

---

**BULLETIN MENSUEL**

DE LA

**SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON**

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937

des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON  
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, BOURGOIN, VALENCE, ANNECY, etc

**Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6<sup>me</sup>)**Trésorier : M. A. PONCHON, 30, rue Malesherbes, Lyon (6<sup>e</sup>)

---

**ABONNEMENT ANNUEL** : France et Colonies Françaises : 600 francs — C.C.P. Lyon 101-98  
Etranger . . . . . 700 francs

---

**LA « GREFFE » EMBRYONNAIRE DES GRAMINEES.  
CINQUIEME NOTE<sup>1</sup> : QUELQUES REMARQUES  
SUR DES RESULTATS FRAGMENTAIRES**

par Claude-Charles MATHON.

Notre dernière note relatait les perturbations dans les dates d'épiaison observées en première et deuxième générations issues de transplantation d'embryons, des Blés tendres *Vilmorin 27* et *Vilmorin-Paris*, sur des albumens de variétés, d'espèces, voire de genres différents.

Nous avons depuis obtenu des faits analogues en troisième génération.

*De tels phénomènes ne sont pas exceptionnels, sans pourtant apparaître dans tous les essais.*

Combien pourrions nous citer de tentatives stériles et de résultats non significatifs !<sup>2</sup>

Ainsi nos premières expériences sur la transplantation embryonnaire dans le genre *Avena* n'ont pas fourni de résultats significatifs.

Par exemple, en 1951, nous avons « greffé » l'embryon de *Reine-Vilmorin* sur l'albumen de *Trophée*. Semée fin-février, la Fo n'a pas présenté de perturbations évidentes à l'épiaison. Il en a été de même, à peu près, pour la F<sub>1</sub>. Semée les 18-XII-52 et 7-IV-53 à la Station d'Essais agronomiques du C.N.A.M. à Colombes (Seine), elle a « paniculé » les 26-V-53 et 9-VI-53, avec respectivement 2 (*différence non significative*) et 0 jours d'avance sur les témoins.

Chez l'embryon de Seigle *Petkus*<sup>3</sup> transplanté de trois manières différentes sur l'albumen du Blé tendre *Vilmorin 27*, on pouvait présumer une petite différence (5 jours d'avance pour le début de l'épiaison) en F<sub>1</sub> dans l'une des trois variantes, pour un semis du 7-IV-53, alors que tout paraissait semblable pour un semis du 18-XII-52. Par contre, en F<sub>2</sub>, des différences étaient sensibles, mais orientées vers la tardivité, dans toutes les variantes, pour des semis du 17 et du 18-III-54.

Les modifications dans les dates d'épiaison ne se manifestent pas forcément l'année de la transplantation, en Fo. De plus, nous observons fréquemment l'inversion de la tardivité en précocité et réciproquement, dans la descendance des plantes issues de transplantations embryonnaires. On en aura trouvé d'autres exemples dans notre précédente note.

En 1954, nous avons transplanté à nouveau l'embryon de caryopses récoltés en F<sub>1</sub> sur l'hybride végétatif *Vilmorin 27* (Blé tendre) / *Médéa d'Orange* (Blé dur) — dont nous avons parlé au cours de notre précédente note sur l'albumen du Blé dur *Médéa d'Orange*, dans l'espoir d'accroître l'influence du Blé dur.

---

1. Voir *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 1951, 1954, 1955.

2. Nous avons pratiqué des dizaines de milliers de transplantations embryonnaires, selon des dizaines et des centaines de variantes, cela depuis 5 ans.

3. Les précautions étaient évidemment prises pour qu'une malencontreuse fécondation étrangère ne se produise point.

TABLEAU I  
Dates d'épiaison

Symbole	Combinaison	F <sub>0</sub> semis au 18-III-54	F <sub>1</sub> semis au 15-III-55	F <sub>1</sub> semis au 2-IV-55 après traitement au froid (*)
v 18	descendance en F <sub>1</sub> (récolte) de Vil. 27 sur Médéa	I-VIII-54 (**)	5-VIII-55	1-VIII-55 sporadique
v 18 / v 18	homotrspl. F <sub>1</sub> Vil. 27 / Médéa	26-VII-54	8-VIII-55 (***)	10-VIII-55 sporadique
	F <sub>1</sub> Vil. 27 / Médéa			
v 18 / v 17	F <sub>1</sub> Vil. 27 / Médéa	21-VII-54 (****)	6-VIII-55	1-VIII-55 (****)
	F <sub>1</sub> Médéa d'Orange			

(\*). Les semences préalablement trempées ont été traitées durant deux semaines au froid (0/3-6°).

(\*\*). *Différence significative* par rapport à l'homotransplantation, due sans doute à l'absence des traumatismes causés par la transplantation. Une avance à l'épiaison consécutive à la transplantation par rapport aux graines entières paraît être un phénomène moins fréquent que le phénomène inverse.

(\*\*\*). La descendance de l'homotransplantation présente une *épiation très groupée*.

(\*\*\*\*). *Productivité bien plus élevée* que chez les témoins.

(\*\*\*\*\*). *Epiation régulière* par rapport à celle des témoins.

Si l'on ne comparait l'hétérotransplantation qu'à l'homotransplantation, on serait tenté, à première vue, d'interpréter les résultats obtenus, concrétisés dans les chiffres du *Tableau I*, par l'influence de *Médéa d'Orange* sur la précocité.

Mais des résultats opposés déjà signalés dans les précédentes notes nous feraient douter que cela soit aussi simple. Et il reste à expliquer pourquoi la descendance de la transplantation *Vilmorin 27 / Médéa d'Orange*, qui n'a pas été re-transplantée, ne présente pas de différence significative à l'épiaison, par rapport à la descendance de la re-transplantation sur albumen *Médéa d'Orange*.

Cependant une perturbation est manifeste.

Et, aussi paradoxal que cela puisse apparaître, c'est l'*homotransplantation* en F<sub>1</sub> qui la présente.

Ce phénomène n'est pas isolé dans nos expériences.

Par exemple, dans une variante, la descendance de l'homotransplantation *Vilmorin 27 / Vilmorin 27*, à partir de la F<sub>2</sub>, et en F<sub>3</sub>, a épié à une date bien différente (10 à 15 jours d'écart) de la date d'épiaison de la descendance de *Vilmorin 27* témoin, issue de graines entières. Cette dernière, n'ayant donc subi aucun traitement ni opération, présente une date d'épiaison rapprochée de celle de la descendance des hétérotransplantations. Cet exemple est relaté dans le *Tableau II*.

TABLEAU II <sup>4</sup>

Dates d'épiaison des transplantations embryonnaires du Blé tendre *Vilmorin 27*, au Muséum (Paris) en 2<sup>me</sup> et 3<sup>me</sup> générations <sup>5</sup>

Symbole	Combinaison	Deuxième génération Semis du 17-III-54 (*)		Troisième génération Semis du 15-III-55 (**)	
		début (moyenne)	ensemble (moyenne)	début (moyenne)	ensemble (moyenne)
v 2	graines entières du Blé tendre <i>Vilmorin 27</i>	15-VII-54	20-VII-54	29-VII-55	5-VIII-55
v 3	homotrspl. <i>Vil. 27 / Vil. 27</i>	30-VI-54	10-VII-54	19-VII-55	22-VII-55
v 6	hétérotrspl. <i>Vil. 27 / Vil. Paris</i>	26-VII-54 (***)	3-VIII-54	30-VII-55	8-VIII-55
v 18	hétérotrspl. <i>Vil. 27 / Médéa</i>	26-VII-54	1-VIII-54	31-VII-55	5-VIII-55

(\*). Issu du semis du 7-IV-53 (F<sub>1</sub>), provenant lui-même du semis du 23-II-51 (F<sub>0</sub>).

(\*\*). Les différences en F<sub>3</sub> sont significatives par rapport à l'homotransplantation *Vilmorin 27 / Vilmorin 27*.

(\*\*\*). On corrigera dans la précédente note (1955), au Tableau III, p. 177, la date d'épiaison de la deuxième génération issue de la transplantation embryonnaire *Vilmorin 27 / Vilmorin-Paris*, pour le semis du 17-III-54 en effet, il faut lire 26-VII (juillet) et non 26-VI (juin).

Nous pourrions citer encore divers exemples de phénomènes curieux résultant de la transplantation embryonnaire chez les céréales, tant en F<sub>0</sub> que dans les générations ultérieures.

Il reste cependant que les lois qui régissent ce type assez particulier d'hybridation végétative sont loin d'être précisées.

Ce que l'on peut dire, c'est que la transplantation détermine un ébranlement chez l'embryon, ébranlement qui se manifeste lorsque les conditions offertes à la plante naissant de la transplantation sont inhabituelles pour la variété à laquelle appartient cet embryon. Nous avons explicité ce phénomène, autant que nous pouvions le faire, ailleurs, en collaboration avec Maurice STROUN.

Même dans le cas où l'on s'ingénie, par différents procédés, à prolonger l'action de l'albumen étranger, et à retarder le plus possible une assimilation radiculaire et photosynthétique autonome de la jeune plante, le phénomène essentiel, résultant de la transplantation embryonnaire, consiste dans un ébranlement, un affolement, de l'hérédité,

4. Ce tableau est en complément du tableau III de la précédente note. On pourra y ajouter les dates d'épiaison de la troisième génération semée le 20-III-55 (issue du semis du 17-III-54): *Vilmorin-Paris* témoin (v5), le 25-VIII-55; sur Seigle *Petkus* (v 8), le 18-VIII-55; sur Blé dur *Battandier* (v 21), le 25-VIII-55.

5. Semis effectué en lignes et en répétitions.

qui se manifeste pour des conditions de vie inhabituelles <sup>6</sup>.

L'influence *spécifique* de l'albumen étranger, c'est-à-dire la transmission des caractéristiques de sa variété, semble passer au second plan. C'est ce qui résulte de nos recherches comme de celles de Maurice STROUN <sup>7</sup>. C'est également l'opinion de PREZENT et celle, un peu plus nuancée, de GORINE et de FEINBRON, avec lesquels nous avons récemment discuté de ces problèmes <sup>8</sup>.

Nous avons entrepris, depuis 1954, de nouvelles séries d'expériences qui permettront, pensons-nous, d'ici quelques années, de préciser quelques lois de l'hybridation végétative des graminées, notamment en ce qui concerne les variations de la durée du développement.

Pour ce qui est des modifications morphologiques, et surtout des cas tératologiques, que nous observons, en résultat de la transplantation embryonnaire, nous les attribuons à des modifications des rapports entre la croissance et le développement chez des plantes au métabolisme perturbé par cette transplantation.

Nous espérons, dans ces quelques notes sur la « greffe » des graminées, avoir éveillé l'attention, voire suggéré des expériences.

Les thèses de l'hybridation végétative (soutenue voici près d'un siècle par DARWIN, puis par MITCHOURINE, DANIEL, BURBANK) et de l'hérédité de l'acquis (illustrée par LAMARCK, GEOFFROY-SAINTE-HILAIRE) qui en est inséparable, ne peuvent être considérées hâtivement. Elles doivent être repensées à la lumière de nouvelles expériences axées sur la Physiologie du développement. C'est à quoi nous tentons de nous employer, entre autres, par le moyen de la transplantation embryonnaire des Céréales.

NOTA. Si quelque confrère ou quelque curieux était désireux de procéder à des essais, et nous tenons à souligner que ceux-ci ne nécessitent aucun matériel dispendieux ou compliqué, nous leur conseillons de suivre les indications suivantes, *sans en omettre une seule*.

1. Au début, plutôt que d'exécuter de nombreuses combinaisons, s'en tenir à une seule et à la combinaison inverse, et, évidemment aux témoins (homotransplantation, autotransplantation et graines entières) ;

2. Utiliser deux variétés, espèces ou genres très différents en ce qui concerne leurs exigences écologiques, par exemple : une variété mésohygrocole, à thermostade froid et de longue durée, à photostade de jour long et de longue durée, et une variété xérocole, à thermostade chaud et bref, à photostade de jour court ou moyen et de faible durée ;

3. S'assurer que les variétés utilisées présentent une « pureté », une « homogénéité », suffisante en ce qui concerne les caractères pris comme critères, et, évidemment, éviter les possibilités de fécondation étrangères ;

4. Au début, il est inutile d'utiliser des techniques compliquées de

---

6. Evidemment par rapport aux témoins placés dans les mêmes conditions.

7. *Contribution à l'étude du développement des Céréales*, Encyclopédie biologique, vol. 51, Paris 1956.

8. Au cours de notre séjour à Moscou à l'occasion de la commémoration du Centième anniversaire de la naissance d'Ivan MITCHOURINE (octobre-novembre 1955).

transplantation embryonnaire, la technique de FEINBRON simplifiée donne déjà de bons résultats, et elle présente l'avantage de l'homogénéité des transplantations et de la rapidité d'exécution : avec un peu d'habitude et en rationalisant les conditions du travail on peut effectuer une centaine de transplantations dans l'heure ;

5. Procéder à des semis échelonnés toute l'année, chaque 2 ou 3 semaines, en pleine terre, chaque semis devant comporter un nombre suffisant de plantes (tenir compte des pertes inévitables), et en répétitions, afin de permettre l'interprétation statistique des résultats ;

6. Au début, ne pas s'acharner à rechercher les variations partout : observer surtout le type de croissance, la morphologie, la coloration (éventuellement la pilosité) des jeunes pousses ; les dates et les caractères de l'épiaison, la structure des inflorescences ;

7. Pour la descendance, procéder comme en 5, par semis échelonnés et en répétitions, et effectuer les observations comme en 6.

Présenté à la Section Botanique en sa séance du 14 avril 1956.

#### COMPLÉMENTS BIBLIOGRAPHIQUES SUR LA TRANSPLANTATION EMBRYONNAIRE DES GRAMINÉES

- BATOULIA E. E. et KOUTCHOUMOV P. V. — Obtention de nouvelles formes de Blés par hybridation végétative, *Agrobiologie*, 3, 1954 (en russe).
- GLOUCHTCHENKO I. E. — L'hybridation végétative des plantes, Moscou, 1948, p. 22-24 (en russe).
- HALL-OVE L. — Hybridation entre Blé et Seigle après transplantation d'embryons, *Hereditas*, 1954, p. 453-458 (en anglais).
- IVANOVSKAIA E. V. — Culture d'embryons hybrides de graminées en milieu artificiel (*Triticum durum* × *Elymus arenarius*), *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.*, LIV, 5, 1946 (en russe).
- MATHON C.-C. — Communication à la Session de l'Académie des Sciences Agricoles de l'U. R. S. S., consacrée au centième anniversaire de la naissance d'Ivan MITCHOURINE, Moscou, 29 octobre 1955, *Agrobiologia*, 1, 1956 (en russe).
- MATHON C.-C. et STROUN M. — A propos d'essais de croisements entre *Triticum timopheevi* et *Tr. turgidum compositum*, *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 1955, 10, p. 235-241.
- Etudes mitchouriniennes sur les céréales, 1 brochure, 44 pages, Paris ; juillet 1955.
- La transplantation embryonnaire chez les céréales. A l'occasion du centième anniversaire de la naissance d'Ivan MITCHOURINE. *Bull. Soc. Bot. France*, 1955, 102, 8, pp. 322-328.
- L'hybridation végétative des céréales par le moyen de la transplantation embryonnaire. *Congrès de l'A.F.A.S.*, Caen 1955 (sous presse).
- STROUN M. — La transplantation embryonnaire des céréales. *Nouvelles de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.*, Série biologique, 5, 1955 (en russe).
- PETROV I. A. — Nouvelles méthodes dans l'hybridation végétative des graminées, in « La doctrine mitchourinienne au service du peuple », Centième anniversaire de la naissance d'Ivan MITCHOURINE, t. III, p. 43-57, Moscou, Académie Lénine des Sciences Agricoles de l'U. R. S. S., 1955.
- PISSAREV et VINOGRADA. — Hybrides entre Blé et *Elymus*, *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.*, 1944, XLV, 3.
- RUST G. — Etat actuel de nos expériences de transplantations embryonnaires de céréales à Dornburg. *Mathématiques et Sciences naturelles dans l'Ecole Nouvelle*, 1951, 3 (en allemand).
- SARIC R. MILOJE. — Studies of the Changes Promoted by Grating (Transplantation) of Barley, *Journal for Scientific Agricultural Research*, VIII, 21, Belgrade, 1955.
- TCHIRKOVA. — Hybridation végétative et transformation des espèces, *Agrobiologie*, I, 1954, p. 83-87 (en russe).