Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 41 (1916)

Rubrik: Compte rendu des séances de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève

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: 14.07.2025

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

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Séance du 2 décembre 1915

R. Chodat. Sur l'isogamie, l'hétérogamie, la conjugaison et la superfétation chez une algue verte. — C.-E. Guye et M. Einhorn. Sur le frottement intérieur des fils de quartz aux basses températures. — Eug. Bujard. Remarques sur le modelage de la tête de l'embryon humain.

R. Chodat. — *Sur l'isogamie, l'hétérogamie, la conjugaison et la superfétation chez une algue verte.*

L'auteur a découvert et cultivé en culture pure en l'absence de tout organisme étranger un Chlamydomonas déjà nommé anciennement par lui *Chlamydomonas intermedia,* Chod.

Cette Chlamydomonadée cultivée sur les milieux habituels, ne montre aucune sexualité, mais transportée sur des milieux enrichis en peptone et sous l'influence prépondérante de l'obscurité, produit un nombre infini de gamètes de toutes grandeurs; iso-macrogamètes qui au lieu de se fusionner par le bec s'unissent latéralement, iso-microgamètes qui font de même, -hétéro-gamètes: macro-gamète femelle, méso-gamète mâle et microgamète incolores [1].

En outre on constate excessivement souvent une curieuse superfétation, union de 3 gamètes, zygozoospore fécondée par un macrogamète ou un microgamète ou pendant la fusion des deux maco-isogamètes, chacun étant à son tour fécondé par des microgamètes. Ces fécondations répétées aboutissent à des zygozoospores résultant de la fusion de 3, 4, 5, 6 cellules. Au cours de ces fusions observées sous le microscope on voit la zygozoospore complexe

[1]) Ce mode d'union est nouveau parmi les *Chlamydomonas.*

errer munie de ses 6, 8, 12 cils si les fusions ont été latérales ou contenant autant de stigma que de cellules copulatrices.

Les gamètes de diverses grandeurs proviennent d'états palmelloïdes dont les cellules inégalement accrues à l'intérieur d'un tétrasporange varient du simple ou double au sextuple. Les plus petites étant dépourvues de chlorophylle fonctionnent comme spermatozoïdes.

Dans les états palmelloïdes on constate aussi des fusions à l'état immobile entre des cellules contigues de même grandeur ou de grosseur différente, au moyen d'anastomoses copulatrices permettant la conjugaison,

Les zygotes s'arrondissent ou conservent longtemps une forme en biscuit ou une apparence lobée. Les pyrénoïdes se confondent. Dans les zygotes complexes comme dans les normales le contenu se divise pour former un état palmelloïde ou un pseudo-parenchyme de cellules polyédriques par compression.

Pour étudier les conditions de la sexualité on a cultivé (en collaboration avec Mlle Globus) les *Chlamydomonas intermedia* sur des milieux solides et sur des milieux liquides.

Gélose-Detmer	glycose	2 %
»	saccharose	2 %
»	maltose	2 %
»	lactose	2 %

Le développement est maximum sur le glycose à l'obscurité le développement est retardé; quant à la sexualité, elle fait généralement défaut à la lumière (sucrose) ; elle se marque dans l'obscurité.

L'addition de peptone détermine une sexualité excessive. L'action favorable du peptone croit de 0,1-0,5-0,6 puis semble décroître avec les concentrations plus élevées. Cependant les colonies sont à 0,8-1 % de peptone plus grandes qu'à 0,1-0,2 %. Si la sexualité est rare à 0,1 et en lumière, elle est déjà plus abondante à l'obscurité pour la même concentration ; mais elle s'accentue avec les concentrations constantes. A 0,3 % et ceci se continue jusqu'à 0,7-0,8 % ; les phénomènes de sexualité s'accentuent surtout dans l'obscurité.

Avec la gélatine l'addition de sucres diminue la sexualité, le peptone corrige cette accélération végétative. Sur gélatine sans peptone et sans sucre il y a déjà beaucoup de gamètes.

Gélatine et glycose donnent dans l'obscurité le même résultat.

Les cultures dans les milieux liquides ne donnent pas de gamètes ou en donnent rarement.

Cependant pour observer les principaux faits de sexualité, il convient de transporter les algues des cultures sur gélose ou gélatine dans des éprouvettes contenant la solution Detmer au $^1/_{10}$. Au

bout de 3-12 heures se marquent tous les phénomènes de fécondation indiqués.

Cette plante se prête donc admirablement pour montrer à heure fixe et de propos délibéré, au laboratoire, tous les phénomènes de la sexualité depuis la conjugaison isogame jusqu'à l'hétérogamie parfaite y compris le curieux et nouveau phénomène de la superfétation.

M. le prof. C. E. Guye expose les résultats d'un travail entrepris en collaboration avec M. Einhorn sur le *frottement intérieur des fils de quartz aux basses températures.*

Des expériences antérieures effectuées par M. Guye et Mlle Vasileff (1) sur des fils de verre aux températures moyennes et élevées avaient montré que le phénomène du frottement intérieur présente dans des corps à structure isotrope comme les verres une régularité et une simplicité plus grande que dans les métaux dont la structure peut être considérée comme pseudo isotrope.

Il était intéressant de reprendre des expériences à basse température et d'étudier à ce point de vue les fils de quartz dont la composition chimique est simple et dont la chaleur atomique moyenne est extrêmement petite même à la température ordinaire (2).

La méthode employée est celle utilisée par MM. C. E. Guye et P. Voïkoff. Tous les fils étudiés ont préalablement été examinés au microscope polarisant afin de vérifier leur isotropie. Cette isotropie persiste même après refroidissement dans l'air liquide bien qu'un *premier* refroidissement produise une modification qui se traduit par une augmentation du décrément qui peut atteindre 25 à 30 %; les refroidissements ultérieurs n'ayant plus aucun effet.

Les propriétés générales du frottement intérieur constatées sur les fils de verre aux températures moyennes et élevées se sont retrouvées pour les fils de quartz étudiés à la température ordinaire. En particulier les expériences ont montré qu'à cette température le décrément logarithmique λ est dans la limite des expériences indépendant de la durée de la période d'oscillation τ, conformément à la théorie de Boltzmann sur la réactivité; le décrément s'est montré également indépendant de l'amplitude. Aux températures basses, au contraire, on se rapprocherait davantage, sans la satisfaire cependant, de la condition $\lambda\tau$ = constante, comme le veut la théorie du frottement intérieur de M. W. Voigt qui s'appliquerait ainsi d'autant mieux que la température est plus basse. Ce dernier résultat confirme les observations faites

1) *Arch. des Sc. Phys.*, mars et avril 1914.
2) *Id.*, t. 39, p. 87, 1915.

antérieurement par M. C. E. Guye et V. Freederiks sur les métaux [1].

Il importe de remarquer qu'à la température de l'air liquide le décrément est si petit que l'on est en droit de se demander si l'amortissement ne serait pas dû au frottement résiduel de l'air ou à quelque transmission d'énergie au support; en effet, pour une amplitude de 0.025 l'énergie perdue dans une oscillation n'est guère que de 0.0006 ergs. Toutefois l'analyse des résultats et l'examen des courbes ne paraît pas favorable à cette hypothèse.

Il semble plutôt qu'aux basses températures apparaît un phénomène irréversible d'une autre nature, un frottement proportionnel à la vitesse. Ce frottement pourrait peut-être avoir pour cause le fait que les équilibres qui correspondent à chaque valeur de la déformation sont très lentement atteints aux basses températures. La série des déformations par lesquelles passe le fil ne pourrait plus alors être considérée comme une suite d'états d'équilibres, et le phénomène, malgré la très faible agitation moléculaire, ne serait pas réversible.

Quelques expériences ont été aussi effectuées sur des fils de verre ; elles ont conduit à des conclusions générales analogues.

Eug. Bujard. — *Remarques sur le modelage de la tête de l'embryon humain* (Note préliminaire).

La tête de l'embryon humain, au cours de son modelage, réalise successivement une série de rapports organiques, qui font varier les relations métamériques de ses divers systèmes.

Chez les embryons très jeunes, seule la segmentation somitique est dessinée ; les fentes branchiales apparaissent en avant du sinus veineux du cœur, dans une région n'ayant aucune trace de métamérisation. Un peu plus tard, lorsque le modelage des vésicules cérébrales commence, les neuromères se délimitent, en même temps que débute l'enroulement spiral de la tête.

Dès lors, fentes branchiales et neuromères entrent en rapport ; mais leurs relations varient d'un embryon à l'autre, comme le résume le tableau ci-après.

Ce tableau met en évidence les trois faits suivants :

1° Que les rapports entre les ganglions craniens et les neuromères sont constants chez les divers embryons humains : le ganglion du trijumeau (V) correspond au IIe neuromère, le ganglion acoustico-facial (VII-VIII) au IVe neur., la vésicule auditive au Ve neur., le ganglion glossopharyngien (IX) au IIe neur. et le ganglion pneumogastrique (X) aux VIIe et VIIIe neuromères ;

[1]) *Arch. des Sc. phys. et nat.*, janv., févr., mars, 1910.

2° Que chaque arc branchial équivaut, chez l'embryon humain, à deux neuromères ; branchiomérie et neuromérie ne sont donc pas des segmentations équivalentes ;

3° Que la région cérébrale et les neuromères paraissent glisser peu à peu en avant de la 1re fente branchiale, de telle sorte que celle-ci, qui répondait tout d'abord au sillon séparant les I-IIes neuromères, finit par se trouver vis-à-vis du sillon séparant les IIIe-IVe neuromères ; la 4e fente branchiale est alors en regard du 1er intervalle somitique de la région occipitale.

Segments céphaliques		Embryon N. T. 6 Long. 2mm,6	Embryon N. T. 7 Long. 2mm,5	Embryon N. T. 11 Long. 3mm	Embryon N. T. 13 Long. 4mm,9
	Neurom.				
1	•				
2	•				
3	I	*1re fente br.*			
4	II		gangl. Ve p. *1re fente br.*		gangl. Ve p.
5	III	*2e fente br.*			*1e fente br.*
6	IV		g.VII-VIIIe p. *2e fente br.*	g.VII-VIIIe p. *1re fente br.*	g.VII VIIIe p.
7	V	vésic. audit. *3e fente br.*	vésic. audit.	vésic. audit.	vésic. audit. *2e fente br.*
8	VI		gangl. IXe p. *3e fente br.*	gangl. IXe p. *2e fente br.*	gangl. IXe p.
9	VII	*4e fente br.*		gangl. Xe p.	gangl. Xe p. *3e fente br.*
10	VIII			*3e fente br.*	racine Xe p.
Somites rég. occip.	*a*		*4e fente br.*		*4e fente br.*
	b				
—	*c*				

Ces variations topographiques sont le résultat d'une série de glissements tectoniques, par lesquelles la tête se modèle.

Nous avons vu ailleurs que la forme extérieure de l'embryon tend à réaliser une série de courbures géométriques, transformables graphiquement l'une dans l'autre, qui sont la traduction gra-

phique du mécanisme du développement ; ce sont les *courbes embryotectoniques*, qui caractérisent chacune une période de développement. (1)

Aux premiers stades du développement (embryons Krömer et Eternod Du. Ga.), *phase parabolique*, la tête est encore à peine ébauchée. Ses ébauches organiques, sous la poussée des tissus proliférants au niveau du canal neuroentérique, décrivent une série de trajectoires paraboliques ; peu à peu les premiers somites glissent au-dessus du sinus veineux et s'effacent, tandis que d'autres se dessinent plus en arrière. Le repèrage graphique démontre que le 1er somite apparent de l'embryon Du. Ga. est en réalité le 3e. Chez ce même embryon deux fentes branchiales sont apparues en avant du sinus veineux et des protovertèbres.

Aux stades suivants (embryons Pfannenstiel III et Meyer-Thompson), *phase spirale* du développement, la tête se fléchit peu à peu et décrit la *spire céphalique primitive* autour du point buccal. Fentes branchiales et somites sont entraînés dans ce mouvement. Chez l'embryon Pfannenstiel III, quatre fentes branchiales sont réparties le long d'un *arc branchiomérique* de 57° env., qui restera dès lors à peu près constant. Le glissement en avant des somites et leur effacement graduel se continuent ; à leur place apparaît une nouvelle segmentation : les neuromères. Les somites I à VIII (soit 3 à 10) de l'embryon Du. Ga. forment la base d'un triangle dont l'angle au sommet mesure 76° ; les neuromères de l'embryon Pfann. III sont répartis sur un *arc neuromérique* de 76° env., dont le centre est commun avec celui de l'arc branchiomérique. L'étude graphique du modelage céphalique démontre la coïncidence presque parfaite des segments neuromériques et somitiques ; ce sont là des segmentations équivalentes ; mais au cours du développement les somites céphaliques s'effacent au moment où apparaissent les neuromères. Chez l'embryon Pfann. III les premiers rapports entre fentes branchiales et neuromères sont établis ; la 1e fente est en regard du sillon séparant les I-IIes neuromères (3-4e segm. céphaliques).

Ainsi le modelage de la tête et la formation de la spire céphalique primitive se font par le glissement en avant de la région dorsale, système nerveux et somites, qui surmonte peu à peu le pharynx et s'enroule autour du stomeum ; c'est là un véritable *glissement tectonique*.

Aux stades suivants (embryon Broman, etc.), l'enroulement

1) Eug. Bujard, Remarques sur le mécanisme du modelage des embryons humains. Courbes embryotectoniques. *Anatom. u-Entwickl. Monographien* (herausg. W. Roux), 3e Heft. Leipzig, 1914. II-96 p. avec quarante-trois figures.

céphalique se resserre ; la spire primitive se transforme par la révolution de ses centres autour du stomeum et élargit ses arcs. Les glissements tectoniques précédents continuent et entraînent toujours plus en avant neuromères et fentes branchiales ; la progression cérébrale est plus grande que celle du pharynx et les neuromères s'avancent un à un au-delà de la 1e fente branchiale ; celle-ci se trouve enfin au niveau du sillon délimitant les IV-Ve neuromères (6-7e segm. céphaliques). Ce n'est pas encore là leur rapport définitif.

Chez l'embryon Ingalls (long. 4,9 mm.) la spire céphalique s'est élargie à nouveau ; la croissance du prosencéphale a allongé l'arc frontal et provoqué un léger recul du rhombencéphale et des neuromères. Les rapports du cerveau et du pharynx sont dès lors définitifs ; les ganglions craniens s'allongent jusqu'à l'épiderme et provoquent le développement de leurs placodes ectodermiens, qui les fixeront à la région branchiale. Les arcs neuromériques et branchiomériques sont légèrement plus courts que dans les embryons précédents, ce qui indique un tassement de toute la région. A ce stade la 1e fente branchiale est en regard du sillon entre les III-IVes neuromères (5-6es segm. céphal.) et la 4e fente répond à l'intervalle entre les deux premiers somites occipitaux.

En *résumé*, le modelage de la tête se fait chez l'embryon humain par une série de *glissements embryotectoniques*, qui amènent graduellement le rhombencéphale et ses neuromères au-dessus du pharynx et des fentes branchiales. Ces glissements sont accompagnés de l'effacement graduel des somites céphaliques. Cependant les segmentations somitiques et neuromériques sont équivalentes, ce qui permet de retrouver graphiquement 10 segments céphaliques en avant de la région occipitale (plus en avant encore reste une région sans traces de segmentation). Les rapports entre les neuromères et les fentes branchiales varient progressivement ; mais à chaque stade, un arc branchial correspond angulairement à deux neuromères.