

**Zeitschrift:** Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse  
**Herausgeber:** Schweizerische Botanische Gesellschaft  
**Band:** 70 (1960)

**Artikel:** Transformation de seigle d'automne (Secale cereale) en seigle de printemps à la suite d'une modification des conditions de vernalisation  
**Autor:** Stroun, M. / Mathon, C.C. / Pugnât, C.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-49493>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

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

# **Transformation de Seigle d'automne (*Secale cereale*) en Seigle de printemps à la suite d'une modification des conditions de vernalisation**

Par *M. Stroun*<sup>1</sup>, *C.C. Mathon* et *C. Pignat*

Manuscrit reçu le 13 septembre 1960

## **Introduction**

Des effets rémanents de la vernalisation – printanisation – ont été signalés dans la descendance de différentes plantes (3, 8).

De même la transformation de céréales d'automne en céréales de printemps à la suite d'une modification des conditions de vernalisation a fait l'objet de nombreux travaux (1, 2, 6, 9, 10).

Les exigences thermiques au cours de la vernalisation (thermostade) différencient, entre autres, les céréales d'automne de celles de printemps. Les processus de vernalisation sont effectués, pour un développement normal, chez les premières, à basses températures, et chez les secondes, à températures tempérées.

Lors de l'achèvement de la vernalisation de céréales d'automne, une élévation de température provoque parfois, après une ou plusieurs générations, une transformation du caractère «automne» en caractère «printemps» (4).

## **But du travail**

Le présent travail comporte : a) une recherche sur la transformation de Seigle d'automne en Seigle de printemps à la suite d'une modification des conditions de vernalisation ; b) une étude sur l'hétérogénéité génétique du Seigle d'automne pour les caractères «automne» et «printemps».

## **Matériel et méthode**

La variété utilisée est le Seigle d'automne (*Secale cereale*) «Petkus». Cette variété nous a été fournie par la Maison Vilmorin. Elle a été cultivée pendant plusieurs années dans des conditions telles que la possibilité de croisements avec des variétés de printemps était réduite.

Le Seigle étant allogame, il n'est naturellement pas possible d'affirmer que du pollen de Seigle de printemps n'ait jamais fécondé nos plantes

---

<sup>1</sup> Ce travail a pu être réalisé grâce à l'aide du Fonds national suisse de la recherche scientifique.

dans les années précédant les expériences. Aussi, au cours de la génération traitée, n'avons-nous retenu, comme plantes d'expérience, que les sujets montrant par leur comportement qu'ils étaient complètement du type «automne». Nous nous sommes basés sur le fait que ce caractère «automne» est récessif: si des plantes semées au printemps ont un développement du type «automne», la présence du caractère dominant «printemps» dans ces sujets est exclue (7).

Pour obliger les plantes, partiellement vernalisées à basses températures, à achever leurs processus thermostadiaux à la température estivale, plusieurs séries de semences ont été traitées au froid pendant des temps différents.

Des semences sont vernalisées à 2-5° pendant des périodes allant de 40 jours à 1 jour et mises en terre le 1<sup>er</sup> mai 1957 (200 semences par série).

Comme le montre le tableau 1:

- on a gardé comme témoins les plantes issues des semences vernalisées 40 jours;
- on a éliminé fin juillet toutes les séries vernalisées de 39 jours à 11 jours, leur développement plus ou moins rapide ne permettant pas de les distinguer des plantes de printemps;
- dans les séries vernalisées de 10 jours à 1 jour:  
la majorité des plantes sont encore à l'état végétatif fin octobre, époque où elles sont arrachées;

51 plantes épiant avec plusieurs talles à partir de septembre.

Leur développement extrêmement lent, par suite de l'accomplissement partiel du thermostade à haute température, indique leur caractère «automne» (dans nos régions, un Seigle de printemps semé à la même époque épie entre 4 à 6 semaines). Par prudence, nous les éliminons. Chez 87 plantes, la talle principale épie à la fin de l'été, alors que les talles secondaires sont encore à l'état végétatif. Ces dernières épiant au printemps suivant. Le développement lent et hétérogène de chacun des sujets garantit sans équivoque possible leur caractère «automne». Tous les épis sont récoltés.

Ainsi, trois lots sont formés: semences issues de plantes vernalisées 40 jours; semences issues de plantes vernalisées entre 10 jours et 1 jour et épiant partiellement au début de l'automne 1957; semences issues des rejets des mêmes plantes vernalisées entre 10 jours et 1 jour et épiant au printemps 1958.

Notons que l'époque naturelle de floraison des Seigles dans nos régions ne concorde pas avec les dates d'épiaison des séries retenues, ce qui élimine toute possibilité, due au hasard, de croisements avec d'autres variétés.

L'effet des modifications des conditions lors de la vernalisation sur le caractère automne de la descendance des sujets traités a été examiné en

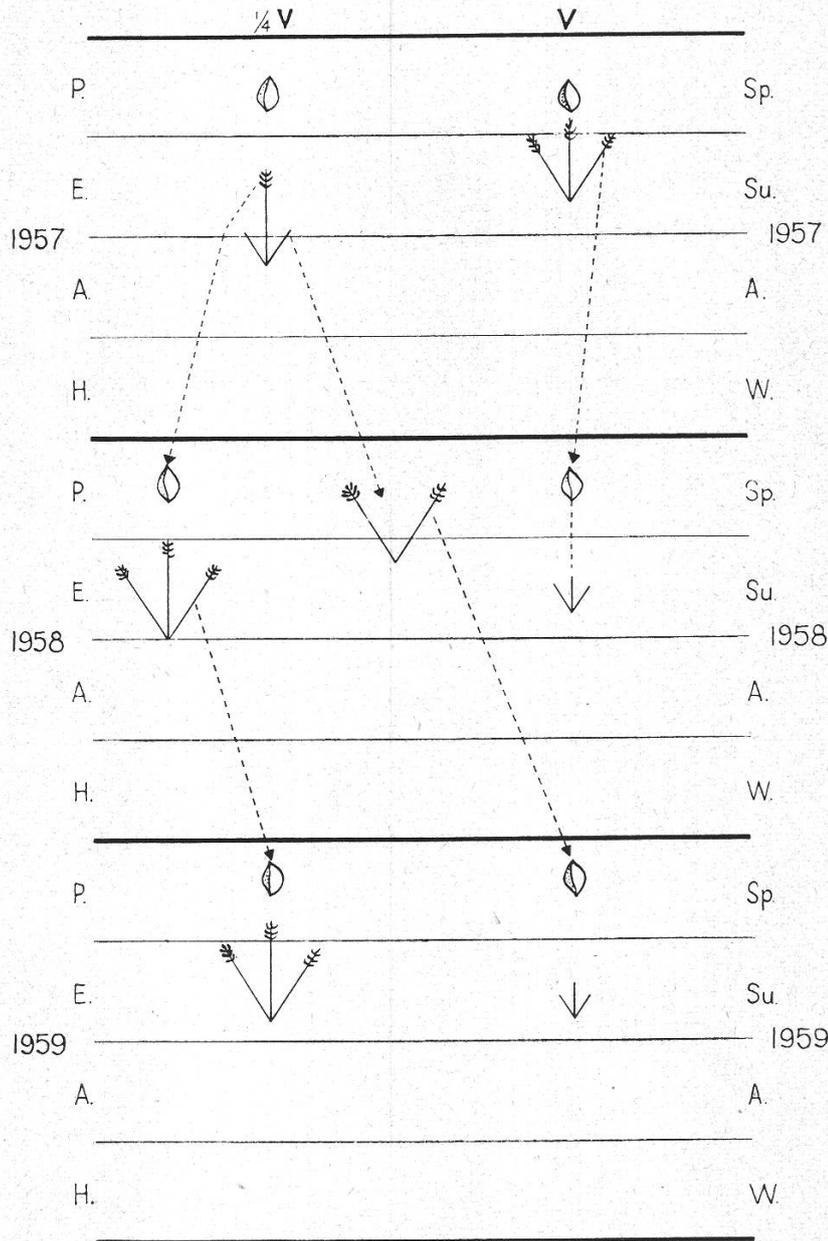
Tableau 1  
Développement du Seigle «Pektus» en fonction du temps de vernalisation (semis 1er mai 1957)

Nombre de jours de vernalisation	Développement	Epoques d'épiaison	Récolte	Symboles du graphique
40	développement rapide et homogène	mi-juin 1957	300 épis sont gardés; le reste des plantes est arraché fin juillet	V
39 - 30	développement rapide et assez homogène	mi-juin - début juillet 1957	les plantes sont arrachées fin juillet	
29 - 11	développement hétérogène	depuis juillet 1957	les plantes sont arrachées fin juillet	
10 - 1	<p><i>été 1957</i> la majorité des plantes restent à l'état végétatif</p> <p>51 plantes se développent avec plusieurs talles tardivement chez 87 plantes une seule talle se développe tardivement; leurs rejets à l'état végétatif passent l'hiver et...</p> <p><i>printemps 1958</i> ... 71 plantes (16 des 87 sujets ont été détruits) se développent rapidement et d'une manière homogène</p>	<p>mi-septembre - début octobre 1957</p> <p>mi-septembre - début octobre 1957</p> <p>mai 1958</p>	<p>les plantes sont arrachées fin octobre</p> <p>dès l'apparition des barbes les plantes sont arrachées</p> <p>87 épis - peu fertiles sont gardés</p> <p>les plantes sont récoltées début juillet</p>	<p><math>\frac{1}{4}</math> V</p>

1958 et 1959. Les plantes ont été semées au printemps – sans traitement préalable au froid – dans des conditions de température trop haute pour permettre à des Seigles d'automne de se développer normalement.

### Résultats

Comme le montre le graphique et l'indique le tableau 2:



Figure

Transformation de Seigle d'automne en Seigle de printemps à la suite d'une modification des conditions de vernalisation

V: vernalisation complète en 1957

$\frac{1}{4}V$ : vernalisation partielle en 1957

Transformation of winter Rye into spring Rye as a result of a modification in the conditions of vernalisation

V: thoroughly vernalized in 1957

$\frac{1}{4}V$ : partially vernalized in 1957

Tableau 2

Développement de Seigle « Petkus » en F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub> en fonction de leur développement en F<sub>0</sub>

Symboles du graphique	En F <sub>0</sub>		En F <sub>1</sub>				En F <sub>2</sub> ou F <sub>1</sub>							
	jours de vernalisation	Époque d'épaison	Date de semis	Nombre de grains		Date d'épaison	Plantes épiant		Date de semis	Nombre de grains		Date d'épaison	Plantes épiant	
				semés	germés		nombre	%		semés	germés		nombre	%
V	40	6.57	15.4.58	400 <sup>1</sup>	362	fin septembre*	2	0,5						
	10-1	9.-10.57	15.4.58	393 <sup>2</sup>	298	juin-juillet	72	24	1.5.59	400 <sup>3</sup>	371	début juin	347	93
1/4	10-1	5.58							1.5.59	450 <sup>4</sup>	421	fin septembre**	2	0,4

\* fin septembre 1958, 3 autres plantes commencent à monter

\*\* fin septembre 1959, 2 autres plantes commencent à monter

1 Ces 400 graines ont été prises au hasard dans la récolte 1957

2 Ces 393 graines représentent toute la récolte 57 de cette série

3 Ces 400 graines ont été prises au hasard dans la récolte 1958

4 Ces 450 graines ont été prises au hasard dans la récolte 1958 des rejets ayant passé l'hiver

*semis 15.4.1958*

- Les sujets  $F_1$ , issus de plantes ayant accompli tous leurs processus thermostadias à basses températures (dans graphique et tableau 2: V), se comportent comme des Seigles d'automne. Le fait que quelques plantes épiant en fin de saison s'explique par une vernalisation effectuée au cours du printemps et de l'été à température plus ou moins élevée.
- Chez les sujets  $F_1$ , issus de plantes partiellement vernalisées à basses températures (dans graphique et tableaux:  $\frac{1}{4}V$ ) et ayant épié à la fin de l'été, 24% se comportent comme des Seigles de printemps plus ou moins tardifs. Ils épiant d'une manière hétérogène au cours de juin/juillet. Le reste des plantes de cette série a gardé son caractère type automne.

*semis 1.5.1959*

- Les sujets  $F_2$ , issus des 24% des plantes qui en 1958 avaient un comportement de variétés de printemps plus ou moins tardives, épiant précocement et d'une manière homogène au début du mois de juin. Leur cycle de développement est celui du type printemps.
- Les sujets  $F_1$ , issus de plantes partiellement vernalisées à basses températures ( $\frac{1}{4}V$ ) et n'ayant épié qu'au printemps 1958, se comportent comme des Seigles d'automne. Notons pourtant qu'ils proviennent des mêmes souches d'où sont sortis les Seigles qui, en deux générations, se sont transformés en plantes de printemps.

*Seigle de printemps et Seigle d'automne modifié*

Le 1<sup>er</sup> juin 1960 ont été semés du Seigle de printemps «Berna» – communément cultivé dans nos régions – et la  $F_3$  du Seigle «Petkus» transformé.

Nous avons constaté les différences suivantes dans le comportement de ces deux variétés:

- a) les jeunes pousses du Seigle «Petkus» étaient d'une teinte verte plus sombre que celles de la variété «Berna».
- b) Le port des talles de la variété «Petkus» était plus étalé que celui de «Berna».
- c) La taille moyenne des plantes et la longueur moyenne des épis (calcul sur 115 plantes prises au hasard) étaient respectivement pour «Petkus» de 60,1 cm et de 6,5 cm, pour «Berna» de 86,6 cm et de 8,5 cm.
- d) L'épiaison de «Petkus» était légèrement plus tardive que celle de «Berna».

Notons que la teinte foncée des jeunes pousses, de même que le port étalé des talles sont le propre des variétés d'automne. La taille assez réduite des plantes de la variété d'automne modifiée pourrait s'expliquer par le raccourcissement de la durée du développement – dû à l'absence de vernalisation à froid – par rapport aux conditions habituelles chez la variété «Petkus» (5).

### Discussion

Nous n'ignorons pas que malgré les précautions prises, il est toujours possible que la souche «Petkus» n'ait pas été homogène.

Cependant, étant donné que :

- a) le caractère «printemps» dominant n'est pas apparu en  $F_0$  dans les plantes dont on a étudié la descendance ;
- b) d'une même plante peuvent être issues des souches de printemps et des souches d'automne en fonction du développement des talles, on peut affirmer que cette expérience montre la transformation de plantes d'automne en plantes de printemps à la suite d'une modification des conditions thermiques à un stade déterminé – thermostade – du développement.

A partir d'une même plante, on peut obtenir dans la descendance, en fonction de la période de développement de ses épis, soit des variétés de printemps, soit des variétés d'automne.

Quels que soient les mécanismes et les facteurs internes impliqués dans ce phénomène, ils ont été orientés par les conditions du milieu.

*Institut de botanique générale  
de l'Université de Genève*

### Summary

*Transformation of Winter Rye (*Secale cereale*) into Spring Rye as a  
Result of a Modification in the Conditions of Vernalisation*

This experiment shows the transformation of winter plants into spring plants as a result of a modification in thermal conditions at a given stage (thermostage) of development.

Either spring or summer varieties can be obtained in the descendance of a same plant in function of the ears' period of development. (See figure).

Whatever be the internal mechanism or factors involved in this phenomena, they have been directed by environmental conditions.

## Bibliographie

1. Avakian A. A. (En russe.): L'hérédité des propriétés acquises par les organismes. *Agrobiologie*, 4, 5 (1948).
2. Glouchtchenko I. E.: Communication personnelle (1956).
3. Highkin H. R.: Temperature-induced variability in peas. *American Journal of Botany*, 8, 626 (1958).
4. Lyssenko T. D.: *Agrobiologie*. Editions en langues étrangères, Moscou, p. 305, 321, 323, 327 (1953).
5. Mathon C. Ch., Stroun M.: *Lumière et Floraison, le photopériodisme*. Edit. Presses Universitaires de France, sous presse (1960).
6. Nedecheva G. N. (En russe.): Modification de l'hérédité des Blés d'hiver sous l'action d'une température négative au stade de la vernalisation. *Agrobiologie*, 2, 37 (1952).
7. Purvis O. N.: Studies in Vernalisation of Cereals. V. The Inheritance of the Spring and Winter Habit in Hybrids of Perkus Rye. *Annals of Botany*, 11, 719 (1952).
8. Séchet J.: Contribution à l'étude de la printanisation. Edit. *Le Botaniste*, p. 90, 116, 128, 138 (1953).
9. Stolétov V. N. (En russe.): Quelques données expérimentales sur la nature de l'épiaison des Blés d'hiver semés au printemps. *Travaux de l'Institut de Génétique de l'Académie des Sciences de l'URSS*, 16, 37 (1948).
10. Zaroubailo T. I., Kisliouk M. M. (En russe.): Les conditions d'accomplissement du stade de vernalisation comme facteur de variations héréditaires. *Agrobiologie*, 3, 29 (1948).