

Zeitschrift:	Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber:	Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band:	100 (1977)
Artikel:	Action de l'acide gibbérolique sur la germination des gentianes de la section Cyclostigma
Autor:	Müller, Gino
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-89110

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: 09.02.2026

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

ACTION DE L'ACIDE GIBBÉRELLIQUE SUR LA GERMINATION DES GENTIANES DE LA SECTION *CYCLOSTIGMA*

par
GINO MÜLLER

AEVC 2 GRAPHIQUES ET 1 TABLEAU

Dans le cadre de nos recherches cytotaxonomiques sur les gentianes de la section *Cyclostigma*, nous avons été rapidement confronté au problème de la dormance des semences. En effet, une partie du matériel récolté par nous-même ou provenant d'autres jardins botaniques se trouve sous forme de graines, et il est absolument indispensable d'obtenir des germinations en laboratoire, d'une part pour une étude directe des méristèmes radiculaires, d'autre part pour tenter d'accélérer la culture de ces plantes en jardin expérimental.

Plusieurs chercheurs ont déjà obtenu d'excellents résultats en utilisant principalement l'effet du froid pour lever la dormance des graines de diverses espèces de gentianes, dont aucune, toutefois, n'appartenait à la section *Cyclostigma*. Il s'agit entre autres de GIERSBACH (1937, *in* BIANCO 1972), JAEGER (1942), FAVARGER (1952), THOMPSON (1969). Dans l'optique de notre travail, les méthodes préconisées ont cependant l'inconvénient majeur de demander des périodes de traitement variant entre 1 et 12 mois.

Suivant les suggestions de notre maître, le professeur Cl. Favarger, que nous remercions infiniment de ses conseils toujours judicieux et de sa grande disponibilité, nous avons été amené à essayer de trouver un moyen qui allie la rapidité à l'efficacité. Pour des raisons pratiques, et au vu des résultats très encourageants obtenus entre autres par KALLIO et PIIRIONEN (1959, *in* BIANCO 1972), THOMPSON (1970 et 1971), BIANCO (1972), BIANCO et PELLEGRIN (1973), mais très rarement sur les espèces nous intéressant, nous avons opté pour des traitements à l'acide gibberellique GA 3. Cela s'est avéré d'emblée indispensable, puisque tous les essais témoins effectués sans traitement ont donné des pourcentages de germination nuls.

Deux possibilités s'offraient alors à nous pour soumettre notre matériel à cet acide : hydrater les graines dans une solution de GA 3 ou les mettre

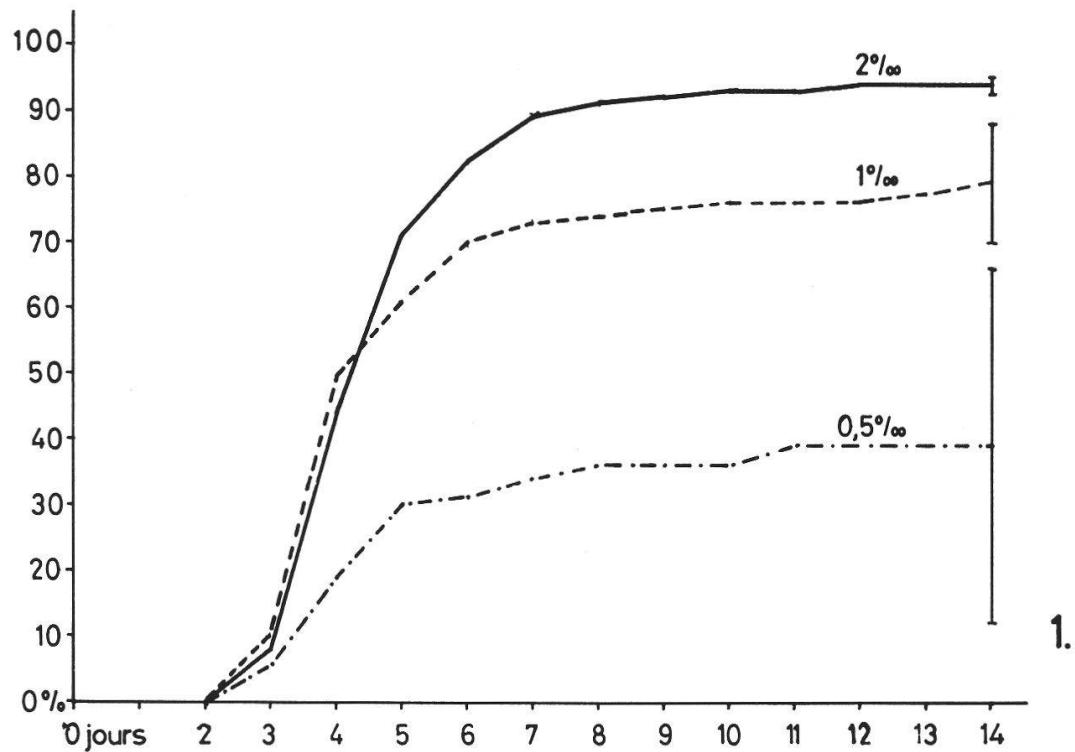
à germer sur du coton imprégné de cette même solution. Nos premiers essais, et surtout l'observation microscopique des méristèmes obtenus, nous ont fait éliminer la seconde méthode, car nous avons pu constater dans ce cas une forte proportion de ruptures chromosomiques lors de la mitose. Nous avons donc choisi d'hydrater nos graines durant des temps plus ou moins longs dans des solutions diversement concentrées de GA 3. Ces tests préliminaires ont porté uniquement sur des graines de *G. verna* récoltées par nos soins dans la nature et conservées en sachets fermés à la température du laboratoire durant 3 mois au maximum. Cela nous a permis de faire les constatations suivantes :

- a) L'hydratation des graines durant 24 heures dans une solution de GA 3 s'est avérée la méthode la plus commode et la plus rentable. Des temps plus courts (5 h et 12 h) se sont en effet montrés nettement moins efficaces, alors qu'une hydratation plus longue (jusqu'à 72 h) n'a pas apporté d'amélioration notable.
- b) Les concentrations testées, s'échelonnant entre $0,01\%$ et 4% , ont montré une lente augmentation de l'effet jusqu'à $0,5\%$ (env. 1% de germination à $0,01\%$, 10% à $0,1\%$ et au maximum 40% à $0,5\%$). En revanche, le passage de $0,5\%$ à 1% s'est accompagné d'un saut jusqu'à plus de 80%, une nouvelle augmentation à 2% et enfin à 3% et 4% permettant d'atteindre 95%, voire 100% dans les cas les plus favorables. Le graphique 1 montre l'évolution du pourcentage de germination en fonction du temps, après traitement par des solutions de GA 3 à $0,5\%$, 1% et 2% . Les traits verticaux expriment l'amplitude de variation, après 14 jours, entre deux lots de graines placées dans les mêmes conditions. On remarque que celle-ci est d'autant plus importante que la concentration est plus faible et que, par conséquent, une solution plus concentrée offre davantage de sécurité.

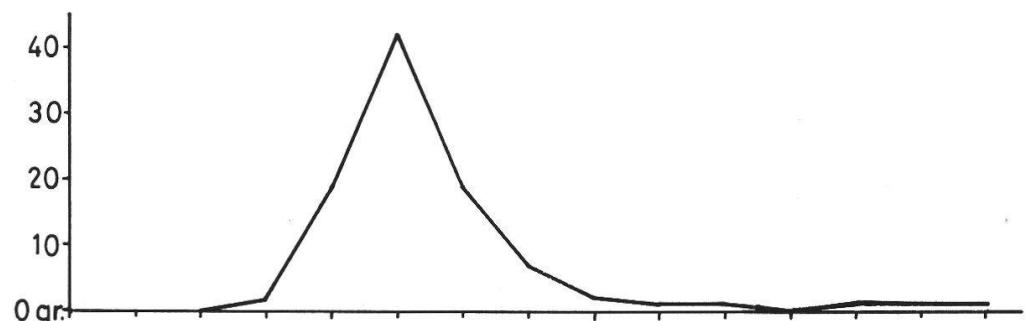
Ces premiers résultats nous ont permis d'étendre nos essais à d'autres espèces. Nous avons hydraté les graines (50 à 100) durant 24 h dans une solution à 3% de GA 3, à la température et à la lumière naturelle du laboratoire. La germination a ensuite été effectuée en boîtes de Pétri sur coton hydrophile humidifié à l'eau déminéralisée, et placées dans des conditions identiques à celles de l'hydratation. Le tableau suivant donne les principaux résultats obtenus :

Graphique 1. Influence de la concentration en GA 3 sur la germination. (Abscisse : temps en jours ; ordonnée : pourcentage totaux).

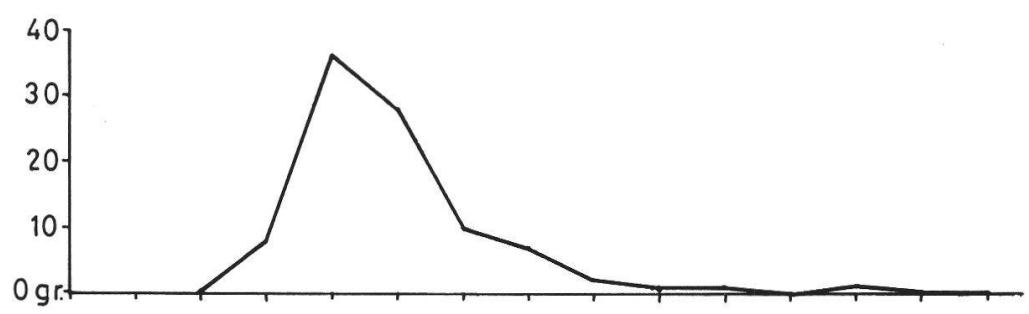
Graphique 2. Influence de la lumière sur la germination en présence de GA 3. a) Lumière continue ; b) Lumière normale alternée ; c) Obscurité. (Abscisse : temps en jours ; ordonnée : nombre de germinations au jour j).



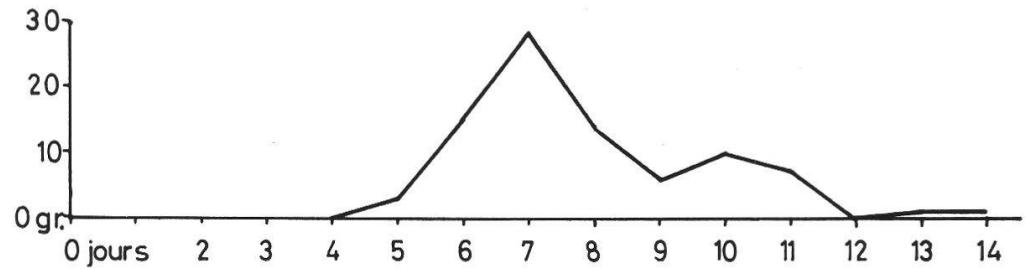
1.



2a.



2 b.



2 c.

<i>Espèce</i>	<i>Provenance</i>	<i>Germination</i>
<i>G. bavarica</i> L.	Grand-Saint-Bernard (Valais) Hochschwab (Autriche)	50% 95%
<i>G. Favratii</i> Ritt.	Vanil-Noir (Vaud)	80%
<i>G. nivalis</i> L.	Val d'Avers (Grisons)	55%
<i>G. oschtenica</i> (Kusn.) Woron.	Caucase (Jardin alpin du Säntis)	80%
<i>G. pumila</i> Jacq.	Rax-Alpe (Autriche)	65%
<i>G. utriculosa</i> L.	Cima Tombea (I : Trentin)	100%
<i>G. verna</i> L.	Chasseral (Berne) Creux-du-Van (Neuchâtel) Reculet (F : Ain) Grand-Saint-Bernard (Valais) Joux-Plâne (F : Haute-Savoie) Val d'Avers (Grisons) Hochschwab (Autriche) Rax-Alpe (Autriche) Maiella (I : Abruzzes) Cambraz d'Aze (F : Pyrénées or.)	100% 65% 95% 95% 85% 90% 55% 95% 80% 95%

D'autres essais ont été tentés avec *G. brachyphylla*, *G. pontica*, *G. Schleicheri*, de même qu'avec d'autres provenances des espèces citées dans le tableau, mais à partir de graines envoyées par divers jardins botaniques sans que la date de récolte soit précisée. Dans tous ces cas, les résultats ont été médiocres (0-40%). Il est difficile d'en tirer des conclusions, car le nombre de graines à notre disposition était souvent assez faible et l'âge de ces dernières a pu jouer un rôle non négligeable. Nous avons en effet constaté que des graines de *G. verna* du Reculet traitées à 15 mois d'intervalle, après conservation en armoire frigorifique à environ 2° C, voyaient leur pourcentage de germination tomber de 95% à 30% et que les semences de *G. Favratii* du Vanil-Noir ne germaient plus qu'à 60%, alors que nous obtenions 90% 12 mois auparavant.

Nous avons alors essayé de voir si l'action de la lumière, combinée à celle du GA 3, permettait d'améliorer les résultats ou d'accélérer la germination. Pour ce faire, nous avons soumis les graines soit à la lumière continue d'une lampe néon de 16 W située 30 cm au-dessus d'elles, soit à la lumière normale du laboratoire avec alternance jour-nuit, soit encore à l'obscurité complète. L'action de la lumière a été étudiée d'une part durant l'hydratation, d'autre part au cours de la germination sur des graines fraîches de *G. verna* récoltées par nos soins au Cambraz d'Aze dans les Pyrénées orientales. L'hydratation a été de 24 h dans une solution de GA 3 à 2%o. Cela nous a permis de faire les constatations suivantes :

- a) L'influence de la lumière sur la germination est très faible lorsqu'elle s'exerce dans la période d'hydratation des graines dans la solution de GA 3 et ne se traduit que par une légère augmentation du pourcentage de germination en faveur de la lumière continue.
- b) Durant la période de germination, la lumière provoque également une légère augmentation des pourcentages, mais, en revanche, son absence se traduit par un très net retard à la germination. Cela apparaît sur le graphique 2, où nous avons porté en abscisse les jours et en ordonnée le nombre de nouvelles germinations par rapport au jour précédent. On remarque que le pic correspondant au maximum de graines ayant germé en un jour est nettement retardé et également moins important à l'obscurité puisqu'il n'apparaît qu'après 7 jours, alors qu'il se trouve entre le 4^e et le 5^e jour en présence de lumière. De plus, la lumière continue favorise une certaine homogénéité des résultats, puisque près de la moitié des germinations ont débuté en un seul jour, contre seulement un tiers à l'obscurité.
- c) L'obscurité présente tout de même un léger avantage, surtout lorsque l'on doit conserver les plantules, car seulement 4% de ces dernières étaient attaquées par des champignons en fin d'expérience, contre 15-20% en présence de lumière.

En conclusion, il ressort de nos expériences que l'acide gibbérellique GA 3, appliqué durant toute la durée d'hydratation des graines (24 h), se montre très efficace pour la levée de la dormance sur plus de la moitié des espèces de gentianes de la section *Cyclostigma*, les autres n'ayant pu être étudiées, faute de matériel suffisant. Les concentrations donnant les meilleurs résultats s'échelonnent entre 1^{0/00} et 4^{0/00}, une solution de 2^{0/00} se montrant souvent plus que suffisante. L'absence de lumière durant la période de germination ne provoque qu'une légère différence du nombre de plantules obtenues, mais, en revanche, fait apparaître un très net retard à la germination, accompagné d'un étalement dans le temps du réveil des jeunes plantules. Il serait certainement très intéressant de reprendre ces expériences avec toute la rigueur nécessaire à une étude physiologique des problèmes de la dormance en utilisant divers types de gibbérelline, en particulier la GA 4. D'autre part, des essais tendant à faire agir, conjointement à la gibbérelline, des facteurs tels que le froid ou la lumière à différentes longueurs d'onde et durant des temps variables, apporteraient sans doute des renseignements fort intéressants. Malheureusement, cela représente déjà un sujet de recherche en soi que nous n'envisageons pas d'aborder pour l'instant. Quoiqu'il en soit, nos résultats offrent certainement un intérêt pratique tant pour les cytologistes que pour la culture des gentianes dans les jardins alpins.

Résumé

Une hydratation de 24 h dans des solutions d'acide gibbérellique GA 3 à 1-4% donne des résultats très favorables sur la levée de la dormance des graines chez la plupart des espèces de gentianes de la section *Cyclostigma*. L'absence de lumière ne provoque qu'une faible diminution des pourcentages, mais surtout un net retard à la germination et son étalement dans le temps.

Zusammenfassung

Eine 24stündige Quellzeit in Gibberellinsäure GA 3 zu 1-4% hat einen günstigen Einfluss auf die Beendigung der Samenruhe der Mehrzahl der *Cyclostigma* Enzianarten. Dunkelheit beeinflusst den Prozentsatz der Keimung nur schwach, ruft jedoch eine Verlangsamung und eine Verzögerung des Prozesses herbei.

Summary

A 24-hours hydration in solutions of gibberellic acid GA 3 from 1 to 4% gives very good results on the breaking of dormancy of seeds among most of *Gentiana* species in the section *Cyclostigma*. The darkness brings only a slight diminution of the percentages, but above all a real delay in the germination which is dragging on.

BIBLIOGRAPHIE

- BIANCO, J. — (1972). Contribution à l'étude de la germination des semences de plantes de montagne. Etude de quelques cas particuliers : *Loiseleuria procumbens* (L.) Devs., *Rhododendron ferrugineum* L., *Rumex alpinus* L. et *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlnb. *Thèse*. 82 pp., 13 fig., 9 tabl., Nice.
- BIANCO, J. et PELLEGRIN, M. Ch. — (1973). Physiologie de la germination d'une plante alpine : *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. *Cahiers Parc nat. Vanoise* 3 : 43-51.
- FAVARGER, C. — (1953). Sur la germination des gentianes. *Phyton* 4 : 275-289.
- GIERSBACH, J. — (1937, *non vidi*). Some factors affecting germination and growth of Gentian. *Contrib. Boyce-Thompson-Inst.* 9 : 91-103.
- JAEGER, P. — (1942). A propos de la germination des graines de *Gentiana lutea*. *Bull. soc. bot. Fr.* 89 : 145-149, 210-214, 3 fig.
- KALLIO, P. et PIIRIONEN, P. — (1959, *non vidi*). Effect of gibberellin on the termination of dormancy in some seeds. *Nature* 89 : 1830.
- THOMPSON, P. A. — (1969). Effects of after-ripening and chilling treatments on the germination of species of *Gentiana* at different temperatures. *J. hort. Sci.* 44 : 343-358, 2 fig., 5 tabl.
- (1970). Effects of temperature, chilling and treatment with gibberellins on the germination of *Primula* species. *Ibid.* 45 : 175-185, 5 tabl.
- (1971). Research into seed dormancy and germination. *Proceedings of the International Plant Propagators Society Annual Meeting* : 211-228, 3 fig., 8 tabl.