

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 11 (1958)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Note préliminaire sur la fécondation pluripaternelle chez la Belle-de-nuit (Mirabilis Jalapa L.)  
**Autor:** Stroun, M. / Cortési, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738836>

### **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:** 17.03.2025

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

**M. Stroun<sup>1</sup> et R. Cortési.** — *Note préliminaire sur la fécondation pluripaternelle chez la Belle-de-nuit (Mirabilis Jalapa L.).*

*Introduction.*

«... le gamète femelle n'est jamais effectivement fécondé par plus d'un seul spermatozoïde: la *monospermie* (monos = seul, unique) est la règle » [9].

Depuis les travaux de G. Amici sur la formation du tube pollinique, cette conception unilatérale de la fécondation se retrouve dans toute la littérature scientifique classique.

Pourtant, de nombreux faits ne peuvent s'expliquer dans le cadre de cette conception monospermique.

Nous pensons aux phénomènes décrits déjà par Naudin et Darwin [4] concernant l'interdépendance, chez certaines plantes, entre d'une part la quantité de grains de pollen pénétrant dans le pistil, et d'autre part les conditions de développement du caryopse, pour prendre cet exemple, et les qualités de la postérité des plantes qui en sont issues.

Nous pensons aussi à certains phénomènes de xénies et de métaxénies [25]. En effet, la double fécondation ne résoud pas des problèmes tels que l'apparition, dans les xénies, de caractères récessifs au détriment de caractères dominants lors de certains croisements de variétés de maïs. L'action biochimique du pollen n'est pas une explication satisfaisante des phénomènes de métaxénies où le principe mâle agit sur les organes des fruits formés uniquement à partir des tissus de la plante femelle.

Aussi comme, en matière scientifique, l'exception ne confirme pas la règle mais peut la modifier, il est nécessaire

<sup>1</sup> Nous remercions sincèrement M. le professeur Chodat pour l'intérêt qu'il a témoigné à ce travail.

Nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance à M. J.-P. Chavan, directeur des écoles et stations agricoles de Marcelin, qui, en mettant ses installations à notre disposition, nous a permis de réaliser ce travail dans les conditions les meilleures.

Nous tenons aussi à remercier vivement M. P. Mottier, professeur aux écoles et stations agricoles de Marcelin, qui a soigné nos plantes avec une vigilance quasi maternelle.

de réexaminer le concept de la monospermie dans la fécondation. Différents auteurs [1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 26] ont, ces dernières années, abordé ce problème sous l'angle d'une étude sur la *fécondation pluripaternelle*.

#### *But du travail.*

Dans le cadre de nos recherches sur la transmission des caractères acquis [13, 18, 19, 20], nous avons aussi été amenés à contrôler si la fécondation du gamète femelle n'est le produit que d'un ou de plusieurs spermatozoïdes. Naturellement, la participation de plusieurs grains de pollen dans la fécondation n'est observable que dans le cas où l'on utilise à la fois deux pollinisateurs de variétés différentes.

Afin de ne pas prendre l'exception pour la règle, notre étude porte sur l'effet dans la postérité de la présence de plusieurs grains de pollen lors de la fécondation de végétaux aussi différents que des Solanacées, des Graminées, des Convolvulacées.

#### *Matériel et méthode.*

La présente communication concerne la fécondation pluripaternelle chez *Mirabilis Jalapa* L. C'est sur les conseils de notre collègue Bazavlouk [3] que nous avons choisi cette plante qui a l'avantage, d'une part, de posséder des grains de pollen assez gros et se prêtant par conséquent à une manipulation fine, d'autre part, d'avoir été déjà soigneusement étudiée du point de vue génétique [10, 14].

Une variété blanche a servi de plante femelle, alors qu'une variété jaune et une autre rouge ont été utilisées comme plantes mâles.

Après avoir effectué la castration des étamines des fleurs de la variété blanche (la castration ayant été faite avant la déhiscence des sacs polliniques), on a posé sur leur stigmate une quantité à peu près égale de pollen des variétés rouge et jaune.

Les témoins sont représentés par les hybrides issus des croisements simples entre les diverses variétés utilisées.

La pureté de celles-ci a été contrôlée par l'observation de la postérité des fleurs autopollinisées des différentes souches.

*Résultats.*

TABLEAU.

*Coloration des pétales de Mirabilis Jalapa L.  
à la suite de divers croisements.*

Variantes	Nombre total de plantes	Nombre de plantes à fleurs			
		blanches	jaunes pâles	rouges	oranges-rouges
<i>Fécondation simple :</i>					
Blanc ♀ × jaune ♂ . .	10		10		
Blanc ♀ × rouge ♂ . .	10			10	
Jaune ♀ × rouge ♂ . .	8				8
<i>Fécondation pluripaternelle :</i>					
Blanc ♀ × jaune ♂ × rouge ♂ . . . . .	22	2		8	12

L'étude du tableau montre que :

a) dans le cas des croisements simples

le caractère rouge est dominant par rapport au caractère blanc ;

le caractère jaune est aussi dominant par rapport au caractère blanc, mais il y a absence de dominance nette entre le caractère rouge et le caractère jaune ; on obtient dans ce cas un hybride intermédiaire orange-rouge ;

b) dans le cas des croisements multiples, les caractéristiques des deux pères sont apparentes dans 54,5% des plantes F<sub>1</sub>. Ces caractéristiques se manifestent par l'apparition de la coloration orange-rouge des pétales. Notons que cette teinte intermédiaire est moins uniformément répandue, en général, que dans le cas du croisement simple entre la variété jaune et celle rouge. Alors que dans le cas de la fécondation simple on obtient des fleurs aux pétales uniformément oranges-rouges, chez les produits de la fécondation multiple, on

observe sur une même plante des fleurs complètement oranges-rouges, des fleurs n'ayant que quelques pétales oranges-rouges et même très souvent qu'une partie de pétales oranges-rouges.

Une analyse histologique faite transversalement dans la partie des pétales teintée orange-rouge obtenue à la suite de la fécondation pluripaternelle, montre une structure en mosaïque comprenant des cellules rouges et des cellules oranges similaires à ce que l'on observe dans le cas des hybrides simples produits du croisement de la souche jaune avec la souche rouge.

L'apparition de plantes totalement blanches à la suite de la fécondation pluripaternelle, de même que l'absence de plantes jaunes, doivent être retenues, bien que nous ne trouvions pas d'explication à ces phénomènes.

#### *Discussion.*

Dans l'état actuel de nos travaux, il est naturellement prématuré de tirer des conclusions de cette expérience, l'étude de la ségrégation en deuxième et troisième générations devant nous apporter des renseignements précieux et probablement plus définitifs. Mais à ce sujet, le fait que diverses études cytologiques [17] ont montré que dans le cas de la fécondation pluripaternelle on n'observe pas l'intervention d'un troisième noyau dans le mécanisme caryogamique, nous engage à retenir l'hypothèse formulée par certains chercheurs: action sur le génome du cytoplasme ovulaire, des cellules du sac embryonnaire et de celles des tissus environnants ayant assimilé les autres spermatozoïdes.

*Ecole d'Agriculture de Marcellin.  
Institut de Botanique générale  
de l'Université de Genève.*

#### *Résumé.*

1. Un contrôle du phénomène de la monospermie dans la fécondation a été abordé par l'étude des effets sur la postérité de la fécondation pluripaternelle.
2. Une variété blanche, une variété jaune et une autre rouge de *Mirabilis Jalapa L.* ont été utilisées.
3. La variété blanche fécondée par du pollen de plante jaune donne un hybride jaune; la variété blanche fécondée par du pollen de

plante rouge donne un hybride rouge; la variété jaune fécondée par du pollen de plante rouge donne un hybride orange-rouge.

La variété blanche fécondée par du pollen de plante jaune et de plante rouge donne un hybride orange-rouge.

4. L'analyse histologique des pétales de l'hybride issu de la fécondation pluripaternelle et de l'hybride simple provenant du croisement des variétés jaune et rouge montre une même structure en mosaïque des tissus: cellules oranges et cellules rouges côte à côte.
5. On ne peut donc écarter l'hypothèse d'une action sur le génome du cytoplasme ovulaire, des cellules du sac embryonnaire et de celles des tissus environnants ayant assimilé les autres spermatozoïdes.

#### *Summary.*

1. A control of the monospermal phenomena in fertilization has been taken up by the study of the effects of pluri-paternal fertilization in descendants.
2. A white, a yellow, and a red, variety of *Mirabilis Jalapa L.* were used.
3. A white variety fertilized with the pollen of a yellow plant gives a yellow hybrid. A white variety fertilized with the pollen of a red plant gives a red hybrid; a yellow variety fertilized with the pollen of a red plant gives an orange-red hybrid.  
The white variety fertilized with the pollen of both a red and yellow plant gives an orange-red hybrid.
4. The histological analysis of the petals of the hybrid descended from pluri-paternal fertilization, and the simple hybrid descended from the crossing of the yellow and red variety, shows the same mosaic structure of the tissues: orange and red cells side by side.
5. Therefore, we cannot neglect the hypothesis of an action on the genome by the ovular cytoplasm, by the embryo-sac cells, and by the surrounding cells having assimilated the other spermatozooids.

#### BIBLIOGRAPHIE

Les travaux marqués d'un \* ont été traduits du russe.

1. AVAKIAN, A. A. et M. JASTREB, Sur la présence de caractères de deux sortes paternelles dans la descendance hybride. *Agrobiologie*, 5, 1948. \*
2. BABADJANIAN, G. A., Notes sur l'apparition d'un mentor sexuel chez les plantes. *Bull. Ac. Sc. U.R.S.S.*, Sér. biol., 4, 1949 \*; *Etudes d'Agrobiologie*, 2, 1954.
3. BAZAVLOUK, V. I., Manifestation de deux formes paternelles lors de la fécondation de *Mirabilis Jalapa L.* *Travaux de l'Institut de Génétique de l'Ac. Sc. U.R.S.S.*, 23, 1956. \*
4. DARWIN, C., *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication.* Reinwald Ed., Paris, 1868.

5. FEYGUISON, N. I., Participation de plusieurs formes paternelles à la fécondation du maïs. *Etudes d'Agrobiologie*, 2, 1954.
6. GLAVINIC, R., Résultat de la pollinisation avec un mélange de pollens pour l'hybridation des cotons égyptiens et américains. *Annales des Sciences agronomiques*, Belgrad, 11, 1953.
7. GLOUTCHTCHENKO, I. E., The phenomenon of polyfertilization in plants. *The Academy of Sciences of the U.S.S.R.*, 1956; *Proceedings of the International Genetics Symposia*, 1956; *Cytologia*, July 1957.
8. — Le phénomène de la fécondation multiple chez les plantes. *Travaux de l'Institut de Génétique de l'Ac. Sc. U.R.S.S.*, 24, 1958. \*
9. GUILLIERMOND, A. et G. MANGENOT, *Biologie végétale*. Masson & C<sup>ie</sup>, Paris, p. 656, 1946.
10. KUHNHOLTZ-LORDAT, G., *Précis de phytogénétique*. Masson & C<sup>ie</sup>, éd., Paris, 1952.
11. LEBEDEV, M. M., La fécondation polyspermiq ue chez les animaux. *Questions scientifiques*, Série Biologie, 2, 1953. \*
12. LYSSENKO, T., *Agrobiologie*. Editions en langues étrangères, Moscou, 1953.
13. MATHON, Cl.-Ch. & M. STROUN, *Remarques sur l'hybridation végétative des céréales, transports d'embryons sur albumens étrangers*. Communication au colloque sur l'hybridation végétative organisé dans le cadre du VIII<sup>e</sup> Congrès international de Botanique, Paris, 1954.
14. MATSUURA, H., *A bibliographical monograph on plant genetics*. Published by Tokyo Imperial University, 1929.
15. MEDVEDEVA, G. B., Les particularités de la dominance et de la ségrégation des indices du froment lors de sa pollinisation par du pollen mélangé. *Travaux de l'Institut de Génétique de l'Ac. Sc. U.R.S.S.*, 24, 1958. \*
16. — et L. R. EIDOUS, La signification de la quantité de pollen dans le degré de manifestation des indices paternels dans les hybrides. Conférence sur l'hérédité et la variation chez les végétaux, les animaux et les micro-organismes. *Inst. Génétique Ac. Sc. U.R.S.S.*, Moscou, 1957. \*
17. PODDOUNVAIA-ARNOLDI, V. A., De la di- et polyspermie chez les végétaux supérieurs. *Bull. de l'Ac. Sc. U.R.S.S.*, Sér. biologique, 1, 1951. \*
18. STROUN, M., *Vegetative hybridization in plants*. Xth International Congress of Genetics, Montreal, 1958.
19. — et R. CORTESI, La greffe comme facteur de variation des caractères des symbiotes. *Bull. Soc. Botanique suisse*, 68, 1958.
20. — et C. PUGNAT, Action de l'hivernage sur le blé tendre de printemps « Lichti I » (*Tr. vulgare*). *Bull. Soc. Botanique suisse*, 69, 1959.
21. TCHELOKOVA, E. I., Le phénomène d'hérédité des indices de deux pères chez les hybrides de maïs. Conférence sur l'hérédité et la variation chez les végétaux, les animaux et les micro-organismes. *Inst. Génétique A. S. U.R.S.S.*, Moscou, 1957. \*

22. TER-AVANESSIAN, D. V., L'hérédité des caractères de deux formes paternelles dans l'hybridation du coton. *Agrobiologie*, 4, 1949. \*
23. TOURBINE, N. V. et E. N. BOGDANOVA, Sur la nature de la fécondation chez les plantes. *Questions scientifiques*, série Biologie, 2, 1953. \*
24. TOVMACIAN, O. V., L'hérédité des indices de deux pollinisateurs chez le maïs. *Travaux de l'Institut de Génétique de l'Ac. Sc. U.R.S.S.*, 24, 1958. \*
25. VALDEYRON, G., Où en est le problème de la métaxénie. *Annales du Service botanique et agronomique de Tunisie*, 18, 1941.
26. ZARAROVA, G. M., L'héritage des indices chez les hybrides de tomates F3 obtenus par le mélange de pollen. *Travaux de l'Institut de Génétique de l'Ac. Sc. U.R.S.S.*, 24, 1058. \*

**S. Fliszár.** — Voir page 483.

**C. Fleury et E. Frommel.** — *Standardisation du phénomène de Straub (procédé de Holten), considéré comme épreuve atropinique.*

Il n'est pas dans notre intention de discuter ici de la spécificité de l'épreuve, nous le ferons ultérieurement.

Après avoir expérimenté selon Holten, nous avons précisé et complété certains points, dans le sens de notre recherche, afin de combler quelques lacunes.

*Procédé.*

L'expérimentateur note sur des lots de cinq souris au minimum, injectées de 20 mg/kg s.c. de chlorhydrate de morphine, l'augmentation progressive de l'angle formé par la queue depuis sa position de départ et il attribue le chiffre 0 pour l'horizontale, 1 pour 45°, 2 pour 90° et 3 pour 180°, avec un supplément de 0,5 pour chaque position intermédiaire. Cette observation est faite 5, 10, 15, 20, 25, 30, 45 et 60 minutes après l'injection de morphine. Il convient, en outre, d'opérer dans un local insonore.

On obtient ainsi, pour chaque souris, 8 valeurs (= 40 pour cinq souris), dont on fait la somme. Sur 50 souris témoins, la moyenne, rapportée à cinq souris, est de 73,5 (75 pour Holten); c'est la *somme des témoins*.