Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 72 (1949)

Artikel: Sur les caractères distinctifs de quelques Gentiana de la section Thylacites

Autor: Favarger, Claude

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88794

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: 05.07.2025

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

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

SUR LES CARACTÈRES DISTINCTIFS DE QUELQUES *GENTIANA* DE LA SECTION *THYLACITES*

par

CLAUDE FAVARGER

AVEC 7 FIGURES ET UNE PLANCHE HORS TEXTE

Au cours de recherches sur la germination des graines de *Gentiana*, nous avions remarqué de petites différences de taille entre les semences des *G. Clusii*, *Kochiana* et *alpina*. Nous avons pensé qu'il vaudrait la peine de soumettre notre matériel à une étude biométrique, puisque les caractères de la graine ont été utilisés avec profit dans la classification des Gentianes et que d'autre part la valeur systématique des espèces réunies sous le nom collectif de *G. acaulis* est actuellement encore très discutée [1].

Les résultats que nous donnons ci-dessous sont encore quelque peu provisoires et sont destinés à permettre une première orientation. En effet, pour mener à bien une étude biométrique de graines, il faudrait pratiquer des récoltes dans des conditions déterminées et recueillir les capsules d'un grand nombre d'individus appartenant à une population donnée. En fait, seuls les échantillons de *G. Clusii* et *G. Kochiana*, venant du Jura, répondaient à ces exigences. Les autres lots de graines, que nous avons étudiés, ou bien venaient d'un petit nombre de plantes, ou bien nous avaient été remis par les services de jardins botaniques étrangers. Dans ce dernier cas nous ne pouvions savoir exactement comment s'était effectuée la récolte. Toutefois, de cette première investigation, il se dégage quelques résultats qui nous paraissent assez intéressants pour être consignés ici. Ils posent divers problèmes auxquels nous n'avions pas songé au début, et susciteront de notre part des recherches plus complètes.

Voici la liste des échantillons de graines que nous avons soumis à une analyse biométrique :

1. *Gentiana alpina* Vill. — Col d'Emaney : alt. 2430 m.
2. » » » — Pic du Midi (Pyrénées) : alt. 2500 m.

[1] Voir à ce sujet la discussion dans SCHRÖTER (7), p. 544 et 545.

3.	*Gentiana Kochiana* Perr. et Song.	Col de l'Albula : alt. 2400 m.
4.	» » » »	Koralpe (Autriche) : alt. 1270 m.
5.	» » » »	Pâturages du Soliat (Creux-du-Van) : alt. 1450 m.
6.	» » » »	Pâturages du Chasseron : alt. 1500 m.
7.	*Gentiana Clusii* » »	En dessous du col d'Emaney : alt. 2200 m.
8.	» » » »	Alpes de Styrie.
9.	» » » »	Rochers du Chasseron : alt. 1500 m.

C'est la longueur des graines qui varie le plus et donne les résultats les plus intéressants. Ceux-ci sont consignés dans le graphique de la figure 1. En abscisses, la longueur du grand axe de la graine mesurée avec un oculaire à micromètre et exprimée en dixièmes de millimètres. En ordonnées, le pour-cent de graines de chaque catégorie. Nous nous sommes presque toujours contenté de mesurer cent graines. Dans trois

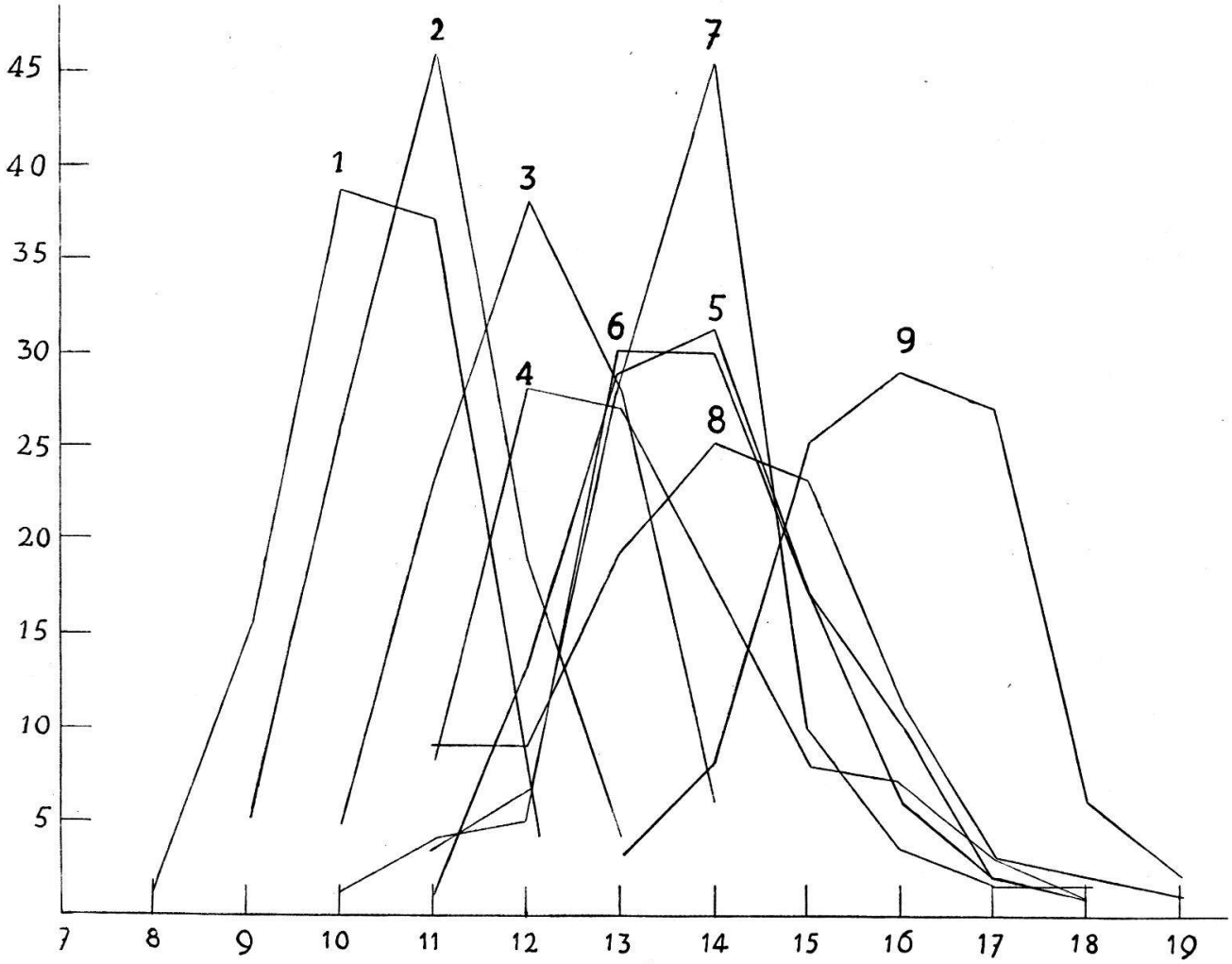


Fig. 1. Courbes de fréquence (grand axe des graines), voir le texte.

cas, en effet, où nous avons fait porter l'analyse sur deux cents graines, le résultat n'a pas différé de plus de quelques pour-cent de celui basé sur cent, et la forme de la courbe n'en a pas été sensiblement modifiée. Dans deux cas (échantillons 1 et 7), nous avons dû nous contenter d'un nombre inférieur à cent (75 pour l'échantillon 1 et 60 pour l'échantillon 7). Les courbes obtenues permettent de faire les remarques suivantes :

1° Les deux populations de *G. alpina*, que nous avons étudiées, se montrent très semblables, bien qu'elles croissent dans des contrées fort éloignées l'une de l'autre (Alpes valaisannes et Pyrénées). Des trois espèces examinées, c'est celle qui a les plus petites graines. Aucun échantillon de *G. Kochiana*, en effet, ne présente son maximum de fréquence vers 1,1 mm, comme c'est le cas pour *G. alpina*.

2° Les populations de *G. Kochiana* et de *G. Clusii*, par contre, offrent une plus grande variabilité. Il est vrai que deux échantillons seulement de *G. alpina* ont été étudiés, mais cette pauvreté de matériel est en partie corrigée par la grande différence d'origine des plantes soumises à l'analyse. Intéressant est le fait que les graines de *G. Kochiana* du Jura ont une longueur extrêmement semblable, qu'elles viennent du Chasseron ou du Creux-du-Van (les courbes 5 et 6 se superposent à peu près). Par contre, les échantillons d'Autriche et des Grisons ont une taille nettement plus petite. Les échantillons de Styrie et du Valais de *G. Clusii* sont également moins longs en moyenne que ceux du Jura.

3° Les courbes biométriques des *G. Clusii* et *Kochiana* se chevauchent légèrement. Toutefois, *en moyenne*, les populations de *G. Clusii* ont des graines plus longues que celles de *G. Kochiana* (fréquence maximum comprise entre 1,4 et 1,6 mm pour *G. Clusii*, entre 1,2 et 1,4 mm pour *G. Kochiana*), et aucune population de *G. Kochiana* n'atteint le maximum de 1,6 mm qu'on observe dans l'échantillon de *G. Clusii* du Jura.

La différence entre *G. Kochiana* et *Clusii* est plus frappante encore lorsqu'on compare les populations de stations rapprochées, par exemple les courbes 4 et 8 qui concernent des plantes des Alpes autrichiennes ou les courbes 6 et 9 relatives aux gentianes du Chasseron. Aussi bien en Autriche que dans le Jura, *G. Kochiana* a des graines plus petites que sa congénère. Or, comme nous l'avons dit au début, nos récoltes de graines dans le Jura avaient été faites dans des conditions identiques, permettant une comparaison précise.

La largeur des graines varie dans des limites beaucoup plus étroites que la longueur, ce qu'expriment les courbes plus aiguës de la figure 2. Il ressort de ce graphique que les graines de *G. alpina* sont un peu plus étroites que celles des deux autres espèces (sauf la population 3 de *G. Kochiana*). Par contre, il n'y a pas de différences nettes entre la largeur des graines des *G. Clusii* et *Kochiana*.

Nous avons pensé qu'il serait intéressant de compléter cette étude biométrique par la détermination du poids des graines. Cent graines de chacune des populations citées plus haut ont été pesées sur une balance de précision. Ces mesures ont donné les résultats suivants :

Echantillon	1 : 0,0183 g	Moyenne de *G. alpina* : 0,0198 g
»	2 : 0,0213 g	
»	3 : 0,0260 g	
»	4 : 0,0315 g	Moyenne de *G. Kochiana* : 0,0346 g
»	5 : 0,0440 g	
»	6 : 0,0368 g	
»	7 : 0,0370 g	
»	8 : 0,0357 g	
»	9 : 0,0490 g	Moyenne de *G. Clusii* : 0,0424 g
»	10 : 0,0480 g	

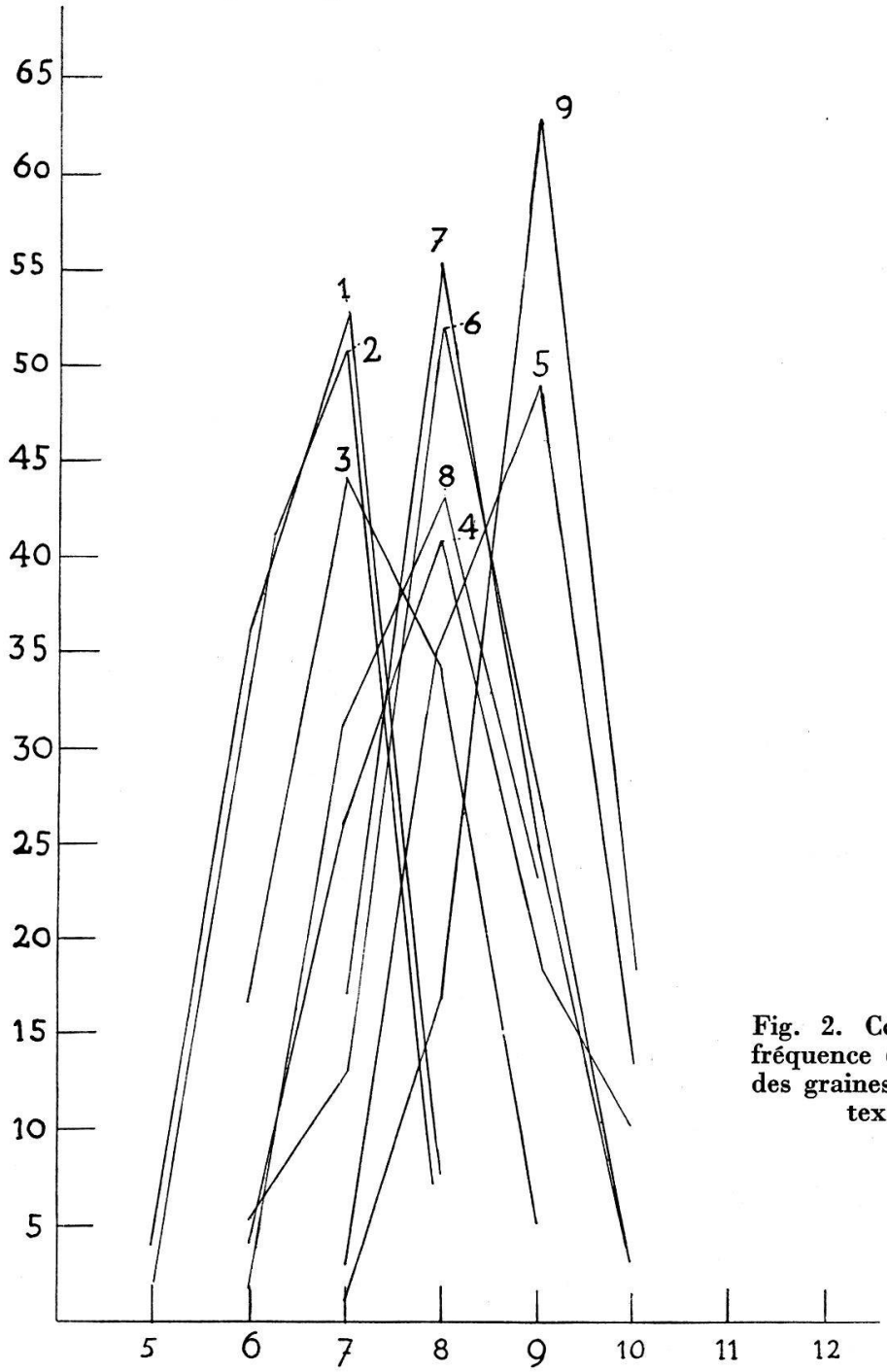


Fig. 2. Courbes de fréquence (petit axe des graines), voir le texte.

L'échantillon 10 représente des graines de *G. Clusii* récoltées au même endroit (Chasseron) que l'échantillon 9, mais l'année suivante. Remarquons à ce propos que d'une année à l'autre, le poids de cent graines n'a pas varié sensiblement, pas plus d'ailleurs que la taille des graines (ce que nous avons vérifié en dressant la courbe de fréquence).

Les résultats de l'étude des poids cadrent entièrement avec ceux des mesures de longueur. La position isolée du *G. alpina* apparaît nettement. La différence entre les populations de *G. Clusii* et *Kochiana* de *même provenance* est aussi grande que pour les longueurs. Enfin, les populations jurassiennes ont des graines plus lourdes que les populations alpines.

En ce qui concerne le *G. alpina*, nous nous sommes demandé si la morphologie ou l'anatomie des graines ne nous fournirait pas d'autres caractères distinctifs. On sait en effet que GUÉRIN (5) a mis en évidence divers types d'épaississements des parois du tégument séminal dans les

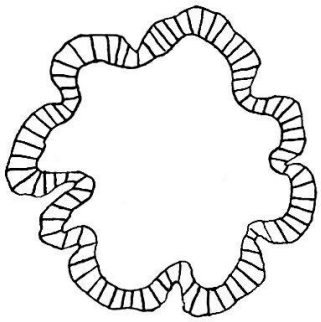


Fig. 3. Coupe transversale de la graine de *G. Kochiana*.

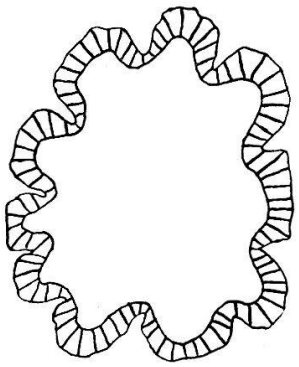


Fig. 4. Coupe transversale de la graine de *G. Clusii*.

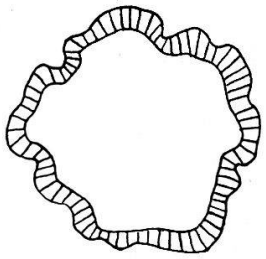


Fig. 5. Coupe transversale de la graine de *G. alpina*.

Gentianacées. D'une section à l'autre du genre *Gentiana*, il relève des différences importantes, mais les espèces d'une même section ont en général les mêmes particularités anatomiques. Dans la section *Thylacites*, GUÉRIN a étudié les *G. Kochiana* et *angustifolia*. « Les faces latérales et interne, dit cet auteur, des cellules de l'enveloppe séminale présentent un réseau d'épaississement assez régulier dans le *G. angustifolia*, beaucoup plus irrégulier dans *G. Kochiana*. » Nous n'avons pas observé de différences de cet ordre dans les trois espèces étudiées. En revanche, les graines du *G. alpina* (fig. 5) ont des sillons beaucoup moins profonds que celles des *G. Kochiana* (fig. 3) et *Clusii* (fig. 4), comme le révèle l'examen des coupes transversales. Dans les trois espèces, les cellules du tégument présentent sur leurs faces latérales et interne le réseau d'épaississement lignifié dont parle GUÉRIN. En plus de cela, nous avons observé sur la *face externe*, chez *G. Clusii* et *G. Kochiana*, des épaississements dont l'auteur français n'a pas parlé. Il s'agit de pointes ou de cornes qui en général ne vont pas plus loin que le milieu de la paroi, mais parfois s'anastomosent en un début de réseau. Pour les observer, il faut faire des coupes tangentielles du tégument séminal et faire en sorte que la face externe des cellules soit tournée du côté

de l'objectif du microscope. Le dessin d'une coupe tangentielle du tégument de *G. Kochiana* est reproduit sur la figure 6. Par contre, chez *G. alpina*, la face externe des cellules du tégument séminal ne porte que de rares épaississements ; ce sont en général de courtes dents ou

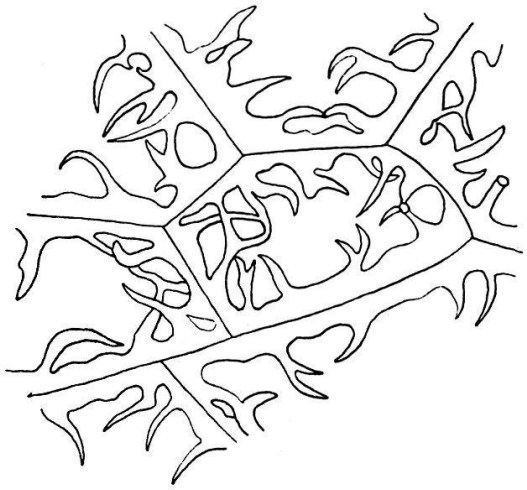


Fig. 6. Face externe des cellules du tégument séminal (*G. Kochiana*).

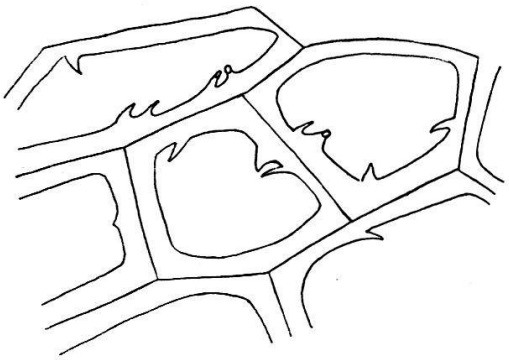


Fig. 7. Face externe des cellules du tégument séminal (*G. alpina*).

pointes (fig. 7) et seules quelques cellules par-ci par-là ont des prolongements plus marqués.

Si l'examen anatomique, confirmant en cela l'étude biométrique, permet de séparer nettement *G. alpina* de *G. Kochiana*, il ne nous a pas été possible de déceler de différences anatomiques dans les cellules du tégument des deux autres espèces.

Discussion et conclusions

En résumé, notre étude nous paraît démontrer que le *Gentiana alpina* Vill. se distingue nettement des *G. Kochiana* et *Clusii* par ses graines plus petites et plus légères. On pourrait penser qu'il s'agit là d'un caractère du phénotype, sous la dépendance des conditions de vie. En effet, *G. alpina* croît à une altitude plus grande que les autres espèces et sa période de végétation doit être plus courte. Remarquons toutefois que les populations 3 (*G. Kochiana*) et 7 (*G. Clusii*) croissaient à des altitudes bien voisines de celles où furent récoltées les graines de *G. alpina*. D'autre part les différences morphologiques et anatomiques parlent elles aussi en faveur de la valeur spécifique du *G. alpina*. Nous pensons donc que les courbes biométriques obtenues avec cette gentiane traduisent une propriété du génotype. Elles concordent avec le fait que *G. alpina* a des feuilles beaucoup plus courtes et des fleurs plus petites que les deux autres espèces. Aucun auteur, à notre connaissance, n'avait jusqu'ici fait la moindre allusion aux caractères de la graine, qui nous paraissent compléter très heureusement la diagnose du *G. alpina*. Et nous pouvons ainsi confirmer l'opinion de JAKOWATZ (*6*) qui

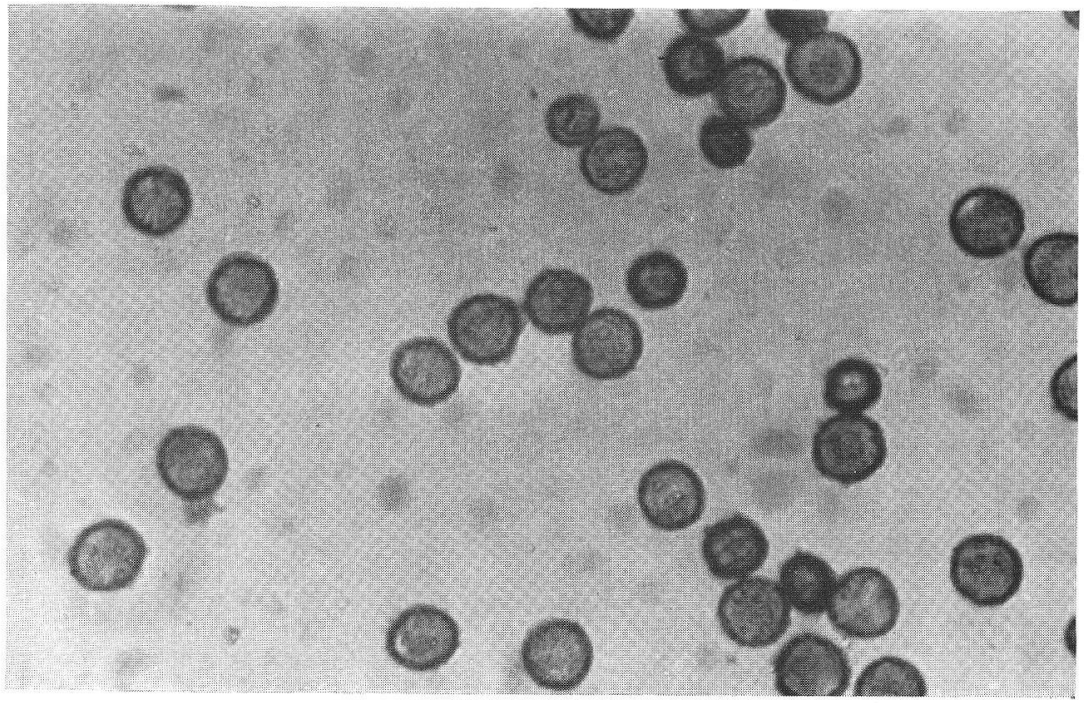
considérait cette espèce comme relativement isolée dans la section *Thylacites*. Quant à savoir si elle dérive très anciennement du *G. Kochiana* comme le voulait JAKOWATZ, ou si au contraire elle ne serait pas l'ancêtre de cette dernière espèce, nous ne pouvons le dire pour le moment.

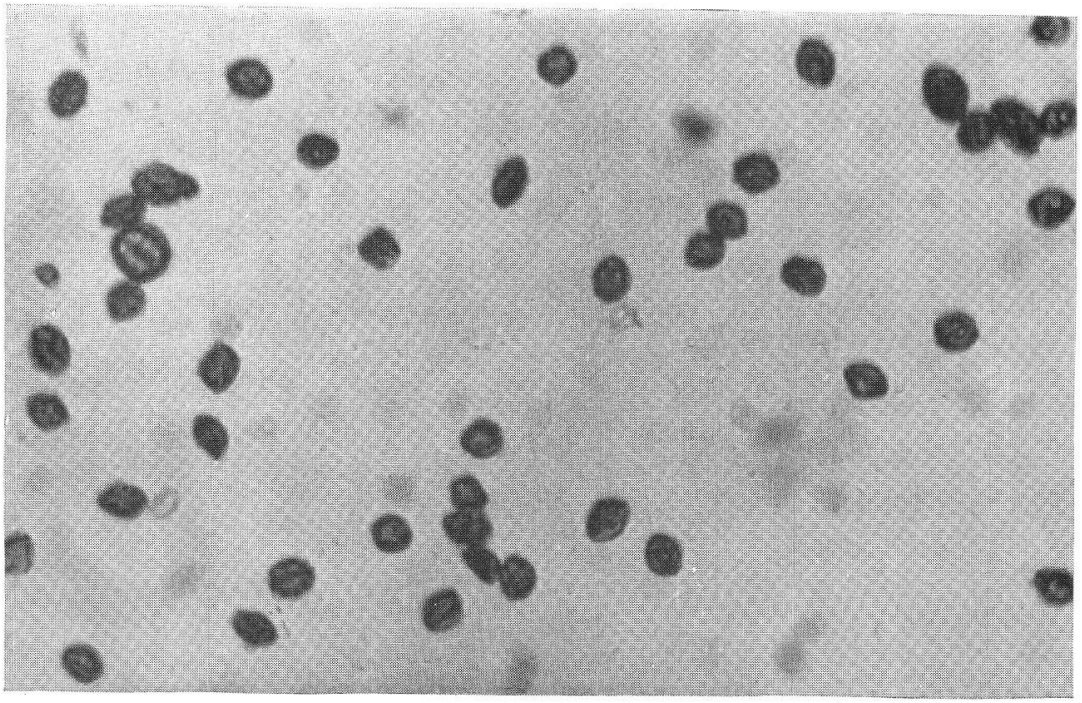
Quant à la situation des *G. Kochiana* et *Clusii*, elle est certainement moins claire, du fait tout d'abord de l'existence de populations différant par leur courbe biométrique. On peut se demander si les formes jurassiennes, à graines plus grandes, ne sont pas simplement des phénotypes adaptés à vivre à une altitude plus basse et sous un climat moins rigoureux que celui régnant au voisinage des grands massifs. Seules des expériences de transplantations pourraient permettre de trancher la question. Mais auparavant il conviendrait, par une étude biométrique plus étendue et plus précise, de confirmer l'existence de formes à petites graines (alpines) et à graines plus grandes (jurassiennes) de ces deux espèces.

Quant aux différences biométriques que nous avons mises en évidence entre les populations de *G. Kochiana* et *G. Clusii* habitant un même territoire (par exemple le Chasseron), on peut se demander également si elles sont génotypiques ou phénotypiques. Dans ce dernier cas, elles pourraient être provoquées par la différence des conditions stationnelles où croissent ces deux espèces. En effet, à la suite de divers auteurs qui ont étudié la répartition de nos deux gentianes dans le Jura, P. DUBOIS (*2*) et WIRTH (*9*), nous avons toujours observé une préférence nette de *G. Clusii* pour les arêtes rocheuses où elle croît dans le Seslerio-Semperviretum (en compagnie de *Sesleria cœrulea*, *Arenaria grandiflora*, *Draba aizoides*, *Saxifraga aizoon*, *Carex sempervirens*, etc., au Chasseron par exemple), tandis que *G. Kochiana* affectionne les pâturages plus ou moins décalcifiés, envahis par *Nardus stricta* (Nardetum). Au Chasseron, par exemple, elle croît en compagnie de *Nardus stricta*, *Calluna vulgaris*, *Antennaria dioïca*, *Vaccinium Myrtillus* et *V. Vitis idaea*, *Carlina acaulis*, *Sanguisorba officinalis*, etc. Comme l'ont si bien relevé BRAUN-BLANQUET et RÜBEL (*1*), *G. Clusii* est une espèce calciphile et ses stations dans les rochers sont souvent dépourvues de neige en hiver. On en pourrait inférer que *G. Clusii* a une période d'assimilation plus longue que *G. Kochiana*, d'où la production de graines plus grandes. Faut-il en conclure que, cultivées exactement dans les mêmes conditions, les *G. Clusii* et *Kochiana* auraient la même courbe biométrique ? Nous ne pensons pas qu'une telle expérience « physiologique » soit très instructive. En effet, si nos deux gentianes montrent dans la nature une adaptation à des stations différentes, c'est qu'elles ont une physiologie différente. Et dès lors, le *G. Clusii*, cultivé dans les mêmes conditions que sa congénère, s'il supporte cette expérience, ne se trouvera certainement pas dans des conditions optima de croissance. Dès lors, la production de graines plus petites, si on l'observait, ne signifierait pas grand-chose. Ceci montre la *supériorité des méthodes écologiques sur celles purement physiologiques*. Il importe, si on veut que la comparaison soit valable, de comparer des plantes poussant dans des conditions

optima. Dès lors, il nous semble que nos observations du Chasseron, portant sur des populations de *G. Clusii* et *Kochiana* séparées l'une de l'autre de quelque cinquante mètres seulement, mais croissant chacune dans sa station habituelle, équivalent à une expérience naturelle. Elles permettent d'affirmer que la différence de taille des graines est bien un caractère génotypique, en relation avec des exigences écologiques différentes.

Nous nous rallions donc à l'opinion de JAKOWATZ et à celle de BRAUN-BLANQUET (*loc. cit.*) qui considèrent les *G. Clusii* et *Kochiana* comme deux espèces bien distinctes et, à ce propos, nous citerons une observation que nous avons pu faire récemment au Creux-du-Van. Nous y avons récolté deux individus de Gentianes présentant une allure intermédiaire entre *G. Kochiana* et *G. Clusii*. Il s'agit vraisemblablement de l'hybride *G. digenea* Jakowatz, qui, d'après GRABER (*4*), est assez fréquent sur les pâturages du Soliat. Or le pollen de cet hybride (voir planche I, en bas) comprend environ 90 % de grains plus petits que ceux des *G. Kochiana* (même planche, en haut) et *G. Clusii*, et d'aspect rabougri. Notre observation confirme donc celle de JAKOWATZ qui, sur des échantillons d'herbier de l'hybride, avait relevé 85 % de grains anormaux. Cette observation a été mise en doute depuis par WILCZEK (*8*) qui considère une telle anomalie du pollen comme un cas pathologique et ne pense pas que l'hybride des *G. Clusii* et *Kochiana* soit stérile, mais au contraire le tient pour l'origine des formes cultivées dans les jardins. Nous pensons qu'il conviendrait d'étudier en détail la cytologie de la méiose de l'hybride *G. digenea*. Nous avons montré ailleurs (*3*) que les *G. Clusii* et *Kochiana* ont le même nombre de chromosomes. Il est probable que ces deux espèces diffèrent l'une de l'autre par un certain nombre de gènes, ou par la structure de leurs chromosomes. Il serait donc du plus haut intérêt de faire l'étude caryologique des hybrides naturels du Creux-du-Van, de chercher à produire des hybrides expérimentaux dans les deux sens et enfin d'étendre ces investigations aux formes cultivées considérées par WILCZEK comme des métis ou hybrides fertiles entre plantes d'affinité très grande. Il n'est pas impossible en effet que suivant le sens dans lequel se produit le croisement, il aboutisse à un hybride à pollen stérile ou à un hybride fertile qui aurait pu devenir la souche des formes cultivées.





En haut : grains de pollen de *G. Kochiana.*
En bas : grains de pollen de × *G. digenea* Jakowatz (à la même échelle).

BIBLIOGRAPHIE

1 Braun-Blanquet, J. et Rübel, E. — (1932). Flora von Graubünden, p. 1109-1112.

2 Dubois, P. — (1901). Gentiana acaulis L. et G. excisa Presl. *Rameau de Sapin* **1901** : 11-14.

3 Favarger, C. — (1949). Contribution à l'étude caryologique des Gentianacées. *Bull. Soc. bot. suisse* **59** : 62-86.

4 Graber, A. — (1924). La flore des Gorges de l'Areuse et du Creux-du-Van, p. 291.

5 Guérin, P. — (1904). Recherches sur le développement et la structure du tégument séminal des Gentianacées. *Journal de Botanique* **18** : 33-52 et 83-88.

6 Jakowatz, A. — (1899). Die Arten der Gattung Gentiana. Sect. Thylacites Ren. und ihr entwickelungsgeschichtlischer Zusammenhang. *Sitzungsber. der math. naturwiss. Classe der K. Akademie der Wissenschaften Wien* **108** (1) : 305-356.

7 Schröter, C. — (1926). Das Pflanzenleben der Alpen, p. 544 et 545.

8 Wilczek, E. — (1910). A propos du Gentiana acaulis L. *Bull. Soc. vaudoise des Sc. nat.* **46** : 195-201.

9 Wirth, C. — (1914). Flora des Traverstales und der Chasseronkette, p. 119.