**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
**Herausgeber:** Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
**Band:** 75 (1952)

**Artikel:** Contribution à la cytologie du genre Veronica
**Autor:** Brandt, Jean-Pierre
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-88824

**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:** 11.07.2025

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

INSTITUT DE BOTANIQUE, UNIVERSITÉ DE NEUCHATEL
Directeur : Professeur Claude Favarger

# CONTRIBUTION A LA CYTOLOGIE DU GENRE *VERONICA*

par

**JEAN-PIERRE BRANDT**

AVEC 7 FIGURES ET UNE PLANCHE HORS TEXTE

## INTRODUCTION

En lisant l'excellente mise au point de LEHMANN (*3*) sur la cytogéographie du genre Veronica, nous nous sommes rendu compte que, malgré les nombreux et importants résultats accumulés par le savant botaniste de Tübingue et par ses élèves, il restait encore plusieurs sections ou groupes d'espèces dont l'étude cytologique n'avait pas été faite. La détermination du nombre chromosomique de ces espèces nous a paru d'autant plus souhaitable que LEHMANN dit lui-même (*op. cit.*, p. 531) : « Die Ergebnisse solcher Untersuchungen werden auch zur weiteren Aufhellung des Gesamtproblems der Entwicklung in der Gattung Veronica wesentlich beitragen. »

D'autre part l'étude détaillée, en Suisse, des populations de certaines espèces, dont on a reconnu plusieurs races chromosomiques, pourrait offrir un grand intérêt, tant au point de vue des problèmes généraux de distribution géographique soulevés par LEHMANN, qu'en rapport avec les recherches de FAVARGER (*1*) sur la polyploïdie dans la flore alpine.

Nos premiers résultats nous paraissant présenter quelque intérêt, nous nous sommes décidé à les publier ; mais il va sans dire que la présente étude n'est encore qu'une contribution très modeste à la résolution de problèmes plus généraux, auxquels nous nous sommes attaqué dès maintenant.

Nos recherches ont été effectuées au laboratoire de Botanique de l'Université de Neuchâtel, sous la direction du professeur Cl. FAVARGER. Nous ne saurions lui témoigner suffisamment notre très grande reconnaissance, tout d'abord pour la confiance qu'il nous a accordée en nous proposant ce travail, puis pour les conseils si compétents, l'aide très précieuse et les encouragements qu'il nous a donnés avec une continuelle bienveillance.

MM. les professeurs E. LEHMANN (Tubingue) et H. SPINNER (Neuchâtel) nous ont aussi utilement conseillé et aimablement encouragé. Nous leur en exprimons toute notre gratitude.

# Etude cytologique de quelques espèces

## SECTION : CHAMAEDRYS KOCH, GROUPE : AUSTRIACAE RIEK

### *Veronica prostrata* L.

Nous fûmes amené à nous intéresser au groupe des Austriacae par les travaux de H. SPINNER, le monographe de la vallée de la Brévine (***10***), qui a consacré deux études à la morphologie de l'espèce collective *Veronica Teucrium* (***11*** et ***12***). Cet auteur, après avoir insisté sur la grande amplitude de variation de ce groupe en pays neuchâtelois, pense qu'un examen caryologique pourra contribuer à l'expliquer.

On sait que la vallée de la Brévine est une des seules régions de Suisse qui héberge *Veronica austriaca* (L.) ssp. *dentata* Schmidt [1].

*Veronica Teucrium* L. est très répandue aux étages inférieur et moyen de notre Jura ; à côté de la ssp. *pseudochamaedrys* (Jacq.) Nym. — la plus abondante — on rencontre aussi, d'après SPINNER, la ssp. *Orsiniana* (Ten.) Watzl.

Enfin SPINNER (***11***) signale divers hybrides, dont deux sont issus de *V. prostrata*. Il s'agit de *V. Kerneri* Watzl et *V. Jancheni* Watzl. Ce dernier hybride n'a d'ailleurs été reconnu par SPINNER et WATZL (***14***) que sur des échantillons d'herbier récoltés par TRIPET à Bémont et étiquetés par lui *V. dentata*.

Quant à *Veronica prostrata* L., elle n'a jamais été signalée *directement* dans notre canton. Pourtant la présence de ses hybrides avec *V. dentata* et *V. Teucrium* devrait impliquer l'existence de la Véronique couchée en pays neuchâtelois. Et, en fait, WATZL a aussi déterminé comme *V. prostrata* quelques plantes de la vallée de la Brévine, mises en circulation par TRIPET sous le nom de *V. dentata*. SPINNER (***11***) cependant se demande si *V. prostrata* existe dans le Jura neuchâtelois et remarque qu'« aucun floriste n'a dénommé *V. prostrata* un exemplaire du genre cueilli par lui dans notre canton [2] ». D'autre part, n'ayant pas retrouvé *V. Jancheni* dans la vallée de la Brévine, il envisage son éventuelle disparition.

Etant donné ces incertitudes, nous avons entrepris des recherches sur le terrain.

En août 1950, en récoltant des graines de Véroniques, nous avons cueilli, dans la région l'Harmont-Les Bornels, de petites plantes à capsules et calices glabres, qui nous ont fait penser à *V. prostrata*. Mais

[1] La localité de Diessenhofen peut être tenue pour certaine. En effet, une note de NAEGELI (1922) précise à propos de *V. prostrata* et *austriaca* : « beide nicht erloschen ». La localité de Diessenhofen pour *V. austriaca* figure dans la Flore de BINZ & THOMMEN (1941). Enfin KUMMER l'indique en 1945.

[2] Il y a dans l'herbier de l'Université des plantes étiquetées *V. prostrata* et récoltées dans notre canton. Mais elles ont été rapportées par SPINNER, qui les a revues, à *V. Teucrium* ssp. *Orsiniana*.

l'absence de la plupart des feuilles ne nous a pas permis de justifier suffisamment notre détermination.

En octobre de cette même année, nous avons retrouvé dans l'herbier de l'Université de Neuchâtel, une plante récoltée le 31 mai 1870 à l'Ecrenaz (vallée de la Brévine), par le Dr LERCH, qui nous parut une authentique *V. prostrata* et qui était étiquetée « *V. dentata* Sm. *forma prostrata* ». Malgré cette dénomination quelque peu fantaisiste, il semble bien que le Dr LERCH ait pensé au *V. prostrata* L.

Comme l'Ecrenaz-Dessus et l'Harmont sont assez voisins, nous avons décidé de fouiller à fond ces localités en 1951. Et, le 3 juin, à l'Harmont-de-Vent (1060 m), nous avons découvert de petites véroniques du groupe *Austriacae*, déjà en fleurs, alors que dans toute la vallée, les *V. dentata* étaient encore en tout petits boutons. En plus de cette floraison précoce, les caractères de la plante sont bien ceux de *V. prostrata* : hauteur moyenne 10 cm, rameaux stériles souvent rampants, se redressant parfois à l'extrémité, feuilles petites, étroites, entières ou peu dentées, à bords légèrement enroulés. Fleurs moyennes, calices tout à fait glabres. Capsules petites et glabres. Graines en moyenne plus petites que celles de *V. austriaca* ssp. *dentata*. (Voir la photographie (planche VI) d'une plante récoltée en août 1951 et actuellement au Jardin botanique de l'Université.)

Seule la couleur des fleurs, qui est d'un bleu franc, pourrait faire songer à l'hybride *V. prostrata* × *V. austriaca* ssp. *dentata* = *V. Jancheni* Watzl. Or SCHEERER (7) s'est aussi décidé à dénommer *V. prostrata* des plantes de Souabe ayant des fleurs bleu foncé et qui, morphologiquement et cytologiquement, ressemblent fort aux nôtres. D'ailleurs nous indiquerons dans la discussion les raisons qui nous incitent à penser que nos plantes, de même que celles considérées par SPINNER comme *V. Jancheni*, se rapportent plutôt à *V. prostrata*.

Des boutons floraux de la plante de l'Harmont-de-Vent ont été fixés le 3 juin 1951 au Nawaschin [1]. Sur des préparations colorées au Feulgen et au violet de gentiane, on compte facilement N = 16 sur des métaphases hétérotypiques (fig. 1). Les chromosomes sont ovoïdes ou arrondis et de taille inégale ; les plus gros ont une longueur d'environ 1 $\mu$ et ont tendance à se placer à la périphérie de la plaque équatoriale. Au centre figurent de plus petits chromosomes de 0,7-0,8 $\mu$ de longueur environ. Des différences de taille aussi accusées que celles indiquées par SCHEERER (7) n'ont pas été remarquées dans notre matériel. Par contre, nous avons pu souvent observer avec la plus grande netteté, sur les diacinèses, des tétravalents (fig. 2) très semblables à ceux représentés par SCHEERER dans *V. prostrata* (matériel de Souabe à N = 16). Leur nombre par noyau est de un ou deux. De la présence constante de trétavalents à la diacinèse, nous nous croyons autorisé à conclure que la forme à 16 chromosomes de *V. prostrata* est un autotétraploïde.

[1] Formule utilisée à Lund.

### *Veronica austriaca* L. ssp. *dentata* (Schmidt) Watzl

Bien que notre étude de cette espèce ne soit pas terminée encore, nous donnerons ici quelques résultats préliminaires. Les boutons floraux de 14 plantes ont été prélevés séparément en 1950 et 1951, parmi les populations de *V. dentata* qui s'égrènent dans la vallée de la Brévine des Barthélémy aux Jordans, et fixés au laboratoire. Cinq seulement de ces plantes nous ont donné des résultats nets. En effet, les chromosomes ont, dans cette espèce, une forte tendance à s'agglomérer. Mais, dans chacun des individus fixés, le nombre haploïde des chromosomes est plus grand que 30 et, sur les plaques les plus nettes, on en compte 32 (fig. 3). De nombreuses métaphases hétérotypiques ou homéotypiques montrent des alignements de chromosomes qui font penser aux « associations secondaires » décrites par DARLINGTON, LAWRENCE, etc. Toutefois, comme cette question est encore controversée, nous nous abstiendrons, pour l'instant du moins, de tirer argument de cette observation.

Le nombre de 32 ne concorde pas avec celui trouvé par SCHEERER sur des plantes récoltées en Hongrie et à Nördlingen (Souabe bavaroise), à savoir N = 24. Nous reviendrons sur ce fait dans les considérations générales.

### *Veronica Teucrium* L. ssp. *pseudochamaedrys* (Jacq.) Nym.

Plantes récoltées en juin 1950 au Mont-de-Buttes, Val-de-Travers, à l'altitude de 1030 m. Les boutons ont été fixés au Nawaschin. Dans cette espèce également, les numérations sont difficiles parce que les chromosomes sont très rapprochés sur les métaphases. Cependant sur un individu (N° 3), on compte nettement N = 32 à la métaphase hétérotypique (fig. 4). Les chromosomes sont ovoïdes ou arrondis, de 0,7 à 1,2 $\mu$, groupés aussi souvent par paires ou en files. Le nombre concorde avec celui trouvé par SIMONET (*9*) sur des plantes de culture (*V. Teucrium*, sans indication de la sous-espèce) et par SCHEERER sur des individus récoltés en Souabe et près de Sigmaringen.

## GROUPE : APHYLLA RÖMPP

### *Veronica aphylla* L.

*a)* Plantes récoltées par FAVARGER en juin 1948, au Valsorey (Valais) à l'altitude d'environ 2300 m et transplantées au Jardin botanique. Des boutons floraux furent fixés au Nawaschin en avril 1951 (matériel *a*).

*b)* Graines récoltées par FAVARGER en septembre 1947, au fond du plateau de Salanfe, à environ 1900 m d'altitude.

Ces graines, ainsi que celles des plantes originaires du Valsorey, furent mises à germer. La germination de cette espèce est difficile et ne s'est déclenchée qu'après un séjour de quatre mois et demi au froid humide. Les racines des plantules furent fixées au Nawaschin (matériel *b*).

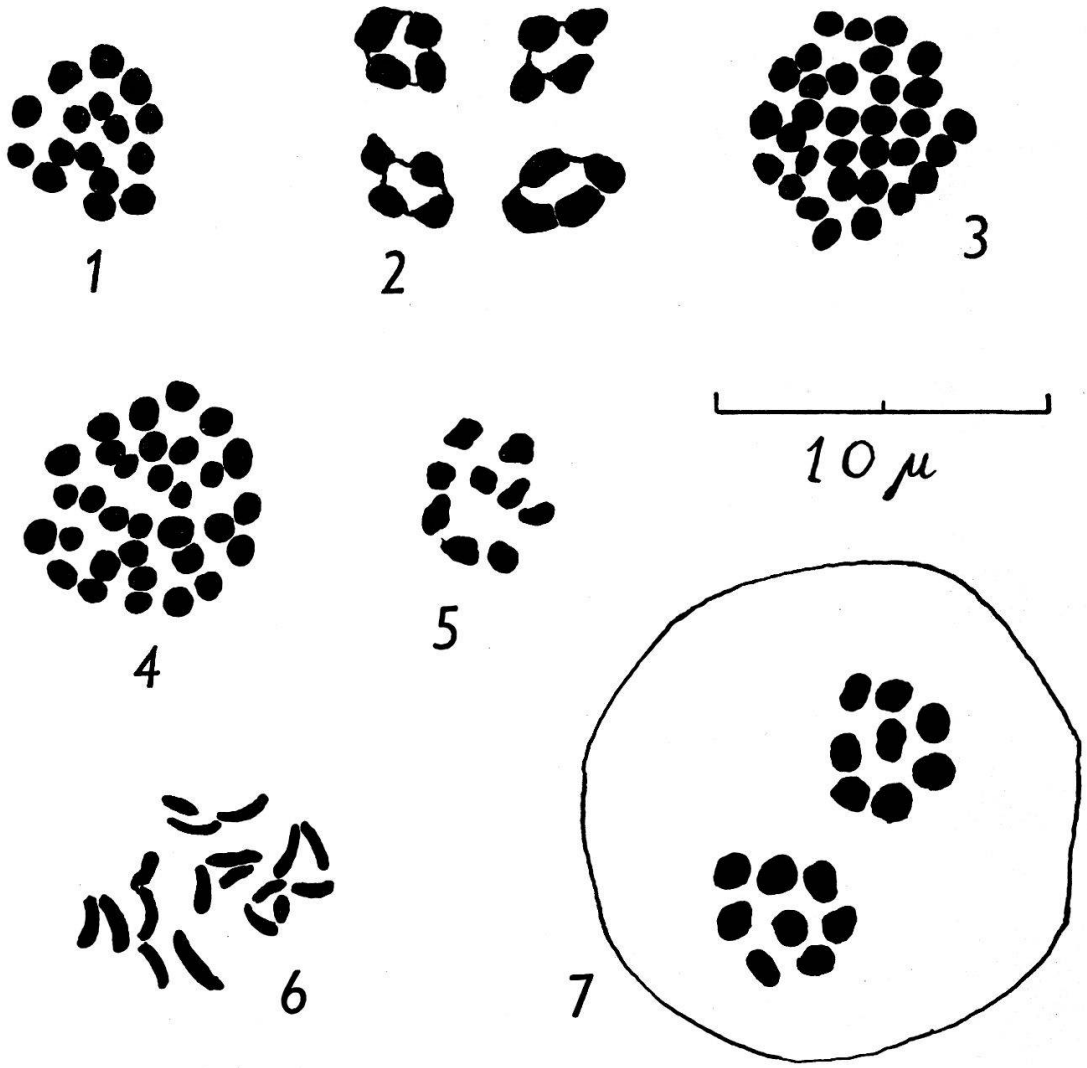



Fig. 1. *Veronica prostrata.* Métaphase hétérotypique (cellule mère du pollen).

Fig. 2. *Veronica prostrata.* Tétravalents à la diacinèse (cellule mère du pollen).

Fig. 3. *Veronica austriaca* ssp. *dentata.* Métaphase hétérotypique (cellule mère du pollen).

Fig. 4. *Veronica Teucrium.* Métaphase hétérotypique (cellule mère du pollen).

Fig. 5. *Veronica aphylla.* Métaphase hétérotypique (cellule mère du pollen).

Fig. 6. *Veronica aphylla.* Métaphase somatique (méristème de racine).

Fig. 7. *Veronica saturejoides.* Métaphase homéotypique (cellule mère du pollen).

*Matériel a) :* Sur une métaphase hétérotypique et sur diverses anaphases, on compte nettement N = 9 (fig. 5). Ce nombre est confirmé par l'examen de métaphases somatiques dans les boutons floraux. Les chromosomes sont de forme irrégulière et de grandeur assez inégale, 0,9 à 1,1 $\mu$.

*Matériel b) :* Sur des mitoses de racines des plantes des deux origines, des métaphases permettent de compter 2N = 18 chromosomes,

presque tous en bâtonnets, parfois un peu arqués, de taille et d'épaisseur assez variable, longueur 0,9 à 2,3 $\mu$ (fig. 6) [1].

A signaler une ou deux images de divisions somatiques présentant 2N + 1 chromosomes. Nous reviendrons sur ce point dans la discussion.

### Section : Veronicastrum Benth., Groupe : Diffusae Römpp

#### *Veronica saturejoides* Vis

Les plantes dont nous avons fixé le 28. III. 51 des boutons floraux, croissaient au Jardin botanique de Neuchâtel. Nous en ignorons la provenance, mais avons déterminé soigneusement notre matériel et l'avons confronté avec des échantillons d'herbier.

Sur de nombreuses et belles métaphases homéotypiques, on compte facilement N = 8 (fig. 7). Peu différents de taille, les chromosomes sont remarquables par leur grandeur à ce stade : 1,1 à 1,3 $\mu$.

## Considérations générales

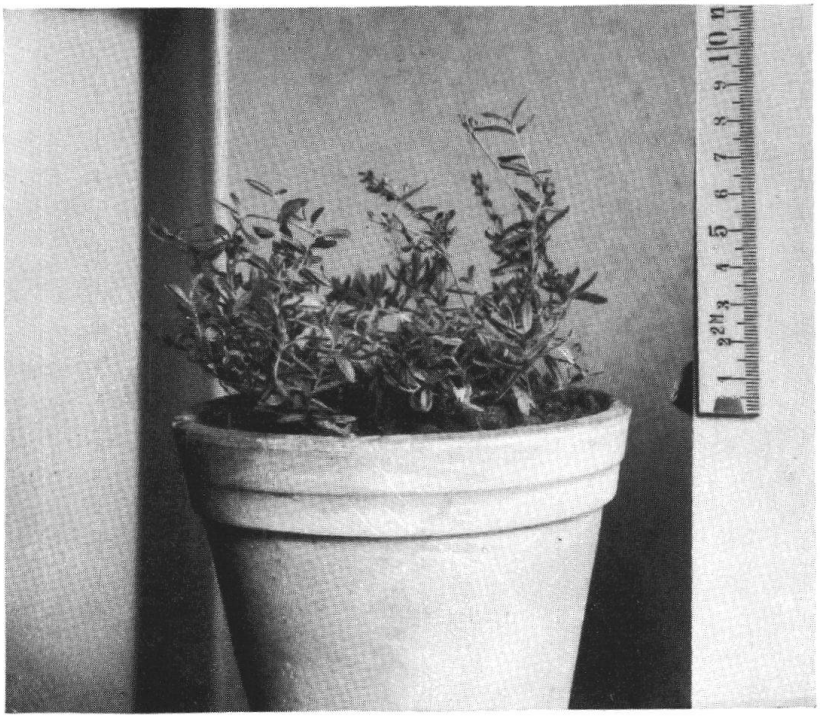
En résumé, nous avons déterminé les nombres suivants :

| | N |
|---|---|
| *V. prostrata*, Vallée de la Brévine . . . . . | 16 |
| *V. austriaca* ssp. *dentata*, Vallée de la Brévine . . | 32 |
| *V. Teucrium* ssp. *pseudochamaedrys*, Val-de-Travers | 32 |
| *V. aphylla*, Valsorey, Salanfe et Val d'Avers . . . | 9 |
| *V. saturejoides*, Jard. bot. de Neuchâtel . . . . . | 8 |

1. Les deux derniers n'ont, à notre connaissance, jamais été déterminés. *V. saturejoides* appartient à une des sections les plus primitives du genre (Lehmann, 1941). Son nombre, primitif aussi, est le même que dans le groupe voisin : *Fruticulosa*. Notre détermination permet de confirmer et les liens de parenté et le caractère primitif d'une espèce du groupe *Diffusae*. Nous étendrons prochainement nos recherches à d'autres représentants du même groupe.

Les affinités de *V. aphylla* sont, d'après Römpp (***6***), peu claires. Cet auteur hésite à les envisager avec *V. officinalis*. Or, d'une part, cette dernière espèce, d'après les déterminations de Böcher (dans Tischler, ***13***), possède N = 9 et N = 18. D'autre part, Simonet (***9***) parle d'une fragmentation possible de quelques éléments chromosomiques chez *V. officinalis*. Comme nous avons nous-même observé des nombres aberrants (2N + 1) chez *V. aphylla*, nous ne pouvons que souligner la double affinité cytologique de ces deux espèces.

[1] Des graines de *V. aphylla*, récoltées au Val d'Avers (Grisons), ont aussi germé. Des comptages récents sur des métaphases somatiques de racines nous ont également donné 2 N = 18.



*Veronica prostrata* récoltée dans la vallée de la Brévine.

2. Nos trois déterminations sur des *Austriacae* nous paraissent intéressantes au double point de vue de la cytogéographie et de la compréhension générale de ce groupe difficile. Le nombre N = 32 pour *V. Teucrium* ssp. *pseudochamaedrys* confirme celui donné par SCHEERER pour des plantes de l'Allemagne. Des investigations plus étendues montreront si d'autres formes, notamment la ssp. *Orsiniana*, ont le même nombre.

Par contre, le nombre N = 32 pour *V. austriaca* ssp. *dentata* est surprenant, puisque SCHEERER a déterminé N = 24 sur du matériel de Hongrie et d'Allemagne. Nous avons longuement examiné nos témoins de fixation (exsiccata). Ils sont bien typiques. Si même l'un d'entre eux n'était qu'un *V. Teucrium* à feuilles particulièrement étroites, une telle coïncidence ne se répéterait pas cinq fois ! Il va sans dire que nous étendrons nos recherches à un nombre encore plus grand d'individus de la vallée de la Brévine, mais nous pouvons déjà conclure qu'en pays neuchâtelois, il existe des *V. dentata* à N = 32. La présence, dans cette sous-espèce, de deux races chromosomiques n'est pas faite pour faciliter les interprétations, d'autant plus que SCHEERER (*8*), dans un travail récent, considère comme démontré que V. *austriaca* ssp. *dentata* (6 x) dérive du croisement de *V. Teucrium* (8 x) × *V. prostrata* (4 x). Si nous n'avions pas eu connaissance du nombre N = 24 trouvé par SCHEERER, nous aurions pensé, d'après nos résultats, que *V. austriaca* ssp. *dentata* représentait un mutant de *V. Teucrium*. Peut-être ce mutant à feuilles étroites s'est-il croisé avec *V. prostrata* là où les deux espèces sont toutes deux abondantes, ce qui n'est pas le cas dans la vallée de la Brévine (*V. prostrata*, en effet, y est rare et très localisée), mais par contre dans les pays danubiens. Si cette hypothèse était juste, il nous semble qu'on devrait trouver des différences morphologiques entre nos *V. dentata* et ceux d'Autriche-Hongrie, ce qui ne paraît pas être le cas [1].

De *Veronica prostrata*, on connaît deux races chromosomiques, l'une diploïde (N = 8) en Hongrie et près de Vienne, l'autre tétraploïde (N = 16) en Souabe et au Mainzer Sand. La plante de la Brévine est, d'après nos résultats, tétraploïde comme celles d'Allemagne et, conformément à l'hypothèse de SCHEERER, il semble que la forme tétraploïde occupe toute la partie occidentale de l'aire du *V. prostrata*, tandis que la forme diploïde est localisée au berceau présumé de l'espèce. Ceci cadre bien avec la théorie d'HAGERUP-TISCHLER, mais demande à être confirmé par l'étude des autres populations suisses de *V. prostrata*, ce que nous allons entreprendre.

On pourrait nous objecter que les plantes de la Brévine ne sont pas de vrais *V. prostrata*, mais des *V. Jancheni* à cause de la couleur des fleurs. SCHEERER s'était posé la même question en 1936-1937 à propos de sa plante de Souabe et s'était demandé si elle n'était pas le fruit d'un croisement de *V. prostrata* (2 x) avec *V. austriaca* (6 x). Mais il ne paraît

[1] Mme POTTIER-ALAPETITE, dans une note récente (1947), signale que *V. austriaca* ssp. *dentata* ne serait pas rare dans les environs de Besançon, où elle aurait été simplement méconnue.

pas avoir retenu cette hypothèse, puisqu'en 1949, il admet au contraire que *V. austriaca* vient du croisement de *V. Teucrium* (8 x) × *V. prostrata* (4 x). Si les plantes à N = 16 de la Brévine étaient hybrides, on se demande alors où serait leur parent *V. prostrata* ? Une observation minutieuse de la région ne nous a pas révélé d'autres plantes se rapprochant davantage de la morphologie de *V. prostrata* que celles que nous avons trouvées. On nous objectera encore que le *V. prostrata* a pu disparaître de la vallée. Nous ferons valoir alors que le nombre N = 16 ne correspond pas à celui qu'on obtiendrait en croisant *V. prostrata* (2 x ou 4 x) avec *V. dentata* (8 x), puisque, dans la vallée de la Brévine, *V. dentata* est octoploïde. Enfin, il est une importante raison qui nous fait écarter l'origine hybride des plantes à N = 16 de la Brévine (et nos conclusions pourraient s'étendre à d'autres soi-disant *V. Jancheni*), c'est la présence déjà constatée par SCHEERER et que nous avons observée d'une manière très régulière dans notre matériel, de tétravalents à la diacinèse. Cette circonstance équivaut à une démonstration d'autopolyploïdie. Nous pensons donc que les *V. prostrata* à N = 16 sont des autotétraploïdes, tandis qu'il nous apparaît vraisemblable que le *V. dentata* à N = 24 est un allohexaploïde, conformément à la dernière hypothèse de SCHEERER.

La suite de nos recherches nous révélera, espérons-nous, si ces suppositions sont conformes à la réalité.

---

## Zusammenfassung


1. Eine Chromosomenzahl ist zum ersten Mal für *Veronica aphylla* und *V. saturejoides* angegeben worden.
2. Im Tal von La Brévine ist eine kleine Kolonie von *V. prostrata* mit N = 16 vorhanden. Unter den reichen Populationen von *V. austriaca* ssp. *dentata*, denen man in diesem Tal begegnet, haben wir bis jetzt nur Individuen mit N = 32 gefunden.
3. Das regelmässige Vorhandensein von Quadrivalenten in der Diakinese der *Veronica prostrata* lässt den Schluss zu, dass es sich um einen Autotetraploid handelt, der aller Wahrscheinlichkeit nach aus der ungarischen Form mit N = 8 hervorgegangen ist.
4. Hinsichtlich der Flora haben unsere Untersuchungen erlaubt, das Vorhandensein von *V. prostrata* im Tal von La Brévine zu bestätigen. Aus zytologischen Gründen glauben wir nicht, dass unsere Pflanzen, trotz ihrer Blütenfarbe, hybridogenen Ursprungs sind.

**Summary**

1. The number of chromosomes is indicated for the first time for *Veronica aphylla* and *V. saturejoides*.
2. In the valley of La Brévine, there is a small colony of *V. prostrata* with N = 16. Among the abundant populations of *V. austriaca* ssp. *dentata* that occur in this region, we have found so far, only individuals with N = 32.
3. The regular presence of tetravalents in the diacinesis of *V. prostrata* leads to the conclusion that this species is an autotetraploid that has probably arisen from the Hungarian form with N = 8.
4. Floristically we have been able to confirm the presence of *V. prostrata* in the valley of La Brévine. From a cytological standpoint we do not believe that the species examined are hybrids in spite of the colour of the flowers.

---

## BIBLIOGRAPHIE

*1* Favarger, Cl. — (1949). Notes de caryologie alpine. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.* **72** : 15-22.

*2* Kummer, G. — (1945). Flora des Kantons Schaffhausen. *Mitt. d. Naturforsch. Gesell. Schaffhausen* **20** : 726-727.

*3* Lehmann, E. — (1941). Polyploidie und geographische Verbreitung der Arten der Gattung Veronica. *Jahrb. f. wiss. Bot.* **89** : 468-534.

*4* Naegeli, O. — (1922). Zur Flora von Diessenhofen. *Mitt. d. Thurg. Naturforsch. Ges.* **24** : 119-120.

*5* Pottier-Alapetite, Mme. — (1947). Sur une espèce méconnue de notre Jura : Veronica austriaca L. ssp. dentata Schmidt. *Bull. Soc. bot. de France* **94** : 219-221.

*6* Römpp, H. — (1928). Die Verwandtschaftsverhältnisse in der Gattung Veronica. *Rep. spec. nov. regni veget.* **50** : 1-172.

*7* Scheerer, H. — (1937). Experimentelle und zytologische Untersuchungen innerhalb der Veronica-Gruppe Pentasepala. *Flora* (n. Folge) **31** : 287-323.

*8* — (1949). Zur Polyploidie und Genetik der Veronica-Gruppe Pentasepala. *Planta* **37** : 293-298.

*9* Simonet, M. — (1934). Contribution à l'étude caryologique des Veronica. *C. R. séances Soc. biol.* **117** : 1153-1156.

*10* Spinner, H. — (1932). Le Haut Jura neuchâtelois nord-occidental. *Mat. pour le levé géobot. suisse*, fasc. 17, p. 1-197.

*11* SPINNER, H. — (1945). L'espèce collective Veronica Teucrium L. dans le Jura neuchâtelois. *Archiv d. Jul. Klaus-Stiftung*, Erg. bd. zu Bd. XX, Festgabe Prof. Ernst, p. 547-554.

*12* — (1945). La phyllométrie de l'espèce collective Veronica Teucrium L. *Verhandl. d. Naturforsch. Ges. Basel* **56** (2e part.) : 179-186.

*13* TISCHLER, G. — (1950). Die Chromosomenzahlen der Gefässpflanzen Mitteleuropas, p. 139, *La Haye.*

*14* WATZL, Br. — (1910). Veronica prostrata L., Teucrium L. und austriaca L. Nebst einem Anhang über deren nächste Verwandte. *Abh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien* **5** (5) : 1-94.