

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 7 (1925)

**Artikel:** Sur la réalité de la chiasmatypie dans la cinèse de maturation de l'*Allium ursinum*  
**Autor:** Chodat, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740711>

#### 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:** 07.01.2026

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

## SÉANCE DU 5 FÉVRIER 1925

Paccard, David	(1892)	Pictet, Louis	(1890)
Paccard, Edmond	(1892)	Rilliet, Auguste	(1910)
Perrot, Gaston	(1916)	Turrettini, Edmond	(1905)
Pictet, Guillaume	(1899)		

## ANCIENS MEMBRES ÉMÉRITES

Bach, Alexis, Moscou	(1902)	Lessert, R. de, Buchillon	(1910)
Bugnion, E., Aix-en-Provence	(1908)	Pictet, Raoul, Paris	(1869)
Cantoni, Humbert, Paris	(1910)	Ritter, Etienne, Colorado	(1908)
Dussaud, Frantz, Paris	(1898)	Schepilof, Cath., Moscou	(1902)

## Séance du 15 janvier 1925.

M. Robert Chodat, président sortant de charge, lit son rapport sur l'activité de la Société pendant l'année 1924. Ce rapport contient des notices nécrologiques sur Ernest Favre, membre ordinaire et Ernest Chantre, membre honoraire ; il paraîtra dans le volume 40, fasc. 2 des « Mémoires ». Les rapports du trésorier et du secrétaire correspondant sont lus et approuvés.

Au tour des élections, M. Emile Chaix est élu vice-président, les trois secrétaires son réélus, MM. G. Tiercy et Ed. Paréjas sont nommés membres adjoints au Comité.

## Séance du 5 février 1925.

R. CHODAT. — *Sur la réalité de la chiasmatypie dans la cinèse de maturation de l'Allium ursinum.*

On discute encore aujourd'hui et sans doute avec raison de la réalité de la chiasmatypie en relation avec la théorie du transfert de gènes d'un chromosome à l'autre selon la théorie de Morgan et de ses collaborateurs. Depuis le moment où les univalents, avant ou durant la synapsis, s'accollent (stade leptotnema) jusqu'à la diakinèse où la tendance au décollement se

manifeste, il y a théoriquement de nombreuses possibilités d'échanges au cours de cette gamie. En particulier au stade strepsinema, durant lequel les bivalents sont constitués par des univalents enroulés l'un sur l'autre en spirale. C'est à ce moment que Janssens<sup>1</sup>, qui le premier a imaginé la possibilité d'un enjambement (chiasmatypie), place l'amputation mutuelle ou individuelle des chromosomes enroulés. Mais il suppose que déjà à ce moment les univalents sont dédoublés longitudinalement. Il décrit cet enjambement (chiasmatypie) dans le *Batracocephalus attenuatus*. Mais Wilson et Morgan<sup>2</sup>, dans une critique récente, refusent aux observations de Janssens toute valeur pour l'explication du « crossing-over » qu'ils placent à un moment beaucoup plus voisin de la prophase précoce. Gelei<sup>3</sup>, naguère, a essayé de rendre probable les vues de l'Ecole américaine par la description du comportement des univalents enroulés et s'enjambant au stade strepsinema précoce (leptoneema) à propos du *Dendrocoelum lacteum*. Tischler, dans sa grande revision, se joint aux critiques des Américains et pense qu'il ne faut pas chercher la chiasmatypie au stade diakinèse à cause de la contraction des bivalents, ce qui rendrait difficile, selon le schéma morganien de l'arrangement linéaire des gènes dans le chromosome, l'amputation efficace, puisque les particules représentatives, trop rapprochées, ne seraient pas susceptibles d'être distribuées par segments correspondant aux prévisions de la théorie suggérée par les expériences de génétique, suivies de « crossing-over », dans le genre *Drosophila*<sup>4</sup>.

J'ai poursuivi depuis plusieurs années des recherches sur les cinèses de maturation dans le tétrasporange mâle de l'*Allium ursinum*. Pour résoudre diverses questions de génétique cytologique, l'*Allium ursinum* est une plante de choix. Elle est com-

<sup>1</sup> JANSSENS, F. A., La théorie de la chiasmatypie, *La Cellule*, 24 (1909) 389.

<sup>2</sup> WILSON, E. et MORGAN, T. H., *Chiasmatypie and crossing-over*, Amer. Natur. 54 (1920) 193.

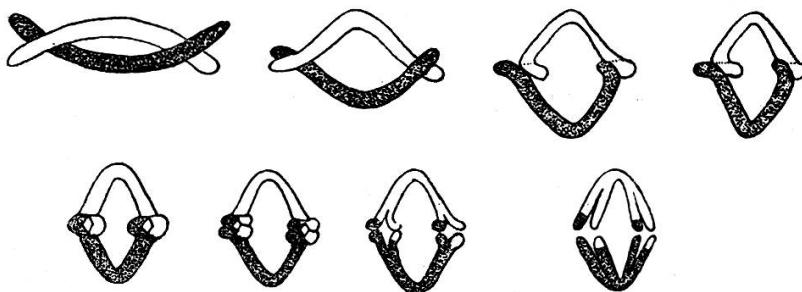
<sup>3</sup> GELEI, J., Archiv fur Zellforschung, 16 (1921).

<sup>4</sup> TISCHLER, G., Allgemeine Pflanzenkaryologie, in *Handbuch der Pflanzenanatomie*, Berlin, chez Bornträger (1921-1922), 396. 397 (« Sie (die Chiasmatypie) ist, zum mindesten für das Pflanzenreich, noch an keinem einzigen Beispiel exakt bewiesen » l. c. 397).

mune, ses boutons floraux dans la spathe sont à tous les degrés de développement, les tétrasporanges sont relativement gros, les chromosomes haploïques au nombre de 7 (et non pas 8 comme on l'a publié). Nous avons varié la méthode de fixation et le moment de cette fixation. Nous avons coloré les sections à l'hématoxyline de Haidenhain. On peut obtenir des images remarquablement nettes et, si l'on sélectionne les boutons floraux entre deux limites, début de la prophase et formation des téraspores, on arrive sans trop de peine à obtenir des stades continus et inéquivoques. Je me réserve de revenir sur les détails de la prophase et sur la réalité de la synapsis de même que sur la distribution des univalents aux téraspores. Je ne veux traiter ici que du comportement des divalents depuis le stade strepsinema à la télophase. Au premier stade indiqué, les univalents sont enroulés en tire-bouchon; le plus souvent il y a asymétrie en ce sens que l'accolement des bouts est plus réel du côté par lequel les univalents, au stade leptotène, se sont rapprochés; de l'autre, les bouts sont brièvement libres et souvent divergents. Mais très souvent le disome présente, même à l'état de tire-bouchon, les deux extrémités terminées par les bouts libres des univalents.

Ces disomes (dyades) sont plus ou moins contournés mais généralement assez droits. Au cours de la diakinèse l'enroulement se défait; cependant les deux chromosomes restent accolés ou soudés de chaque côté par le dernier tour, par l'enjambement terminal, tandis que, dans la portion moyenne, il se fait, pour chaque chromosome, et progressivement, un coude. Alors, en même temps que le disome (pachynema) se raccourcit, il tend à prendre une forme de losange, deux des pointes, correspondant au milieu du coude médian, disposées dans le sens des fibres du fuseau, tandis que les angles équatoriaux, correspondant aux enjambements, sont ornés des bouts libres. J'appelle *staurosome* ce corps rhombique, quadriappendiculé dans sa portion équatoriale. Dans certains cas les bouts restent entrecroisés, mais avec la progression de la contraction, ces quatre bouts se placent exactement dans une ligne horizontale (équateur). Le staurosome présente alors quatre boutons identiques tournés du côté extérieur par rapport au fuseau et repose sur le fuseau

par son dos et non pas par ses extrémités comme on l'a décrit à tort. Un peu plus tard on observe que la segmentation du staurosome se fait par un plan équatorial qui finit par découper les boutons disposés sur un plan en deux groupes, au-dessus et au-dessous de ce plan. En même temps (souvent même plus tôt), il se fait, entre les deux boutons, de chaque côté, une fenêtre qui en se prolongeant en une fissure, initie le dédoublement longitudinal (division dite homotypique). Alors on voit *de chaque côté* quatre boutons, finalement séparés en deux groupes par le plan de segmentation (réduction). Il est alors bien évident que le demi-staurosome supérieur entraîne avec lui, au cours de l'anaphase, de chaque côté, des demi-bouts libres appartenant d'une part au chromosome qui forme son coude médian et d'autre part au chromosome opposé selon le schéma figuré<sup>1</sup>.



Dès cette segmentation initiée, la division longitudinale se prolonge et chaque moitié, dans l'anaphase, se meut vers le pôle correspondant sous forme d'un corps en forme de cloche à quatre branches, ces dernières encore conniventes au sommet du coude. Il n'y a jamais (au moins jusqu'à la télophase avancée) complète libération des chromosomes issus de la seconde division dite homotypique et c'est sous cette forme qu'ils se disposent aux pôles, six périphériques et un central, tous tournant leurs bras divergents du côté équatorial. Vus d'en haut, ils se présentent comme des étoiles à quatre branches courtes.

Il y a dès lors amputation à la métaphase et les chromosomes qui seront dévolus finalement aux quatre spores seront au

<sup>1</sup> Nous donnerons dans un travail détaillé, les figures non schématisées et les photographies.

moins de quatre qualités différentes. La chiasmatypie est donc visible à la métaphase de réduction. L'individualité de chaque demi-staurosome (ou du monovalent dédoublé) se marque à la télophase par ce fait que chacun de ces groupes, après dilatation et alvéolisation de la masse chromatique, constitue une vacuole individuelle, l'union des sept vacuoles reconstituant le noyau provisoire de l'intercinèse. Sans vouloir, dans cette communication, établir une relation entre cette chiasmatypie observée et la théorie du «crossing-over», je veux insister sur ce fait que, par ce mode de division, qui amène à un transfert de particules maternelles ou paternelles aux chromosomes homologues, mais de signe contraire, on peut imaginer l'origine d'une foule de petites variations (ou de plus importantes) et en raison de l'individualité de chaque staurosome (ou demi-staurosome) et de la distribution des 14 univalents en deux groupes, selon la loi des permutations, chaque groupe de deux spores peut correspondre au minimum à deux possibilités sur 124 théoriques. Par conséquent, par ce chiasma, seraient expliquées les nombreuses petites mutations, inévitables selon nous. Mais dans un type comme l'*Allium ursinum* ces mutations, après croisement des micro- et des mégaspores, ne seraient pas susceptibles d'être remarquées dans les populations, au milieu des fluctuations, dont l'amplitude pourrait être de l'ordre des mutations.

Cependant, il serait facile de montrer que dans ce chiasma, tel qu'il résulte des observations précédentes, relatives à l'*Allium ursinum*, nous avons l'amorce d'une théorie de la mutation généralisée.

E. CHERBULIEZ et R. WAHL. — *Sur le dosage global des amino-acides formés par hydrolyse des protides.*

Pour l'étude chimique des matières protéiques, de nombreux auteurs se sont adressés à l'examen des produits de désagrégation hydrolytique de ces corps. Cette méthode s'est révélée très fertile. Ses résultats ont montré en particulier que les produits d'hydrolyse profonde de toutes les matières protéiques typiques sont formées essentiellement d'acides  $\alpha$ -aminés. On