

Zeitschrift: Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 8 (1944-1946)
Heft: 6

Artikel: Étude du Valeriana officinalis L et des espèces affines
Autor: Maillefer, Arthur
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-287473>

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: 03.01.2026

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

Etude du *Valeriana officinalis* L et des espèces affines

PAR

Arthur MAILLEFER

(Séance du 6 février 1946)

SOMMAIRE

	Pages
A. INTRODUCTION	279
B. LA CLASSIFICATION DE KREYER	281
C. LES ESPÈCES DÉCRITES AVANT LA MONOGRAPHIE DE KREYER ET LEUR PLACE DANS LA CLASSIFICATION DE CET AUTEUR	283
<i>V. officinalis</i> L. 1762	283
<i>V. excelsa</i> POIRET 1808	285
<i>V. exaltata</i> MIKAN ap. POHL 1810	287
<i>V. sambucifolia</i> MIKAN ap. POHL 1810	289
<i>V. altissima</i> HORNEB. 1815-1819	292
<i>V. angustifolia</i> TAUSCH 1821	292
<i>V. repens</i> HOST 1827	293
<i>V. collina</i> WALLR. 1840	295
<i>V. multiceps</i> WALLR. 1840	296
<i>V. procurrens</i> WALLR. 1840	296
<i>V. divaricata</i> HINTERROKER 1858	296
<i>V. sciaphila</i> SCHUR 1866	297
<i>V. versifolia</i> BRÜGGER	297
<i>V. baltica</i> PLEIJEL	298
<i>V. wolgensis</i> KASAKEWITSCH 1922	299
<i>V. salina</i> PLEIJEL 1825	299
<i>V. pipenbergica</i> KREYER 1930	299
<i>V. rossica</i> P. SMIRNOW 1927	299
<i>V. Sprygini</i> P. SMIRNOW 1927	299
<i>V. Wallrothii</i> KREYER 1930	300
<i>V. moravica</i> KREYER 1930	300
<i>V. fenno-scandica</i> KREYER 1930	300
D. LES CARACTÈRES DES VARIÉTÉS ET DES FORMES SELON KREYER	300
E. QUE FAUT-IL PENSER DE LA SUBORDINATION DES CARACTÈRES ?	301

F.	ANALYSE SYSTÉMATIQUE. UTILISATION DE SYMBOLES	302
	Symboles des caractères spécifiques	303
	Symboles des caractères variétaux.	308
G.	CE QUE DOIT ÊTRE LA SYSTÉMATIQUE D'UNE ESPÈCE COMPLEXE TELLE QUE <i>V. officinalis</i> L.	310
	Méthode des matrices	311
	Distribution géographique des caractères	312
H.	VARIATION DES VALÉRIANES OFFICINALES VAUDOISES	313
	Caractères spécifiques communs à toutes les plantes du Canton	313
	Présence ou absence et conformation des stolons	314
	1. ETUDE DES PLANTES <i>fe</i> , A STOLONS NE PORTANT PAS DE ROSETTES LA PREMIÈRE ANNÉE	314
	a) Caractère <i>h</i> : nombre de paires de folioles des feuilles	314
	Variation de <i>h</i> avec l'altitude	316
	Variation de <i>h</i> selon les régions naturelles	318
	b) Variation de <i>h</i> en fonction des caractères variétaux:	320
	Pilosité des fruits	
	Villosité de la tige	
	Pilosité des bractées	
	Largeur relative de la foliole terminale et des folioles latérales	
	Largeur relative et denture des folioles latérales	
	Liberté ou décurrence des folioles	
	Variation suivant les caractères <i>h</i> , <i>j</i> , <i>k</i> , <i>m</i> et <i>n</i>	
	c) Conclusions de l'étude statistique des plantes <i>fe</i>	329
	2. ETUDE DES PLANTES <i>fi</i> A STOLONS FEUILLÉS DÈS LA PREMIÈRE ANNÉE	330
I.	LES ESPÈCES RECONNUES DANS LE CANTON DE VAUD	331
	<i>V. Rapini</i> spec. nov.	332
	<i>V. subrepens</i> spec. nov.	332
	<i>V. officinalis</i> L. emend.	333
	<i>V. collina</i> WALLR.	334
	<i>V. repens</i> HOST.	335
	<i>V. salina</i> PLEIJEL	335
J.	CONCLUSIONS GÉNÉRALES	336
K.	SYMBOLA AD SPECIERUM ET VARIETATUM DETERMINATIONEM	337
L.	CLEF POUR LA DÉTERMINATION DES ESPÈCES EUROPÉENNES	338

A. Introduction.

Le polymorphisme de *Valeriana officinalis* L. a frappé tous les botanistes ; dans les herbiers, il est presque impossible de trouver deux échantillons ne différant pas l'un de l'autre par un ou plusieurs caractères très nets et très faciles à constater ; aussi les botanistes ont-ils tenté très tôt d'analyser cette espèce complexe ; les uns en ont isolé des espèces ; d'autres l'ont subdivisée en variétés ; dans les Flores, c'est ce dernier mode de faire qui a prévalu. Ainsi SCHINZ et KELLER, *Flora der Schweiz* I, 1923, et BINZ et THOMMEN, *Flore de la Suisse*, 1941. ne reconnaissent que deux espèces : *V. officinalis* L. et *V. sambucifolia* MIKAN.

Si les clefs de ces auteurs nous amènent souvent à *V. officinalis*, il n'en est pas de même pour la plupart des échantillons du Plateau suisse, dont la détermination est impossible ; je n'ai jamais vu de Suisse une plante correspondant à leur diagnose de *V. sambucifolia*. SCHINZ et KELLER, *Flora der Schweiz* II, 1914, reconnaissent quatre variétés chez leur *V. officinalis* ; or on trouve de nombreuses plantes qui ne peuvent rentrer dans aucune.

Il fallait donc reprendre l'étude du *V. officinalis* L., d'abord en étudiant la littérature et ensuite en récoltant de nombreux échantillons, bien préparés, dans des stations aussi diverses que possible. C'est ce que j'ai fait pendant les étés 1943, 1944 et 1945, surtout dans le canton de Vaud.

L'étude de ce groupe de Valérianes me semble pouvoir donner des renseignements importants sur l'apparition de nouvelles formes. L'aire géographique de ce complexe d'espèces comprend la zone tempérée de toute l'Eurasie et s'étend par adventisme dans le reste du monde ; ce complexe est donc certainement très ancien et il a eu le temps de se diversifier ; les espèces ont dû se déplacer à la surface du globe, par exemple chez nous, reculer à l'époque glaciaire pour y revenir par des voies variées.

Les espèces et variétés ont pu subir l'influence de sélections s'exerçant successivement dans des directions diverses ; en arrivant dans certaines régions, elles ont pu en rencontrer d'autres et y produire des hybrides, les uns fertiles, les autres stériles ; la disjonction mendélienne a donc pu aboutir à de nouvelles combinaisons soumises à leur tour à la sélection. Il ne semble pas que les hybrides se reproduisent par apogamie, de sorte que dans ce groupe, nous aurons à constater des faits

tout autres que chez les *Hieracium* et les *Alchemilla* par exemple. Cependant les Valérianes se multiplient végétativement ; dans une station déterminée on pourra donc trouver de nombreuses plantes appartenant à un même clône.

Pour étudier les problèmes posés par nos Valérianes, un homme seul ne suffit pas ; il faudra la collaboration de beaucoup de botanistes pour arriver à dominer la question dans toute l'étendue de l'aire géographique. Les herbiers ne seront pas d'un grand secours, car ils ne contiennent guère qu'un échantillon par station, alors qu'il en faut des dizaines. Je compte surtout sur les botanistes travaillant dans des régions limitées pour faire progresser nos connaissances ; mais je crois que pour aboutir à des résultats, il faut adopter, provisoirement et un peu arbitrairement, le schéma de la classification de KREYER, en l'élargissant éventuellement, comme je vais le faire.

Il est en effet trop tôt pour décider si telle ou telle forme est une espèce, une variété ou une forme. Mais nous pouvons adopter provisoirement, comme canevas, la notion d'espèces basées seulement sur les caractères *b*, *c*, *d*, *f*, *g* et *h*, tels que je les définis plus loin ; remplissons d'abord ce cadre ; nous serons alors, et seulement alors, armés pour établir un système logique et si possible, phylogénétique.

Déjà dans le premier quart du XIX^e siècle, les diagnoses de six espèces détachées du *Valeriana officinalis* L. ont été publiées :

V. excelsa POIRET, 1808 ;

V. exaltata et *V. sambucifolia* MIKAN in POHL, 1810 ;

V. altissima HORNEMANN, 1815-1819 ;

V. angustifolia TAUSCH, 1821 ;

et *V. repens* HOST, 1827 ;

ensuite d'autres espèces furent distinguées, à une cadence plus lente ; ce sont :

V. collina, *V. multiceps* et *V. procurrens* WALLROTH, 1840 ;

V. stolonifera CZERNIAEV, 1845 ;

V. divaricata HINTERRÖK, 1858 ;

V. sciaphila SCHUR, 1866 ;

et *V. versifolia* BRÜGGER, 1886 ;

ici s'intercale une période de vingt-et-une années sans nouvelles descriptions d'espèces ; viennent alors :

V. baltica PLEIJEL, 1907, comme syn. de *V. off.* var *simplicifolia* LEDEBOUR, 1833 ;

V. colchica L. UTKIN, 1921 ;

V. wolgensis KASAKEWITSCH, 1922 ;

V. palustris et *V. nitida* KREYER, 1924 ;
V. salina PLEIJEL, 1925 ;
V. pipenbergica KREYER, 1926 ;
V. rossica et *V. Sprygini* P. SMIRNOW, 1927.

Enfin en 1930, un important travail monographique a paru : G.-K. KREYER, *Arznei-Baldrian — Valeriana officinalis* L. — in Europa und im Kaukasus (*Bull. Applied Botany*, Leningrad, XXIII n° 1, pp. 3-260, 1930), où sont décrites encore les espèces suivantes :

<i>V. tergemina</i> ,	<i>V. fenno-scandica</i> ,
<i>V. provisa</i> ,	<i>V. silesiaca</i> ,
<i>V. Wallrothii</i> ,	<i>V. Pleijelii</i> et
<i>V. tripteroides</i> ,	<i>V. turuchanica</i> .
<i>V. moravica</i> ,	

C'est le mémoire de KREYER qui va tout naturellement nous servir de base dans cette étude.

B. La classification de G. Kreyer.

Après une étude de la variabilité géographique de *Valeriana officinalis* L., KREYER a été amené à fonder la classification des espèces détachées de l'espèce linnéenne sur de nouvelles bases : il distingue deux groupes d'espèces : celles appartenant à la zone boisée de l'Europe et celles de la zone des steppes boisées, les secondes étant caractérisées par leur floraison plus précoce et par le nombre plus grand des segments de leurs feuilles.

Dans chacun de ces groupes, KREYER sépare les espèces pourvues de stolons et les espèces cespiteuses, sans stolons.

Un troisième caractère est fourni par la pilosité des feuilles ; il y a des espèces à feuilles hérissées en-dessous, au moins sur les nervures, de longs poils dressés ; d'autres ont les feuilles glabres en-dessous ou revêtues seulement de sétules très courtes et couchées, semblables à celles qui rendent scabres le bord des folioles de beaucoup des espèces.

Ces trois premiers caractères permettent à Kreyer de distribuer les espèces en *stirpes* ; la découpeure des feuilles permet de distinguer les espèces dans les *stirpes* ; KREYER groupe les espèces suivant que les feuilles sont simples, trifoliolées ou pennatiséquées à 2-3 paires, à 4-5 paires ou à plus de 6 paires de folioles.

Le tableau suivant résume la classification de KREYER :

1. *Plantes des bois, des prés et des marais, à floraison tardive :*

Paires de folioles	Stolonifères, à feuilles		Cespiteuses, à feuilles	
	hérissées	glabres	hérissées	glabres
	<i>Stirps fennoscandica</i>	<i>Stirps Pleijelii</i>	<i>Stirps palustris</i>	<i>Stirps nitida</i>
0	.	.	V. baltica	.
1	V. tripteroides	.	.	.
2-3	V. moravica	V. silesiaca	V. tergemina	.
4-6	V. repens	V. excelsa	V. provisa	V. wolgensis
6-10	V. fennoscandica	V. Pleijelii	V. palustris	V. nitida

2. *Plantes de la zone des steppes boisées, à floraison précoce :*

	<i>Stirps Wallrothii</i>	<i>Stirps stolonifera</i>	<i>Stirps angustifolia</i>	<i>Stirps rossica</i>
6-11	V. Wallrothii	V. stolonifera	V. angustifolia	V. rossica

On connaît le nombre des chromosomes de quelques-unes des espèces ; celles qui ont été étudiées dans les stirpes *fennoscandica* et *Wallrothii* ont 28 chromosomes dans leurs noyaux haploïdes ; les espèces de la stirpe *nitida* en ont 14 ; le même nombre se retrouve dans les stirpes *stolonifera* et *rossica*, mais les chromosomes ont une forme différente ; enfin la stirpe *palustris* en a 7. D'autres *Valeriana* ont un nombre de base différent de 7 : *V. dioica* L. en a 8 ; *V. montana* L. en a 16 ; *V. phu* en a 24.

Il semblerait donc que les stirpes de KREYER fussent caractérisées par le nombre de leurs chromosomes ; la question est cependant à reprendre ; en effet, KREYER distingue dans beaucoup de ses espèces deux variétés : *macrocarpa* et *microcarpa* ; or il se pourrait bien que la taille du fruit fût en rapport avec le nombre des chromosomes ; il est donc possible qu'on trouve des nombres différents dans la même stirpe. Du reste, avant que la caryologie puisse s'attaquer avec fruit à ce problème, il est indispensable que la systématique ait défini au préalable les espèces et les variétés.

La classification de KREYER repose sur une base peut-être arbitraire, mais saine et logique ; cependant, en étudiant la littérature, j'ai pu constater que KREYER a méconnu certaines espèces et il n'a pas toujours appliqué les règles de la nomenclature. Je vais donc rechercher la place que les espèces décrites successivement doivent occuper dans la classification de KREYER.

Les circonstances actuelles ne m'ayant pas permis de voir

les types des espèces, j'ai dû me borner à une étude des diagnoses publiées ; je prie les botanistes qui pourraient examiner l'un ou l'autre des types de bien vouloir essayer de les placer dans la classification de KREYER, avec les modifications que j'y ai apportées, et de publier le résultat de cette étude.

C. Les espèces décrites avant la monographie de Kreyer et leur place dans la classification de cet auteur.

Valeriana officinalis L. (Spec. Plant. ed. II p. 44, 1762).

L'espèce linnéenne ayant été dissociée successivement en de nombreuses espèces, et les Règles de la nomenclature exigeant qu'une des espèces détachées conserve le nom spécifique original, il est nécessaire de rechercher ce qu'on doit considérer comme le type de *V. officinalis* L. On sait qu'il est illusoire de rechercher un type dans l'herbier de LINNÉ ; du reste cet auteur considérait lui-même son espèce comme un complexe, puisqu'il cite comme en faisant partie, entre autres, deux espèces distinguées l'une de l'autre par BAUHIN.

Le seul moyen utilisable dans cette recherche du type, dégagé des espèces qui en ont été détachées successivement, consiste à rechercher dans la littérature quel est le premier auteur ayant donné une diagnose permettant de différencier *V. officinalis* d'avec les autres espèces du complexe, puis à examiner si la description contient tous les éléments nécessaires pour placer l'espèce dans le cadre de la classification de KREYER ; il faudra éliminer les cas où les auteurs subdivisent leur *V. officinalis* en variétés, à moins qu'ils ne désignent une de ces dernières comme var. *typica*, *genuina*, *eu-officinalis*, etc.

Remarquons en passant que la diagnose de LINNÉ, toute générale qu'elle est : *Valeriana floribus triandris, foliis omnibus pinnatis*, ne couvre plus actuellement toutes les plantes qu'on doit considérer comme rentrant dans le cycle de *V. officinalis* L. *sensu lato* ; en effet *V. baltica* a des feuilles toutes simples. *V. tripteroides* en partie simples, en partie trifoliées, etc.

VAHL, M. (Enumeratio plantarum, etc., 1804) complète la diagnose de LINNÉ en ajoutant : *pinnis lanceolatis serratis* ; ce qui élimine entre autres *V. angustifolia* TAUSCH ; mais VAHL ne donne aucun des caractères considérés comme fondamentaux par KREYER.

Dans la description de *V. officinalis* L. que donne POIRET (Encyclopédie méthod. VIII, 1808) à la suite de la diagnose de LINNÉ, il n'y a aucune donnée sur les stolons, le nombre des folioles ; il dit que les feuilles peuvent être glabres ou poilues ;

ceci nous montre que son *V. officinalis* est encore un complexe.

LINK (Enumerat. pl. hort. berol. I, 1821) attribue 7 à 8 paires de folioles aux feuilles de *V. officinalis*.

Il faut arriver à Host (Fl. austriaca 1, 1827) pour arriver à une vraie diagnose différentielle de *V. officinalis* après élimination de *V. sambucifolia*, de *V. repens* et de *V. angustifolia*. Malheureusement un seul des caractères nécessaires est indiqué, celui des folioles « *ad oras aculeato-scabra, ad venas hirsutula* », mais les autres éléments manquent ; c'est dommage, car la diagnose semble avoir été faite sur un échantillon concret. Nous ne pouvons donc pas placer la plante de Host dans les cadres de KREYER.

REICHENBACH (Icones XII, 1850) donne la diagnose : *Caule non stolonifero, foliis pluri* (ad 21) — *pinnatis, lanceolatis sulcato-reticulatis margine anteriore subintegerrimo posteriore grosse serrato, capsula cordato-oblonga*. Obs. *Surculi progenerici approximati, nec stolones*. On voit que la plante de REICHENBACH est cespiteuse ; la figure montre que les feuilles caulinaires inférieures ont 6 à 7 paires de folioles ; il n'y a pas de renseignements sur la pilosité des feuilles. En admettant que la plante ait, comme celle de Host, des feuilles hérissées, la clef de KREYER amène à *V. palustris*, pour la plante figurée, ou peut-être à *V. angustifolia*, selon la diagnose ; si les feuilles étaient sétuleuses ou glabres en-dessous, on arriverait à *V. nitida*.

ROUY (Flore de France, VIII, 1903) est le premier, à ma connaissance, qui ait décrit dans *V. officinalis* L. une variété *genuina*, qu'il dit synonyme de *Valeriana pratensis* DIERBACH. Il faut remarquer que DIERBACH (Syst. Uebersicht Gew. Heidelberg, 1825) n'a pas décrit d'espèce, mais une var. *pratensis* de *V. officinalis* L. Voici la diagnose de ROUY : « Feuilles à 11-17 segments (5 à 8 paires) oblongs-lancéolés, le terminal plus ou moins denté, plus large que les latéraux souvent entiers ; tiges de 4 à 8 dm., ordinairement solitaires et stolonifères. » Comme dans sa diagnose de l'espèce *officinalis*, ROUY dit que les feuilles sont pubescentes, on a tous les éléments voulus pour placer l'espèce dans les cadres de KREYER. On arrive ainsi à *V. fenno-scandica* ; mais je serai amené à distinguer entre les plantes à stolons feuillés dès la première année, comme *V. fenno-scandica*, et les plantes à stolons ne développant des rosettes de feuilles que la seconde année ; ce sera dans cette catégorie que *V. officinalis* L. *sensu stricto* trouvera une place libre.

KREYER considère que le nom de *V. officinalis* ne doit être appliqué qu'à l'espèce collective, *conspicies*, et qu'il est oiseux

de chercher à trouver un type *sensu stricto*. Ce serait la logique même, mais cela va à l'encontre des règles de la nomenclature botanique. Je donnerai page 333 la diagnose en latin.

Valeriana excelsa POIRET (Encyclop. Bot. VIII, p. 301, 1808).

C'est la première espèce qui ait été séparée du *V. officinalis*. En regroupant les éléments de la diagnose et de la description assez longue de POIRET, on obtient l'image suivante de cette espèce :

Tiges hautes de plusieurs pieds, toutes à peu près de la grosseur du doigt, très droites, glabres, cylindriques, cannelées, fistuleuses, divisées en rameaux étalés. Feuilles caulinaires fort amples, pétiolées, à rachis allongé, canaliculé, pileux dans toute sa longueur, à folioles grandes, élargies-ovales, opposées, sessiles, glabres sur leurs deux faces, un peu luisantes en-dessus, pâles, nerveuses et lâchement réticulées en-dessous, à bords entiers, quelques-unes munies de dents rares, fortes, aiguës à leur sommet, distantes, irrégulières ; folioles des feuilles supérieures lancéolées, très entières. Inflorescence en panicule très ample, à ramifications très ouvertes, opposées, ainsi que leurs divisions, à bractées presque membraneuses, concaves, lancéolées, aiguës, les inférieures un peu velues. Fleurs très nombreuses, triandres, à corolle rougeâtre, tubulée, à 5 lobes presque égaux. Fruits ovales, comprimés, plans en-dessous, bombés en-dessus, carénés sur le dos, rétrécis au sommet, couronnés par une aigrette plumeuse.

POIRET ne dit pas si la plante a ou non des stolons, ni combien les feuilles ont de paires de folioles ; le seul des caractères importants qu'il mentionne, c'est que les feuilles sont glabres sur les deux faces. Ses descriptions sont basées sur un échantillon cultivé par LEMONNIER au jardin botanique de Trianon et conservé dans l'herbier de DESFONTAINES.

BONNET (*Le Naturaliste*, 3^e année, n^o 49, p. 386, 1881) a fait des recherches dans les herbiers de Paris et il a mis la main sur un exemplaire conservé dans l'herbier d'A.-L. DE JUSSIEU avec l'étiquette suivante, de la main de DE JUSSIEU : *Valeriana... flores pallide purp., hermaphr. triandri, corolla 5 loba, styli 1, ex H. r. Trian.* ; sur la même étiquette, il y a la mention suivante, écrite et signée par DESFONTAINES : *Valeriana excelsa* POIRET, Encycl.

BONNET admet que « la plante cultivée par LEMONNIER au jardin de Trianon, avait sans doute paru intéressante à DESFONTAINES et à DE JUSSIEU, qui en prirent des échantillons pour leurs collections particulières ; de 1804 à 1808, POIRET, rédi-

geant l'Encyclopédie et puisant les matériaux de son livre dans tous les herbiers publics et particuliers qu'il pouvait consulter, décrivit comme espèce nouvelle la plante que DESFONTAINES avait recueillie au jardin de Versailles et dont un autre échantillon se trouvait dans l'herbier de DE JUSSIEU ; plus tard, DESFONTAINES, consultant l'herbier de son collègue, y retrouva inconnue la Valériane de Trianon ; c'est alors qu'il inscrivit sur la feuille de cet échantillon le nom de *V. excelsa* POIRET et qu'il ajouta sa signature pour en garantir l'authenticité ».

En attendant d'avoir pu consulter l'échantillon de DESFONTAINES, qui constitue le type et qui doit se trouver au Musée de Florence, nous pouvons considérer l'échantillon de DE JUSSIEU comme un co-type. Voici la description donnée par BONNET de *V. excelsa* POIRET :

Souche plus ou moins fétide, munie de stolons terminés par une rosette appauvrie de feuilles de 3 à 5 segments (1-2 paires), larges, suborbiculaires ; tige de 15 à 20 dm., plus épaisse et plus robuste que celle de l'espèce précédente (*V. officinalis*), ordinairement munie à la base de rameaux florifères grêles, allongés, complètement nus, noueux un peu au-dessus de leur point d'origine ; feuilles toutes pennatiséquées, d'un vert sombre, à 7 à 8 segments (3-4 paires) oblongs-lancéolés, profondément dentés, le terminal souvent trifide ; fleurs hermaphrodites en cymes ordinairement très denses ; fruit ovale-oblong, plus comprimé que dans le *V. officinalis*.

Il est difficile de dire si tous les caractères indiqués dans cette diagnose ont bien été observés sur la plante d'A.-L. DE JUSSIEU, car BONNET a étudié aussi des plantes vivantes, cultivées par son ami TH. DELACOUR et provenant des environs de Paris, et qui lui parurent identiques à la plante de POIRET.

G. ROUY (Fl. de France, VIII, p. 83, 1903) conserve pour sa sous-espèce *V. excelsa* POIRET (pro sp.) de *V. officinalis* la description de BONNET, toutefois en la rendant trop élastique en disant : souche plus ou moins munie de stolons.

La description de CARL PLEIJEL (*Acta Horti Bergiani*, VIII, 1925), comme l'a montré KREYER, s'applique aussi bien au *V. repens* HOST qu'au *V. excelsa* POIRET, car il ne dit rien de la villosité des feuilles.

G.-K. KREYER (*Bull. Appl. Bot.*, Leningrad, XXIII, n° 1, 1930) place le *V. excelsa* parmi les espèces à rhizome stolonifère, à feuilles sétuleuses ou presque glabres en-dessous, et il en donne la diagnose suivante : Feuilles caulinaires pinnatiséquées, à 4 à 5 paires de folioles (BONNET dit 3-4), les radicales à 1 à 3 paires, normalement pas d'hétérophylle ; plantes à

floraison tardive, juillet à août ; fruits longs de 3,5 à 5,4 mm., larges de 1,4 à 2,8 mm. Habitat : Russie, Sudètes, Bohême, Autriche, France.

On voit qu'il y a presque concordance quant aux caractères spécifiques entre la diagnose de KREYER et celles de POIRET et de BONNET ; mais le caractère si particulier, indiqué par BONNET et par ROUY, des longs rameaux florifères nus, émis à sa base par la tige principale, n'est pas mentionné par KREYER ; les photographies publiées dans son travail montrent toutes des plantes à ramification normale ; puisque l'espèce ne présente pas cette ramification spéciale dans toutes les régions, il faudra considérer la plante décrite par POIRET et par BONNET comme la var. *typica* de l'espèce.

Il se pourrait toutefois que ce caractère, comme c'est le cas pour une partie au moins des Valérianes multicaules, indique que la plante est un hybride ; les fruits « plus comprimés que ceux de *V. officinalis* » seraient-ils ainsi parce que stériles ?

Valeriana exaltata MIKAN jun. ap. POHL (Tentamen Fl. bohem. I, p. 40, 1810).

Diagnose : *Flor. triandris, fol. omnibus pinnatis-lanceolatis utrinque inciso-dentosis*. Hab. Isargebirge. La plante peut atteindre une hauteur de 3 $\frac{1}{3}$ « Ellen » ; il s'agit probablement d'aunes d'Autriche, ce qui donnerait une hauteur de 2 m. 80.

Les seuls caractères qui différencient *V. exaltata* des deux autres espèces décrites par POHL seraient donc que les folioles des feuilles caulinaires sont ovales-lancéolées chez *V. exaltata* et lancéolées chez *V. officinalis* et *V. sambucifolia* ; en outre les folioles de *V. exaltata* sont dites incisées-dentées tandis que celles des deux autres espèces seraient dentées ; *V. exaltata* est de grande taille ; *V. sambucifolia* est de taille médiocre.

BESSER (Enumeratio plant. in Volhynia, Podolia..., Vilnae, 1822) mentionne notre plante à laquelle il donne par un lapsus le nom de *V. altissima* MIKAN, qu'il corrige dans l'errata, p. 48 : « loco « *V. altissima* MIKAN » lege *V. exaltata* MIKAN jun. dein « *V. altissima* (SCHOTT) H. VINDEB. »

Cette erreur se retrouve souvent plus tard dans la littérature, par exemple dans DE CANDOLLE (Prodr. IV, p. 641, 1830) et chez KOCH (Syn. fl. germ. et helv.) ; KOCH a un *V. officinalis* L. var. *altissima* (MIKAN) et un *V. officinalis* var. *elatior*, ce dernier nom étant pour DE CANDOLLE synonyme de *V. repens* HOST et de *V. exaltata* MIKAN. WALLROTH (*Linnaea* 14, p. 537, 1840) dit *in fine* : « *V. exaltata* POHL, SCHULT., BAUMG., *V. excelsa* POIRET, *V. altissima* MIKAN, grösstentheils nicht Synonyme,

mögen einer wissenschaftlichen Brauchbarkeit entgegenreifen und meine Namen dann ersetzen. »

LEDEBOUR (Fl. rossica II, 1844-46) donne une description plus complète de *V. exaltata* MIKAN : *Foliis omnibus pinnatisectis, segmentis 11-21 oblongo-lanceolatis acutis dentato-serratis, radice multicauli, stolonibus nullis, panicula corymbosa, fructibus glabris*. Cette diagnose donne donc trois caractères importants : le nombre des segments, 5 à 10 paires, la présence de plusieurs tiges sur la souche et l'absence de stolons.

J.-C. DÖLL (Fl. Grossherzogt. Baden, III p. 970, 1862) donne aussi une diagnose de *V. exaltata* MIKAN : Souche polycéphale, pérennante par des pousses feuillées densément appliquées contre la vieille tige. Tiges fleuries souvent nombreuses ; feuilles imparipennées, 3 à 5 paires de folioles, celles-ci lancéolées, assez grossièrement sinuées-dentées. Plante un peu plus forte que *V. officinalis* ; les racines ont la même odeur. Si la plante de DÖLL est multicaule et dépourvue de stolons comme celle de LEDEBOUR, elle en diffère totalement par le nombre des folioles.

P. ASCHERSON (Flora Provinz Brandenburg, p. 280, 1864) décrit brièvement un *V. officinalis* var. *exaltata* (MIKAN) : Tiges plusieurs en général ; folioles grandes ; corymbe très ramifié.

S. KORSHINSKY (Tentamen Fl. Rossiae or. p. 197, 1898) décrit aussi un *V. officinalis* var. *exaltata* (MIKAN) : *Planta estolonifera. Caulis glaber solitarius. Folia omnia pinnata, opposita vel nonnulla alterna ; earum laciniae modo latiores, modo angustiores, pauciserratae, interdum subintegerrimae*. La plante de KORSHINSKY est dépourvue de stolons comme celles de LEDEBOUR et de DÖLL ; elle en diffère parce qu'elle n'a qu'une tige.

G. ROUY (Fl. de France, VIII p. 83, 1903) décrit un *V. officinalis* var. *altissima* FLISCH et LIND. en citant en synonyme *V. exaltata* MIKAN : Feuilles de 13 à 21 segments (6 à 10 paires) plus ou moins elliptiques-lancéolés, longuement atténués au sommet, dentelés (au moins sur le bord inférieur), le terminal plus large que ceux de la dernière paire ; tige de 6 à 12 mm., ordinairement non solitaire et non stolonifère. La diagnose de ROUY concorde, quant aux caractères indiqués, avec celle de LEDEBOUR.

Enfin PLEIJEL (*Acta horti Bergiani*, VIII, 1925) considère *V. exaltata* MIKAN comme l'hybride *V. excelsa* × *officinalis* ; remarquons en passant que selon KREYER, le *V. excelsa* de PLEIJEL comprend aussi le *V. repens* Host.

PLEIJEL donne la diagnose suivante : *Innovationes subterraneae breves e rhizomate exeuntes. Folia basalia et caulina inferiora irregulariter pinnato-partita, 6-8-juga ; lobus terminalis lateralibus semper major. Corolla et fructus quam in Val. officinali saepe paulo majores. Fructus 3-3,5 mm. longus. Pollen bene evolutus ; grana evoluta ad 50-60 μ diam.* La diagnose est complétée par une description en suédois dont j'extrais les caractéristiques suivantes : Souche sans stolons (dans un seul cas, on a pu observer que la reproduction végétative s'est faite par un stolon) ; tiges nombreuses, rarement seulement 2 à 3 sur la même souche, hautes de 60 à 80 cm., hérissées sur les nœuds. Feuilles caulinaires supérieures diminuant vers le haut en taille et en nombre de folioles ; celles-ci lancéolées, \pm serretées à entières ; inflorescence souvent fortement développée, comme celle de *V. excelsa* ; corolle de la forme de celle de *V. officinalis*, un peu plus grande, violette à blanche, fruit long de 3 à 3,5 mm. ; aigrette plus dense et plus crépue que chez *V. officinalis* ; floraison VI-VII. Dans son résumé en allemand, PLEIJEL ajoute : l'espèce *V. exaltata* MIKAN créée en même temps que *V. sambucifolia*, a été étudiée de près ; tous les échantillons qui ont été à la disposition de l'auteur (3 de Hongrie, 2 de Salzburg, 1 de Bohême, 1 de Moravie et 2 d'Angleterre, ces derniers sous le nom de *V. officinalis* var. *Mikani* WATS.) se sont montrés appartenir à la combinaison *V. excelsa* POIRET \times *officinalis* L.

Valeriana exaltata MIKAN ne peut donc pas être identifié ; personne n'a décrit la villosité des feuilles ; tous les auteurs semblent avoir eu affaire à des plantes différentes ; le seul résultat de cette étude est de montrer que le caractère de la souche multicaule a de l'importance ; pour le reste, il faudra attendre jusqu'à l'examen d'un échantillon authentique de MIKAN ou au moins du dessin de MIKAN mentionné par POHL. KREYER identifie certains échantillons dénommés *V. exaltata* MIKAN à son *V. palustris*. Les herbiers de MIKAN et de POHL sont au Musée palatin de Vienne (A. DE CANDOLLE, Organographie, 1880).

Valeriana sambucifolia MIKAN ap. POHL (Tentamen Fl. Bohem. I, p. 40, Prag 1810).

La diagnose : *Flor. triandris, fol. omnibus pinnatis, radicalium pinnis latis ovatis, caulinarum lanceolatis utrinque dentatis*, ne donne que la forme des folioles des feuilles.

ROEMER et SCHULTES (Syst. I, p. 351, 1817) donnent la diagnose : *Foliis radicalibus pinnatis, foliolis ovatis grosse dentatis, caulinis decursive pinnatis*, complétée par une descrip-

tion : *Caulis dodrantalis simplicissimus glaber striatus geniculis pilosiusculis. Folia suprema simplicia integerrima ; floraria linearia margine scariosa ; panicula trichotoma thyrsioidea.* L'indication *dodrantalis* relative à la hauteur de la tige veut certainement dire $\frac{3}{4}$ d'aune, ce qui fait environ 60 cm. ; il s'agit donc d'une Valériane de petite taille ; il n'y a pas d'indications sur le nombre des folioles, sur la villosité des feuilles ni sur la présence ou l'absence de stolons.

LINK (Enumer. pl. horti berolinensis I, p. 63, 1821) donne une courte diagnose qui attribue à *V. sambucifolia* des feuilles à 4 à 5 paires de folioles, tandis que son *V. officinalis* en a 7 à 8 paires.

HOST (Fl. Austr. 1, p. 35, 1827) reconnaît quatre espèces de Valérianes dans le groupe des officinales ; *V. sambucifolia* MIKAN, *V. repens* sp. nov., *V. officinalis* L. et *V. angustifolia* TAUSCH. Il donne une nouvelle diagnose de *V. sambucifolia* : *V. foliis radicalibus ternatis aut pinnatis ; foliolis petiolatis dentatis, superioribus lanceolatis, reliquis oblongo-ovatis, bracteae summis cuspidatis*, puis la description : *Radix crassa, fibris validis firmata. Caulis erectus, fistulosus, superne ramosus. Folia radicalia sunt ternata aut pinnata ; foliolis in petiolum attenuatis, dentatis, obliquis, ad oras et venas hispidis ; radicalibus et caulinis inferioribus oblongo-ovatis ; superioribus lanceolatis. Foliorum costa hirsuta est. Flores paniculati. Bracteae summae cuspidatae, ciliatae.*

En admettant que ROEMER et SCHULTES ainsi que HOST aient vu des échantillons authentiques, ce qui est plausible car ROEMER et SCHULTES ne citent que la station de MIKAN (Isargebirge) on arrive aux caractères suivants : Plante de taille relativement faible ; feuilles à rachis hérissé, à folioles hérissées sur les bords et sur les nervures de la face inférieure, dentées sur les deux bords, celles des feuilles inférieures oblongues-ovales, atténuées en pétiole, celles des feuilles supérieures lancéolées. Feuilles de la base des rameaux inférieurs de l'inflorescence (*folia suprema*) entières ; feuilles radicales ternées (1 paire de folioles) ou pennées.

Ni ROEMER et SCHULTES, ni HOST ne signalent la présence de stolons, alors que HOST insiste, sur la présence de stolons chez *V. repens*, espèce nouvelle qu'il décrit. On pourrait être tenté de conclure que *V. sambucifolia* n'a pas de stolons ; mais on sait que les anciens auteurs n'attachaient aucune importance à mettre en parallèle, dans leurs diagnoses, les caractères des

espèces voisines et les anciens échantillons d'herbier sont souvent dépourvus de leurs parties souterraines.

L'application de la clef de KREYER sur la base des renseignements précédents montre que *V. sambucifolia* pourrait correspondre soit à *V. moravica*, à *V. repens* ou à *V. fenno-scandica* dans la série des plantes stolonifères, soit à *V. tergemina* ou à *V. provisa* dans la série sans stolons.

Comme le *V. repens* a été décrit par Host en même temps que celui-ci donnait une diagnose complétée de *V. sambucifolia*, on doit admettre qu'il s'agit d'une espèce distincte. Quel est exactement le nombre de paires de folioles ? Il est certain que ce nombre est petit, le nom même de la plante l'indique, car les deux *Sambucus* qui entrent en ligne, *S. nigra* et *S. racemosa*, ont des feuilles à 2 à 3 paires de folioles ; si MIKAN avait pensé à *Sambucus Ebulus* il aurait certainement nommé sa plante *ebulifolia*. Cela nous permet d'exclure *V. fenno-scandica*.

Il nous reste à savoir si la plante est stolonifère ou non ; KOCH (Synopsis fl. germ. et helv. p. 337, 1837) indique la présence de stolons, mais sa diagnose, indiquant des feuilles à 4 à 5 paires de folioles, il est probable que sa plante est *V. repens* Host ; il doit en être de même pour les *V. sambucifolia* de LINK et de DE CANDOLLE (Prodr. IV, 1830) quoique ce dernier fasse de *V. repens* un synonyme de *V. officinalis*.

REICHENBACH (Icones 12, p. 30 et T. DCCXXVII) donne une diagnose et une figure qui me semblent correspondre exactement, surtout la figure, au moins quant aux caractères spécifiques de KREYER, aux diagnoses de MIKAN, de ROEMER et SCHULTES et de Host. Voici sa diagnose : *V. stolonifera, stolonum foliis ternato quinato-pinnatisque, caulinis quinato novenatopinnatis, foliolis subrotundis lanceolatisque utroque margine grosse serratis, capsula ovato-elliptica. Habitat ad rivulos in silvaticis montosis in Silesia, Moravia, Bohemia, Saxonia, Austria et absque dubio per singulas florae reperiunda*. Sur la figure, on peut noter que les feuilles pétiolées supérieures sont à 3 paires de folioles, les feuilles inférieures à 4 paires, les feuilles caulinaires sessiles inférieures à 4 paires ; les rameaux principaux de l'inflorescence sont insérés à l'aisselle de bractées linéaires-lancéolées, dentées.

La clef de KREYER appliquée donne maintenant nettement *V. moravica* KREYER ; du reste, KREYER lui-même indique comme synonyme de *V. moravica*, *V. sambucifolia* MIKAN pro parte.

Nous arrivons donc à la conclusion que notre espèce, qu'il faudra désigner comme *V. sambucifolia* MIKAN emend R. et S.,

HOST et RCHB., doit conserver ce nom, tandis que celui de *V. moravica* KREYER doit tomber dans la synonymie. Les *V. sambucifolia* de DE CANDOLLE, de KOCH et peut-être de LINK sont *V. repens* HOST.

Valeriana altissima HORNEMANN (Hortus reg. bot. Halmien-sis, II, p. 950, 1815-1819).

Je ne peux rien dire de cette espèce dont je n'ai pas vu la diagnose ; DE CANDOLLE (Prodr. IV, p. 641, 1830) indique dans la synonymie de *V. sambucifolia* MIKAN « an *V. altissima* HORNEM. ». SCHUR (Enumeratio plant. Transsilvan. 1866), G. BECK (Fl. v. Niederöstr., 1890) et KOCH (Synopsis, 1902) en font un synonyme de *V. exaltata* MIKAN, tous sans grande conviction. On peut laisser dormir cette espèce jusqu'au jour où l'examen d'un échantillon type permettra de la juger ; l'échantillon est à rechercher dans l'herbier du jardin botanique de Copenhague (DE CANDOLLE, Organographie, 1880).

Valeriana angustifolia TAUSCH (Hort. Comit. Canal, 1821).

Je n'ai pas pu prendre connaissance de la diagnose de TAUSCH ; mais c'est probablement la même que celle que donne HOST (Fl. austriaca, I, p. 36, 1827). Du reste, l'*Index kewensis* et DE CANDOLLE (Prodr.), citent uniquement HOST. Voici la diagnose et la description de HOST : *V. foliis pinnatis ; foliolis lineari-lanceolatis obtusis ciliatis integerrimis, tribus terminalibus confluentibus*. Tausch hort Canal. — *Radix ut in praecedente (V. off.)*. *Caulis erectus, teres, fistulosus, sulcatus, tantum ad foliorum insertionem plus vel minus pubescens. Folia pinnata : foliolis lineari-lanceolatis, obtusis, integerrimis, ad costam setulis scabris. Foliorum costa, seu petiolus communis canaliculatus, tantum ad basim pubescens et ciliatus. Folia superiora minora, compositaque e foliolis angustioribus, brevioribus. Bractae membranaceae, ciliatae ; paleae oblongae, oppositae ; florales breves, ovatae. Corolla rosea. Germen compressum, hispidulum*. — *In Bohemia in agro pragensi in collibus, montanibus ; copiose auf dem Laurenziberg. Fl. VI-VII.*

La diagnose dit que les pétioles sont ciliés, tandis que la description dit les feuilles sétuleuses et scabres sur la nervure (est-ce à la face supérieure ou à la face inférieure ? Je crois que c'est à la face inférieure ; s'il y avait des sétules en-dessus et des poils en-dessous, il serait bien extraordinaire que HOST parle des sétules minuscules tandis qu'il ne dirait rien des poils plus grands et plus visibles). En tout cas, rien ne permet de dire, comme le fait KREYER, que les folioles sont hérissées en-dessous. La diagnose de HOST ne dit rien quant à la présence ou à l'absence de stolons ; les feuilles sont à folioles

linéaires-lancéolées, entières ; ce dernier caractère est en général associé avec un grand nombre de paires de folioles.

DE CANDOLLE (*loc. cit.* 1830), fait précéder la diagnose par les mots : « *V. pubescens erecta*, ... ». Cela veut-il dire que pour lui les folioles sont pubescentes ?

WALLROTH (*Linnaea* 14, 1840) indique *V. angustifolia* comme synonyme de son *V. collina* var. *simplex* ; cette variété est caractérisée par « *radices stolonibus destituta, fructibus calvis...* » ; la diagnose de l'espèce *V. collina* dit « *foliis multi (10-12) — jugis* » ; WALLROTH ne dit rien de la pilosité des feuilles ; mais KREYER, qui a pu voir des échantillons provenant du Harz, station du *V. collina* de WALLROTH, mais non des échantillons authentiques, place cette espèce parmi les Valérianes à feuilles hérissées en-dessous.

En admettant que *V. angustifolia* TAUSCH soit dépourvu de stolons, ce qui n'est pas certain, et que ses feuilles soient sétuleuses en-dessous et non hérissées, ce que je crois, la clef de KREYER conduirait à *V. rossica* SMIRNOW. Vu le doute qui subsiste, il faut attendre qu'un examen d'échantillons types de TAUSCH ou de HOST ou tout au moins d'échantillons provenant de la station de HOST ait permis de prendre une décision ; l'herbier de TAUSCH est à l'Université de Prague (A. DC) ; nous conserverons le nom de *V. rossica* SMIRNOW en le faisant suivre de la note : *an V. angustifolia* TAUSCH, et celui de *V. angustifolia* en donnant comme auteur KREYER *an* TAUSCH ?

Valeriana repens HOST (Fl. austriaca I, p. 35, 1827).

Diagnose : *V. foliis caulinis pinnatis ; foliolis dentatis sessilibus ; inferioribus oblongo-ovatis, superioribus lanceolatis ; radice repente. In Austria in insulis danubialis.* De la description, on peut déduire encore que la souche est odorante et d'un goût aromatique, épaisse et qu'elle émet des rameaux cylindriques (stolons, aériens ou souterrains ?) formant déjà la première année des rosettes de feuilles. Les folioles des feuilles caulinaires sont grossièrement dentées, ciliées, hérissées sur les nervures en-dessous, celles de la paire supérieure sont connées à la base, mais la terminale est libre. Rachis des feuilles comprimé, canaliculé, cilié, parsemé de sétules (donc scabre). Tige très élevée, striée, fragile. Panicule très rameuse. Bractées supérieures linéaires-lancéolées, ciliées.

Comparons les diagnoses de *V. repens* avec celle de *V. sambucifolia*, toutes les deux de HOST : les deux espèces ont une souche épaisse, mais elle est dite odorante et sapide chez le *V. repens*, tandis que ce caractère n'est pas mentionné pour *V. sambucifolia* ; selon BONNET (*l. cit.*), PIERLOT (1862) et

TIMBAL-LAGRAVE (*Revue médic.*, Toulouse, 1866), il existe en France une Valériane à souche non ou peu odorante ; il sera intéressant de vérifier ce caractère chez *V. sambucifolia*. Les stolons présents chez *V. repens* ne sont pas mentionnés par Host chez *V. sambucifolia* ; mais nous avons admis avec KOCH qu'il a aussi des stolons. Les feuilles ne fournissent pas de caractères importants, si ce n'est que chez *V. sambucifolia*, les folioles des feuilles radicales sont atténuées en pétioles, tandis que chez *V. repens*, les folioles de la paire supérieure seraient connées à la base. Le rachis des feuilles est hérissé chez *V. sambucifolia* et cilié et parsemé de sétules chez le *V. repens*, dont la tige est dite fragile. Les bractées supérieures de *V. sambucifolia* sont cuspidées et ciliées ; elles sont linéaires-lancéolées chez le *V. repens*.

Le *Valeriana repens* Host a été en général méconnu et donné comme synonyme soit de *V. sambucifolia*, soit de *V. officinalis*. G. BECK (*Flora von Niederöstr.*, 1890) le considère comme une variété : *V. sambucifolia* var. *repens* (Host) et il en donne une diagnose : Folioles latérales des feuilles inférieures oblongues-lancéolées, la terminale rhombique, folioles latérales des feuilles supérieures lancéolées, longuement acuminées, \pm serrées, à dents aiguës.

PLEIJEL (*loc. cit.* 1925) fait de *V. sambucifolia* et de *V. repens* de simples synonymes de *V. excelsa*.

KREYER (*loc. cit.* 1930), dit que le *V. excelsa* de PLEIJEL comprend les deux espèces *V. excelsa* et *V. repens* ; il redonne droit de cité à ce dernier ; en effet, en adoptant le principe de classification de KREYER, on voit que Host a donné tous les caractères nécessaires sauf le nombre des paires de folioles ; mais comme le caractère : folioles larges est en corrélation avec un petit nombre de folioles, on peut admettre que le *V. repens* de KREYER est bien le même que celui de Host, cela naturellement sous réserve du résultat de l'examen d'un échantillon authentique de Host, qui est à rechercher au Jardin du Belvédère à Vienne (A. DC).

KREYER place *V. repens* Host dans le groupe des Valérianes à floraison tardive, VII-VIII, émettant des stolons feuillés dès la première année, à feuilles hérissées en-dessous, à feuilles caulinaires pennatiséquées, à 4 à 5 paires de folioles, les radicales à 1 à 3 paires, normalement sans hétérophyllie. Fruits longs de 3,5 à 5,0 mm., larges de 1,3 à 2,3 mm.

Valeriana repens Host diffère surtout de *V. sambucifolia* MIKAN (*V. moravica* KREYER) par sa grande taille, par le nombre des paires de folioles des feuilles caulinaires, 4-5, tandis

que *V. sambucifolia* n'en a que 2 à 3 paires ; il diffère de *V. excelsa* POIRET, à feuilles scabres ou glabres en-dessous, par ses feuilles hérissées.

***Valeriana collina* WALLROTH** (*Linnaea* 14, 1840).

La longue diagnose de WALLROTH donne comme renseignement important que les feuilles ont 10 à 12 paires de folioles ; la pilosité des feuilles n'est pas indiquée. WALLROTH a décrit deux variétés de cette espèce : var. *simplex* WALLR. sans stolons et var. *stolonifera* WALL. pourvue de stolons : nous devons donc les examiner à part.

Var. *simplex* WALLR.

En l'absence d'indication sur la pilosité des feuilles, il est difficile de placer cette plante dans la classification de KREYER, mais ce dernier a pu étudier des échantillons provenant de la région, le Harz, où WALLROTH a trouvé la plante ; il est arrivé à la conclusion que *V. collina* var. *simplex* WALLR. est synonyme de *V. angustifolia* TAUSCH ; nous avons vu que nous conservons ce nom provisoirement sous la forme de *V. angustifolia* KREYER an TAUSCH ?

Var. *stolonifera* WALLR.

La plante a des stolons ; KREYER, se basant sur les stations indiquées et sur le fait que les fruits sont pubescents, est arrivé à la conclusion que cette variété doit être considérée comme une espèce distincte : *V. Wallrothii* KREYER ; mais comme KREYER fait rentrer la var. *simplex* dans le *Valeriana angustifolia*, la var. *stolonifera* reste seule dans l'espèce *V. collina* ; elle en devient en fait le type. Il faut donc conserver à cette plante le nom de *V. collina* WALLR. emend. ; le nom de *Wallrothii* doit tomber dans la synonymie.

KREYER donne comme synonymes de *V. Wallrothii*, donc de *V. collina* var. *stolonifera* : *V. officinalis* var. *typica* KORSCH 1922 et *V. off.* var. *typica* FIORI 1927 ; si la diagnose de ROUY de son *V. off.* var. *genuina* n'était pas antérieure (1903), c'est cette espèce qui aurait dû porter le nom de *V. officinalis* L. emend.

V. collina WALLR. em. rentre dans la catégorie des Valérianes à floraison précoce, à stolons hypogés, simples ou rameux, ne développant des rosettes de feuilles que la seconde année, à feuilles à 8 à 12 paires de folioles, les inférieures à 6 paires ou plus, à folioles hérissées en dessous. Fruits longs de 3,0 à 3,4 mm., larges en moyenne de 1,4 mm. KREYER cite cette plante de Bessarabie, d'Autriche, du Tyrol, d'Allemagne et de France (Doubs).

Valeriana multiceps (WALLROTH, *loc. cit.*, 1840).

D'après la diagnose et la description, la souche est tronquée, polycéphale, à odeur imperceptible ; les feuilles ont 3 à 5 paires de folioles ; la floraison est plus tardive de 5 à 6 semaines que celle de *V. collina* de la même station ; il n'est rien dit de la pilosité des feuilles. Je donne ici la description que WALLROTH donne de la souche et qui est intraduisible sans avoir l'échantillon sous les yeux : « Die stark ausgebildete, mit zahlreichen, langen, blassbraunen, unmerklich riechenden Fasern versehene Wurzel schiebt auf ebenso fruchtbarem als feuchtem Boden niemals kriechende oder beblätterte Ausläufer, sondern aus der Krone derselben nach und nach mehrere, mit jener dicht vereinigte und dieselbe bis zu einem gewissen Umfange umstarrende Knospen-Köpfe aus und besteht daher nach massgabe des Alters aus einer Vereinigung mehrerer, theils blühender, theils in blattloser Wurzelköpfe, wesshalb die Wurzel von unseren Pharmaceuten nicht beachtet wird. »

Sur les bases ci-dessus, la plante doit se rapprocher de *V. wolgensis* si les feuilles sont glabres en-dessous ou de *V. provisa* si elles sont hérissées. Elle est cespiteuse et multicaule comme *V. exaltata* MIKAN. Il faudra rechercher cette plante, qui selon WALLROTH doit être abondante, dans le Harz ; le type se trouvera peut-être dans l'herbier de l'Université de Leipzig (A. DC.).

Valeriana procurrens WALLROTH (*Linnaea* 14, 1840).

Il ressort de la diagnose et de la description de WALLROTH que la souche émet des stolons donnant déjà des feuilles la première année, que les feuilles ont 4 à 6 paires de folioles ; la plante produit plusieurs tiges florales reliées les unes aux autres par des rejets ayant jusqu'à 21 cm. de long ; il y a aussi des rejets feuillés encore plus longuement traçants. Il n'est rien dit de la pilosité des feuilles.

La clef de KREYER rapproche cette plante de *V. repens* HOST si les feuilles sont hérissées en-dessous, de *V. excelsa* POIRET si elles sont glabres. Cette plante devra être recherchée « auf feuchten Abhänge des süd-westlichen H. (ce H. signifie Harz) stellenweise ».

KREYER laisse tomber cette espèce de WALLROTH, faute de renseignements sur la pilosité des feuilles car, dit-il « en Grèce, il peut se trouver aussi bien *V. excelsa* que *V. repens*, ou peut-être même *V. moravica* (*V. sambucifolia*) ». KREYER semble avoir compris que le H. signifiant Harz pour WALLROTH était une abréviation pour Hellas, Grèce !

Valeriana divaricata (*Hinterröcker Verhandl. Zool. bot. Gesellschaft.*, Wien, I, p. 333, 1858).

KREYER en fait un synonyme de *V. angustifolia* TAUSCH. Espèce à revoir s'il est possible de trouver un échantillon type.

***Valeriana sciaphila* SCHUR** (Enumerat. plant. Transsilvaniae, 1866).

Selon SCHUR, la plante est stolonifère ; sa tige est basse, 60 cm., ses feuilles ont environ 4 paires de folioles glabriuscules, ciliées au bord. Cette diagnose s'applique absolument au *V. moravica* KREYER qui est synonyme de *V. sambucifolia* MIKAN. Le *V. sambucifolia* que SCHUR décrit dans son livre est probablement *V. repens* HOST. L'herbier de SCHUR est à Lemberg ; une grande collection de ses plantes est dans l'herbier Cosson (A. DC.).

***Valeriana versifolia* BRÜGGER** (*Jahresber. Nat. Ges. Graubündens*, XXIX, p. 98, Chur 1886) ; *V. officinalis* L. var. *versifolia* (BRÜGGER in J. BRAUN-BLANQUET et E. RÜBEL : *Flora von Graubünden, Veröff. Geobot. Inst. Rübel*, Heft 7, Zurich, 1904).

La diagnose de BRÜGGER, même complétée par celle de BRAUN-BLANQUET et RÜBEL, ne donne que le nombre de paires de folioles, en général 5 à 6, rarement 4 à 7, exceptionnellement 2 ou 8 ; les feuilles sont dites assez glabres et la floraison précoce ; cela ne permet pas de placer *V. versifolia* BRÜGGER avec précision dans la classification de KREYER.

On sait que l'herbier de BRÜGGER, conservé à Coire, ne contient aucun des types des espèces et hybrides décrits par cet auteur ; je me suis donc adressé à l'Institut de Géobotanique Rübel, à Zurich ; son directeur, le Dr WERNER LÜDI, a bien voulu me communiquer les Valérianes des Grisons, ce dont je le remercie vivement ; j'ai pu ainsi étudier les échantillons déterminés par BRAUN-BLANQUET comme *V. officinalis* var. *versifolia*. Je donne ici la description de cette espèce d'après deux échantillons étiquetés *V. off. var. versifolia* (det. BRAUN-BLANQUET). Prati et luoghi sassosi fino alla reg. Alp. S. Barto-Risso di Poi, Spondalonga-Federia, 17 VIII 1911, leg. M. Longa. Je considère ces deux échantillons comme le type de *V. versifolia* BRÜGGER.

Description : Rhizome vertical, à entrenœuds courts, portant des racines épaisses de 1,2 à 2 mm. (mesurées sur le sec) et un ou des stolons souterrains grêles, naissant souvent assez tardivement, ne développant pas de rosettes de feuilles la première année ; tige hérissée dans toute sa moitié inférieure. Feuilles radicales et les caulinaires du premier nœud presque toujours détruites à l'anthèse ; il y a environ 7 paires de feuilles caulinaires, y compris les inférieures détruites et les feuilles axillantes de la première paire de rameaux de l'inflorescence.

Feuilles caulinaires pennatiséquées, les inférieures pétiolées, les supérieures sessiles ; les dernières feuilles pétiolées, en général celles de la 2^e ou de la 3^e paire, à 5-6 (rarement 7) paires de folioles ; la première feuille sessile à 4 à 6 paires. Rachis des feuilles canaliculé, mais s'étalant facilement à la dessiccation, velu-hérissé aux bords et en-dessous, glabre en-dessus. Folioles à léger éclat gras, jaunissant facilement à la dessiccation, hérissées en-dessous sur les nervures de poils très minces et très aigus, longs de 0,2 à 1,2 m., souvent peu abondants ; folioles scabres sur leurs bords et un peu sur la face supérieure par des sétules très courtes, 0,1 mm., inclinées vers le haut. Foliole impaire plus grande que les latérales, un peu dentée, libre, mais recouvrant en partie celles de la paire supérieure ; folioles latérales décroissant en longueur vers le haut et vers le bas, à partir des folioles médianes qui sont donc les plus longues ; folioles latérales des paires supérieures rapprochées ou se recouvrant par leurs bords, celles des paires inférieures espacées de jusqu'à deux fois leur largeur, toutes elliptiques-lancéolées à lancéolées, largement insérées et décurrentes sur le rachis, entières ou faiblement dentées, obtusiuscules au sommet ; folioles latérales de la première feuille sessile étroitement lancéolées, légèrement dentées à leur bord inférieur, ne se recouvrant pas les unes les autres. Inflorescence formée d'une partie terminale compacte, en-dessous de laquelle naissent, à l'aisselle de bractées entières ou trifides, deux étages de paires de branches longues, atteignant à peu près le niveau de l'inflorescence terminale et terminées par des inflorescences secondaires denses, même à la maturité des fruits ; dans d'autres exemplaires, il n'y a que l'inflorescence terminale. Corolles longues de 6 mm., à lobes longs de 2 mm., rougeâtres. Fruits pubescents sur les deux faces, longs de 3 à 3,5 mm., larges de 1,5 mm. ; soies de l'aigrette longues de 6 à 7 mm., réfléchies. Floraison précoce : selon BRÜGGER : entre 1250 et 1450 m., dans la troisième décade de mai, entre 1800 et 1900 m., dans la première décade de juillet, tandis que *V. officinalis* ne commence à fleurir à Coire, 700 m., qu'au commencement de juillet.

Dans la classification de KREYER, *V. versifolia* BRÜGGER prend une place inoccupée dans la stirps *Wallrothii* ; nous aurions ainsi la première Valériane à floraison précoce et à nombre assez réduit de paires de folioles (5-6).

Valeriana baltica PLEIJEL (*Bot. Notiser*, 1907) = *V. officinalis* L. var. *simplicifolia* LEDEBOUR (*Icones plant. nov.* 1833).

Rien à dire de cette espèce très caractéristique par ses feuilles non pennatiséquées.

Valeriana wolgensis KASAKEWITSCH (Arten und Formen d. Baldrians in S.-O. Eur. Russl., in *Journal f. experim. Landwirtschaft in Süd-Ost des Eur. Russlands*, I, n° 2, 1922).

Rien à ajouter au texte de KREYER ; j'ai la plante en culture au Jardin botanique de Lausanne.

Valeriana salina PLEIJEL (*Acta Horti Bergiani*, 1925).

PLEIJEL ne dit, ni dans sa diagnose ni dans sa description, si les feuilles sont ou non hérissées ; elles ont 6 à 11 paires de folioles ; il y a des stolons souterrains ; la plante est beaucoup plus robuste et de plus grande taille que les autres espèces suédoises. KREYER dit que la diagnose de PLEIJEL couvre deux espèces, une à feuilles glabres, l'autre à feuilles hérissées en-dessous ; il en profite pour créer deux espèces : *V. Pleijelii* à feuilles glabres et *V. fenno-scandica* à feuilles hérissées. Ici encore KREYER devait conserver le nom de *V. salina* pour l'une des deux espèces. Le Jardin botanique de Lausanne cultive une Valériane issue de graines reçues en 1940 du Jardin botanique de Stockholm sous le nom de *V. salina* ; il n'y a pas de doute que cette plante soit bien celle de PLEIJEL ; or les échantillons du jardin ont les feuilles hérissées en-dessous sur les nervures ; c'est donc la plante que KREYER a nommée *V. fenno-scandica* ; ce nom est postérieur à celui de PLEIJEL ; il doit donc tomber ; la plante doit porter le nom de *V. salina*.

Selon PLEIJEL, le *V. salina* est endémique dans la partie nord de la Mer Baltique ; c'est presque la seule espèce qu'on trouve sur les îlots de Stockholm, d'Uppland et de Gävles ; elle est aussi commune sur les îlots de la Mer de Bothnie ; on l'a trouvée en abondance en Finlande près d'Ekenas sur le Golfe de Finlande et sur Aland. KREYER indique le *V. fenno-scandica* donc le *V. salina* vrai en Russie, en Finlande et en France (Seine et Oise) ; le *V. Pleijelii* est connu dans la Dobrudscha, de Bessarabie, de Finlande et d'Ecosse.

Valeriana pipenbergica KREYER (Versuchsarbeit der Mohilewisch, Versuchsstation f. Arzneipfl. 1921-1925 p. 56, 1926).

KREYER en fait (*loc. cit.* 1930) un simple synonyme de son *V. nitida*.

Valeriana rossica P. SMIRNOW (*Mém. Musée d'Etat de la Région industrielle centrale* n° 4, 1927).

J'ai montré plus haut qu'il est possible que cette espèce soit le vrai *V. angustifolia* TAUSCH.

Valeriana Sprygini P. SMIRNOW (*loc. cit.*).

KREYER en fait une var. *latifolia* du *Valeriana rossica*.

Valeriana Wallrothii KREYER (*loc. cit.* 1930).

J'ai montré plus haut que cette espèce doit porter le nom de *V. collina* WALLROTH emend.

Valeriana moravica KREYER (*loc. cit.*, 1930).

Pour moi c'est le vrai *V. sambucifolia* MIKAN.

Valeriana fenno-scandica KREYER (*loc. cit.*, 1930).

Doit porter le nom de *V. salina* PLEIJEL.

Je n'ai rien à dire à propos des autres espèces créées par KREYER.

D. Les caractères des variétés et des formes selon Kreyer.

KREYER divise donc *Valeriana officinalis* L. considéré comme *conspicies* en *stirpes* et celles-ci en *species* ; ces dernières, les « espèces géographiques », montrent une multitude de petites variations se retrouvant chez toutes, tandis que les combinaisons des caractères qui déterminent l'espèce géographique ne montrent pas de répétition sporadique. Ces variations sont utilisées par KREYER pour caractériser, les unes les variétés, les autres les formes. KREYER admet qu'un caractère est variétal s'il est héréditaire, pour autant qu'il soit permis de tirer des conclusions d'observations faites dans la nature ; si dans certains cas un caractère s'hérîte, tandis que dans d'autres cas, il se modifie, il ne peut caractériser que des formes.

La taille et la villosité des fruits, la grandeur des grains de pollen et la longueur des bractées sont pour KREYER des caractères variétaux, tandis que ceux fournis par les organes végétatifs : largeur relative et denture des feuilles, petites différences dans l'époque de la floraison, coloration de la corolle et des autres organes, etc. sont des caractères de formes. Je reviendrai sur cette hiérarchisation des caractères.

C'est ainsi que KREYER distingue deux groupes de variétés suivant la taille du fruit : var. *macrocarpa* et var. *stenocarpa* ; les fruits velus sur les deux faces caractérisent la var. *dasycarpa*, ceux qui ne sont velus que sur une face la var. *secundo-dasycarpa* et ceux qui sont entièrement glabres la var. *gymnocarpa*. Mais comme les caractères de la taille et de la villosité ont la même valeur pour KREYER, il crée ses noms de variétés en faisant les six combinaisons *macrocarpa-dasycarpa*, *macrocarpa-secundo-dasycarpa*, *macrocarpa-gymnocarpa*, etc. On pourrait perfectionner cette nomenclature, tout d'abord en remplaçant l'expression hybride *secundodasycarpa* par *hemidasycarpa*, puis en ne conservant qu'une fois le mot *carpa*, on aurait ainsi six combinaisons : *macro-dasycarpa*, *macro-hemidasycarpa*, *macro-gymnocarpa*, *steno-dasycarpa*, *steno-hemidasycarpa* et *steno-gymnocarpa*. Cela irait ainsi et l'on pourrait, comme le propose

KREYER, adopter une nomenclature uniforme pour les variétés homologues de toutes les espèces ; mais pour cela il faudrait qu'il n'y eût que ces deux caractères en cause, or il faut encore tenir compte du diamètre des grains de pollen et de la grandeur des bractées, caractères que KREYER lui-même dit être variétaux ; d'autre part, la villosité des bractées et celle des tiges m'ont semblé être aussi des caractères de variétés, si ce n'est même des caractères spécifiques.

On serait ainsi amené à nommer une variété par un nom formé par toute une série d'adjectifs, liés par des traits d'union ; cela serait très encombrant et cela reviendrait à utiliser la diagnose elle-même comme nom. De plus certaines variétés ont déjà été distinguées par des auteurs et les lois de la priorité exigent leur utilisation : on devrait par exemple employer parfois *microcarpa* au lieu de *stenocarpa*, *eriocarpa* au lieu de *dasycarpa*. La belle unité de nomenclature serait donc à tout moment rompue.

Parmi les formes, KREYER distingue entre f. *latifolia* et f. *angustifolia* ; il vaudrait mieux dire f. *latifoliola* et f. *angustifoliola*, ce qui serait plus exact et éviterait des confusions entre des f. *angustifolia* et l'espèce *angustifolia* TAUSCH.

La denture des feuilles fournit trois formes à KREYER : f. *integerrima*, à folioles entières, f. *serrata* à folioles dentées seulement sur le bord inférieur et f. *dentata* à folioles dentées sur les deux bords ; le mot *serrata* devrait en tous cas être remplacé par un autre, car il est employé universellement par les botanistes pour caractériser une forme de denture et non la position de la partie dentée.

Les feuilles caulinaires assez fréquemment alternes, comme celles des stolons, donneront lieu à une f. *alternifolia* ; les feuilles opposées, cas normal, à la f. *oppositifolia* et la forme à feuilles verticillées à la f. *verticillata*.

KREYER distingue encore une f. *viridis* à feuilles et tiges vertes et une f. *purpurescens* colorée par de l'anthocyane.

Comme il y a encore beaucoup d'autres caractères dont il faudra aussi tenir compte, on voit que pour les formes également, il serait impossible de former le nom par l'énumération des adjectifs correspondant à tous les caractères admis comme formels, car il va sans dire que pour être logique, il faudrait toujours les énumérer tous.

E. Que faut-il penser de la subordination des caractères ?

Mon opinion est que nous connaissons encore trop peu le groupe des Valérianes officinales pour pouvoir affirmer qu'un caractère est spécifique, variétal ou formel ; il est même pro-

bable qu'un même caractère peut être spécifique dans un groupe d'espèces et variétal ou formel dans un autre.

Il faut donc commencer l'étude du groupe sans idées préconçues et chercher à analyser les caractères des plantes des diverses localités et régions ; pour cela il faut une nomenclature provisoire ; il faudra éviter d'employer des noms latins, qui feraient intervenir les règles de la nomenclature et les notions de priorité, avant d'avoir terminé l'étude des plantes au moins dans une région déterminée ; le mieux sera donc d'employer provisoirement une notation par formules, comme celle que je vais exposer dans le chapitre suivant. Je dois dire ici tout de suite que je ne considère les espèces de KREYER et aussi celles que j'y ajoute, que comme provisoires.

F. Analyse systématique. Utilisation de symboles.

Ma méthode dérive de celle d'EMILE BURNAT, qui avait expérimenté la perte de temps que provoque la méthode des clefs dichotomiques et l'incertitude qu'elle laisse régner, lorsqu'on l'applique à l'étude des genres critiques. Voici son procédé tel qu'il l'a décrit (*Archives des Sc. phys. et nat.*, per. 3. IV, 399-402, Genève, 1880) et que je cite d'après J. BRIQUET et F. CAVILLIER (EMILE BURNAT, autobiographie p. 73, 1922.) : « On fait choix d'un certain nombre de caractères distinctifs des unités qui composent un groupe, en prenant autant que possible ces traits caractéristiques dans l'ordre de leur importance. Puis, attribuant à chacun de ces caractères un signe (généralement une lettre de l'alphabet), l'on forme un tableau explicatif de ces signes. En regard, l'on place un autre tableau donnant la série des unités du groupe, chacune de ces dernières étant représentée par une formule composée des signes caractéristiques qui lui appartiennent. Pour arriver à une détermination, on consultera l'énumération détaillée des caractères, qui se trouve en tête de chaque groupe et l'on se décidera pour l'un ou l'autre, absolument comme dans le système de LAMARCK, puis on notera successivement les lettres qui les représentent, de façon à arriver à la formule de l'unité que l'on a en vue. La comparaison de cette formule avec celles énumérées pour le groupe donnera immédiatement la détermination que l'on cherche »... « si l'unité que l'on a formulée ainsi venait à manquer dans la série de celles énumérées, on trouvera tout au moins sa place et ses affinités. » Cette méthode fut très critiquée lors de sa présentation à la Société helvétique des Sciences naturelles ; BURNAT continua de l'appliquer dans ses travaux, mais sans en parler dans ses publications.

Dans ce travail, j'utilise la méthode de BURNAT en la modifiant pour la rendre plus pratique ; j'emploie des symboles formés d'une consonne exprimant la sorte de caractère : pilosité de la tige, organisation de la souche, villosité des feuilles, celle des fruits, précocité, etc. ; cette consonne est suivie d'une voyelle donnant la valeur du caractère ; si le nombre des voyelles ne suffit pas, on peut en utiliser deux après la consonne ; on pourra à l'occasion accentuer la voyelle pour caractériser l'intensité du caractère.

L'avantage de cette notation, c'est que la suite des syllabes exprimant les caractères, forme de véritables mots, faciles à prononcer, qui peuvent se lire ; si l'on s'occupe un certain temps du même groupe végétal, ces mots finissent par s'incruster dans la mémoire. Les mots ainsi formés sont de véritables noms employés provisoirement pour éviter de créer trop tôt des noms latins, devenant donc automatiquement officiels de par le Code de la nomenclature.

Dans un travail où il y aurait de nombreuses diagnoses à publier, celles-ci pourraient être remplacées par les mots symboliques, à condition, bien entendu, qu'une liste de symboles avec leur définition en latin accompagne le mémoire. C'est à titre d'essai soumis à l'appréciation des botanistes que je publie ce système, que j'applique depuis un certain temps dans mes études systématiques.

Dans ce mémoire, je place les groupes de caractères, désignés par les consonnes, à peu près dans l'ordre adopté par KREYER, en utilisant les consonnes successivement dans leur ordre alphabétique ; quant aux caractères que j'introduis, je les place dans l'ordre d'importance qu'ils semblent avoir ; dans les formules symboliques, des espèces et des variétés, les symboles seront placés dans l'ordre alphabétique de leurs consonnes ; mais cela ne signifie pas que cet ordre soit le meilleur ; ce sera l'étude des plantes qui indiquera progressivement, de mieux en mieux, l'ordre d'importance des caractères ; les consonnes et les voyelles sont des signes indépendants les uns des autres et n'ont aucune signification ordinale.

SYMBOLES DES CARACTÈRES CONSIDÉRÉS PROVISOIREMENT COMME SPÉCIFIQUES

Groupe b

Toutes les Valérianes officinales d'Europe que j'ai vues ont des tiges et des feuilles dépourvues de poils glanduleux ; c'est pourquoi KREYER ne parle pas de glandes. J'ai vu dans l'Herbier de Lausanne et dans celui de l'Institut Rübel des échan-

tillons dénommés *Valeriana officinalis* L. β *incisa* RUPRECHT b. *pubescens* REGEL, provenant de l'Amur, qui ont les tiges et les feuilles velues de poils longs et glanduleux. L'absence totale de ce caractère en Europe montre que c'est un vrai caractère géographique, dans le sens de KREYER ; c'est pourquoi je distingue les deux catégories suivantes :

- *Poils glanduleux longs sur les tiges, les rameaux de l'inflorescence ou sur les feuilles* ba
- *Pas de poils glanduleux, sauf parfois des glandes minuscules sur le bord des bractées* be

Groupe c

C'est le premier caractère employé par KREYER ; il est purement géographique ; les plantes des steppes boisées, à floraison précoce, sont distinguées des plantes de la zone boisée de l'Europe, à floraison tardive ; le caractère steppicole, lié ainsi à la précocité, l'est aussi pour KREYER à la division de la feuille en un grand nombre de folioles ; mais ce n'est pas le cas pour le *V. versifolia* BRÜGGER, que KREYER ne connaît pas, qui est précoce tout en n'ayant que 5 à 6 paires de folioles. C'est pour cette raison, et aussi parce que le nombre des folioles interviendra plus loin, que je ne fais intervenir que la précocité dans ce groupe de caractères.

La précocité, facile à apprécier dans les pays de grandes plaines, l'est plus difficilement dans les pays de montagne, où les conditions varient avec l'altitude, avec l'exposition et avec la nature du sol et cela souvent énormément sur un faible espace ; d'autre part, la période de floraison est plus ou moins longue, parfois très longue chez certaines espèces, de sorte qu'on pourra avoir, de la même station, des échantillons « en bon état » à des dates très différentes. C'est donc surtout par la culture que la précocité pourra être appréciée.

Comme il est possible que nos Valérianes présentent un dimorphisme saisonnier comme les *Melampyrum*, les *Rhinanthus* et certains *Gentiana*, où certaines espèces comprennent deux races, une estivale fleurissant en mai-juin, et une automnale à floraison tardive, tandis que d'autres espèces sont monomorphes et non différenciées en deux races, je ne définirai que deux symboles *ca* et *ci*, laissant ainsi libre le symbole *ce* pour le cas où il existerait des races monomorphes. Nous aurons donc les deux catégories :

- *Plantes précoces, steppicoles* ca

- *Plantes tardiflores, des bois, des prés, rarement des marais* *ci*

Groupe d

En général, la souche de nos Valérianes officinales se termine par une seule tige fleurie; il en est ainsi pour toutes les espèces de la clef de KREYER; mais *V. exaltata* MIKAN, *V. multiceps* WALLR. et des hybrides ont plusieurs tiges fleuries; j'introduis donc les deux groupes suivants :

- *Souche se terminant par une seule tige fleurie* . . . *da*
 — *Souche multicaule* *de*

Faute d'échantillons en nombre suffisant, je ne fais figurer que pour mémoire ce groupe de caractères dans la clef des espèces qui termine ce mémoire; il est possible que chacune des espèces qui y figure soit doublée par une forme multicaule, qu'on sera peut-être amené à subordonner, comme variété, à l'espèce unicaule.

Groupe f

On peut distinguer parmi nos Valérianes quatre catégories, suivant qu'il y a ou non des stolons et suivant que ces derniers sont hypogés ou épigés et qu'ils développent des rosettes de feuilles la première année déjà ou seulement plus tard.

L'application de ces caractères est parfois difficile, voire impossible, à des échantillons d'herbier, car souvent la souche (rhizome vertical) manque ou bien elle a été mondée et on ne trouve plus les stolons. Lors de la récolte d'échantillons, il faut donc s'efforcer de sortir toute la souche de terre et la nettoyer avec soin de façon à ne pas briser les stolons très fragiles. Pour la dessiccation, il est convenable de préparer la souche à part, après l'avoir partagée en deux longitudinalement.

Les stolons hypogés se distinguent facilement des racines par les feuilles écailleuses qu'ils portent et qui sont alternes; en outre la terre n'y adhère pas comme aux racines, ce qui fait que, en herbier, il est souvent difficile de dire s'ils étaient hypogés ou épigés; les stolons ne portent de racines qu'aux nœuds, et encore seulement aux nœuds où le bourgeon se développera en souche nouvelle; les racines par contre portent de fines radicelles inégalement réparties. Les stolons peuvent être très grêles, presque filiformes ou plus gros, aussi, ou plus épais que les racines; on en trouve souvent des deux sortes sur la même souche.

Les stolons souterrains développent à leur extrémité ou à leurs nœuds des bourgeons, à la base desquels naissent un petit nombre de racines. Chez certaines espèces, ces bourgeons se renflent en tubercules, mais ne développent pas de feuilles la première année; ils peuvent par contre donner naissance à de nouveaux stolons; les stolons se détruisent peu à peu et au printemps suivant les bourgeons se développeront en une rosette de feuilles; cette rosette poussera en général en une tige fleurie, l'année suivante ou même seulement plus tard. Chez ces espèces, on trouvera dans le voisinage des plantes fleuries, des rosettes plus ou moins développées, à feuilles à nombre de folioles d'autant plus grand qu'elles sont plus âgées.

Dans d'autres espèces, les stolons, hypogés ou épigés, forment à leur extrémité, déjà la première année, des rosettes de feuilles, qui le plus souvent d'ailleurs ne se développeront en tige fleurie que l'année suivante.

J'introduis un symbole spécial pour les plantes ayant des stolons aériens; ceux-ci donnent des rosettes feuillées dès la première année; KREYER ne fait pas de distinction entre les plantes à stolons aériens et celles à stolons souterrains; comme d'autre part, toutes les espèces que j'ai pu étudier sur le vivant ont des stolons hypogés, je réunirai provisoirement, dans ma clef, en une seule catégorie, toutes les plantes qui ont des stolons donnant des rosettes déjà la première année; mais à l'avenir il faudra tenir compte de cette différence, si elle se montre constante.

Les plantes sans stolons se renouvellent par des bourgeons appliqués à la base de la tige; chez *V. nitida* KREYER, que j'ai en culture, ces bourgeons donnent naissance, déjà la première année, à une touffe de feuilles, également appliquée contre la tige. Dans d'autres cas, on trouve des tiges fleuries dépourvues de stolons au moment de la floraison; mais dans le voisinage, il y a des rosettes stériles; je n'ai pas encore pu élucider comment ces rosettes prennent naissance; les rosettes stériles donnent-elles des stolons se développant en rosettes qui ne s'allongeront qu'au bout d'un certain temps en tige fleurie? les tiges fleuries n'émettent-elles de stolons qu'au moment où elles vont se faner? les rosettes proviendraient-elles toutes de graines et ne se développeraient-elles qu'au bout de quelques années? Dans ce dernier cas les plantes seraient monocarpiques pluri-annuelles; d'après mes observations dans les Alpes vaudoises, je crois que dans les espèces formant des stolons feuillés seulement la seconde année, il arrive que ces stolons ne naissent qu'après la floraison.

Quoi qu'il en soit, je ne distingue pour le moment que les quatre catégories suivantes :

- *Plantes cespiteuses, sans stolons* fa
- *Plantes à stolons souterrains, ne développant de rosettes de feuilles que la seconde année* fe
- *Plantes à stolons souterrains, développant des rosettes de feuilles déjà la première année* fi
- *Plantes à stolons au moins en partie aériens* fo

Groupe g

La pilosité des feuilles permet de former les deux catégories :

- *Feuilles hérissées en-dessous, au moins sur les nervures, de poils dressés, quelquefois presque glabres, mais les rares poils présents sont dressés et longs* ga
- *Feuilles glabres en-dessous ou seulement scabres par des sétules minuscules et couchées* ge

Groupe h

Le nombre de paires de segments ou folioles des feuilles caulinaires est un caractère constant en culture; mais ce nombre varie suivant la position des feuilles sur la tige; pour réduire l'étendue de la variation de ce nombre, je propose de choisir, pour faire le dénombrement des folioles, une feuille de position bien déterminée, qu'on pourrait nommer *feuille caractéristique*; j'ai choisi la dernière en montant des feuilles pétiolées, c'est-à-dire celle où l'élargissement du pétiole, constituant la gaine, n'atteint pas la première paire de folioles; son pétiole a en général, y compris la gaine, plus de 1 cm.; cette *feuille pétiolée supérieure* a des folioles sensiblement de même largeur relative que celles des feuilles caulinaires placées en-dessous; les premières feuilles sessiles qui suivent en-dessus la feuille pétiolée supérieure ont des folioles nettement plus étroites relativement à leur longueur; la feuille pétiolée caractéristique a l'avantage d'être presque toujours présente sur les échantillons d'herbier, même les plus mal préparés. Comme je n'ai pas encore pu étudier, sur de nombreux échantillons, toutes les espèces, je serai obligé parfois, dans ma clef, d'utiliser les nombres donnés par KREYER pour l'ensemble des feuilles.

Comme à chaque nœud, il y a en général deux feuilles, et que sur chacune d'elles le nombre des folioles peut être un peu différent de part et d'autre du rachis, le nombre obtenu

sera indiqué par une moyenne, ou par les nombres limites, ou par le nombre maximum; c'est cette dernière manière que j'ai employée dans mon étude statistique.

Si les feuilles sont alternes, il y a généralement une paire de folioles de plus que si, dans la même espèce, elles sont opposées. Si les feuilles caractéristiques sont opposées tandis que celles qui sont en-dessous sont alternes, le nombre des folioles peut être très différent sur chacune des deux feuilles; il arrive aussi que la feuille caractéristique soit isolée, mais qu'elle se bifurque vers le haut; dans ces cas, le nombre obtenu ne sera qu'approximatif.

Quand les feuilles sont verticillées par trois, il y a au contraire une paire de folioles en moins; il faudra donc corriger en conséquence les nombres observés.

En tout cas, le nombre de paires de folioles de la feuille pétiolée supérieure est moins variable que ce nombre déterminé sur toutes les feuilles caulinaires; après étude d'un matériel abondant, je peux conclure qu'il y a une grande constance dans ce nombre et qu'on peut ainsi bien distinguer les espèces.

Pour exprimer symboliquement ce caractère, j'emploierai la lettre *h* suivie du signe d'égalité et du nombre ou des nombres, maximum et minimum, de paires de folioles constatés, par exemple $h = 5-6$.

Le nombre des paires de folioles est certainement variable dans chaque espèce; le point difficile sera de décider quelle est l'étendue de la variation à assigner à chaque espèce; ce ne sera que par une étude statistique dans plusieurs régions et stations qu'on peut espérer arriver à un résultat; on verra plus loin les difficultés rencontrées.

SYMBOLES DES CARACTÈRES CONSIDÉRÉS COMME VARIÉTAUX.

Groupe *j*

- Fruits glabres sur les deux faces *ja*
- Fruits glabres sur une face, hérissés sur l'autre *je*
- Fruits hérissés sur les deux faces *ji*

Groupe *k*

- Tige glabre sur toute sa longueur, même sur les nœuds de sa moitié inférieure *ka*
- Tige glabre sur toute sa longueur, hérissée sur les nœuds de sa moitié inférieure *ke*
- Tige glabre sur les entre-nœuds inférieurs, hérissée sur les entre-nœuds moyens *ki*

- Tige hérissée dès la base jusqu'au milieu ou légèrement plus haut *ko*
- Tige hérissée dès la base jusque dans l'inflorescence *ku*

On peut aussi se contenter de faire 2 groupes, comme j'ai dû le faire dans la partie statistique de ce mémoire vu la pauvreté de mon matériel.

- Tige entièrement glabre, *ka + ke* *ka*
- Tige velue au moins sur une partie de sa longueur, *ki + ko + ku* *ki*

Groupe l

Les bractées présentent des aspects très différents suivant leur niveau dans l'inflorescence; jusqu'à plus ample étude, les supérieures seules me semblent pouvoir fournir un caractère utile.

On peut former les quatre catégories :

Bractées supérieures

- non ciliées au bord *la*
- avec de rares cils par ci par là *le*
- ciliées au bord *li*
- velues sur toute leur surface *lo*

Groupe m

La foliole terminale peut être plus large que les folioles latérales voisines ou non; cela nous donnera deux catégories :

Foliole terminale

- plus large que les latérales voisines *ma*
- tout au plus aussi large que les latérales voisines *mi*

Groupe n

La forme et la denture des folioles latérales des feuilles peuvent être exprimées par les symboles :

Folioles latérales

- linéaires à linéaires-lancéolées (étroites) *na*
- entières *naa*
- dentées sur le bord inférieur *nae*
- dentées sur leurs deux bords *nai*
- lancéolées ou ovales-lancéolées (larges) *ne*
- entières *nea*

- dentées sur le bord inférieur *nee*
- dentées sur leurs deux bords *nei*

Groupe *p*

La décurrence des folioles sur le rachis donne les symboles suivants :

- toutes les folioles latérales de la feuille « caractéristique » décurrentes *pa*
- les folioles des 2-3 paires supérieures décurren-
rentes, les autres libres *pe*
- seules les folioles de la paire supérieure décurren-
rentes, toutes les autres libres *pi*
- toutes les folioles latérales non décurrentes *po*

J'arrête ici la symbolisation des caractères; il y en a beaucoup d'autres qu'on pourra et devra faire intervenir après étude; en voici quelques exemples : longueur et largeur du fruit, longueur de la corolle et de son tube, longueur des anthères, diamètre et fertilité relative du pollen; parmi les caractères plus qualitatifs, on peut signaler la compacité plus ou moins grande de l'inflorescence, la couleur des fleurs : on notera aussi la variation du nombre de paires de folioles des feuilles suivant la place occupée par ces dernières; les feuilles axillantes, celles à l'aisselle desquelles naissent les rameaux principaux de l'inflorescence, peuvent être semblables aux feuilles sessiles placées en-dessous, ou être plus réduites mais encore pennatiséquées, ou pinnatifides, ou trifides ou enfin linéaires-lancéolées à linéaires et entières.

Il serait téméraire de formuler dès maintenant tous ces caractères; c'est une étude plus approfondie qui montrera si certains d'entre eux ont une valeur spécifique ou variétale.

G. Ce que doit être la systématique d'une espèce complexe telle que *Valeriana officinalis* L.

Avec les seuls caractères symbolisés qualitatifs, on peut former 64 groupes d'espèces, se subdivisant chacun d'après le nombre des folioles des feuilles caulinaires en au moins 5 espèces; il y a donc approximativement 320 espèces possibles dans le cadre de notre classification; dans chaque espèce, on pourrait, en utilisant seulement les symboles variétaux symbolisés, distinguer 540 variétés; cela ferait en tout 172 800 variétés possibles.

En tenant compte des caractères symbolisés et des autres, beaucoup plus nombreux encore, qui seraient susceptibles de l'être, on arriverait à un nombre prodigieux de combinaisons, nombre peut-être supérieur au nombre des individus vivant à la surface du globe. Est-ce à dire qu'une systématique ainsi poussée reviendrait à décrire les individus ? Certainement non, car l'observation montre que dans une contrée donnée, le canton de Vaud par exemple, il n'y a que 6 combinaisons réalisées parmi les 540 possibles des caractères considérés comme spécifiques; cela quoique le nombre des individus dans la région soit déjà ce que les mathématiciens nomment un « grand nombre ». Il y a donc des combinaisons favorisées et d'autres, en nombre beaucoup plus grand, qui ne se réalisent pas.

MÉTHODE DES MATRICES.

Si l'on établit le tableau des combinaisons possibles des caractères en les classant dans un ordre logique, on aura ce que les mathématiciens nomment une *matrice*. En soulignant dans la matrice les combinaisons réalisées, on verra que certaines régions de la matrice sont occupées, tandis que d'autres restent vides; on constatera la présence de *lacunes* dans la matrice.

Le rôle de la systématique est de trouver et de définir les formes, c'est-à-dire les combinaisons de caractères, existant réellement, puis de les classer le plus logiquement possible. Théoriquement cela pourra se faire seulement lorsque, au moins dans une région étendue, on aura pu symboliser la plupart des formes. Pour le mathématicien, la matrice sera une représentation suffisante de la parenté entre les espèces; pour le botaniste, il n'en sera pas de même : en établissant la matrice, nous aurons par exemple placé les symboles dans leur ordre alphabétique; cet ordre n'est peut-être pas le meilleur; mais quel est ce meilleur ordre ?

Nous pourrions le trouver en comparant cette première matrice avec toutes les autres qu'on obtiendrait en changeant l'ordre des groupes de caractères, c'est-à-dire des consonnes dans notre système de symbolisation. Le nombre P_n des permutations possibles est donné par la formule $P_n = n!$ où n est le nombre des groupes de caractères (consonnes) à permuer; comme nous avons 6 groupes de caractères pour définir l'espèce, il y a donc 720 permutations possibles; comme nous avons dit qu'il y a 540 combinaisons possibles de ces caractères spécifiques, nous serions donc amenés à établir 720 matrices différentes comportant chacune 540 lignes. Ce nombre est dé-

plorablement grand, même en restant dans le cadre de l'espèce.

Pratiquement cependant, je crois que la difficulté ne sera pas aussi grande qu'on pourrait le penser à première vue; il y aura des lacunes dans notre matrice; si l'on ne considère que les combinaisons réalisées, le travail de permutation sera diminué; on pourra aussi utiliser des matrices réduites, par exemple en ne considérant que deux ou trois caractères; avec 5 groupes de caractères, il n'y a que 120 permutations au lieu de 720 pour 6 groupes; on peut aussi se limiter à une aire géographique restreinte; le travail sera ainsi simplifié de beaucoup; on acquerra une certaine habileté dans l'interprétation des matrices et, le fameux « flair du botaniste » aidant, il sera sans doute possible d'arriver à bonne fin.

L'examen comparatif des matrices permettra de les classer au point de vue de la répartition des lacunes et, sans qu'il soit possible actuellement d'entrevoir exactement comment, je crois qu'on verra qu'une des matrices montrera une répartition des espèces et des lacunes telles que tout le monde sera d'accord pour dire que c'est la meilleure des matrices, par conséquent qu'elle représente la meilleure des classifications.

Quoi qu'il en soit, je crois que le seul principe applicable dans le cas d'espèces complexes, où il y a une quantité de caractères différentiels à considérer, c'est la classification à l'aide de matrices. On pourrait même se passer de donner un nom aux espèces, variétés et formes, leur formule symbolique, qui indique exactement leur place dans la matrice, suffirait.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES CARACTÈRES.

On peut aussi attaquer le problème par un autre côté : par l'étude de la distribution géographique des caractères. Si par exemple, comme cela semble bien être le cas, le caractère *ba*, présence de poils glanduleux, ne se constate qu'en Asie orientale (à côté de *be*), tandis que le caractère *be*, absence de poils glanduleux, est général pour toutes les espèces d'Europe et d'Asie occidentale, on sera amené à considérer ce groupe de caractères comme très important; c'est du reste pourquoi je l'ai placé en tête de ma matrice.

L'interprétation de cette répartition géographique n'est cependant pas si simple qu'elle en a l'air. On pourrait d'abord admettre que cette séparation entre plantes *ba* et *be* a eu lieu il y a très longtemps, puisque le temps écoulé depuis a suffi pour que les espèces *be* se répandent dans toute l'Eurasie occidentale; mais on pourrait aussi bien dire que le caractère *ba*

est dû à une mutation récente puisque les plantes *ba* n'ont pas encore eu le temps de se répandre.

Quelle que soit la difficulté de l'interprétation, je crois qu'il vaudra la peine d'étudier la répartition de chacun des caractères à la surface du globe; cela sera facilité si, pour chaque espèce, on indique toujours sa formule symbolique.

C'est en se basant sur le principe géographique que KREYER a introduit sa distinction entre plantes steppicoles et silvicoles; si KREYER n'avait pas conjugué cette notion purement géographique avec le caractère de la précocité, je ne l'aurais pas conservé dans la classification. Je ne crois pas qu'on puisse affirmer que deux plantes occupant des aires disjointes soient forcément d'espèces différentes. Les espèces ont été soumises dans le cours des âges à trop de vicissitudes, à trop de « transferts de populations » pour que ce jugement soit admissible. C'est l'étude des caractères mesurables, et surtout morphologiques, qui doit être à la base de la systématique.

H. Variation des Valérianes officinales vaudoises.

Ces dernières années, j'ai récolté autant d'échantillons que j'ai pu, dans diverses régions du canton de Vaud, en ayant pour règle de les prélever assez distants les uns des autres sur le terrain, pour diminuer les chances d'avoir plusieurs échantillons provenant, par marcottage, du même individu. Les plantes de l'Herbier cantonal ont aussi été utilisées. Pour chaque plante, il a été établi une fiche portant sa formule morphologique et la station; l'étude statistique a été ainsi facilitée.

CARACTÈRES SPÉCIFIQUES COMMUNS A TOUTES LES PLANTES DU CANTON.

Il n'y a pas de plantes à poils glanduleux longs; toutes les plantes sont donc *be*; il n'en a pas été observé de certainement steppicoles et à floraison précoce; toutes les plantes ont donc été classées provisoirement comme *ci*; quelques plantes multicaules ont été récoltées; vu leur petit nombre, je les laisse de côté dans cette étude; seules donc les plantes à une seule tige florale, *da*, seront étudiées; toutes les plantes sont à feuilles hérissées en-dessous, donc *ga*.

La statistique suivante ne porte donc que sur des plantes de la formule *be ci da ga*; toutefois, la discussion des résultats statistiques m'amènera à constater dans le canton des plantes que KREYER classe comme *ca*.

PRÉSENCE OU ABSENCE ET CONFORMATION DES STOLONS.

Le plus grand nombre des échantillons sont *fe*, c'est-à-dire à stolons souterrains dont les bourgeons ne s'épanouissent en rosettes de feuilles que la seconde année; ces rosettes ne s'allongent en une tige fleurie que la troisième année, ou même plus tard seulement.

On observe aussi des plantes, qui, quoique dépourvues de stolons, ne sont pas cespiteuses; ce ne sont donc pas des plantes du groupe *fa*; j'ai été amené à considérer ces échantillons, assez nombreux, comme appartenant encore au groupe *fe*; seulement ils n'ont pas encore émis de stolons au moment de la floraison; on trouve en effet des exemplaires à stolons très courts ou même réduits à leur bourgeon.

Un nombre moins grand des plantes récoltées ont des stolons longs et terminés déjà la première année par une rosette; si j'ai pu observer des cas où des plantes certainement *fe* développent des rosettes la première année déjà, par suite d'une mutilation, broutage ou glissement de terrain, il y a cependant dans le canton des plantes certainement *fi*. Je n'ai jamais vu de plantes *fo*, c'est-à-dire à stolons épigés.

Notre étude ne portera donc que sur des plantes *fe* et *fi*; et surtout sur les premières, qui seront analysées aussi à fond que le matériel le permettra; un seul tableau résumera ensuite les constatations faites sur les plantes *fi*.

1. ETUDE DES PLANTES *fe* A STOLONS NE PORTANT PAS DE ROSETTES DE FEUILLES LA PREMIÈRE ANNÉE.

Plantes fe. Caractère h, nombre de paires de folioles des feuilles.

Le nombre des paires de folioles semble peu sujet à variation en culture; en tout cas les plantes issues végétativement d'une plante ont toutes, à très peu près, le même nombre de folioles; KREYER s'est basé sur ce nombre pour délimiter ses espèces; dans ses diagnoses, on trouve les nombres suivants de paires de folioles comme nombres caractéristiques pour les diverses espèces: 0 p., 1 p., 1-5 p., 1-5 p. (souvent 3), 2-3 p., 2-3 p. (— 4); 2-4 p., 2-4 p. (souvent 3), 4-5, 4-5 p. (exceptionnellement 5-6 p.), 6-8 p. (inférieures souvent 4-5 p.), 6-10 p., 6-12-13 p., 6-11 (inf. rarement 4-5 p.), 6-15 p., 7-12 p., 8-12 p.

Le problème à résoudre ici est donc de savoir comment les plantes du Canton de Vaud, et tout d'abord les plantes *be ci da fe ga*, de beaucoup les plus fréquentes, et qui appartiennent

toutes à une même section, peuvent être distribuées en espèces d'après le nombre de paires de folioles des feuilles. Je rappelle que pour diminuer l'étendue de la variation, je détermine le nombre des paires de folioles des deux dernières feuilles, en allant vers le haut, opposées l'une à l'autre, qui ont encore un pétiole distinct de la gaine, tandis que les feuilles en-dessus sont sessiles. Le nombre observé varie de 3 à 11; où faut-il faire les coupures dans cette série?

Une étude biométrique s'impose; dans les paragraphes suivants, la variation du nombre de paires de folioles sera étudiée d'abord en considérant tout le matériel récolté comme un tout; puis l'analyse sera poursuivie en groupant les plantes selon l'altitude de leur station et ensuite selon la région naturelle où elles ont été récoltées; ensuite le matériel sera classé suivant les caractères j, k, l, m, n et p ; l'étude biométrique se bornera du reste à la détermination du nombre moyen de paires de folioles et de l'écart-type (standard deviation). Pour chacun de ces caractères, la variation de sa valeur suivant les régions du canton sera étudiée.

Pour interpréter les nombres qui seront donnés, il faut se souvenir que l'écart-type est la racine carrée de la moyenne arithmétique du carré des différences, que l'on nomme aussi *carré moyen*, entre les diverses valeurs du caractère (dans notre cas les nombres de paires de folioles). Comme le caractère s'exprime en nombres entiers, il est préférable de comparer les fréquences observées avec le développement du binôme $(1+1)^n$ plutôt qu'avec la courbe théorique continue des mathématiciens; la valeur de l'écart-type E ou du carré moyen C , donne immédiatement la puissance n du binôme et l'étendue V de la variation comme on le voit dans le tableau suivant:

Carré moy.	Ecart-type	Puissance du binôme	Etendue de la variation
C	$E = \sqrt{C}$	n	V
0	0	0	1
0,25	0,5	1	2
0,5	0,70	2	3
0,75	0,86	3	4
1	1	4	5
1,25	1,11	5	6
1,5	1,22	6	7
1,75	1,32	7	8
2	1,41	8	9

Variation du nombre h des paires de folioles dans l'ensemble des plantes fe.

h	f	f ‰	f calc.	diff. —	diff. +
2	.	.	4	4	.
3	7	18	31	13	.
4	61	157	109	.	48
5	96	247	219	.	28
6	85	219	274	55	.
7	88	226	219	.	7
8	31	80	109	29	.
9	15	38	31	.	7
10	6	15	4	.	11
		389	1000	1000	— 101 — 101
A moy. = 5,94 ± 0,05		E = 1,48 ± 0,03 = $\sqrt{2,1927}$			

Le tableau donne les fréquences f pour les 389 plantes fe récoltées dans le canton et la même fréquence exprimée en pour mille; la colonne f calc. donne la distribution du développement du binôme $(1 + 1)^8$ dont l'écart-type ($=\sqrt{2}$) se rapproche le plus de celui ($\sqrt{2,1927}$) de notre distribution. Les deux dernières colonnes donnent les différences + et — entre la valeur calc. et les valeurs observées.

On constatera tout d'abord que la distribution des fréquences f selon le nombre h des paires de folioles donne un polygone à deux sommets, sur $h = 5$ et sur $h = 7$; les colonnes des différences montrent que la distribution est un peu asymétrique. On peut en conclure que la population considérée est un mélange d'au moins deux « races ». Il n'est pas possible à l'aide de cette seule distribution de pousser plus loin l'analyse de la population.

Plantes fe

Nombre h des paires de folioles en fonction de l'altitude.

Altitude	h =	3	4	5	6	7	8	9	10
380-550 m.	.	.	7	17	8	3	1	.	.
551-800 m.	5	19	24	10	1	.	.	1 *	.
801-1000 m.	.	12	5	3	2	.	.	.	.
1001-1200 m.	2	6	3	2	5	.	.	.	.
1201-1800 m.	.	17	47	62	77	30	14	6	.

La distribution des fréquences dans la région la plus basse semble anormale; si l'on sépare les plantes de La Côte et de la Thièle, de celles de la Vallée du Rhône,

Région :	h =	3	4	5	6	7	8	9	10
Rhône	.	.	3	4	3	.	1	.	.
Côte et Thièle	.	7	14	4	.	1	.	.	.

on voit que les plantes du Rhône semblent appartenir à une autre « race »; elles n'ont pas été utilisées pour le calcul de la *moyenne* H et de l'écart-type E donnés ci-dessous :

Altitude	H = $h_{\text{moy.}}$	E = Ecart-type
380-550 m.	$4,88 \pm 0,08$	$0,65 = \sqrt{0,4260} \pm 0,06$
551-800 m.	$4,70 \pm 0,07$	$0,90 = \sqrt{0,8100} \pm 0,05$
801-1000 m.	$4,77 \pm 0,14$	$0,99 = \sqrt{0,9938} \pm 0,10$
1001-1200 m.	$5,11 \pm 0,22$	$1,41 = \sqrt{1,9876} \pm 0,15$
1201-1800 m.	$6,48 \pm 0,05$	$1,38 = \sqrt{1,9107} \pm 0,03$

On voit que jusqu'à l'altitude de 1000 m., le nombre moyen H des paires de fol. varie peu, de 4,70 à 4,88; par contre l'écart-type varie : il est de 0,65 entre 380 et 550 m., ce qui indique une distribution selon le binôme $(1 + 1)^1$ ou $(1 + 1)^2$; entre 551 et 800 m., l'écart-type 0,90 indique une distribution selon $(1 + 1)^3$ ou $(1 + 1)^4$; la population y est évidemment plus mélangée; remarquer ici la présence de plantes à trois paires de folioles. Entre 801 et 1000 m., l'écart-type 0,99 correspond presque exactement à celui, 1, du binôme $(1 + 1)^4$; mais la distribution est fortement asymétrique. Entre 1001 et 1200 m., la moyenne est plus forte, 5,11, l'écart-type aussi, il y a encore ici des plantes à trois paires de folioles (elles proviennent du Jura). Les plantes récoltées entre 1201 et 1800 m., récoltées surtout dans les Alpes, ont le nombre moyen de paires de fol. égal à 6,48 et aussi l'écart-type maximum observé, 1,38, ce qui correspond aux binômes $(1 + 1)^7$ ou $(1 + 1)^8$; il y a relativement beaucoup de plantes à 8 à 10 paires de folioles; le mode apparent est sur $h = 7$.

Conclusions : Il y a un mélange de formes : une, planitiaire, à moyenne entre 4 et 5 paires de fol., une à 3 paires de fol., une à 7 ou 6 à 7 paires, surtout répandue en montagne et une forme, montagnarde, à 8 ou 9 paires de folioles en moyenne.

Plantes fe : Variation du nombre h des paires de folioles des feuilles caractéristiques selon les régions naturelles.

h	Jura	Pied du Jura	Thièle	La Côte	Gros de Vaud	Jorat	Pays-d'Enhaut	Alpes de Bex	Alpes de Gryon	Alpes d'Ollon	Alpes de Montreux	Val du Rhône
3	3	1	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.
4	12	4	2	2	4	10	8	8	1	.	2	4
5	16	3	9	3	7	5	5	24	1	1	3	3
6	8	4	3	1	3	1	2	52	.	.	.	4
7	2	.	.	.	.	.	1	61	1	2	.	.
8	1	.	1	.	.	.	.	26	1	.	.	.
9	.	.	.	.	.	.	.	6	5	1	.	.
10	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Total	42	12	15	7	16	16	17	178	13	5	5	11
H =	4,92	4,83	5,07*	4,57	4,68	4,43	5,00	6,53	9,09*	.	.	5,00
E =	1,07	0,98	0,59	0,90	0,91	0,86	1,32	1,18	0,90	.	.	0,85

En réunissant les plantes du Pied du Jura, de la vallée de la Thièle, de La Côte, du Gros de Vaud et du Jorat en un groupe de la Plaine d'une part, et de l'autre les plantes du Pays-d'Enhaut, des Alpes de Bex, d'Ollon et de Gryon, nous trouvons les valeurs du nombre moyen de paires de folioles et de l'écart-type E, suivantes :

Jura	H = 4,92 \pm 0,11	E = 1,07 \pm 0,07
Plaine	4,77 \pm 0,07	0,91 \pm 0,05
Alpes de Bex	6,53 \pm 0,06	1,18 \pm 0,04
Alpes vaudoises	6,85 \pm 0,05	1,25 \pm 0,04

Les plantes du *Jura* proviennent des pentes de la Dôle, du Suchet, des Aiguilles de Baulmes et du Creux du Van; les plantes du *Pied du Jura* ont été recueillies surtout dans la région Chésérèx-Gingins; la *Thièle* comprend la région de la Vallée de l'Orbe entre Arnex et Pompaples et la vallée du Nozon; j'ai mis aussi dans cette rubrique quelques plantes de la vallée de la Venoge; les plantes de *La Côte* proviennent des bords du Léman, surtout entre Lausanne et Morges; le Gros de Vaud comprend la partie W du Plateau vaudois: les plantes proviennent surtout de la région comprise entre Sugnens et Bottens; le *Jorat* a été exploré dans les environs du Chalet-

à-Gobet et des Monts de Lavaux (alt. : 800-950 m.); je donne dans la colonne intitulée *Plaine* la distribution des fréquences pour l'ensemble des régions précédentes.

Considérons ce tableau. Il est regrettable que les fréquences totales des distributions soient si faibles; seules les catégories Jura et Alpes de Bex comprennent un nombre appréciable, quoique encore insuffisant, d'individus.

Pour le Jura, l'étendue de la variation est de 6 classes; pour le Pied du Jura, de 4 classes; pour la Thièle de 5 classes, ou de 3 classes si l'on néglige l'individu $h = 8$ un peu hors cadre; pour le Jorat 3 classes; on trouve une étendue de variation de 6 classes pour les plantes de la Plaine comme pour le Jura; les moyennes : Jura $4,92 \pm 0,11$ et Plaine $4,77 \pm 0,07$ sont à considérer comme pratiquement égales; il en est de même pour les écarts-types : Jura, $1,07 \pm 0,07$; Plaine, $0,91 \pm 0,05$.

Les différences entre les étendues de variation des diverses régions de la plaine permettent de faire l'hypothèse que dans les régions considérées ci-dessus il y a un mélange de formes; ce mot forme n'impliquant pour le moment aucun sens systématique.

On pourrait d'abord admettre que les plantes à 3 paires de folioles forment une catégorie à part, comme l'a fait KREYER; cette race aurait une variabilité nulle, écart-type voisin de 0. Les plantes à 7 et 8 paires de folioles trouvées dans le Jura et la Thièle semblent appartenir à une autre forme que la majorité des plantes de la Plaine. Il resterait un groupe à $H = 4$ à 5.

Considérons maintenant la distribution des valeurs de h dans les Alpes de Gryon; on peut admettre qu'il y a deux formes dans cette région : une, montée de la Plaine, à 4 à 5 paires de folioles, et une alpine ayant un h moyen autour de 9 ou 10 paires de folioles. Cette dernière forme ferait sentir son influence dans le Jura, le Pays-d'Enhaut, les Alpes de Bex et d'Ollon, par l'apparition de plantes à plus de huit paires de folioles, plantes hybrides probablement.

Dans les Alpes de Bex, où h moyen = 6,59, on aurait des plantes planitiales à h moyen = 4 à 5, mélangées et hybridées avec une forme prédominante qui aurait son mode sur $h = 7$ environ. Si mes statistiques portaient sur un nombre beaucoup plus grand d'individus, il serait possible d'analyser plus exactement la population.

En résumé, on est amené à admettre que dans le Canton de Vaud, il existe quatre formes ou groupes de plantes *fe*, ayant en moyenne trois, quatre à cinq, sept et neuf à onze paires

de folioles; ces conclusions sont semblables à celles données par la variation du nombre de paires de folioles avec l'altitude.

Analyse à l'aide des caractères variétaux.

Il semble donc y avoir quatre « formes » dans le Canton de Vaud; y en a-t-il davantage ? Pour pousser plus loin l'analyse, on peut faire intervenir les caractères considérés comme variétaux, *j*, *k*, *l*, *m*, et *p*; en classant toutes les plantes *becidafega* selon leur appartenance aux groupes *ja*, *je*, *ji*, ou *ka*, *ki*, *ko*, ou *ma*, *me*, *mi*, *mo*, s'il y a corrélation statistique entre ces caractères et le nombre *h* des paires de folioles, on peut espérer former des groupes d'individus dont la variabilité de *h* mesurée par l'écart-type *E* soit plus faible que ce n'est le cas pour l'ensemble des plantes.

Comme l'allure des distributions observées en procédant ainsi est semblable aux distributions données à propos de la variation de *h*, je ne donnerai dorénavant que la valeur moyenne, *H*, de *h* et l'écart-type *E*, sans indiquer l'erreur probable; je ne donne ces valeurs *H* et *E* que pour les groupes de plus de 10 individus.

Variation de la pilosité des fruits j en fonction du nombre h des paires de folioles.

Voici d'abord le nombre d'individus ayant des fruits glabres, *ja*, velus sur une seule face, *je*, ou sur les deux faces, *ji*, dans les diverses régions du Canton.

Nombre des plantes ja, je et ji observées dans les régions naturelles.

	<i>ja</i>	<i>je</i>	<i>ji</i>		<i>ja</i>	<i>je</i>	<i>ji</i>
Jura	38	3	1				
Pied du Jura	10	0	0				
Thièle	14	1	0				
La Côte	7	0	0				
Gros de Vaud	15	0	0				
Jorat	13	1	1				
					<i>ja</i>	<i>je</i>	<i>ji</i>
Jura et plaine					97	5	4
Sous-Alpes					3	0	2
Rhône					2	1	4
Pays-d'Enhaut	7	3	4				
Alpes d'Ollon	4	0	1				
Alpes de Bex	38	28	117				
Alpes de Gryon	2	2	9				
Alpes vaudoises					51	33	131
Tout le Canton					153	39	139

On voit que dans le Jura et la Plaine, ce sont les plantes à fruits glabres, *ja*, qui prédominent; elles forment le 93 % de la population; dans les Alpes, ce sont les plantes à fruits velus sur les deux faces, *ji*, qui sont les plus nombreuses; mais elles ne représentent que le 61 %; les plantes à fruits glabres, *ja*, viennent ensuite, 24 %; les plantes, *je*, à fruits velus seulement sur une seule face forment encore le 15 % de la population. On trouve plus spécialement dans les Alpes de Bex les proportions suivantes: *ja* 21 %, *je* 15 %, *ji* 64 %.

On peut admettre que les races de la Plaine, qui ont aussi le plus petit nombre de paires de folioles, sont typiquement glabres; mais on trouve par ci par là dans cette région une infiltration venue de la montagne, indiquée par la présence de plantes *je* et *ji*.

Dans les Alpes, les formes montagnardes sont accompagnées de plantes planitiaires du type *ja*, accompagnées d'un assez grand nombre de plantes *je*, qui sont peut-être des hybrides entre *ja* et *ji*, et des plantes *ji* qui seraient le type des races montagnardes.

Le tableau suivant donne le nombre moyen, *H*, et l'écart-type, *E*, du nombre de paires de folioles en fonction de la pilosité des fruits, pour les groupes montrant une fréquence égale au moins à dix.

Plantes je groupées par régions naturelles et en fonction du caractère j.

	<i>h</i> moyen			<i>E</i>		
	<i>ja</i>	<i>je</i>	<i>ji</i>	<i>ja</i>	<i>je</i>	<i>ji</i>
Jura	4,97	—	—	1,11	—	—
Pied du Jura	4,80	—	—	0,98	—	—
Thièle	5,28	—	—	0,95	—	—
Gros de Vaud	4,60	—	—	0,87	—	—
Jorat	4,46	—	—	0,63	—	—
Alpes de Bex	6,26	6,53	6,67	0,99	1,11	1,16
Plaine et Jura	4,64	4,84	—	0,86	1,00	—
Alpes vaudoises	6,25	6,49	6,79	1,45	1,23	1,29

Il est regrettable que je n'aie pas pu, faute d'un nombre suffisant de plantes, calculer $H = h$ moyen des plantes *je* et *ji* des diverses régions de la Plaine et du Jura; ces nombres ont pu être calculés pour les Alpes de Bex et les Alpes vaudoises, et partiellement pour les plantes de la Plaine et du Jura. Les écarts-types *E* sont restés sensiblement les mêmes que pour les distributions totales.

On voit que le nombre moyen des paires de folioles croît, légèrement, en passant des plantes *ja*, par les plantes *je*, aux plantes *ji*. Il y a donc corrélation positive entre la pilosité des fruits et le nombre des paires de folioles.

Ceci confirme l'existence d'une (ou de deux) race planitiaire à petit nombre de folioles et à fruits entièrement glabres; dans les Alpes, on trouverait une race planitiaire (celle à 3 paires de folioles est absente) et des races à plus grand nombre de folioles et à fruits velus, à côté de plantes intermédiaires, probablement hybrides.

Villosité de la tige, k.

Pour éviter des catégories trop nombreuses, les plantes *ka*, à tige entièrement glabre, ont été réunies aux plantes *ke*, à tige glabre mais à nœuds velus, en un groupe désigné par *ka*; de même les plantes *ki* à tige glabre en bas et velue plus haut formeront un seul groupe nommé *ki* avec les plantes *ko*, velues dans toute leur moitié inférieure.

Nombre de plantes ka et ki observées dans les régions naturelles.

	<i>ka</i>	<i>ki</i>		
Jura	23	20		
Pied du Jura	7	4		
Thièle	1	14		
La Côte	5	3		
Gros de Vaud	10	6		
Jorat	6	11		
			<i>ka</i>	<i>ki</i>
<i>Plaine et Jura</i>			52	58
Sous-Alpes			—	4
Rhône			2	10
Pays-d'Enhaut	5	10		
Alpes d'Ollon	1	4		
Alpes de Bex	11	167		
Alpes de Gryon	3	10		
<i>Alpes vaudoises</i>			20	191
<i>Tout le Canton</i>			72	321

Les caractères *ka*, tige glabre, et *ki*, tige velue, sont représentés en proportion presque égale dans la région Plaine et Jura : *ka* 47 % et *ki* 53 %; dans les Alpes, *ki* prédomine de beaucoup, 91 %, sur *ka*, 9 %; en séparant les plantes proprement *ki*, à tige glabre en bas, velue plus haut, des plantes *ko*, à tige velue dans toute sa moitié inférieure, j'ai constaté la pré-

sence, en plaine et en montagne, d'individus *ki*, peut-être hybrides entre *ka* et *ko*.

Voici les valeurs de $H = h$ moyen et de l'écart-type E pour ces régions.

	<i>ka</i>	<i>ki</i>	<i>ka</i>	<i>ki</i>
Jura	$H = 4,83$	$H = 5,00$	$E = 0,88$	$E = 1,10$
Pied du Jura	5,00	—	0,92	—
Gros de Vaud	4,30	—	0,90	—
Alpes de Bex	6,36	6,57	1,07	1,13
Plaine et Jura	4,71	4,84	1,02	0,91
Alpes vaudoises	6,15	6,60	1,56	1,33
La Côte et Thièle		4,58		0,76
Gros de Vaud et Jorat		4,58		0,70
Rhône		6,10		0,93

Il n'y a que peu de différence entre la valeur de H pour les plantes *ka* et *ki* ; la corrélation semble très faible, ce qui semble indiquer que le caractère *k* mendélise indépendamment du caractère *h*.

Pilosité des bractées supérieures l.

La plupart des plantes du Canton ont des bractées plus ou moins ciliées; je ne donnerai ici que la valeur de H pour les plantes *la*, à bractées entièrement glabres; on ne les trouve que dans le Jura, le Pied du Jura et le Jorat.

	H	E
Jura	4,13	1,12
Plaine et Jura	4,77	1,12

La forte valeur de l'écart-type E semble indiquer que le caractère *la*, absence de cils, n'est pas lié à une race particulière.

Largeur relative de la foliole terminale et des folioles latérales.

Répartition des plantes ma et mi suivant les régions.

	<i>ma</i>	<i>mi</i>		
Jura	30	11		
Pied du Jura	12	0		
Thièle	11	4		
La Côte	8	0		
Gros de Vaud	13	0		
Jorat	16	1	<i>ma</i>	<i>mi</i>
Plaine et Jura			90	16
Sous-Alpes			3	2

Rhône			8	4
Pays-d'Enhaut	11	4		
Alpes d'Ollon	1	3		
Alpes de Bex	59	119		
Alpes de Gryon	2	9		
Alpes vaudoises			73	135
			174	157

Les plantes *ma* à foliole terminale plus large que les latérales voisines prédominent donc dans la plaine proprement dite; les plantes *mi* à foliole terminale plus étroite, y sont presque absentes; elles sont déjà plus fréquentes dans la Thièle, voisine du Jura, et encore plus dans le Jura où il y en a presque 27 %. Dans les Alpes, elles forment le 65 % de la population.

Voici la valeur de $H = h$ moyen et de l'écart-type E pour les diverses régions naturelles du Canton :

	<i>ma</i>	<i>mi</i>	<i>ma</i>	<i>mi</i>
	H	H	E	E
Jura	4,67	5,33	1,32	1,18
Pied du Jura	4,83		0,99	
Thièle	5,00		0,60	
La Côte				
Gros de Vaud	4,62		1,01	
Jorat	4,50		0,71	
Rhône				
Alpes de Bex	5,02	6,79	1,13	1,07
Plaine et Jura	4,68	5,50	0,87	1,22
Alpes vaudoises	5,78	6,90	1,20	1,27

On voit que dans toutes les régions, le nombre moyen H des paires de folioles est plus grand pour les plantes *mi* que pour celles *ma*; il y a une corrélation très forte entre ces deux caractères.

Largeur relative et denture des folioles.

Nombre des plantes classées d'après la valeur de h suivant les régions naturelles.

	<i>naa</i>	<i>nae</i>	<i>nai</i>	<i>nea</i>	<i>nee</i>	<i>nei</i>
Jura	2	2	1	6	14	19
Pied du Jura	0	0	0	0	2	10
Thièle	1	0	0	1	2	11
Le Côte	0	0	0	0	2	6

Gros de Vaud	0	0	1	1	6	0
Jorat	0	0	0	0	1	11
Sous-Alpes	0	1	0	2	0	2
Rhône	1	2	0	0	6	4
Pays-d'Enhaut	1	1	0	4	4	3
Alpes d'Ollon	1	2	0	1	0	1
Alpes de Bex	84	34	5	19	18	8
Alpes de Gryon	4	3	2	1	0	1
	94	45	9	35	55	76
Plaine et Jura	3	2	2	8	27	57
Alpes vaudoises	90	40	7	25	22	13

En « Plaine et Jura », ce sont surtout les plantes *ne* (fol. larges) et particulièrement les plantes *nei* (fol. larges et dentées sur les deux bords) qui prédominent; le nombre des plantes *nee* (fol. larges dentées seulement sur le bord inférieur) est intermédiaire entre celui des plantes *nea* et *nei*; il est possible que les plantes *nee* soient des hybrides *nea* × *nei*.

Dans les Alpes, ce sont les plantes *naa* (fol. étroites, à bords entiers) qui prédominent; le nombre des plantes *nae* (fol. étroites, bord inférieur denté) est à peu près la moyenne entre ceux des plantes *naa* et *nai*. Ces dernières sont les plus rares; il y a une corrélation négative, connue de tous les botanistes, entre la largeur des folioles et la grandeur des dents; si les feuilles sont très étroites, il n'y a pour ainsi dire plus de place pour les dents. Quant aux plantes des Alpes, les plantes *na* (fol. étroites) sont plus fréquentes, 137, que les plantes *ne* (fol. étroites), 60. Le nombre des plantes *nea* est presque le même que celui des plantes *nee*, c'est-à-dire à peu près double de celui des plantes *nei*.

Il y a certainement une corrélation assez grande entre le nombre de paires de folioles et la largeur relative de celles-ci; je crois que cette largeur dépend beaucoup de la station: dans les pierriers secs, les plantes sont basses et à folioles étroites; tout à côté dans le pâturage boisé, les plantes sont plus grandes et à folioles plus larges. La valeur relativement faible, 5,29, de *H* pour les plantes *nae* des Alpes de Bex pourrait s'expliquer en admettant que ce groupe est surtout formé par les plantes « planitiaires ». La forte valeur, *H* = 6,73, pour les plantes *naa* des Alpes vaudoises doit provenir du mélange avec la « race » la plus montagnarde à 8-10 paires de folioles. On peut aussi remarquer le faible écart-type des plantes *nei* de la vallée de la Thièle, ce qui semble indiquer que dans cette région la « race » *nei* est plus pure qu'ailleurs.

Liberté ou décurrence des folioles, p.

Les deux tableaux suivants donneront une idée de la répartition des caractères *pa* (toutes les fol. latérales décurrentes), *pe* (seules les fol. des paires supérieures decurr.), *pi* (la seule paire sup. à fol. decurr.) et *po* (toutes les folioles libres).

Répartition du nombre des plantes pa, pe, pi et po suivant les régions.

	<i>pa</i>	<i>pe</i>	<i>pi</i>	<i>po</i>
Jura	.	21	20	.
Pied du Jura	.	6	6	.
Thièle	.	7	7	1
La Côte	.	4	3	1
Gros de Vaud	.	8	6	.
Jorat	1	6	7	.
Sous-Alpes	.	2	3	.
Rhône	.	3	9	.
Pays-d'Enhaut	.	8	7	1
Alpes d'Ollon	.	5	.	.
Alpes de Bex	.	147	32	1
Alpes de Gryon	.	12	1	.
	1	230	101	4

Valeurs de h moyen = H et de l'écart-type E

	<i>pe</i>		<i>pi</i>	
	H	E	H	E
Jura	5,19	0,85	4,55	1,07
Gros de Vaud	4,87	0,78	—	—
Rhône	—	—	6,00	0,81
Alpes de Bex	—	—	5,75	1,10
Jura et plaine	5,01	1,02	4,75	0,80
Alpes vaudoises	6,82	1,34	5,52	1,11

On voit que les plantes *pa* et *po* ne sont presque pas représentées; les plantes *pe* et *pi* sont presque également fréquentes dans le Jura, les diverses régions de la plaine et le Pays-d'Enhaut; la vallée du Rhône est la seule région où les plantes *pi* prédominent; nous avons déjà vu que les plantes de cette région doivent appartenir à une forme particulière; malheureusement, je n'ai pas encore suffisamment de matériaux de cette région; dans les Alpes, il y a une forte prépondérance des plantes *pe*, 82 %, à côté de 18 % de plantes *pi*.

Considérons le nombre moyen de paires de folioles, H, et l'écart-type, E. Dans les trois cas où il a été possible de déterminer H, à la fois pour les plantes *pe* et *pi*, H est plus

grand chez les plantes *pe* que chez les plantes *pi*; cette corrélation indique que les folioles s'individualisent d'autant plus qu'elles sont moins nombreuses; il est possible qu'il n'y ait là qu'une corrélation organique sans intérêt pour la systématique. L'écart-type ne montre pas de relation nette entre *pe* et *pa*.

Plantes fe : Répartition des plantes suivant le nombre h des folioles, et les caractères j, k, m et n.

Il eût été intéressant de faire intervenir en même temps tous les caractères : *ja, je, ji, ka, mi, la, li, ma, ni, naa, nae, nai, nea, nee* et *nei* en fonction du nombre de paires de folioles et de les classer encore par régions géographiques. Mais en fait, cela reviendrait à répartir le matériel en 2592 catégories pour chacune des régions; on conçoit qu'il y aurait eu beaucoup de cases vides et pas grand'chose dans les autres.

En laissant de côté le caractère *l*, peu important pour les plantes suisses, et le caractère *p*, puis en ne considérant pour le caractère *n* que deux groupes, l'un *na* (formé de plantes *nea, nae* et *nai*) à folioles larges, et l'autre, *ne* (comprenant les plantes *nea, nee* et *nei*), j'ai établi le tableau suivant :

Plantes fe : Répartition des fréquences suivant la valeur des caractères h, j, k, m et n.

H =	Plaine et Jura						Alpes de Bex					
	3	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	9
jakamana	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.
ne	5	18	11	8	1	.	.	1	.	.	.	.
mina	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.
ne	.	1	5	.	.	.	.	.	.	1	.	.
kimana	.	.	.	1	1	1	.	1	4	.	.	.
ne	2	13	18	8	.	.	2	1	3	1	1	.
mina	.	.	1	.	.	1	.	1	6	9	1	.
ne	.	1	7	2	.	.	.	.	.	2	1	.
jekamana
ne	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
mina	3	.	.
ne
kimana	1	2	3	.	.
ne	.	1	1	.	.	.	.	2	1	.	1	.
mina	1	.	3	2	1
ne	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
jikamana	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
ne	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.
mina	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.

H =	Plaine et Jura						Alpes de Bex					
	3	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	9
ne
kimana	1	5	4	6	5	.
ne	.	.	1	.	.	.	3	2	5	2	.	.
mina	1	6	14	24	10	4
ne	1	5	4	4	2

En principe, ce tableau résume tous les précédents qui pourraient du reste en être extraits; mais j'ai pu utiliser pour les tableaux partiels davantage de plantes, c'est-à-dire des plantes dont tous les caractères n'avaient pu être déterminés, en particulier des plantes trop jeunes pour qu'il fût possible de voir la pilosité des fruits.

Voici les moyennes et les écarts-types correspondants pour les groupes à fréquence égale à au moins dix.

	Plaine et Jura		Alpes de Bex	
	H	E	H	E
jakamane	4,59	0,99	.	.
kimane	4,78	0,81	.	.
mina	.	.	6,59	0,69
ne	5,10	0,53	.	.
jikimana	.	.	6,42	1,19
ne	.	.	5,50	1,04
mina	.	.	6,81	1,09
ne	.	.	7,06	1,14

Dans la Plaine et le Jura, trois groupes seulement sont représentés par plus de dix plantes : *jakamana*, *jakamane* et *jakimane* ; il n'y a pas lieu d'attacher grande importance à ce dernier groupe formé seulement de dix plantes; les deux premiers groupes sont les seuls comprenant des plantes à trois paires de folioles; si, à l'imitation de KREYER, nous sortons des deux groupes les plantes à trois paires, il est évident que la moyenne H sera plus forte (4,79 et 4,87) et l'écart-type plus faible; nous aurions alors une distribution où les fréquences se grouperaient autour de $h = 5$ environ; cette distribution serait sensiblement du type $(1 + 1)^2$; l'étendue de la variation serait de trois classes ; le groupe serait donc formé de plantes à 4, 5 et 6 paires de folioles.

Les plantes à 7 et 8 paires de folioles trouvées dans la Plaine devraient être considérées comme appartenant à la forme à 7 à 8 paires de folioles en moyenne, très représentée dans les Alpes, mais observée très rarement en plaine et dans le Jura; mais je ne désespère pas de trouver des stations jurassiennes pures de cette plante que j'ai vue provenant de stations jurassiennes non vaudoises.

Dans les Alpes de Bex, il y a cinq groupes ayant une fréquence supérieure à dix : *jakimina*, *jikimane*, *jikimana*, *jikimane* et *jikimine*; soit un groupe à fruits glabres, *ja*, et quatre groupes à fruits velus sur les deux faces, *ji*; les plantes *je* sont sporadiques. On peut remarquer que les groupes *ja* de la Plaine sont *ne*, c'est-à-dire à folioles larges, tandis que ce groupe *ja* des Alpes est *na*, à folioles étroites; ce groupe. *jakimina*, a une concentration remarquable, ce qui motive son écart-type faible, 0,69; on pourrait le considérer comme une population formée de deux types, l'un à $H = 5$, l'autre à $H = 7$ avec chevauchement des deux distributions sur $h = 6$.

Dans les groupes *jikimana*, *jikimina* et *jikimine*, l'écart-type est compris entre 1 et 1,2; les binômes correspondants auraient une puissance entre 4 et 6; mais il faut se souvenir que si l'on additionne deux distributions binômiales, en les décalant, on obtient toujours pour la population mélangée, un écart-type plus grand que le plus grand des écarts-types des deux groupes additionnés; nous devons donc plutôt considérer les puissances 4 et 5, correspondant à une étendue de variation de 5 ou 6 classes.

Les distributions de *jikimana* et de *jikimine* ont deux modes apparents, ce qui peut nous faire soupçonner un mélange; le polygone de *jikimina* n'a qu'un sommet, mais il est surbaissé, de même que celui de *jikimane*; la population est donc ici aussi mixte.

Conclusions de l'étude statistique des plantes fe dans le Canton de Vaud.

Quoique le peu d'abondance du matériel à ma disposition ne m'ait pas permis de faire son analyse aussi complètement que je l'aurais voulu, je crois que l'on peut admettre qu'il y a dans le Canton de Vaud, dans le groupe *bedafega*, quatre espèces dans le sens où KREYER l'entend : les nombres moyens de paires de folioles caractérisant ces groupes seraient : $h = 3$, $h = 4-5$, $h = 7$ et $h = 9-11$.

L'espèce à 3 paires de folioles est planitiaire, à fruits glabres sur les deux faces, à tige poilue ou glabre, à foliole terminale plus large que les latérales qui sont larges.

L'espèce à 4 à 5 paires de folioles en moyenne est aussi planitiaire, le plus souvent à fruits glabres sur les deux faces, à folioles larges, la terminale plus large que ses voisines.

L'espèce à 7 paires de folioles en moyenne est surtout alpine, à fruits velus sur les deux faces, à tige très velue dans sa moitié inférieure, à foliole terminale plus large que les

latérales qui sont larges dans les stations fraîches; à foliole terminale pas plus large que les latérales étroites, dans les pierriers secs.

L'espèce à 8 à 10 paires de folioles en moyenne varie aussi quant à la foliole terminale et aux latérales; elle est aussi à fruits velus sur les deux faces et à tige hérissée dans sa moitié inférieure.

A côté de ces plantes, on en trouve qui relativement à un ou plusieurs caractères, doivent être considérées comme des hybrides entre les quatre espèces; mais comme il semble que l'ensemble de la population du Canton de Vaud doit être considérée comme le résultat d'une disjonction d'hybrides entre les espèces, la classification en quatre espèces, elle-même, doit donc être considérée comme empirique, quoique logique et pratique.

Je propose de grouper les plantes *fe* en quatre catégories, nommées espèces; les variétés restant sans noms pour le moment, et je crois qu'il sera préférable de ne jamais les nommer, mais de les définir seulement par leur formule.

ETUDE DES PLANTES *fi*, A STOLONS FEUILLÉS DÈS LA PREMIÈRE ANNÉE.

Les plantes *fi* étant beaucoup moins abondantes que les plantes *fe*, je ne donne que le tableau général des variations observées.

Répartition des fréquences d'après les caractères h, j, k, m et n.

	Plaine et Jura						Alpes						
	4	5	6	7	8	9	4	5	6	7	8	9	10
<i>jakamana</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>ne</i>	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>mina</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>ne</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>kimanu</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>ne</i>	4	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>mina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>ne</i>	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>jekimana</i>	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>ne</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>mina</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>jikamana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>ne</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	1	.	.
<i>kimana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	1
<i>mina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	1	.	.
<i>ne</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Totaux	6	9	3	3	0	1	2	3	5	12	6	0	2
	H = 5,14			E = 0,99			H = 6,60			E = 1,27			

Pour les plantes *fe*, nous avons trouvé :

Plaine et Jura		Alpes de Bex	
H = 4,83	E = 0,98	H = 6,53	E = 1,18

Dans la plaine, H est plus grand pour les plantes *fi* que pour les plantes *fe*, mais la différence des deux moyennes est voisine de la limite de deux fois l'erreur probable; on ne peut donc tirer de conclusion certaine de cette différence; dans les Alpes, les deux valeurs de H sont très voisines; les écarts-types, E, sont aussi pratiquement identiques pour les plantes *fe* et *fi*.

La distribution dans l'ensemble du Canton montre deux sommets et la détermination de la moyenne n'aurait pas de sens.

On voit de plus que les plantes à 9 paires de folioles de la Plaine et à 10 paires dans les Alpes sont hors cadre (il n'en a pas été tenu compte dans les calculs de H et de E). Je crois que l'on peut admettre, en attendant des statistiques portant sur un beaucoup plus grand nombre de plantes, qu'il y a probablement dans le canton trois races, une dont le mode serait voisin de 5, une de 7 et la dernière de 9-10.

En se référant aux valeurs données plus haut lors de l'étude de la variation des plantes *fe*, on verra que les modes probables pour les plantes *fi* sont presque les mêmes que pour les plantes *fe*.

I. Les espèces de Valérianes officinales du Canton de Vaud.

a) *Plantes fe*.

KREYER sépare, dans toutes ses sections, les plantes à trois paires de folioles pour en faire des espèces distinctes; notre étude statistique ne nous aurait pas amené à cette conclusion; mais comme je suis bien persuadé que l'on pourrait isoler, par sélection, des races pures ayant n'importe quel nombre de folioles, que les plantes à trois paires de folioles représentent chez nous les variantes extrêmes et qu'elles ont un aspect bien particulier, qu'il y a enfin des régions du canton où cette forme est absente, je suivrai KREYER; sa clef nous amène dans le voisinage de *V. sambucifolia* MIKAN; mais cette espèce est plutôt de petite taille tandis que notre plante est grande; puis *V. sambucifolia* a les stolons feuillés dès la première année; nous sommes obligés de faire de notre plante vaudoise une espèce.

D. RAPIN distinguait, dans son Guide du botaniste dans le Canton de Vaud, éd. I, 1842 p. 160, une variété a) du *V. offi-*

cinalis L. dont voici la diagnose : Tige élevée; feuilles à 7 folioles (3 paires) elliptiques-lancéolées, profondément dentées. Cette plante est bien conforme à la nôtre que je propose de nommer *V. Rapini*.

***Valeriana Rapini* nov. sp.**

Symb. : *becidafega* $h = 3$.

Pili glandulosi nulli; planta tardiflora, nemorosa, simplicicaulis; rhizoma stolonibus longis, subterraneis, in comam foliosam tantum secundo anno desinentibus; foliolae subtus hirtae; folia caulina pinnatisecta, 3 — juga.

Toutes les plantes vues jusqu'à aujourd'hui sont à fruits glabres sur les deux faces, à foliole terminale des feuilles caulinaires caractéristiques plus large que les folioles latérales voisines; toutes les folioles larges.

Hab : *Helvetia* : *pago vaudense*.

Var. symb. *jakamane* : *Jura* : Baulmes, 770 m., 1000 m.; *La Côte* : Aubonne, leg. J.-J. Vetter; *Gros de Vaud* : Poliez-le-Grand, 710 m.

Var. symb. *jakimane* : *Jura* : Baulmes, 1005 m.; *Pied du Jura* : Chésereux, 750 m.; *Jorat* : Lausanne, 750 m.

La deuxième espèce constatée, à 4 à 5 (à 6) paires de folioles, ressemble en tout au *V. repens* Host sauf que ses stolons n'émettent leurs rosettes que la seconde année; je propose de la nommer *V. subrepens*.

***Valeriana subrepens* nov. sp.**

Symb. : *becidafega* $h = 4-5$ (6).

Pili glandulosi nulli; planta tardiflora, nemorosa vel pratensis; rhizoma stolonibus longis, subterraneis, in comam foliosam secundo anno desinentibus; foliolae subtus hirtae; folia caulina pinnatisecta 4-5 (-6) juga.

Hab. : *Helvetia* : *pago vaudense*.

On peut considérer comme rentrant encore dans cette espèce les plantes à 6 paires de folioles, à fruits glabres, *ja*, à foliole terminale plus large que les latérales voisines, *ma*; tandis qu'on attribuera à l'espèce suivante celles qui ont 6 paires de folioles, des fruits velus sur les deux faces, *ji*, et la foliole terminale non plus large que les latérales, *ma*; ce faisant les deux espèces se séparent très naturellement au point de vue de la répartition géographique.

Les deux formes de beaucoup les plus abondantes ont les symboles *jakamane* et *jakimane* dont voici la distribution dans le canton :

Var. symb. *jakamane*.

Jura : St-Cergue, 1255 m., Mont-la-Ville, 850 m., Ballaigues, 910 m., Rances, 1315 m., Baulmes, 900 m., Ste-Croix, 1430 m., Provence, 805 m., 1105 m.; *Pied du Jura* : Chésereux, 750 m., Burtigny, 760 m.; *Thièle* : Arnex s. Orbe, 480 m.; *La Côte* : Lausanne, 375 m., 480 m., St-Sulpice, 375 m., Genolier, 500 m., Gingins, 600 m.; *Gros de Vaud* : Bottens, 670 mètres, Poliez-le-Grand, 680 m., Sugnens, 650 m.; *Jorat* : Lausanne, 800 m., Grandvaux, 720 m., Puidoux, 720 m.; *Pays-d'Enhaut* : Etivaz, 1305 m.

Var. symb. *jakimane*.

Jura : St-Cergue, 1210 m., 1250 m., Rances, 1015 m., Baulmes, 980 m., 1255 m., Provence, 910 m., 1020 m.; *Thièle* : Pompaples, 500 m., Croy, 550 m.; *La Côte* : Lausanne, 375 m., Morges, 375 m., Commugny, 450 m.; *Gros de Vaud* : Sugnens, 665 m., 680 m., Poliez-le-Grand; *Jorat* : Lausanne, 680 m., Lutry, 635 m., Grandvaux, 720 m., Puidoux, 830 m.; St-Légier, 1000 m.; *Pays-d'Enhaut* : Etivaz, 1130-1240 m.; *Alpes de Bex* : 1210 m., 1480 m., monté de la plaine.

Les autres combinaisons possibles sont presque toutes réalisées, rares dans la région basse, elles sont plus abondantes dans les Alpes de Bex; on doit toutes les considérer comme provenant de la disjonction d'hybrides; on peut cependant établir leur état-civil en les subordonnant à *V. subrepens* en indiquant leur formule. Je ne puis ici en donner les stations faute de place.

La troisième espèce est celle que je considère comme le type du *V. officinalis* L. (*V. off. var. genuina* Rouy). En voici la diagnose.

Valeriana officinalis L. emend.

Symb. : *becidafega* $h = (6 -) 7 (- 8)$.

Pili glandulosi nulli ; planta tardiflora, nemorosa vel pratensis, rhizoma stolonibus simplicibus vel ramosis, subterraneis, in coman foliosam secundo anno desinentibus; foliolae subtus hirtae; folia caulina pinnatisecta, (6 —) 7 (— 8) — juga.

Hab. : *Helvetia, pago vaudense, ubique, usque ad 1800 m. alt. (sterilis ad 2000 m).*

La forme de beaucoup la plus fréquente est *jikimina* ou plus exactement *jikomina* ; elle a donc des fruits velus sur les deux faces, la tige très hérissée dans toute sa moitié inférieure, les folioles étroites, la terminale non plus large que les latérales voisines.

Var. symb. *jikomina*.

Très abondante dans toutes les *Alpes de Bex*, surtout dans la vallée des Plans, de 1000 m. à 1800 m.; n'a pas été observée ni dans les autres Alpes ni dans la plaine.

***Valeriana collina* WALLR.**

La quatrième espèce qui a 9 à 11 paires de folioles correspond, si l'on admet qu'elle est précoce, à *V. collina* WALLR. (*V. Wallrothii* KREYER); c'est en effet celle que j'ai récoltée en montagne le plus tôt, soit le 16 juin à l'altitude de 900 m. et le 30 juin à 1260 m.; mais j'en ai récolté aussi beaucoup plus tard, jusqu'au milieu d'août. Vu l'incertitude où le caractère précocité laisse le botaniste dans les Alpes, où les conditions climatériques varient souvent beaucoup à des distances de quelques mètres, j'admets que ces plantes rentrent dans le

Le plus grand nombre des plantes ont la formule *jikimina* comme *V. officinalis* L. emend. Comme mes échantillons sont peu nombreux, je vais en donner les symboles avec les stations:

Var. symb. :

jakamina : Pays-d'Enhaut : Château-d'Oex (H. Jaccard).

jakimina : La Vaux près de Huémoz (F. Bourgeois), Bonne Eau, Ormonts (Mermoud).

jekimina : Gryon, 1260 m., Bex, 1335 m.

jikamana : Gryon, 1220 m.

jikamina : Gryon, 950 m.

jikimina : Gryon, 1260 m. (6 échantillons); Bex, 1150 m., 1400 m.

jikimine : Bex, 1250 m., 1450 m.

b) *Plantes fi.*

L'attribution des plantes *fi* à telle ou telle espèce peut laisser perplexe; dans les Alpes de Bex, j'ai pu constater pour les plantes (6 —) 7 (— 8) paires de folioles, que les individus à stolons feuillés croissaient souvent dans le bois pourri enfoui dans le sol; le bois contiendrait-il des substances provoquant un développement accéléré des rosettes? Ou peut-être ce bois ne contiendrait-il pas assez de substances minérales, ce qui forcerait la plante à chercher dans le voisinage un sol plus convenable, en formant dès la première année des rosettes, à partir desquelles naissent immédiatement de nouveaux stolons explorateurs? D'autre part, j'ai dit déjà qu'il est probable qu'une partie au moins des plantes *fe*, à 6 à 8 paires de folioles, quand elles sont dans des pierriers mouvants ou lorsqu'elles ont été mutilées par la dent du bétail, forment déjà des rosettes la première année.

Il est donc possible qu'une partie des plantes en apparence *fi* soient des plantes réellement *fe*, modifiées par les conditions

externes. Seule la culture permettrait de trancher la question dans chaque cas particulier.

Les plantes *becidafiga* à 4 — 5 (— 6) paires de folioles répondent à la définition du *Valeriana repens* Host ; l'analyse de mon matériel me montre qu'on peut considérer comme appartenant à cette espèce dans le Canton de Vaud, les plantes à 4 à 6 paires de folioles, à fruits glabres sur les deux faces; KREYER cite cette espèce de Nyon (Vaud) 1834. Les plantes *je* et *ji* des Alpes, de 4 à 6 paires de folioles peuvent aussi être subordonnées au *V. repens* Host, mais elles représentent des formes descendant d'hybrides avec *V. officinalis* L. em.

***Valeriana repens* Host.**

Var. symb. *jakamane*.

Sous-Alpes : Châtelard, 1390 m.; *Gros de Vaud* : Malapalud, 675 m.; Sugnens; *Jorat* : Epalinges, 835 m.; *Jura* : Baulmes.

Var. symb. *jakimane*.

Jura : Baulmes, 1020 m., Montalchez (Neuch.), 1300 m.; *Jorat* : Lausanne, 750 m.

Var. symb. *jakimine*.

Jura : Montalchez (Neuch.), 890 m., St-Cergue, 1210 m.; *Gros de Vaud* : Sugnens, 680 m.; *Sous-Alpes* : Châtelard, 1360 m.

Var. symb. *jekimina*.

Jura : St-Cergue, 1200 m.

Les plantes à 6 à 8 paires de folioles, à fruits velus sur les deux faces, *ji*, et à tige velue, *ki* ou *ko*, seront considérées provisoirement comme appartenant au *V. salina* PLEIJEL puisqu'elles répondent à sa diagnose; KREYER signale cette espèce en France (S. et O.) aussi bien qu'en Europe orientale; mais il est possible que ce soient dans notre région seulement des individus modifiés de *V. officinalis*.

***Valeriana salina* PLEIJEL (*V. fenno-scandica* KREYER).**

Var. symb. *jekimana*.

Alpes de Bex, 1420 m.

Var. symb. *jekimane*.

Alpes de Bex, 1420 m.; Gryon, 1280 m.

Var. symb. *jekimina*.

Gryon, 1280 m.

Var. symb. *jikimana*.

Alpes de Bex, 1325 m., 1420 m.

Var. symb. *jikimane*.

Alpes de Bex, 1430 m., 1520 m.

Var. symb. *jikimina*.

Alpes de Bex, 1320 m., 1420 m.; Gryon, 1280 m., 1310 m.

Valeur moyenne H de h et écart-type suivant la valeur du caractère n.

H = h moyen.

	naa	nae	nai	nea	nee	nei
Jura	—	—	—	—	5,28	4,73
Pied du Jura	—	—	—	—	—	5,70
Thièle	—	—	—	—	—	4,90
Alpes de Bex	6,15	5,29	—	6,84	6,11	—
Plaine et Jura	—	—	—	4,87	4,92	4,77
Alpes vaudoises	6,73	—	—	6,17	5,86	6,00

Ecart-type : E.

	naa	nae	nai	nea	nee	nei
Jura	—	—	—	—	1,13	0,93
Pied du Jura	—	—	—	—	—	0,83
Thièle	—	—	—	—	—	0,51
Alpes de Bex	1,15	1,12	—	1,29	1,14	—
Plaine et Jura	—	—	—	0,92	1,11	0,83
Alpes vaudoises	1,15	—	—	1,57	1,22	1,35

J. Conclusions générales.

L'espèce linnéenne *Valeriana officinalis* est représentée dans le Canton de Vaud par six espèces : *V. Rapini* nov. spec., *V. subrepens* nov. spec., *V. officinalis* L. emend., *V. collina* WALLR., *V. repens* HOST et *V. salina* PLEIJEL; les trois premières espèces sont abondantes, les deux dernières rares; on trouve encore plus abondamment probablement les hybrides et descendants d'hybrides de ces six espèces; il est évidemment impossible de dire pour chaque plante quel est exactement son état-civil; mais sa situation dans la classification sera parfaitement déterminée si on lui attribue le nom d'une des six espèces en le faisant suivre du symbole variétal tel que je l'ai défini.

La systématique de ce groupe de Valérianes ressemble un peu à celle des genres *Rosa* et *Hieracium*, toutefois avec la différence fondamentale que la reproduction semble être toujours sexuée, sauf la multiplication végétative par stolons; il y a des combinaisons de gènes qui sont favorisées par rapport à d'autres, ce que démontrent les tableaux de variations que je publie ici et la présence constante de pollen stérile à côté du fertile; j'ai enfin trouvé parfois des plantes à fruits développés mais tous vides.

Ma méthode de représenter les variétés seulement par une formule permet, tout en restant précis, de réserver pour l'avenir la nomenclature définitive des variétés. J'ose espérer que

des botanistes, un peu partout, voudront bien étudier selon ma méthode, les Valérianes de leur région; la comparaison de leurs résultats fournira certainement des données intéressantes pour la compréhension de la formation des espèces et de leurs migrations géographiques. De mon côté, je continuerai à accumuler du matériel pour arriver à une précision encore plus grande dans la connaissance de ce qui se passe dans ma région.

Avant de terminer, je tiens à remercier sincèrement le professeur CH. BAEHNI, directeur du Conservatoire botanique de Genève, qui a bien voulu me prêter des ouvrages, et le Dr W. LÜDI, directeur de l'Institut géobotanique Dr Rübel, à Zurich, qui m'a communiqué les *Valeriana versifolia* BRÜGGER de l'herbier de son institut.

K. Symbola ad specierum et varietatum definitionem.

Caules vel folia piloso-glandulosi	ba
Pili glandulosi nulli	be
Plantae praecoces, steppicolae	ca
Plantae tardiflorae, nemorosae vel pratenses, rariter paludosae	ci
Radix simplicicaulis	da
Radix multicaulis	de
Plantae caespitosae, rhizoma stolonibus destitutum	fa
Rhizoma stolonibus simplicibus vel ramosis, subterraneis, in comam foliosam secundo annuo desinentibus	fe
Rhizoma stolonibus longis, subterraneis, simplicibus, in comam foliosam primo anno desinentibus	fi
Rhizoma stolonibus longis, supraterraneis, in comam foliosam primo anno desinentibus	fo
Foliolae subtus hirtae	ga
Foliolae subtus setulosae vel glabres	ge
Folia caulina pinnatisecta <i>h - juga</i>	<i>h -</i>
Fructi glabri	ja
Fructi unilaterale pilosi	je
Fructi utrinque pilosi	ji
Caules glabri, item nodi inferiores	ka
Caules glabri, nodi inferiores hirti	ke
Internodi inferiores glabri, mediani hirti	ki
Caules infra usque ad folia petiolata superiora hirti	ko
Caules usque ad inflorescentiam hirti	ku
Vel breviter :	
Caules glabri	ka
Caules hirti	ki

Bractaeae superiores :

margine non ciliatae	la
margine parce et irregulariter ciliatae	le
margine distincte ciliatae	li
pagine inferiora ubique hirtae	lo

Foliorum foliola terminalis :

latur quam vicinae laterales	ma
non latur	mi

Foliolae laterales :

lineares vel lineares-lanceolatae (angustae)	na
integerrimae	naa
margine inferiore dentatae	nae
margine inferiore et superiore dentatae	nai
lanceolatae vel ovate-lanceolatae (latae)	ne
integerrimae	nea
margine inferiore dentatae	nee
margine inferiore et superiore dentatae	nai

Foliolae laterales foliorum petiolatorum superiorum :

omnes decurrentes	pa
2-3 jugae superiores decurrentes, inferiores liberae	pe
1 - juga superiora decurrentes, inferiores liberae	pi
omnes liberae	po

L. Clef pour la détermination des espèces.

- Poils glanduleux longs présents soit sur les tiges, soit sur les feuilles, *ba* *Plantes asiatiques.*
- Pas de poils glanduleux, sauf parfois des glandes minuscules au bord des bractées, *be* 1
- 1. Plantes à floraison précoce, steppicoles, *beca* 2
- 2. Plantes tardiflores, des forêts, des prairies ou rarement des marais, *beci* 11
- 2. Souche terminée par une seule tige florale, *becada* 3
- 2* Plantes multicaules, *becade*, à étudier ultérieurement.
- 3. Plantes cespitueuses sans stolons, *becadafa* 4
- 3* Rhizome émettant des stolons hypogés, simples ou rameux, ne formant des rosettes de feuilles que la seconde année, *becadafe* 7
- 3** Rhizome émettant des stolons hypogés développant des rosettes de feuilles déjà la première année, *becadafi* 10
- 3*** Rhizome émettant des stolons épigés, *becadafo*, groupe à étudier ultérieurement, en attendant continuer à 10.
- 4. Feuilles hérissées en-dessous, au moins sur les nervures, *becadafaga* 5
- 4* Feuilles glabres en-dessous ou ne portant que des sétules minuscules et couchées, *becadafage* 6

5. Feuilles caulinaires à 6 à 15 paires de folioles, *becadafaga*
 $h = 6-15$ *V. angustifolia* KREYER an TAUSCH.
- 5* Espèces possibles.
6. Feuilles caulinaires à 6-8 paires de folioles, ou rarement 4 à 8,
les inférieures souvent 4-5 paires, *becadafaga* $H = 6-8$. *V. rossica*
P. SMIRNOW.
- 6* Espèces possibles.
7. Feuilles hérissées en-dessous, au moins sur les nervures,
becadafaga 8
- 7* Feuilles glabres en-dessous ou seulement sétuleuses,
becadafaga 9
8. Feuilles pétiolées supérieures à 5 à 6 paires de folioles
becadafaga $h = 5-6$ *V. versifolia* BRÜGGER.
- 8* Feuilles caulinaires à 9 à 12 paires de folioles, les inférieures
à 6 paires ou plus, *becadafaga* $h = 9-12$, *V. collina* WALLR.
(*V. Wallrothii* KREYER).
9. Feuilles caulinaires à 7 à 12 paires de folioles, les inférieures
à 5 à 6 paires, *becadafaga* $h = 7-12$, *V. stolonifera* CZERNIAEV.
- 9* Pas d'autres espèces connues.
10. Feuilles hérissées en-dessous, *becadafaga*, pas encore d'espèces
connues.
- 10* Feuilles glabres ou seulement sétuleuses en-dessous, *becadafaga*,
pas encore d'espèces connues.
11. Plantes multicaules, *becida*, à étudier ultérieurement.
- 11* Plantes à une seule tige, *becida* 12
12. Plantes cespiteuses, dépourvues de stolons, *becidafa* 13
- 12* Rhizome émettant des stolons simples ou ramifiés, hypogés,
ne formant de rosettes de feuilles que la seconde année,
becidafa 16
- 12** Rhizome émettant des stolons longs, simples, hypogés, for-
mant des rosettes de feuilles déjà la première année, *becidafi* 18
- 12*** Rhizome émettant des stolons épigés, *becidafa*, groupe à étudier
ultérieurement, en attendant continuer à 18.
13. Feuilles hérissées en-dessous, au moins sur les nervures,
becidafaga 14
- 13* Feuilles glabres ou seulement sétuleuses en-dessous,
becidafaga 15
14. Feuilles toutes simples, *becidafaga*, $h = 0$, *V. baltica* PLEIJEL.
- 14* Feuilles caulinaires à 3 (2-4) paires de folioles, *becidafaga*,
 $h = 3$ *V. tergemina* KREYER.
- 14** Feuilles caulinaires supérieures et inférieures à 6 à 11 paires
de folioles, rarement les inférieures à 4 à 5 paires, *becidafaga*,
 $h = 6-11$ *V. palustris* KREYER.
15. Feuilles caulinaires à 4 à 5 paires de folioles, les inférieures
à 1 à 4 paires, rarement 5 à 6, *becidafaga*, $h = 4-5$
V. wolgensis KASAKEWITSCH.

- 15* Feuilles caulinaires à 6 à 8 paires de folioles, ou rarement 4 à 8, les inférieures souvent à peu de paires (4 à 5), *becidafaga*, $h = 6-8$ *V. nitida* KREYER.
16. Feuilles hérissées en-dessous, au moins sur les nervures, *becidafaga* 17
- 16* Feuilles glabres ou seulement sétuleuses en-dessous, *becidafage*, *pas d'espèces connues*.
17. Feuilles pétiolées supérieures à 3 paires de folioles, les inférieures à 3 à 4 paires, *becidafaga*, $h = 3$. *V. Rapinii* MAILLEFER.
- 17* Feuilles pétiolées supérieures à 4 à 5 paires de folioles, les inférieures à 4 à 6 paires, *becidafaga*, $h = 4-5$.
V. subrepens MAILLEFER.
- 17** Feuilles pétiolées supérieures à 7 à 8 paires de folioles, rarement à 6 paires, les inférieures à 5 à 8 paires, *becidafaga*, $h = 7-8$ *V. officinalis* L. emend. ROUY.
18. Feuilles hérissées en-dessous au moins sur les nervures, *becidafaga* 19
- 18* Feuilles glabres ou seulement sétuleuses en-dessous, *becidafage* 20
- 19 Feuilles trifoliolées, les radicales simples, *becidafaga*, $h = 1$
V. tripteroides (NEUMAN) KREYER.
- 19* Feuilles caulinaires pétiolées à 2 à 3 paires de folioles, *becidafaga*, $h = 3$ *V. sambucifolia* MIKAN ap. POHL.
(V. moravica KREYER).
- 19** Feuilles caulinaires à 4 à 5 paires de folioles, les inférieures à 1 à 3 paires, *becidafaga*, $h = 4-5$. *V. repens* HOST.
- 19*** Feuilles caulinaires à 6 à 8 paires de folioles, les inférieures assez souvent à 4 à 5 paires, les radicales à 2 à 5 paires, *becidafaga*, $h = 6-8$ *V. salina* PLEIJEL.
(V. fenno-scandica KREYER).
20. Feuilles caulinaires à 2 à 3 paires de folioles, les radicales à 1 paire, *becidafage*, $h = 2-3$. *V. silesiaca* KREYER.
- 20* Feuilles caulinaires à 4 à 5 paires de folioles, les radicales à 1 à 3 paires, *becidafage*, $h = 4-5$. *V. excelsa* POIRET.
- 20** Feuilles caulinaires à 6 à 8 paires de folioles, les inférieures souvent à 4 à 5 paires, les radicales à 2 à 5 paires, *becidafage*, $h = 6-8$. *V. Pleijelii* KREYER.

Lausanne, Musée botanique de l'Université.