

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
<b>Herausgeber:</b>	Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
<b>Band:</b>	100 (1977)
<b>Artikel:</b>	Essais d'hybridation chez les avoines vivaces espagnoles (genre <i>Helictotrichon</i> Bess.) du complexe <i>filifolium-sarracenorum</i>
<b>Autor:</b>	Gervais, Camille
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-89112">https://doi.org/10.5169/seals-89112</a>

### 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:** 10.02.2026

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

**ESSAIS D'HYBRIDATION  
CHEZ LES AVOINES VIVACES ESPAGNOLES  
(GENRE *HELICTOTRICHON* BESS.)  
DU COMPLEXE *FILIFOLIUM-SARRACENORUM*<sup>1</sup>**

par  
**CAMILLE GERVAIS**<sup>2</sup>

AVEC 2 FIGURES ET 1 TABLEAU

---

Au cours d'un travail de recherche effectué au Ministère de l'agriculture du Québec (Canada), visant à mettre en lumière les liens de parenté pouvant rattacher les avoines vivaces (genres *Avenochloa* Holub et *Helictotrichon* Bess.) aux avoines annuelles (genre *Avena* L.), nous avons été amené à croiser entre elles, pour fin de vérification des techniques et comme témoins, quelques espèces d'avoines vivaces.

Les croisements « vivaces » par « annuelles » n'ayant donné en effet que des résultats négatifs ou ambigus (graines sans albumen ?, ovaires stimulés ?), il devenait essentiel de vérifier, par des hybridations moins aléatoires, si les techniques n'étaient pas en cause. Essayant d'unir l'utile au nécessaire, nous avons choisi pour ces essais des *Helictotrichon* du groupe *sarracenorum-filifolium*, dont il nous intéressait de connaître les affinités mutuelles. Ces plantes, qu'on trouvera énumérées dans le tableau I, proviennent de graines récoltées en Espagne, en 1970, par le professeur P. Küpfer que nous remercions vivement, et ont déjà fait l'objet de comptages chromosomiques (GERVAIS 1972, 1973a). Cultivées en pots mis en pleine terre au printemps, elles ont été rentrées en serres après les premiers gels et ont fleuri dès la fin de décembre. C'est à ce moment que nous les avons hybridées, en même temps que nous procédions à nos croisements habituels entre « vivaces » et « annuelles ».

**TECHNIQUES D'HYBRIDATION**

Les techniques employées pour ces hybridations sont celles qui nous avaient permis de réussir, il y a quelques années, six croisements chez les *Avenochloa* (GERVAIS 1973b, pp. 10-13), mais les modifications suivantes ont été apportées :

<sup>1</sup> Contribution N° 216.

<sup>2</sup> Adresse : Complexe scientifique D-1-76, Québec, Canada G1P 3W8.

1. Nous avons utilisé dans trois cas (voir le tableau I), pour féconder le parent femelle, du pollen prélevé sur deux ou trois espèces différentes (même sur une annuelle pour C-76-13). Nous avons procédé ainsi pour multiplier les chances de croisements, nous en remettant aux nombres chromosomiques des hybrides (à supposer qu'il y ait hybridations !) pour nous indiquer les géniteurs mâles. Cette méthode peut être utile si le nombre de plantes à croiser est limité mais reste d'emploi délicat ; elle pourrait donner des résultats prêtant à confusion, dans certains cas, s'il y avait formation de gamètes anormaux mâles ou femelles à  $2n$  chromosomes.
2. La durée des traitements à l'alcool et au chlorure mercurique, pour désinfecter les graines, a été réduite (1 mn pour l'alcool,  $1\frac{1}{2}$  mn pour le chlorure mercurique) sans que les tubes d'agar aient été davantage contaminés. Cette pratique devrait permettre une meilleure germination des graines, apparemment viables, qu'une stérilisation trop prolongée semble affecter.
3. Vu la saison, les croisements ont été effectués entièrement en serres.

TABLEAU I  
*Croisements effectués et résultats*

N° du croisement	Espèces hybridées		Résultats			
	Parent femelle $2n$	Parent(s) mâle(s) $2n$	ovules non déve- loppés	graines + / — déve- loppées	graines germées	$2n$
C-76-1	<i>H. sarracenorum</i> $14 + 2B$ <sup>1</sup>	<i>H. filifolium</i> 97 <sup>2</sup> <i>H. sarracenorum</i> $28 + 0$ à $3B$	124	12	1	55 + 4E
C-76-2	<i>H. sarracenorum</i> 28	<i>H. filifolium</i> 97	12	2	0	—
C-76-4	<i>H. sarracenorum</i> $14 + 2B$	<i>H. filifolium</i> 97 <i>H. sarracenorum</i> $28 + 0$ à $3B$	98	9	0	—
C-76-13	<i>H. sarracenorum</i> $14 + 2B$	<i>H. filifolium</i> 97 <i>H. sarracenorum</i> $28 + 0$ à $3B$ <i>Avena sativa</i> 42	85	0	0	—

<sup>1</sup> Le nombre de chromosomes B de cette plante n'a pas été établi avec certitude (voir le texte).

<sup>2</sup> Cette plante est un aneuploïde, le nombre euploïde étant  $2n = 98$ .

## RÉSULTATS

Sur un total de 342 fleurs émasculées et en bonne partie fécondées (nous avons utilisé, comme par le passé, la plante ayant le nombre chrosomique le plus bas comme parent femelle), 23 ont produit des

graines, les unes à peu près normales, les autres plus ou moins développées, flasques ou ridées. Si on exclut de ces résultats le dernier croisement (C-76-13) qui semble avoir complètement échoué, environ 9% des fleurs ont produit des graines. Une seule d'entre elles devait toutefois germer et donner un hybride, le premier réussi entre espèces du genre *Helictotrichon*. Le nombre chromosomique de cette plante,  $2n = 55 + 4B$ , nous indique que le grain de pollen lui ayant donné naissance devait provenir de l'*Helictotrichon* à  $2n = 97$  chromosomes. Le parent femelle, en effet, possédant  $2n = 14$  chromosomes, et un certain nombre de B, a fourni 7 chromosomes (et les B) à l'hybride, les 48 autres étant apportés par un gamète mâle à  $n = 48$  ne pouvant provenir que de l'*H. filifolium*.

Des précisions sur la provenance, le phénotype et les particularités chromosomiques des parents sont ici nécessaires :

- a) Le parent femelle : c'est un *H. sarracenorum* (Gdgr) Holub typique, à feuilles plutôt larges, très pubescentes sur leur face inférieure, à gaines blanchâtres (pl. IV dans GERVAIS 1973b), originaire de la Sierra Nevada (Dornajo, Küpfer 1970). Le nombre chromosomique de l'individu ayant servi au croisement nous est connu par l'observation de mitoses polliniques à  $n = 7 + 2$  à 4 B, mais cette plante étant morte, nous n'avons pu déterminer son nombre somatique de chromosomes B. Nous savons cependant que cette avoine était issue d'une graine d'un lot où nous avions déjà compté  $2n = 14 + 2$  B ; il n'est pas certain que toutes les graines de ce lot, y compris celle ayant donné naissance à notre plante femelle, possédaient 2 chromosomes B.
- b) Le parent mâle : cette plante, identifiée comme un *H. filifolium* (Lag.) Henr. est caractérisée par des feuilles filiformes, glabres à la face inférieure et des gaines brun-foncé rougeâtres (pl. IV dans GERVAIS 1973b). Elle provient de graines d'un individu de la Sierra del Pozo (Province de Jaén, Küpfer 1970) et semble être un aneuploïde à  $2n = 97$  chromosomes au lieu de 98 (voir fig. 3 dans GERVAIS 1973a). Dans ces conditions, cette plante devait donner des grains de pollen à  $n = 48$  et  $n = 49$ , ce qui expliquerait le nombre chromosomique aneuploïde de l'hybride. Bien que l'hypothèse de l'aneuploïdie du parent mâle et de l'hybride paraisse vérifiée, nous l'avançons avec certaines réserves étant donné les difficultés éprouvées à compter avec grande précision les nombres chromosomiques des *Helictotrichon* polyploïdes, à cause de la dureté des racines ; un chromosome a pu nous échapper chez les deux plantes.

L'hybride, vigoureux et de croissance rapide au début, forme après dix mois de culture une bonne touffe de feuilles, hautes de 20 à 30 cm, les plus extérieures jaunies et desséchées. Ces feuilles sont fortement pubescentes sur leur face inférieure (fig. 2), caractère hérité de l'ancêtre maternel, *H. sarracenorum*, mais elles sont plutôt longues, étroites et à gaines brun-rougeâtre comme chez leur ancêtre paternel, *H. filifolium*.

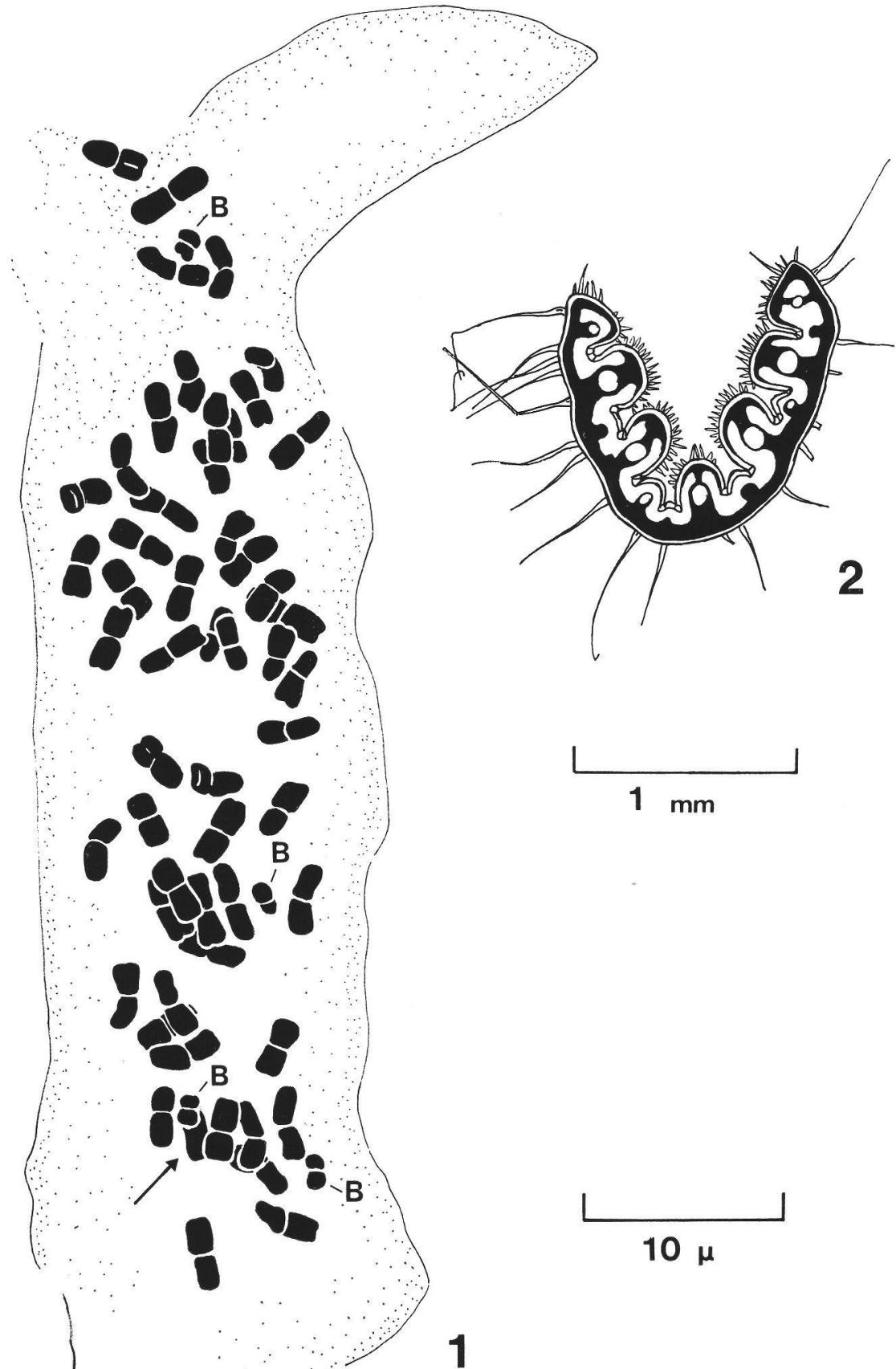


Fig. 1. *Helictotrichon sarracenorum*  $\times$  *H. filifolium*, mitose de racine,  $2n = 55 + 4B$ .  
La flèche indique un chromosome plus court que les autres.

Fig. 2. *Helictotrichon sarracenorum*  $\times$  *H. filifolium*, coupe transversale d'une feuille.

L'épiderme extérieur des gaines est sous-tendu par de fortes assises de sclérenchyme. Du côté des chromosomes (fig. 1), on peut observer que quelques-uns d'entre eux sont plus gros et proviennent probablement du parent femelle, mais il reste difficile de les séparer des quarante-huit autres. Un chromosome (flèche) paraît plus petit que tous les autres ; nous n'en connaissons pas l'origine mais l'étude de la méiose pourrait nous renseigner.

### DISCUSSION

Le groupe des *Helictotrichon* du S E espagnol, dont il est ici question, ne nous a révélé que peu à peu sa complexité, vu la petite quantité de matériel disponible à la fois. Au début de nos recherches, nous ne connaissions que deux taxons : l'un diploïde ( $2n = 14$ ), l'autre dodéca-ploïde ( $2n = 84$ ). Nous avons rattaché, sans problème, le premier à l'*H. sarracenorum*, et le second à l'*H. filifolium*, en avançant l'hypothèse que l'espèce diploïde, souche ancestrale relictuelle, avait donné naissance à la seconde par polypliodisation. Ceci nous était fortement suggéré par le fait que le diploïde occupait un secteur restreint, plus alpin et plus méridional de l'aire des deux espèces. Par la suite, la découverte de plantes possédant  $2n = 28$ , 70<sup>1</sup> et c. 98 chromosomes devait renforcer cette hypothèse, en la compliquant quelque peu : nous étions en présence d'un complexe dont la plante à  $2n = 84$  chromosomes n'était pas l'ultime chaînon. Il est possible, même probable, que d'autres valences chromosomiques viendront s'ajouter à la série que nous connaissons déjà ( $2n = 14, 28, 70, 84, \text{c.} 98$ ), ce groupe de plantes étant encore mal connu.

Quoi qu'il en soit, la facilité relative avec laquelle nous avons pu hybrider les espèces placées aux deux extrémités de la chaîne, laisse supposer que tous les taxons qui la composent sont apparentés. Le cas est comparable à la longue série de polypliodes hybridables rencontrés chez les *Avenochloa* du groupe *bromoïdes-pratensis* ( $2n = 14$  à  $2n = 140$ ), mais l'évolution chez les *Helictotrichon* du SE espagnol paraît s'être déroulée sur un territoire beaucoup plus exigu. Il est vrai que notre étude exclut malheureusement les avoines nord-africaines qui comprennent à la fois l'*H. filifolium* et les *A. bromoides* et *pratensis* ; leur examen pourrait bien changer nos concepts. D'autre part, il faudrait vérifier aussi la nature des liens qui rattachent l'*H. filifolium* à l'*H. cantabricum* (Lag.) Gervais du NW de l'Espagne (récemment découvert aussi en France : VIVANT 1973). Les deux espèces occupent des aires relativement voisines, possèdent chacune des races à  $2n = 84$  et  $2n = 98$  chromosomes (voir carte dans GERVAIS 1973a) mais leur parenté reste douteuse, à notre avis. Nous croyons qu'il faut rechercher les ancêtres des plantes cantabriques du côté de l'*H. convolutum* (Presl) Henr. méditerranéen ou des *Helictotrichon* alpins (*H. Parlatorei* (Woods) Pilger, *H. sempervirens* (Vill.) Pilger,...).

<sup>1</sup> Le nombre chromosomique  $2n = 70$  a été compté également par LÖVE et KJELLQVIST (1973) sur un individu de la Sierra de Cazorla (Guadahornillos, Prov. de Jaén), identifié par ces auteurs comme un *H. filifolium* (Lag.) Henr.

### Remerciements

Nous tenons à remercier ici Mme L. Guay, qui s'est chargée de la culture des graines sur agar, nos amis de Québec et de Neuchâtel, en particulier M. le professeur C. Favarger, dont les encouragements nous ont soutenu dans l'étude difficile de ces plantes.

---

### Résumé

Ce travail a trait à une série de croisements effectués entre différents *Helictotrichon* du SE espagnol appartenant au complexe *sarracenorum-filifolium*. L'un d'eux, impliquant un *H. sarracenorum* (Gdgr) Holub diploïde, de la Sierra Nevada, et un *H. filifolium* (Lag.) Henr. aneuploïde, à  $2n = 97$  chromosomes, de la Sierra del Pozo, devait donner un hybride à  $2n = 55 + 4B$ . L'obtention de cet hybride, réunissant les extrémités de la chaîne de taxons connus dans ce complexe ( $2n = 14, 28, 70, 84, c.98$ ), indique une parenté probable de toutes ces plantes entre elles.

### Summary

This paper reports the successful hybridization of two species of *Helictotrichon*, from SE Spain, belonging to the *sarracenorum-filifolium* complex. These species are a diploid *H. sarracenorum* (Gdgr) Holub from Sierra Nevada and an aneuploid *H. filifolium* (Lag.) Henr. ( $2n = 97$ ) from Sierra del Pozo; the resulting hybrid possesses  $2n = 55 + 4B$  chromosomes. The obtaining of this hybrid, which links together the ends of a chain of polyploids ( $2n = 14, 28, 70, 84, c.98$ ), is an indication of close relationships between all these taxa.

---

### BIBLIOGRAPHIE

- GERVAIS, C. — (1972). Nouvelles déterminations de nombres chromosomiques chez les avoines vivaces. I. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 95 : 57-61.  
— (1973 a). Nouvelles déterminations de nombres chromosomiques chez les avoines vivaces. II. *Ibid.* 96 : 81-87.  
— (1973 b). Contribution à l'étude cytologique et taxonomique des avoines vivaces (genres *Helictotrichon* Bess. et *Avenochloa* Holub). *Mém. Soc. helv. Sci. nat.* 88 : 1-166, 1-56.
- LÖVE, A. et KJELLQVIST, E. — (1973). Cytotaxonomy of Spanish plants. II. Monocotyledons. *Lagascalia* 3 : 147-182.
- VIVANT, J. — (1973). La graminée *Helictotrichon filifolium* (Lag.) Henrard ssp. *cantabricum* (Lag.) Paunero spontanée en France dans les Pyrénées basques. *Bull. Soc. bot. Fr.* 120 : 435-440.