

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
Kapitel: H: Variation des Valérianes officinales vaudoises
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: 18.02.2026

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

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 multi-caules 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 0/00	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	<i>h</i> =	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	$H = h_{\text{moy.}}$	$E = \text{Ecart-type}$
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	16	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 ± 0,11	E = 1,07 ± 0,07
Plaine	4,77 ± 0,07	0,91 ± 0,05
Alpes de Bex	6,53 ± 0,06	1,18 ± 0,04
Alpes vaudoises	6,85 ± 0,05	1,25 ± 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 Chéserex-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 Sognens 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 planitaires 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>Jura et plaine</i>				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			
<i>Alpes vaudoises</i>				51	33	131
<i>Tout le Canton</i>				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*.*

	h moyen			E		
	<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
<i>Plaine et Jura</i>	4,64	4,84	—	0,86	1,00	—
<i>Alpes vaudoises</i>	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 planitaire à petit nombre de folioles et à fruits entièrement glabres; dans les Alpes, on trouverait une race planitaire (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>	<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>Plaine et Jura</i>			52	58
<i>Sous-Alpes</i>			—	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>	<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		
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 *neec* (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* \times *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 « planitaires ». 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 décurred.), *pi* (la seule paire sup. à fol. décurred.) 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 \bar{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
<i>Jura et plaine</i>	5,01	1,02	4,75	0,80
<i>Alpes vaudoises</i>	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*, *mi*, *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*.*

	Plaine et Jura						Alpes de Bex					
H =	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	.
zekamana
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: *jakamane*, *jakamane* et *jikimana*; 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 binomiales, 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 planitaire, 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 planitaire, 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>kimana</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>ne</i>	4	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>mina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>ne</i>	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>kekimana</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 avions 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-*