

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 43 (1907)
Heft: 159

Artikel: Variations chez l'astrantia major
Autor: Perriraz, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-268121>

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: 15.04.2026

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

VARIATIONS CHEZ L'ASTRANTIA MAJOR

PAR LE

Dr J. PERRIRAZ

L'*Astrantia major* est une ombellifère habitant de préférence les endroits montagneux, spécialement les stations humides et fraîches; on la rencontre assez rarement en plaine.

Cette plante semble présenter des variations assez considérables dans la hauteur des tiges, le nombre des feuilles et des ombelles. L'étude suivante va tendre à démontrer que, dans la vallée des Ormonts, nous avons affaire à une seule espèce, sans variétés déterminées; espèce éprouvant quelques modifications dues aux influences extérieures. Ces variations sont cependant insuffisantes pour la fixation de véritables variétés.

Les récoltes ont été faites pendant l'été 1905. Pour obtenir des résultats quelque peu précis, il était nécessaire de prendre le plus grand nombre possible de mesures. Les chiffres suivants ont été pris sur chaque exemplaire :

	Exemple n° 38. — Grangettes
I Hauteur de la tige . . .	47 cm.
II Nombre de feuilles . . .	2
III Hauteur d'insertion de la 1 ^{re} feuille	4 cm.
IV Hauteur d'insertion de la 2 ^e feuille	12 cm.
V Longueur du pétiole de ces deux feuilles . . .	1 ^o 8 cm. 2 ^o 6 cm.

		Exemple n° 38. — Grangettes.
VI	Nombre d'ombelles . . .	7
VII	Nombre des folioles involucrales de l'ombelle terminale	18 cm.
VIII	Même nombre pour les autres ombelles . . .	12, 14, 13, 12, 11, 9
IX	Nombre des fleurs portant graine dans chaque ombelle terminale .	26
X	Même nombre pour les autres ombelles . . .	5, 2, 7, 7, 0, 0
XI	Nombre des autres fleurs p ^r l'ombelle terminale .	49
XII	Nombre des autres fleurs p ^r les autres ombelles .	38, 39, 32, 38, 34, 24

Dans beaucoup d'exemplaires, comme nous allons le voir, le nombre des feuilles était supérieur à 2 et le nombre des ombelles également très variable.

Les stations qui ont été choisies sont :

I Pâturage situé au-dessus du village du Sépey, cote 1010 m.

II Petit pâturage des Grangettes près du Rosey (Ormonts-dessus) 1190 m.

III Station de la Forclaz 1300 m.

IV Flancs du Pic Chaussy 2300 m.

Comme ces recherches demandent un temps considérable, les données relatives à un spécimen n'ont pas toutes été prises sur place ; les valeurs I à VI étaient notées immédiatement ; les ombelles recueillies, puis desséchées se classaient dans des cornets numérotés ; les numéros correspondaient aux numéros d'ordre des plantes examinées. Cette manière de faire, un peu longue, était nécessaire pour l'établissement des indices de variabilité et de corrélation.

Nous avons obtenu les résultats suivants :

Station du Sépey, 1010 m. d'altitude.

Hauteur de tige.	Nombre d'exemplaires.
30 à 35 cm	15
35 » 40	23
40 » 45	30
45 » 50	14
50 » 55	9
55 » 60	4
60 » 65	4
65 » 70	1

Moyenne = 42,56

Longueur du pétiole de la 1 ^{re} feuille.	Nombre d'exemplaires.
4 cm.	2
5	5
6	12
7	19
8	23
9	12
10	11
11	6
12	6
13	2
14	2

Moyenne = 8,32

Hauteur d'insertion 1 ^{re} feuille.	Nombre d'exemplaires.
1 cm.	26
2	34
3	20
4	13
5	5
6	2

Moyenne = 2,43

Nombre de feuilles.	Nombre d'exemplaires.
2	25
3	73
4	2

Moyenne = 2,77

Nombre de fleurs.	Nombre d'exemplaires.
2	1
3	13
4	50
5	18
6	8
7	3
8	5
9	2

Moyenne = 4,58

Longueur du pétiole 2 ^e feuille.	Nombre d'exemplaires.
2	5
3	21
4	7
5	13
6	17
7	10
8	18
9	2
10	2
11	2
12	1
13	1
14	1

Moyenne = 5,81

Nombre des folioles de l'ombelle terminale.	Nombre d'exemplaires.
11	2
12	7
13	6
14	26
15	29
16	19
17	10
18	1

Moyenne = 14,75

Nombre réel des foliolés des ombelles secondaires.	Nombre d'exemplaires.
8	4
9	5
10	35
11	54
12	71
13	91
14	60
15	17
16	8
17	2

Moyenne = 12,43

Nombre moyen des folioles des ombelles secondaires.	Nombre d'exemplaires.
10	3
11	21
12	28
13	30
14	14
15	4

Moyenne = 12,43

Pour les autres données, la variabilité était excessive ; nous avons établi des tableaux semblables, mais leur intérêt n'étant que secondaire, nous ne les indiquerons pas. C'est le cas tout spécialement pour les courbes fournies par le nombre des fleurs stériles et fertiles.

Les quatre stations ont fourni des tableaux identiques ; pour éviter de longues listes de chiffres, nous nous bornerons à indiquer, dans le tableau suivant, la liste des moyennes obtenues pour les différents caractères.

Caractères.	Sépey	Grangettes	Forclaz	Chaussy
Hauteur moyenne des tiges	42,56	62,32	72,44	63,96
Nombre de feuilles .	2,91	2,67	2,15	1,48
Hauteur d'insertion de la 1 ^{re} feuille .	2,43	5,53	12,37	18,33
Longueur du pétiole de la 1 ^{re} feuille .	8,32	10,56	9,46	5,91
Nombre des ombelles	4,58	6,86	6,49	5,92
Nombre des folioles de l'ombelle term.	14,75	15,66	15,50	16,78
Nombre des folioles des omb. second. .	12,43	12,53	11,99	12,7

Ce résumé nous permet de constater les faits suivants : Nous voyons que la hauteur des tiges augmente avec l'altitude ; pour Chaussy il y a une diminution très forte, probablement due aux causes suivantes. L'*Astrantia major* est une plante qui vit de préférence dans les lieux très bien irrigués ; cette condition n'est pas remplie à Chaussy, où la couche de terre arable étant faible, elle ne peut retenir une quantité d'eau suffisante pour que la plante atteigne son plein développement ; de plus, l'altitude oblige le végétal à un développement plus rapide, la vigueur de la plante se portera donc plus particulièrement dans la formation hâtive des organes de reproduction.

Le nombre des feuilles suit une courbe inverse à celle du caractère précédent, de plus on n'y constate aucune anomalie ; la régression est régulière.

La hauteur d'insertion de la première feuille suit une courbe semblable à celle donnée par les chiffres relatifs à la hauteur des tiges et, pour la station de Chaussy, les facteurs précités n'ont plus une influence aussi considérable; si la progression avait été normale, nous aurions dû obtenir 15 cm. environ en plus du chiffre donné.

La longueur du pétiole de cette feuille est très variable. L'étiollement doit jouer un rôle prédominant pour la variation de ce caractère.

Quant au nombre des fleurs, il ne nous a pas été possible d'établir une moyenne de quelque valeur; leur nombre variant dans de très grandes limites sur le même pied et leur dénombrement ne pouvant se faire dans beaucoup de cas d'une façon suffisamment précise.

Les autres facteurs sont constants à peu de chose près; il est probable que des écarts entre les moyennes de deux stations sont dus au mesurage d'un nombre trop restreint d'exemplaires.

Le nombre des exemplaires récoltés a été variable; il a oscillé entre 350 et 500 dans les différentes stations; pour établir une comparaison entre les résultats obtenus, ces valeurs ont toujours été ramenées à 100.

Etudions la courbe de variation d'un caractère dans une station; celle du nombre des ombelles, par exemple, pour la Forclaz.

V	f	Vf	V-V ₀	f(V-V ₀)	$\sum(V-V_0)f$	f(V-V ₀) ²	f(V-V ₀) ³	$\sum(V-V_0)^3f$	f(V-V ₀) ⁴
1	2	2	-4	-8		32	-128		512
2	8	16	-3	-24		72	-216		648
3	24	72	-2	-48		96	-192		384
4	35	140	-1	-35	-115	35	-35	-571	35
5	49	245	0	0		0	0		0
6	28	168	1	28		28	28		28
7	21	147	2	42		84	168		336
8	10	80	3	30		90	270		810
9	2	18	4	8	108	32	128	594	512
	179	888			-7	469		23	3265

$$A = \frac{888}{179} = 4,9 \quad r_1 = \frac{-7}{179} = -0,03910$$

$$r_2 = \frac{469}{179} = 2,620 \quad r_3 = \frac{23}{179} = 0,1284$$

$$r_4 = \frac{3265}{179} = 18,401$$

$$\begin{aligned} \mu_2 &= r_2 - r_1^2 + \frac{1}{-12} = 2,62 - 0,0152881 + 0,08 \\ &= 2,70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_3 &= r_3 - 3 r_1 r_2 + 2 r_1^3 \\ &= 0,1284 + 0,3073 - 0,0001196 = 0,4356 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_4 &= r_4 - 4 r_1 r_3 + 6 r_1^2 r_2 - 3 r_1^4 + \left\{ \frac{1}{2} (r_2 - r_1^2) + \frac{7}{240} \right\} \\ &= 18,2401 + 0,0201 + 0,0240 + 0,29 = 18,313 \end{aligned}$$

La quantité $-3 r_1^4$ a été négligée étant à peu près nulle.

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} \quad \beta_2 = \frac{\mu_4^2}{\mu_2^2}$$

$$\beta_1 = 0,09640 \quad \beta_2 = 2,511$$

La courbe est donnée par l'égalité suivante :

$$\begin{aligned} F &= \frac{\beta_1 (\beta_2 + 3)^2}{4 (4 \beta_2 - 3 \beta_1) (2 \beta_2 - 3 \beta_1 - 6)} \\ &= \frac{0,09640 (2,511 + 3)^2}{4 (4 \cdot 2,511 - 3 \cdot 0,096) (2 \cdot 2,511 - 3 \cdot 0,096 - 6)} \\ &= \frac{\beta_1 (5,511)^2}{4 \cdot 9,766 \cdot (-1,256)} \\ \log - F &= \frac{1}{2},775777 \\ - F &= 0,05967 \end{aligned}$$

La courbe est du type I; on pourrait alors la construire d'après les données qui précèdent.

Examinons maintenant les indices de variabilité de quelques caractères dans les stations étudiées. (Voir les tableaux.)

Ces indices se calculent de la manière suivante :

Dans la première colonne s'inscrivent les variations observées; dans une deuxième, la variation corrigée; la quatrième contient les fréquences; la troisième étant réservée au produit de la variation corrigée par la fréquence ($V f$). On établit ensuite la valeur V_0 , on la prend en général comme correspondant à la plus grande fréquence; puis on fait les différences $V-V_0$ que l'on place dans la cinquième colonne. On calcule ensuite les valeurs $(V-V_0) f$, et $\Sigma (V-V_0) f$, et enfin $(V-V_0)^2 f$. D'après ces données on établit les valeurs de A = moyenne corrigée, puis la moyenne réelle de la variation observée.

Les valeurs v_1 et v_2 sont données par les expressions

$$v_1 = \frac{\Sigma (V - V_0) f}{n}, \quad v_2 = \frac{\Sigma (V - V_0)^2 f}{n}, \quad n \text{ étant le nombre d'exemplaires.}$$

bre d'exemplaires.

La valeur de μ est ensuite trouvée, étant égale à $v_1 - v_2^2$. L'indice de variation est alors égal à $\sigma = \sqrt{\mu}$

Pour le calcul des indices de variabilité, n a toujours été ramené à 100 exemplaires, quoique dans tous les cas le nombre des plantes examinées ait été plusieurs fois supérieur.

STATION DU SÉPEY

Ombelles principales.

Var. obs.	V	Vf	f	V-V ₀	(V-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ² f
11	1	2	2	-4	-8		32
12	2	14	7	-3	-21		63
13	3	18	6	-2	-12		24
14	4	104	26	-1	-26	-67	26
15	5	145	29	0	0		0
16	6	114	19	1	19		19
17	7	70	10	2	20		40
18	8	8	1	3	3	42	9
		475	100			-25	213

$$A = 4,75 \quad \text{Moy.} = 14,75 \quad V_0 = 5$$

$$r_1 = \frac{\Sigma(V-V_0)f}{n} = -0,25 \quad r_2 = \frac{\Sigma(V-V_0)^2f}{n} = 2,13$$

$$\mu_1 = r_2 - r_1^2 = 2,13 - 0,0625 = 2,07$$

$$\sigma_1 = \sqrt{2,07} = 1,438$$

Ombelles secondaires moyennes.

Var. obs.	V	Vf	f	V-V ₀	(V-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ² f
10	1	3	3	-3	-9		27
11	2	42	21	-2	-42		84
12	3	84	28	-1	-28	-79	28
13	4	120	30	0	0		0
14	5	70	14	1	14		14
15	6	24	4	2	8	22	16
		343	100			-57	169

$$A = 3,43 \quad \text{Moy} = 12,43 \quad V_0 = 3$$

$$r_1' = \frac{\Sigma(V-V_0)f}{n} = -0,57 \quad r_2' = \frac{\Sigma(V-V_0)^2f}{n} = 1,69$$

$$\mu_2' = r_2' - r_1'^2 = 1,69 - 0,32 = 1,37$$

$$\sigma_2' = \sqrt{1,37} = 1,17$$

Ombelles secondaires.

Var. obs.	V	Vf	f	V-V ₀	(V-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ² f
8	1	4	4	-5	-20		100
9	2	10	5	-4	20		80
10	3	105	35	-3	-105		315
11	4	216	54	-2	-108		216
12	5	355	71	-1	-71	-324	71
13	6	546	91	0	0		0
14	7	420	60	1	60		60
15	8	136	17	2	34		68
16	9	72	8	3	24		72
17	10	20	2	4	8	126	32
		1884	347			-198	1014

$$A = \frac{1884}{347} = 5,43 \quad \text{Moy.} = 12,43 \quad V_0 = 6$$

$$r_1'' = \frac{\Sigma(V-V_0)f}{n} = 0,57 \quad r_2'' = \frac{\Sigma(V-V_0)^2f}{n} = 2,92$$

$$\mu_2'' = r_2'' - r_1''^2 = 2,92 - 0,32 = 2,6$$

$$\sigma_2'' = \sqrt{2,6} = 1,61$$

STATION DES GRANGETTES

Ombelles principales.

Var. obs.	V	Vf	f	V-V ₀	(V-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ² f
12	1	1	1	-4	-4		16
13	2	12	6	-3	-18		54
14	3	51	17	-2	-34		68
15	4	76	19	-1	-19	-75	19
16	5	145	29	0	0		0
17	6	96	16	1	16		16
18	7	77	11	2	22		44
19	8	8	1	3	3	41	9
		466	100			-34	226

$$\begin{aligned} \bar{A} &= 4,66 & \text{Moy.} &= 15,66 & V_0 &= 5 \\ r_1 &= \frac{\Sigma(V-V_0)f}{n} = -0,34 & r_2 &= \frac{\Sigma(V-V_0)^2 f}{n} = 2,26 \\ \mu_1 &= r_2 - r_1^2 = 2,26 - 0,1156 = 2,14 \\ \sigma_1 &= \sqrt{2,14} = 1,46 \end{aligned}$$

Ombelles secondaires moyennes.

Var. obs.	V	Vf	f	V-V ₀	(V-V ₀)f	$\Sigma(V-V_0)f$	(V-V ₀) ² f
10	1	1	1	-3	-3		9
11	2	30	15	-2	-30		60
12	3	111	37	-1	-37	-70	37
13	4	136	34	0	0		0
14	5	65	13	1	13	13	13
		343	100			-57	119

$$\begin{aligned} A &= 3,43 & \text{Moy.} &= 12,43 & V_0 &= 4 \\ r_1' &= \frac{\Sigma(V-V_0)f}{n} = -0,57 & r_2' &= \frac{\Sigma(V-V_0)^2 f}{n} = 1,19 \\ \mu_2' &= 1,19 - 0,32 = 0,87 \\ \sigma_2' &= \sqrt{0,87} = 0,93 \end{aligned}$$

Ombelles secondaires.

Var. obs.	V	Vf	f	V-V ₀	(V-V ₀)f	$\Sigma(V-V_0)f$	(V-V ₀) ² f
7	1	5	5	-7	-35		245
8	2	42	21	-6	-126		756
9	3	105	35	-5	-175		875
10	4	288	72	-4	-288		1152
11	5	410	82	-3	-246		738
12	6	678	113	-2	-226		452
13	7	770	110	-1	-110	-1206	110
14	8	944	118	0	0		0
15	9	414	46	1	46		46
16	10	250	25	2	50		100
17	11	55	5	3	15		45
18	12	36	3	4	12	123	48
		3997	635			-1083	4567

$$A = \frac{3997}{635} = 6,29 \quad \text{Moy.} = 13,29 \quad V_0 = 8$$

$$r_1'' = \frac{\Sigma(V-V_0)f}{n} = \frac{1083}{635} = -1,70$$

$$r_2'' = \frac{\Sigma(V-V_0)^2f}{n} = \frac{4567}{635} = 7,19$$

$$\mu_2'' = r_2'' - r_1''^2 = 7,19 - 2,89 = 4,30$$

$$\sigma_2'' = \sqrt{4,30} = 2,07$$

STATION DE LA FORCLAZ

Ombelles principales.

Var. obs.	V	Vf	f	V-V ₀	(V-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ² f
12	1	2	2	-4	-8		32
13	2	24	12	-3	-36		108
14	3	48	16	-2	-32		64
15	4	72	18	-1	-18	-94	18
16	5	120	24	0	0		0
17	6	90	15	1	15		15
18	7	70	10	2	20		40
19	8	24	3	3	9	44	27
		450	100			-50	304

$$A = 4,5 \quad \text{Moy.} = 15,5 \quad V_0 = 5$$

$$r_1 = \frac{\Sigma(V-V_0)f}{n} = -0,5 \quad r_2 = \frac{\Sigma(V-V_0)^2f}{n} = 3,04$$

$$\mu_1 = r_2 - r_1^2 = 3,04 - 0,25 = 2,79$$

$$\sigma_1 = \sqrt{2,79} = 1,67$$

Ombelles secondaires moyennes.

Var. obs.	V	Vf	f	V-V ₀	(V-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ² f
10	1	5	5	-2	-10		20
11	2	52	26	-1	-26	-36	26
12	3	129	43	0	0		0
13	4	80	20	1	20		20
14	5	15	3	2	6		12
15	6	18	3	3	9	35	27
		299	100			-1	105

$$A = 2,99$$

$$\text{Moy.} = 11,99$$

$$V_0 = 3$$

$$r_1 = \frac{\Sigma(V - V_0)f}{n} = -0,01 \quad r_2' = \frac{\Sigma(V - V_0)^2 f}{n} = 1,05$$

$$\mu_2' = r_2' - r_1'^2 = 1,05 - 0,0001 = 1,0499$$

$$\sigma_2' = \sqrt{1,0499} = 1,02$$

Ombelles secondaires.

Var. obs.	V	Vf	f	(V-V ₀)	(V-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ² f
7	1	2	2	-5	-10		50
8	2	28	14	-4	-56		224
9	3	111	37	-3	-111		333
10	4	284	71	-2	-142		284
11	5	540	108	-1	-108	-427	108
12	6	834	139	0	0		0
13	7	539	77	1	77		77
14	8	496	62	2	124		228
15	9	180	20	3	60		180
16	10	120	12	4	48		192
17	11	33	3	5	15		75
18	12	24	2	6	12	336	72
		3191	547			-91	1823

$$A = \frac{3191}{547} = 5,64 \quad \text{Moy.} := 11,64 \quad V_0 = 6$$

$$r_1'' = \frac{\Sigma (V-V_0)f}{n} = -0,16 \quad r_2'' = \frac{\Sigma (V-V_0)^2 f}{n} = 3,35$$

$$\mu_2'' = r_2'' - r_1''^2 = 3,35 - 0,0256 = 3,3244$$

$$\sigma_2'' = \sqrt{3,3244} = 1,82$$

STATION DE CHAUSSY

Ombelles principales.

Var. obs.	V	Vf ₂	Fréquence	V-V ₀	V(-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ² f
13	1	1	1	-4	-4		16
14	2	18	9	-3	-27		81
15	3	54	18	-2	-36		72
16	4	88	22	-1	-22	-89	22
17	5	90	18	0	0		0
18	6	72	12	1	12		12
19	7	77	11	2	22		44
20	8	40	5	3	15		45
21	9	18	2	4	8		32
22	10	20	2	5	10	67	50
		478	100			-22	354

$$A = 4,78 \quad \text{Moy.} = 16,78 \quad V_0 = 5$$

$$r_1 = \frac{\Sigma (V-V_0)f}{n} = 0,22 \quad r_2 = \frac{\Sigma (V-V_0)^2 f}{n} = 3,54$$

$$\mu_1 = r_2 - r_1^2 = 3,54 - 0,0484 = 3,49$$

$$\sigma_1 = \sqrt{3,49} = 1,86$$

Ombelles secondaires moyennes.

Var. obs.	V	Vf ₂	Fréquence	V-V ₀	(V-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ² f
10	1	3	3	-3	-9		27
11	2	18	9	-2	-18		36
12	3	87	29	-1	-29	-56	29
13	4	144	36	0	0		0
14	5	100	20	1	20		20
15	6	18	3	2	6	26	12
		370	100			-30	124

$$A = 3,70 \quad \text{Moy.} = 12,7 \quad V_0 = 4$$

$$\Sigma(V-V_0)f = -30 \quad \Sigma(V-V_0)^2f = 370$$

$$v_1' = \frac{\Sigma(V-V_0)f}{n} = -0,3 \quad v_2' = \frac{\Sigma(V-V_0)^2f}{n} = 1,24$$

$$\mu_2' = v_2' - v_1'^2 = 1,24 - 0,09 = 1,15$$

$$\sigma_2' = \sqrt{1,15} = 1,08$$

Ombelles secondaires.

Var. obs.	V	Vf	f	V-V ₀	(V-V ₀)f	Σ(V-V ₀)f	(V-V ₀) ²
8	1	2	2	-4	-8		32
9	2	22	11	-3	-33		99
10	3	120	40	-2	-80		160
11	4	312	78	-1	-78	-199	78
12	5	535	107	0	0		0
13	6	612	102	1	102		102
14	7	469	67	2	134		268
15	8	320	40	3	120		360
16	9	162	18	4	72		288
17	10	100	10	5	50		250
18	11	44	4	6	24	-502	144
		2698	479			303	1781

$$A = \frac{2698}{479} = 5,63 \quad \text{Moy. } 11,63 \quad V_0 = 5$$

$$r_1'' = \frac{\sum (V - V_0) f}{n} = \frac{502}{479} = 1,05$$

$$r_2'' = \frac{\sum (V - V_0)^2 f}{n} = \frac{1781}{479} = 3,71$$

$$\mu_2'' = r_2'' - r_1''^2 = 3,71 - 1,10 = 2,61$$

$$\sigma_2'' = \sqrt{2,61} = 1,61$$

Indices de variabilité.

Caractères	Sépey	Grangettes	Forclaz	Chaussy
Nombre de feuilles . . .	0,46	0,69	0,93	0,53
Nombre de fleurs . . .	1,38	2,90	2,07	2,72
Nombre des folioles de l'ombelle terminale . . .	1,38	1,46	1,67	1,86
Nombre moyen des fo- lioles des ombelles se- condaires	1,17	0,93	1,02	1,08
Nombre des folioles des ombelles secondaires (exact)	1,61	2,07	1,82	1,61

D'après ces chiffres on se rend immédiatement compte que les variations des caractères chez une même plante ne sont pas semblables dans une même station. Certains caractères varient plus que d'autres ; c'est le cas, par exemple, pour le nombre des folioles des ombelles secondaires (exact) et pour le nombre de fleurs, tandis que le nombre des feuilles est peu variable. Ces chiffres ont une assez grande importance pour la fixation de nouvelles variétés, car ils montrent que dans un même lieu les exemplaires soumis à des influences extérieures identiques ne sont pas nécessairement très ressemblants.

Une valeur d'une grande importance dans la détermination d'une variété est l'indice de corrélation ; nous l'avons établi pour les deux caractères suivants : 1^o Nombre des folioles de l'ombelle principale. 2^o Nombre des folioles de l'ombelle secondaire et de l'ombelle secondaire moyenne. Il semblerait au premier abord superflu de faire ce double calcul, mais vu les différences assez grandes entre les indices de variation, il était intéressant de faire la comparaison.

STATION DU SÉPEY

Corrélation entre les ombelles principales (folioles) et les ombelles secondaires moyennes.

Variations		10 -3	11 -2	12 -1	13 0	14 1	15 2	Moyennes
11	-4			1	1			12,5
12	-3		4	2	1			11,57
13	-2		1	2	2	1		12,5
14	-1		4	10	10	1	1	12,4
15	0	2	7	3	10	6	1	12,4
16	1	1	3	7	2	5	1	12,5
17	2		2	2	4	1	1	12,7
18	3			1				12
Moyennes		15,3	14,4	14,3	14,6	15,2	15,5	

Variations	-3	-2	-1	0	1	2
-4			4	0		
-3		24	6	0		
-2		4	4	0	-2	
-1		8	10	0	-1	-2
0	0	0	0	0	0	0
1	-3	-6	-7	0	5	2
2		-8	-4	0	2	4
3			-3	0		

$$\begin{array}{rcl}
 \text{I quad} & : & = 60 \\
 \text{IV} & & = 13 \\
 & & \hline
 & & 73
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 \text{II} & = & -5 \\
 \text{III} & = & -31 \\
 & & \hline
 & & -36
 \end{array}$$

$$73 - 36 = 37$$

$$\Sigma x' y' = 37 \qquad \frac{\Sigma x' y'}{n} = 0,37$$

$$\begin{aligned}
 r &= \left(\frac{\Sigma x' y'}{n} - r_1' r_1 \right) \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2'} \\
 &= \left(0,37 - (-0,25 \times -0,57) \right) \left(\frac{1}{1,438 \times 1,17} \right) \\
 &= (0,37 - 0,1425) 0,594 \\
 &= \mathbf{0,135 \pm 0,066}
 \end{aligned}$$

Corrélation entre les ombelles principales et les ombelles secondaires.

Variations	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Moyennes	
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
11	-4				2	3					12,6	
12	-3		2	4	5	2	2				11,3	
13	-2			1	1	5	2	1			12,6	
14	-1	1		9	14	24	28	16	2	3	1	12,4
15	0	2	1	10	18	19	27	21	4	4		12,4
16	1		1	7	12	11	13	15	6	1		12,5
17	2	1	1	3	4	4	11	4	4		1	12,5
18	3			1	1	2						12.—
Moyennes	15,2	14,4	14,8	14,7	14,5	14,8	14,9	16,7	14,7	15,		

Var.	-5	-4	-3	-2	-1	-0	1	2	3	4
-4						8	0			
-3		24	36	30	15	0	-6			
-2			6	4	10	0	-4	-4		
-1	5		27	28	24	0	-16	-4	-9	-4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1		-4	-21	-24	-11	0	15	12	3	
2	-10	-8	-18	-16	-8	0	8	16		8
3			-9		-3	0				

$$\begin{array}{rcl}
 \text{I quad} & : = & 217 \\
 \text{IV} & = & 62 \\
 & \hline & 279 \\
 \text{II} & = & -47 \\
 \text{III} & = & -132 \\
 & \hline & -179
 \end{array}$$

$$279 - 179 = 100$$

$$\Sigma x' y' = 100 \quad \frac{\Sigma x' y'}{n} = \frac{100}{347} = 0,288$$

$$\begin{aligned}
 r &= \left(\frac{\Sigma x' y'}{n} - r_1 r_1'' \right) \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2''} \\
 &= \left(0,288 - 0,1425 \right) \frac{1}{2,315} \\
 &= \frac{0,146}{2,315} = \mathbf{0,06 \pm 0,03}
 \end{aligned}$$

STATION DES GRANGETTES

Corrélation entre les folioles de l'ombelle principale et celles des ombelles secondaires moyennes.

Variations		10 -3	11 -2	12 -1	13 0	14 1	Moyennes
12	-4				1		13,—
13	-3		2	1	2	1	12,3
14	-2		5	4	6	2	12,3
15	-1		1	7	6	5	12,8
16	0	1	6	12	8	2	12,1
17	1			8	7	1	12,5
18	2		1	4	4	2	12,6
19	3			1			12
Moyennes		16,—	15,—	16,—	15,6	14,7	

Variations	-3	-2	-1	-0	1
-4				0	
-3		12	3	0	-3
-2		20	8	0	-4
-1		2	7	0	-5
0	0	0	0	0	0
1			-8	0	1
2		-4	-8	0	4
3			-3	0	

$$\begin{array}{r}
 \text{I quad} : = 52 \\
 \text{IV} \quad \quad = 5 \\
 \hline
 57
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{II} = - 12 \\
 \text{III} = - 23 \\
 \hline
 - 35
 \end{array}$$

$$57 - 35 = 22$$

$$\Sigma x' y' = 22 \qquad \frac{\Sigma x' y'}{n} = 0,22$$

$$\begin{aligned}
 r &= \left(\frac{\Sigma x' y'}{n} - r_1 r_1' \right) \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2'} \\
 &= \left(\frac{22}{100} - (-0,36 \times -0,57) \right) \frac{1}{1,46 \times 0,93} \\
 &= 0,011
 \end{aligned}$$

$$r = 0,011 \pm 0,0668$$

Corrélation entre les folioles de l'ombelle principale et celles des ombelles secondaires.

Variations	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Moyennes
	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
12	-4		1		1	2	2	3						12,9
13	-3		1	4	7	6	6	4	1	1				12,—
14	-2	2	4	6	11	13	16	18	23	7				12,06
15	-1	1	3	6	9	13	11	23	26	10	5			12,54
16	0	1	6	10	25	31	40	26	33	12	12	1	1	12,59
17	1	1	5	7	8	8	18	18	15	8	3	1	1	12,26
18	2		2	4	12	8	19	15	13	7	4	2	1	12,49
19	3			3	1	1	2	1	1					12,
Moyennes	15,2	15,7	15,7	15,9	15,5	15,9	15,7	15,5	15,9	16,1	16,7	17		

Var.	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
-4			20		12	16	8	0				
-3		18	15	48	63	36	18	0	-3	-6		
-2	28	48	60	88	78	64	36	0	-14			
-1	7	18	30	36	39	22	23	0	-10	-10		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	-7	-30	-35	-32	-24	-36	-18	0	8	6	3	4
2		-24	-40	-96	-48	-76	-30	0	14	16	12	8
3				-36	-9	-6	-6	0	3			

$$\begin{array}{rcl}
 \text{I quad} & : = & 831 \\
 \text{IV} & = & \frac{74}{905} \\
 \hline
 & & 905
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 \text{II quad} & : & - 43 \\
 \text{III} & = & - 553 \\
 \hline
 & & - 596
 \end{array}$$

$$905 - 596 = 309$$

$$\Sigma x' y' = 309 \qquad \frac{\Sigma x' y'}{n} = 0,486$$

$$\begin{aligned}
 r &= \left(\frac{\Sigma x' y'}{n} - v_1 v_1'' \right) \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2''} \\
 &= \left(\frac{309}{635} - (0,36 \times -1,7) \right) \frac{1}{1,46 \times 2,07} \\
 &= -0,126 \times 0,33 \\
 &= -0,04 \pm 0,026
 \end{aligned}$$

STATION DE LA FORCLAZ

Corrélation entre les folioles des ombelles principales
et des ombelles secondaires moyennes.

Variations	10 -2	11 -1	12 0	13 1	14 2	15 3	Moyennes
12	-4		1	1			12,5
13	-3	1	4	7			11,5
14	-2	1	3	10	1	1	11,9
15	-1	2	4	5	5	2	12,1
16	0		8	9	6	1	12,1
17	1	1	4	6	4		11,9
18	2		3	4	3		12,—
19	3			1		2	14,—
Moyennes	14,8	15,5	15,2	16	14,6	18	—

Variations	-2	-1	0	1	2	3
-4			0	-4		
-3	6	12	0			
-2	4	6	0	-2	-4	
-1	4	4	0	-5	-4	
0	0	0	0	0	0	0
1	-2	-4	0	4		
2		-6	0	6		
3			0			18

$$\begin{array}{rcl}
 \text{I quad} & : = & 36 \\
 \text{IV} & = & 28 \\
 & \hline & & 64 \\
 \text{II quad} & : = & -19 \\
 \text{III} & = & -12 \\
 & \hline & & -31
 \end{array}$$

$$64 - 31 = 33$$

$$\Sigma x' y' = 33 \qquad \frac{\Sigma n' y'}{n} = 0,33$$

$$r = \left(\frac{\Sigma x' y'}{n} - r_1 r_1' \right) \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2'}$$

$$r = \left(\frac{33}{100} - (-0,5 \times -0,01) \right) \frac{1}{1,67 \times 1,02}$$

$$r = 0,19 \pm 0,065$$

Corrélation entre les folioles des ombelles principales et secondaires.

Variations	7 -5	8 -4	9 -3	10 -2	11 -1	12 0	13 1	14 2	15 3	16 4	17 5	18 6	Moyen.
12	-4			2	1	5	1		1	1			12,2
13	-3	1	2	8	17	22	5	8					13,5
14	-2	1	5	8	9	18	11	4					11,4
15	-1	2	8	20	25	19	13	17	3	3			11,7
16	0	1	3	11	22	39	18	13	4	3	1	1	11,7
17	1	5	6	13	14	15	14	11	3	1			11,4
18	2	2	4	9	15	10	12	6	5	3			11,9
19	3			2	3	11	3	3	4	1	2	1	13,1
Moyennes	15,-	16,1	15,5	16	15,2	15,5	15,9	15,7	16,9	16,2	18	17,5	

Var.	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
-4				16	4	0	-4		-12	-16		
-3		12	18	48	51	0	-15	-48				
-2	10	8	30	32	18	0	-22	-16				
-1		8	24	40	25	0	-13	-34	-9	-12		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1		-20	-18	-26	-14	0	14	22	9	4		
2		-16	-24	-36	-30	0	24	24	30	24		
3				-12	-9	0	9	18	36	12	30	18

$$\begin{array}{rcl} \text{I quad} & := & 344 \\ \text{IV} & = & 274 \\ & \hline & & 618 \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} \text{II quad} & := & -201 \\ \text{III} & = & -205 \\ & \hline & & -406 \end{array}$$

$$618 - 406 = 212$$

$$\Sigma x' y' = 212 \frac{\Sigma x' y'}{n} = 0,389$$

$$r = \left(\frac{\Sigma x' y'}{n} - r_1 r_1'' \right) \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2''}$$

$$= \left(\frac{212}{547} - (-0,5 \times -0,16) \right) \frac{1}{1,67 \times 1,82} = 0,101$$

$$r = 0,101 \pm 0,028$$

STATION DE CHAUSSY

Corrélation entre les folioles involucales de l'ombelle principale et celles de l'ombelle secondaire moyenne.

Variations	10 -3	11 -2	12 -1	13 0	14 1	15 2	Moyennes
13	-4		1				12
14	-3		4	3	1		12,4
15	-2	2	5	3	5	3	12,1
16	-1		1	8	8	5	12,77
17	0		1	5	6	5	13
18	1		1	7	3	1	13
19	2	1	4	4	1	1	12,6
20	3		2	1	1	1	13,2
21	4		1	1			12,5
22	5			1	1		13,5
Moyennes	16,3	15,5	16,6	17	16,9	18,6	

Variations	-3	-2	-1	0	1	2
-4			4	0		
-3		6	12	0	-3	
-2	12	20	6	0	-6	
-1		2	8	0	-5	
0	0	0	0	0	0	0
1		-2	-1	0	3	
2	-6		-8	0	2	4
3			-6	0	3	6
4			-4	0		
5				0	5	

$$\begin{array}{r}
 \text{I quad : } 70 \\
 \text{IV} \quad \quad 23 \\
 \hline
 93
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{II quad : } - 14 \\
 \text{III} \quad \quad - 27 \\
 \hline
 - 41
 \end{array}$$

$$93 - 41 = 52$$

$$\Sigma x' y' = 52 \qquad \frac{\Sigma x' y'}{n} = 0,52$$

$$r_1 v_1' = - 0,22 - 0,30 = 0,066$$

$$\begin{aligned}
 r &= \left(\frac{\Sigma x' y'}{n} - r_1 v_1' \right) \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2'} \\
 &= \left(\frac{52}{100} - \times 0,066 \right) \frac{1}{1,86 \times 1,08} \\
 &= (0,52 - 0,066) 0,4958 \\
 &= \mathbf{0,2280 \pm 0,0648}
 \end{aligned}$$

**Corrélation entre les folioles de l'ombelle principale
et les folioles des ombelles secondaires.**

Variat.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Moyenn.
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	
13	-4		1		3	2	2					12
14	-3		1	1	8	8	5	3	3			12,2
15	-2		2	14	15	20	18	6	3	2		11,9
16	-1	1	2	9	11	28	23	16	11	3	1	12,6
17	0		1	4	17	16	17	19	9	3	4	13,0
18	1	1	1	6	10	12	16	8	4	4	3	12,6
19	2		3	4	12	13	11	7	9	5	3	12,8
20	3				1	3	4	3	1	1		13,5
21	4			1		3	4	2				11,4
22	5			1	1	2	2	1			1	12,8
Moyenn.	17	16,5	16,5	16,5	16,6	17,1	17,1	17,-	17,5	17,9	18,7	

Var.	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
-4		12		12	0	-8	-16				
-3		9	6	24	0	-15	-18	-27			
-2		12	56	30	0	-36	-24	-18	-16		
-1	4	6	18	11	0	-23	-32	-33	-12		-6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	-4	-3	-12	-10	0	16	16	12	16	15	
2		-18	-16	-24	0	22	34	54	40	30	
3				-3	0	12	18	9	12		18
4			-8		0	16	16				
5			-10	-5	0	10	10				

$$\begin{array}{r}
 \text{I quad : } 200 \\
 \text{IV} \quad \quad 376 \\
 \hline
 576
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{II quad : } -284 \\
 \text{III} \quad \quad -113 \\
 \hline
 -397
 \end{array}$$

$$576 - 397 = 179$$

$$\Sigma x' y' = 179 \qquad \frac{\Sigma x' y'}{n} = 0,0440$$

$$\begin{aligned}
 r &= \left(\frac{\Sigma x' y'}{479} \times r_1 r_1'' \right) \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2''} \\
 &= \left(\frac{179}{479} + 0,2310 \right) \frac{1}{1,86 \times 1,61} \\
 &= 0,604 \times 0,333 \\
 &= \mathbf{0,2011 \pm 0,032}
 \end{aligned}$$

Il n'y a pas de corrélation entre ces deux caractères, on ne peut donc s'en servir dans la détermination. Les chiffres que nous avons indiqués confirmeraient, me semble-t-il, l'existence d'une seule variété d'Astrance dans la vallée des Ormonts. Mais pour en avoir une preuve plus certaine, j'ai entrepris des transplantations d'exemplaires ainsi que des semis d'une station dans une autre. Les résultats de l'année dernière sont nuls, vu la très grande sécheresse de l'été; nous voulons recommencer l'expérience. Si nous avons affaire réellement à une seule variété

offrant des différences suivant l'altitude et les facteurs physiques du lieu, les pieds transplantés devront modifier leurs caractères et devenir, sinon semblables, du moins peu différents de ceux qui ont toujours vécu dans la même région.

Si nous comparons les résultats des moyennes données pour les hauteurs avec les chiffres relatifs à la variation de hauteur de la *Ranunculus acris* (Voir procès verbaux du 7 février 1906), nous voyons que les variations vont en sens inverse. Pour la *Ranunculus*, nous avons décroissance avec l'altitude, tandis que pour l'*Astrantia* il y a croissance.

En terminant je dois remercier M. le Dr Maillefer pour les vérifications qu'il a faites.

Ayant examiné les cultures du Pic Chaussy, le 11 août de cette année, j'ai constaté que les exemplaires transplantés de la Forclaz et des Grangettes avaient subi des variations très marquées ; plusieurs d'entre eux s'étaient même si bien adaptés qu'ils ne pouvaient être reconnus des autres sans les contremarques qui avaient été placées contre les blocs de rochers avoisinants.



