1250 m., les plus beaux exemplaires ne mesuraient que 15 cm., à Neuchâtel ils atteignaient 55 cm. Mais, ce retard est presque toujours rattrapé à l'époque de la floraison qui s'effectue aux deux endroits fin juillet-août. Le type ne fleurit qu'un mois plus tard, alors que les akènes sont déjà tombés chez la variété.

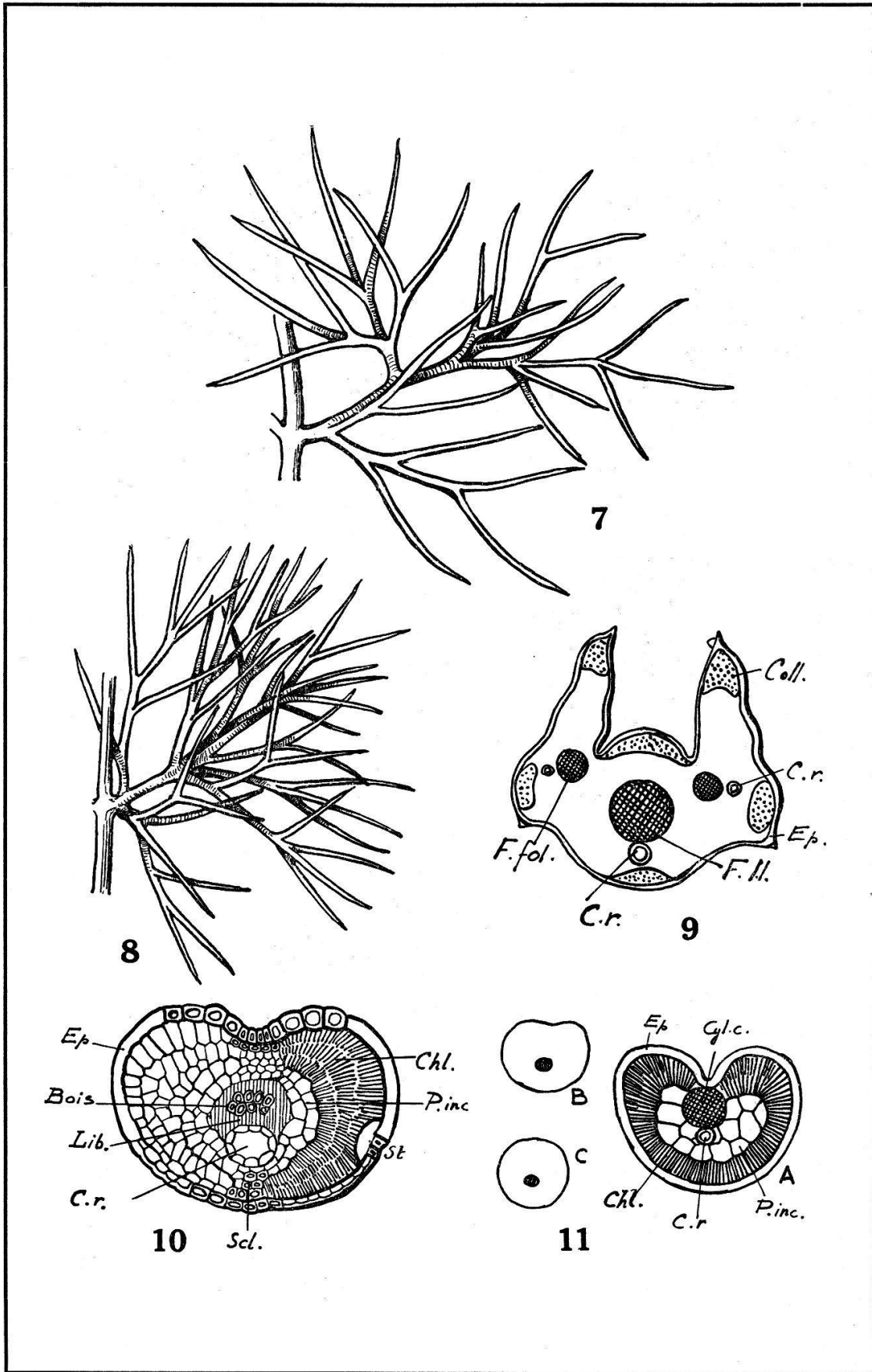
Pour compléter ces résultats, il faudrait évidemment suivre le développement de plantes provenant de graines. Nous avons, dans notre jardin, observé quelques individus dont l'époque de floraison était intermédiaire et dont l'aspect rappelait plutôt *H. monticola*. Nous pourrions donc en déduire qu'en quelques générations la variété montagnarde reviendrait au type. Mais comme nous ne sommes pas certain de l'origine de ces individus nous nous abstenons pour l'instant de toute conclusion définitive ; nous croyons pouvoir supposer que *H. monticola* est une forme subalpine encore mal fixée.

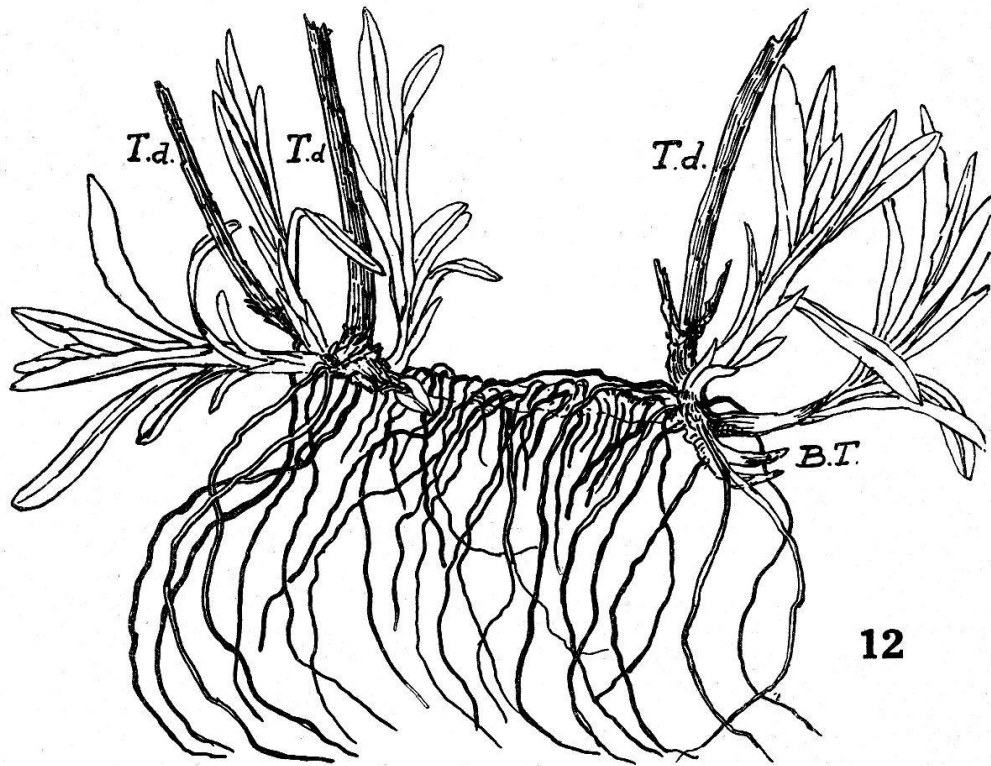
Le tableau hors-texte que l'on trouvera plus loin donne le détail de nos observations morphologiques et anatomiques.

Explication des figures 1 à 13

- Fig. 1. Section transversale d'un pétiole. Long diamètre = 2,2 mm. C. r. inc. = cellules réticulées incolores, Coll = collenchyme, C. r. = canaux résinifères, Chl. = chlorenchyme, Scl. = sclérenchyme, Lib. = liber, B. = bois, St. = stomates, F. l. l. = faisceaux litéro-ligneux.
- » 2. Foliolule ternaire de l'échantillon n° 3, voir pages 11 et 12.
 - » 3. » » » » n° 4 » » »
 - » 4. » » » » n° 5 » » »
 - » 5. » » » » n° 6 » » »
 - » 6. » » » » n° 7 » » »
 - » 7. » » » » n° 8 » » »
 - » 8. » » » » n° 10 » » »
 - » 9. Section transversale d'un axe commun aux foliolules.
Ep. = épiderme. F. fol. = faisceau foliaire.
 - » 10. Section transversale d'une foliolule terminale du n° 6. $0,29 \times 0,22$ mm.
P. inc. = parenchyme incolore.
 - » 11. Id. du n° 4, $0,30 \times 0,24$ mm. (A), B et C, sections de plus en plus terminales. Cyl. c. = cylindre central.
 - » 12. Pousse printanière de *Hieracium umbellatum* typ.
T. d. = Tiges desséchées de l'année précédente.
B. T. = Bourgeons terminaux pour l'année courante.
 - » 13. Pousse printanière de *Hieracium monticola*.
-







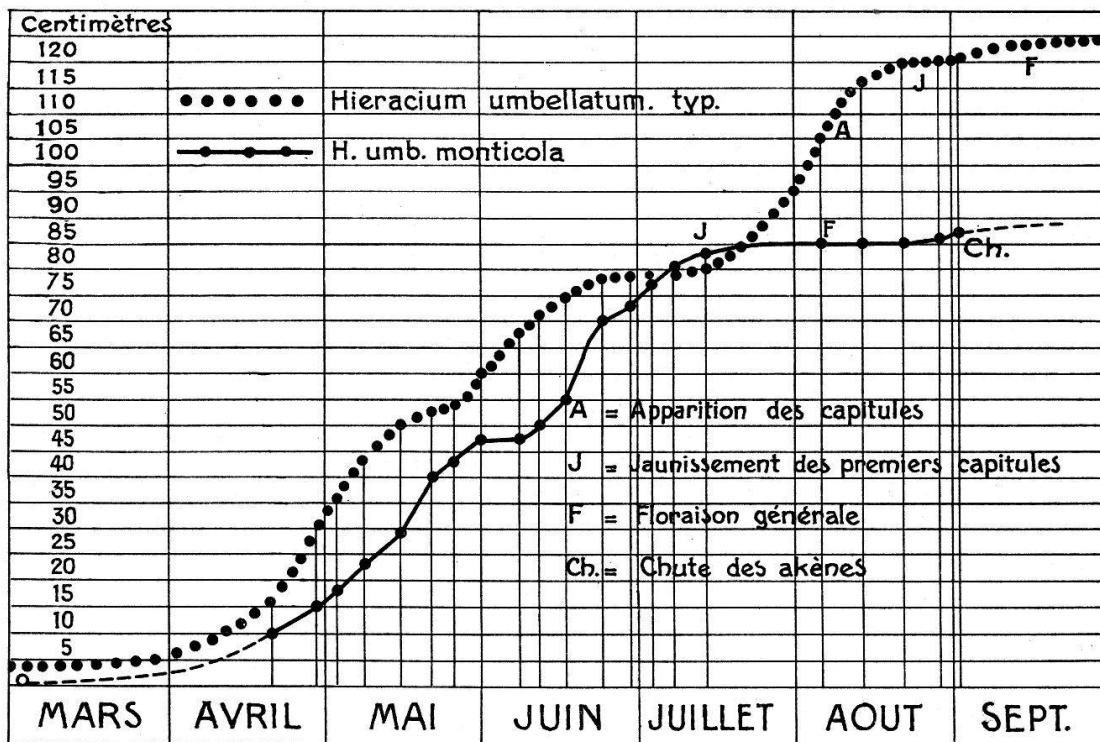


Fig. 14. Marche de la croissance de *Hieracium umbellatum typ.* et de *H. umb. monticola.*

Localités	Altitudes	Tige	FEUILLES											Involucre	Akènes	
			Long.	Larg.	Ep.	Mésophylle	Face supérieure			Face inférieure						
							Cellules épidermiques	Trichomes	Stomates par mm ²	Cellules épidermiques	Trichomes	Stomates par mm ²				
cm.	cm.	mm.														
Hieracium umbellatum.	m.															
1. Bois de l'Hôpital.	600	45	8,3	2,5	0,20	—	peu sin.	glabre	15-30	très sinuées	poils tuberculeux et plumeux	60-75	vert	—		
Bois de l'Hôpital.	—	—	1,4	0,3	—	—	sinuées	quelques poils plumeux	25-40	sinuées	feutrage plumeux	150-175	—	—		
2. Corcelles	600	80	8,4	1	—	—	très sinuées	glabre	0	très sinuées	poils tuberculeux ±	100-120	—	—		
3. Trois-Rods	600	—	6	0,7	0,24	1 palissade, 5 assises plates	sinuées	rars poils et glandes	< 60	sinuées	poils divers et glandes	180-225	—	—		
4. Neuchâtel	550	50	5,6	0,9	0,12	6 assises ± différenciées	—	glabre	10-35	—	quelques poils et glandes	180-200	vert-noir	pourpres		
Neuchâtel	—	—	—	—	—	bractée de l'involucre	—	—	—	—	—	< 150	—	—		
5. Vauseyon	520	130	9	1,9	—	—	sinuées	glabrescente	très rares	sinuées	poils ± nombreux	115-165	—	—		
Vauseyon	—	—	3	0,4	—	—	—	glabre	0	—	poils ± glanduleux	100-120	—	—		
Vauseyon	—	90	11,6	1,8	0,14	—	sinuées	glabre	rars	très sinuées	soies sur les nervures	135-165	—	—		
6. Pierre-à-Bot	750	100	9,8	1,7	0,08	—	id.	glabre	0	id.	quelques poils tuberculeux	60-75	vert-noir	noirs		
Pierre-à-Bot	—	—	1,7	0,4	—	—	quadrang.	glabre	< 45	quadrang.	poils abondants	130-135	—	—		
7. Môtiers	750	35	8	1,5	0,17	1 palissade, 4 assises plates	peu sinuées	glabrescente	20-30	sinuées	quelques poils tuberculeux	210-230	vert	pourpre-noir		
Môtiers	—	—	2,7	0,45	—	—	—	glabre	15-25	—	nombr. glandes; quelques poils	270-320	—	—		
8. Chézard	800	—	11	2,8	0,08	4 palissade, 4 assises plates	très sinuées	glabre	très rares	très sinuées	quelques poils tuberculeux	25-35	vert-noir	brun-noir		
Chézard	—	—	4,5	1,4	0,10	—	id.	glabre	id.	id.	id.	45-55	—	—		
Chézard	—	—	0,9	0,2	—	—	quadrang.	± poils plumeux	15-25	peu sinuées	∞ poils étoilés	< 100	—	—		
9. Pouillierel	1250	45	5	1	—	—	id.	glabre	0-30	id.	glabrescente	150-170	vert-noir	pourpres		
H. monticola.																
10. Prés-Rolliers	1180	30	5,1	1	0,18	1 palissade, 3 assises plates	quadrang.	glabrescente	30-80	très sinuées	poils tuberculeux	140-150	vert	—		
Prés-Rolliers	1180	35	6,1	1	0,20	1 palissade, 5 assises plates	—	glabre	très rares	peu sinuées	—	90-135	vert-noir	—		
11. Cernets	1200	40	6,2	1,4	0,12	—	quadrang.	glabre	< 45	id.	poils tuberculeux épars	110-130	id.	—		
12. Le Pussin	1230	33	5,5	1,3	0,12	—	peu sinuées	glabrescente	15-30	sinuées	poils tuberculeux	120-150	id.	pourpres		
13. Prés-Rolliers	1190	30	5,1	1,1	—	—	—	glabre	55-75	id.	quelques poils tuberculeux	170-180	id.	id.		
Prés-Rolliers	—	—	2,7	0,5	0,20	2 palissades, 4 assises plates	quadrang.	glabre	55-75	—	± glandes stipitées	210-240	—	—		
Prés-Rolliers	—	—	1,2	0,3	0,16	5 assises ± différenciées	irrégulières	glabre	15-35	—	id.	200-220	—	—		
14. Le Pussin	1230	—	11,2	1,5	0,15	7 assises ± différenciées	assez	glabre	0-50	très sinuées	glabrescente	165-180	—	—		
15. Neuchâtel	435	30	6,4	1,3	0,14	1 palissade, 6 assises plates	sinuées	glabrescente	isolés	id.	poils tuberculeux et glandes	100-120	vert-noir	pourpre-noir		
1923	—	—	4	0,7	0,15	id.	—	glabre	0-50	id.	assez velue	100-120	—	—		
1924	—	75	7,2	1,4	0,18	8 assises ± différenciées	quadrang.	glabre	15-65	id.	rars trichomes	130-150	vert-noir	pourpre-noir		
1924	—	75	7	1,2	0,17	6 assises ± différenciées	peu sinuées	glabrescente	30-50	id.	poils sur nervures	90-110	id.	pourpres		
1925	—	—	4	1,5	0,45	5 palissades, 6 assises plates	quadrang.	assez poilue	95-120	id.	glabrescente	110-145	—	jeunes feuilles de la rosette		
1925	—	—	2,5	0,9	0,25	11 assises ± différenciées	id.	très velue	60-80	quadrang.	beaucoup de poils	< 210 ¹	—	radicale		
1925	—	—	1,9	0,6	0,18	8-10 assises mal différenciées	id.	excessivement velue	< 100	id.	très velue	< 210 ²	—	—		
1925	—	—	1,2	0,3	—	tissus indifférenciés	—	excessivem. tomenteuse	point	—	très tomenteuse	point	—	—	1 avril 1925	
								bcp de glandes stipitées	encore	—	beaucoup de glandes stipitées	encore	—	—		

¹ Quelques-uns en formation.
² Beaucoup en formation.

BIBLIOGRAPHIE

1. DRUDE, O. Der Hercynische Florenbezirk. Leipzig, 1902.
2. SCHINZ et KELLER. Flora der Schweiz. 4. Auflage. Zürich, 1922.
3. GRABER, A. La Flore des Gorges de l'Areuse et du Creux-du-Van. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, t. XLVIII, 1923.
4. GUYOT, H. Le Valsorey; matériaux pour le levé phytogéographique de la Suisse. 8. Zurich, 1920.
5. SPINNER, H. et GODET, Ch^s-H. Etude pédologique de la végétation du Haut-Jura neuchâtelois occidental. *Bull. Soc. bot. Suisse*, XXXVI, 1927.
6. WILLKOMM, M. Prodrum Florae Hispanicae. Stuttgart, 1870-1893.
7. BECK VON MANAGETTA, G. Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig, 1901.
8. BURNAT, E. Flore des Alpes maritimes. Genève et Bâle, 1892-1917.
9. FLAHAULT, Ch^s. Les limites supérieures de la végétation forestière et les prairies pseudo-alpines en France. *Revue des eaux et forêts*, 1901.
10. BROCKMANN, H. Die Vegetation der Schweiz. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme. 12. 1925.
11. ANDREE'S Handatlas. 7. Auflage, 1921.
12. OLTMANN'S, F. Das Pflanzenleben des Schwarzwaldes. Freiburg i/B., 1922.
13. GRADMANN, R. Das Pflanzenleben der schwäbischen Alb. Tübingen, 1900.
14. KÖERNICKE, M. und ROTH, F. Eifel und Venn. *Vegetationsbilder*, 5. Reihe. Heft 1 und 2. Jena, 1907.
15. HELLMANN, G. Untersuchungen über die jährliche Periode der Niederschläge in Europa. *Sitzb. d. preuss. Akad. d. Wiss.* 1924.
16. SPINNER, H. Le climat de la vallée de la Brévine et du vallon des Verrières. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, t. LI, 1926.
17. LIERMANN, Kurt. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Wurzeln einiger pharmazeutisch verwendeter Umbelliferen. Leipzig, 1926.
18. STYGER, Joseph. Beiträge zur Anatomie der Umbelliferenfrüchte. Zürich, 1919.
19. ZAHN, K.-H. Compositae-Hieracium. *Das Pflanzenreich*, IV, 280, Heft 79. Leipzig, 1922.
20. GRENIER, M. et GODRON, M. Flore de France. Paris et Besançon, 1848-1855.

Manuscrit reçu le 9 janvier 1932.

Dernières épreuves corrigées le 12 août 1932.
