

L'évolution de la génétique

Autor(en): **Du Bois, Anne-Marie**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **59 (1934)**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88713>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

L'ÉVOLUTION DE LA GÉNÉTIQUE

PAR

ANNE-MARIE DU BOIS, Dr ès sciences
Neuchâtel

*Leçon inaugurale présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Neuchâtel,
le 3 novembre 1933, et servant d'ouverture à un cours libre de Privat-docent sur :*
*« Les lois de l'hybridation et quelques-unes de leurs applications.
Introduction à la Génétique. »*

Si l'on croise une souris grise avec une souris blanche, les petits issus de ce croisement sont tous gris, sans exception. Si l'on croise entre elles ces souris grises de première génération, on obtient une deuxième génération, composée en grande majorité de souris grises et de quelques souris blanches. Ces souris blanches de deuxième génération sont identiques à la souris blanche du croisement initial. Cette transmission du caractère blanc de l'un des grands-parents à l'un ou plusieurs des petits-enfants semble à première vue inexplicable, puisque les parents de ces souris blanches ne montraient, ni l'un ni l'autre, traces du caractère blanc.

Cette réapparition, après une ou plusieurs générations, d'un caractère ancestral est connue depuis fort longtemps et l'on a donné le nom d'*atavisme* aux phénomènes de ce genre, qui semblaient mystérieux et inexplicables jusqu'à ces dernières années. L'atavisme est bien connu des éleveurs et des jardiniers. Si l'on croise entre elles deux races d'animaux domestiques, il arrive que l'un ou plusieurs des descendants reproduisent certains caractères de l'animal sauvage, ancêtre plus ou moins éloigné des races domestiques. Je rappellerai l'exemple classique de Darwin, qui, en croisant des races bien définies et constantes de pigeons domestiques, obtint à la deuxième génération des individus très semblables au « pigeon de roche », espèce sauvage considérée comme l'ancêtre principal de nos races de pigeons domestiques. Bateson, en croisant une poule d'une certaine race blanche avec un coq d'une autre race blanche, obtint des descendants colorés en noir et rouge, plumage très analogue à celui du « coq de la Jungle » qui est l'ancêtre d'une partie de nos races de poules domestiques. Les petits issus de croisement entre certaines races de porcs domestiques peuvent présenter les bandes longitudinales

qui sont la caractéristique des marçassins. On pourrait allonger à l'infini la liste de ces exemples d'atavisme, chez les plantes aussi bien que chez les animaux. Tous ceux qui possèdent un jardin connaissent les surprises que peut réserver un paquet de graines. On attend des fleurs d'une certaine variété de forme ou de couleur, décrite sur le paquet; on sème les graines, les plantes poussent et la plupart des fleurs sont tout à fait différentes. Ce n'est pas mauvaise foi du jardinier qui a fourni les graines, c'est encore un cas d'atavisme.

Dans l'espèce humaine, on rencontre aussi fréquemment des cas d'atavisme. On se rappelle dans les familles que tel ou tel ancêtre a présenté une malformation ou une maladie, qui ne s'est plus manifestée pendant un certain nombre de générations. Il semblait que cette malformation, cette maladie n'était qu'accidentelle, qu'elle ne se transmettait pas dans la famille, mais il arrive qu'elle réapparaisse tout d'un coup chez l'un ou plusieurs des descendants. Je rappelle les cas de présence d'un doigt surnuméraire, l'absence d'un ou plusieurs doigts, l'absence d'une phalange, des anomalies des dents, la présence d'une mèche de cheveux blancs, etc., qui réapparaissent de temps à autre dans certaines familles. Aux Etats-Unis, on cite bien des cas où des parents, considérés tous deux comme de race blanche, ont donné naissance à un enfant porteur de certains caractères de la race nègre, preuve indubitable que, dans l'ascendance de l'un ou l'autre des parents blancs, il y a eu un ancêtre nègre.

La plupart de ces faits d'atavisme peuvent être aujourd'hui expliqués; ils sont réglés par un mécanisme rigide, obéissant aux lois de l'hybridation. Les *lois de l'hybridation*, qui sont à la base de l'analyse génétique, ont été en premier lieu entrevues par le botaniste français Charles Naudin, en 1863; mais Naudin étudia des croisements entre espèces différentes, faisant ainsi entrer en jeu simultanément de nombreux caractères héréditaires. Les résultats qu'il obtint furent de ce fait très compliqués, et il fut impossible à Naudin d'en tirer des lois simples et précises. Les lois de l'hybridation ne furent définitivement établies sous leur forme rigoureuse, mathématique, qu'en 1865 par le moine Gregor Mendel de Brunn. Mendel expérimenta avec des pois, et, à l'opposé de Naudin, il s'attacha à étudier le problème par son côté le plus simple. Il croisa, en premier lieu, des plantes ne différant que par un unique caractère héréditaire, savoir la couleur des grains. Il fit des croisements entre une plante portant des pois de couleur jaune et une plante portant des pois de couleur verte. En étudiant les générations successives de ce croisement initial, Mendel put établir une première loi qui régit la transmission, au cours des générations, d'un caractère héréditaire. Il fit ensuite des croisements entre des plantes différant par deux caractères héréditaires, des plantes portant des pois jaunes et ronds avec des plantes portant des pois verts et ridés. En compliquant ainsi pro-

gressivement les expériences, Mendel réussit à donner une portée générale aux lois de l'hybridation. Ces lois sont des lois statistiques, permettant, sur un nombre assez grand d'individus, de prévoir exactement, à chaque génération, comment se transmettront les caractères héréditaires et dans quel pourcentage des descendants ils se manifesteront. Mendel publia ses résultats dans un petit périodique scientifique de Brunn, et sa découverte n'eut, à ce moment, aucun retentissement. Il fut peu après nommé prieur de son couvent et abandonna la recherche scientifique.

En 1900, trois botanistes, Tschermak en Autriche, Correns en Allemagne, de Vries en Hollande, redécouvrirent simultanément les lois de l'hybridation. On réalisa alors la très grande importance du travail de Mendel, et depuis lors Mendel est considéré comme le fondateur de la nouvelle science de l'hérédité, la *Génétique*. Depuis trente ans, la génétique a pris un énorme développement. Des laboratoires pour l'étude de la génétique se sont créés un peu partout, spécialement aux Etats-Unis et en Allemagne, de nombreuses revues de génétique exposent périodiquement les résultats obtenus par les botanistes et les zoologues qui travaillent dans ce domaine.

Deux problèmes fondamentaux se sont, dès le début, posés à l'esprit des premiers généticiens. Il s'agissait de savoir comment se fait la transmission des caractères héréditaires, par quel mécanisme ils passent des parents aux enfants. Pour pouvoir résoudre complètement cette question, il fallait trouver la solution d'un second problème, savoir quelle est la nature même de ces caractères héréditaires, déterminer leur valeur matérielle, leur localisation dans l'organisme, leur nature physico-chimique, en un mot rendre concrète cette notion jusqu'alors théorique et quelque peu vague de caractères ou facteurs héréditaires.

Durant la fin du XIX^{me} siècle, sous l'influence des théories évolutionnistes de Lamark et de Darwin, l'embryologie avait fait de grands progrès et ces connaissances nouvellement acquises furent tout de suite mises à contribution par les généticiens. Dans la grande majorité des êtres vivants, chaque individu se développe à partir d'un œuf. Un œuf est composé d'une unique cellule, simple, c'est-à-dire d'un noyau entouré d'une couche plus ou moins épaisse de cytoplasme. Le noyau est une vésicule limitée par une fine membrane et remplie d'un liquide contenant en suspension un fin réseau de substance colorable. La couche cytoplasmique peut renfermer des inclusions graisseuses qui serviront de nourriture à l'embryon durant son développement. Ainsi, dans l'œuf de poule, le vitellus, le jaune de l'œuf, représente ces matières de réserve. L'œuf peut être entouré de membranes plus ou moins compliquées, sa taille varie beaucoup ; chacun connaît la taille d'un œuf de poule, un œuf de grenouille mesure quelques millimètres de diamètre, un œuf de la mouche ordinaire environ 1 mm., un œuf humain de 1 à 2 dixièmes de millimètre.

L'œuf se divise rapidement un grand nombre de fois, formant d'abord une petite boule de cellules, toutes semblables, puis, progressivement, ces cellules, tout en continuant à se diviser, se différencient pour former les différents tissus qui constitueront le corps de l'embryon. L'œuf contient donc, potentiellement, dès le début, tous les facteurs qui caractérisent un organisme de son espèce. Cet œuf, à partir duquel se développe le nouvel individu, résulte chez la plupart des êtres vivants de l'union de deux éléments ou gamètes, un gamète mâle provenant du père et un gamète femelle provenant de la mère. Chacun de ces gamètes a, au point de vue génétique, la valeur d'une demi-cellule, comme nous le verrons un peu plus loin.

L'œuf sert d'union entre deux générations consécutives. Les caractères héréditaires doivent donc nécessairement être transmis des parents à leur enfant au moyen de l'œuf; l'œuf doit par conséquent renfermer, potentiellement du moins, tous les caractères héréditaires, qui ne se manifesteront que beaucoup plus tard, soit chez l'embryon, soit seulement chez l'animal adulte.

Est-il possible de déterminer dans quelle partie de l'œuf sont localisés les caractères héréditaires ? Il est nécessaire de faire ici une remarque d'ordre général. La simple observation nous montre qu'un œuf de mouche donne toujours naissance à une mouche, un œuf de poule toujours naissance à un poulet, un œuf humain toujours naissance à un enfant. Ce fait nous permet de définir une première forme de l'hérédité, celle que Brachet qualifie d'*hérédité générale*, grâce à laquelle se développeront tous les organes qui caractérisent une forme organisée bien définie : mouche, poule, homme. Mais la mouche peut avoir des yeux rouges ou blancs, des ailes courtes ou longues ; le poulet peut se développer en un coq ou en une poule, avoir un plumage brun ou blanc ; l'enfant peut avoir des cheveux blonds ou noirs, être un garçon ou une fille. C'est une seconde forme du phénomène de l'hérédité, celle de l'*hérédité spéciale*. Les mouches à ailes longues, à ailes courtes, à yeux blancs, à yeux rouges, ont toutes le type spécifique de la mouche, mais diffèrent les unes des autres par certains caractères secondaires plus ou moins apparents.

C'est le cytoplasme de l'œuf qui est responsable de la première forme d'hérédité, l'hérédité générale. Un œuf de mouche donne naissance à une mouche parce que son cytoplasme a une constitution spéciale, bien définie. Ce fait a été clairement établi par les nombreuses recherches d'embryologie expérimentale faites par Spemann, à Fribourg-en-Brigau, et par son école. En détruisant systématiquement des régions de l'œuf de triton ou de grenouille, en greffant de minuscules portions de cet œuf dans d'autres régions ou sur un autre œuf, ces savants ont pu établir une sorte de « carte » de l'œuf de Batracien, montrant que telle région bien définie du cytoplasme donne la tête de l'embryon, telle autre région le système nerveux, telle région les yeux, la

peau, la queue, etc. Je ne puis entrer ici dans le détail de ces expériences qui sortent du cadre de mon sujet, mais je voudrais rapidement en donner un exemple de façon à montrer clairement le rôle primordial joué par le cytoplasme dans la détermination de la forme générale d'un embryon.

Un œuf de mouche qui vient d'être pondu se présente comme un petit ovoïde allongé, dans lequel on peut distinguer le pôle antérieur du pôle postérieur par la présence au pôle antérieur du micropyle, petit orifice par lequel a pénétré le gamète mâle au moment de la fécondation. Au centre se trouve le noyau, qui n'a pas encore commencé à se diviser. Si, à ce moment, on détruit la partie antérieure de l'œuf, mais sans toucher au noyau, on constate que le développement peut tout de même avoir lieu. On peut réaliser cette destruction partielle de l'œuf soit en brûlant le pôle antérieur au microthermocautère, soit en ligaturant l'œuf au moyen d'un cheveu, la portion au delà de la ligature dégénère par la suite. Le noyau se divise normalement après cette mutilation; il y a différenciation de tissus et l'embryon se forme, mais, au moment de l'éclosion, la larve est incapable de sortir de l'œuf. Elle est totalement privée de tête et d'une partie plus ou moins étendue du thorax, tandis que la partie postérieure du corps est normalement constituée. Cela prouve que le cytoplasme de la partie antérieure de l'œuf contient tout ce qui est nécessaire à la réalisation de la tête de l'embryon. Si l'on détruit la région tout à fait postérieure de l'œuf, l'œuf donne naissance à une larve tout à fait normale extérieurement, mais qui est complètement privée de glandes génitales. Les glandes génitales sont donc formées aux dépens du cytoplasme de la région tout à fait postérieure de l'œuf. Ces exemples, fournis par l'œuf de mouche, prouvent clairement l'importance primordiale du cytoplasme dans la réalisation de la forme générale de l'embryon. L'hérédité générale est bien conditionnée par la constitution du cytoplasme de l'œuf.

Les caractères appartenant au domaine de l'hérédité spéciale, yeux rouges ou blancs de la mouche, pelage gris ou noir de la souris, sont conditionnés par des unités héréditaires renfermées dans le noyau de l'œuf. Ce fait a été démontré par de nombreuses expériences, au premier rang desquelles il faut citer celles de Morgan et de ses collaborateurs aux Etats-Unis. Ces chercheurs se sont attachés exclusivement, depuis une vingtaine d'années, à l'étude de la génétique de la petite mouche du vinaigre, la *Drosophile*, qui est devenue le matériel classique de toute étude génétique. La drosophile s'élève aisément en laboratoire, chaque femelle peut pondre de 150 à 200 œufs, et, à une température de 25 degrés, les générations se suivent de trois en trois semaines. C'est donc un matériel de choix pour toute analyse génétique qui nécessite toujours l'observation de centaines d'individus. La *Drosophile* sauvage est caractérisée par des yeux rouges, un corps

jaune brun, strié de noir dans l'abdomen, et porte sur le thorax des soies caractéristiques. Si, dans un élevage de drosophiles de ce type sauvage, on observe soigneusement un assez grand nombre d'individus, on peut trouver, parmi ces quelques milliers de mouches, une drosophile à yeux blancs, ou à corps complètement noir, ou totalement privée d'ailes, ou manquant de quelques soies, etc.; ces individus anormaux peuvent provenir de deux causes : ou bien d'un accident survenu au cours du développement, qui a entravé l'évolution normale d'un organe. Dans ce cas, la mouche exceptionnelle, sans ailes, par exemple, renferme bien le facteur héréditaire nécessaire à la formation des ailes, mais un traumatisme externe est intervenu qui a empêché ce facteur de se manifester, c'est-à-dire de déterminer la formation des ailes. Les descendants de cette mouche sans ailes auront évidemment tous les ailes normales. De même, si un homme a eu accidentellement un bras coupé pendant son enfance, ses enfants ne seront évidemment pas manchots. Ces modifications accidentelles, individuelles, sans retentissement héréditaire, sont, en terme génétique, des *somations*. Certains savants avaient espéré qu'en additionnant des somations au cours des générations, on arriverait à les faire entrer dans le domaine héréditaire. Ils pensaient qu'en coupant par exemple la queue de souris, pendant un grand nombre de générations, les descendants auraient des queues de plus en plus courtes, et que, ce processus continuant assez longtemps, on arriverait à créer une race de souris sans queue. On connaît des races de souris anoures, mais leur origine est due à une cause différente. Il est impossible de créer une race de souris anoures par la méthode expérimentale indiquée; une mutilation répétée au cours de nombreuses générations ne s'inscrit jamais dans le domaine héréditaire. Des observations journalières nous prouvent le contraire. Les chiens de la race Fox-terrier, par exemple, naissent toujours avec une queue longue et il faut à chaque génération la couper pour en faire la queue typique du fox. Un autre exemple bien connu est celui des pieds des Chinoises, que pendant des siècles on a eu l'habitude de déformer à l'aide de bandelettes, et cependant, à chaque génération, les fillettes naissent avec des pieds normaux.

L'apparition d'une mouche sans ailes, dans un élevage de drosophiles du type sauvage, peut être due à une seconde cause, beaucoup plus profonde. Il y a eu modification du facteur héréditaire lui-même. Le facteur héréditaire déterminant normalement la formation d'ailes longues s'est transformé en un facteur conditionnant l'absence d'ailes. Cette mouche exceptionnelle transmettra donc à sa descendance ce facteur modifié, elle sera le point de départ d'une race de drosophiles sans ailes. Cette transformation brusque d'un facteur héréditaire est une *mutation*. Chez la drosophile, on a pu observer l'apparition de plusieurs centaines de ces mutations, qui portent, soit sur la couleur du corps, soit

sur la couleur et la forme des yeux, sur la longueur et la forme des ailes, etc. La même mutation a apparu à différentes reprises, dans le même élevage ou dans des élevages très différents. Chacune de ces mutations a pu être l'origine d'une nouvelle race dont tous les individus sont porteurs du caractère modifié.

On rencontre des mutations chez toutes les espèces animales et végétales, à condition d'observer un nombre assez grand d'individus. C'est naturellement chez les animaux domestiques et de laboratoire qu'on a décrit le plus grand nombre de mutations, puisque ce sont ceux qui sont soumis à notre observation continue. La face écrasée des bouledogues, les races basset de chiens et de moutons, les races angora de chats et de lapins, etc., doivent leur origine à une mutation apparue chez un ancêtre plus ou moins éloigné. Les éleveurs ont ensuite, en sélectionnant la descendance de ces mutants, obtenu une race pure.

Dans l'espèce humaine, il apparaît aussi des mutations, mais il est généralement difficile de préciser à quel moment elles ont apparu dans une famille ou dans une race. Il est certain que presque tous les caractères individuels qui nous caractérisent, caractères physiques aussi bien que caractères psychiques, ont à leur origine une mutation apparue chez un de nos ancêtres. Nous n'avons pas la possibilité de contrôler ce fait, puisque aucun être humain ne peut savoir quelle a été la couleur des yeux, par exemple, de tous ses ascendants paternels et maternels, pendant quelques siècles. Cependant quatre siècles, pour l'espèce humaine, ne représentent que douze générations, et, en moins d'un an, on peut obtenir le même nombre de générations chez la drosophile.

La cause des mutations reste jusqu'ici inconnue. Les savants américains ont émis l'hypothèse que les facteurs héréditaires sont localisés dans des particules matérielles, les *gènes* ; ces gènes font partie du noyau cellulaire et seraient de l'ordre de grandeur des plus grosses molécules chimiques. Le phénomène de la mutation pourrait s'expliquer, dès lors, comme une modification d'ordre physico-chimique de la constitution intime du gène, mais nous ignorons le facteur qui déclenche cette modification. La couleur rouge ou blanche des yeux de la drosophile ne serait pas due à l'action de facteurs héréditaires différents, mais traduirait simplement deux états différents du même gène. Des expériences récentes ont montré que l'on peut provoquer des mutations par l'action des rayons X, des rayons ultra-violets, peut-être aussi simplement par une élévation de température, ce qui semble bien prouver que les mutations rentrent dans les phénomènes d'ordre physico-chimique.

Il est impossible de voir les gènes, leur taille étant comme celle des molécules chimiques au delà du pouvoir de visibilité de l'œil. On peut cependant fort bien voir des groupes de gènes. Chaque fois qu'une cellule quelconque d'un organisme va se diviser, la matière colorable contenue dans le noyau s'organise

en un certain nombre de corpuscules microscopiques ayant des formes variables, en bâtonnets, en forme de V, en grains. Ces corpuscules, les *chromosomes*, se divisent longitudinalement en deux parties égales qui se séparent; ainsi chaque cellule fille en recevra le même nombre, identique au nombre contenu dans le noyau de la cellule mère. Le nombre des chromosomes est d'une fixité remarquable; chaque espèce animale ou végétale est caractérisée par un nombre bien défini de chromosomes; la drosophile en a 8, l'homme 48. Dans chaque cellule humaine en voie de division, cellule de la peau, cellule nerveuse, cellule glandulaire, ou dans les premières divisions de l'œuf, on peut compter 48 chromosomes.

Au point de vue morphologique, les chromosomes d'une cellule peuvent toujours s'organiser par paires. Ainsi chez la drosophile les cellules en division montrent quatre paires de chromosomes, une paire de chromosomes en bâtonnets, deux paires de chromosomes en forme de V — les chromosomes de l'une des paires étant légèrement plus longs que ceux de l'autre — et une paire de chromosomes en grains. Les 48 chromosomes de l'homme s'organisent de même en 24 paires.

Comme je l'ai indiqué plus haut, l'œuf résulte de l'union d'un gamète mâle provenant du père et d'un gamète femelle provenant de la mère. L'étude cytologique montre que le noyau de chaque gamète ne renferme que la moitié du nombre total de chromosomes, un seul chromosome de chaque paire. Chez la drosophile, le gamète mâle contient 4 chromosomes, le gamète femelle également 4 chromosomes. Chaque gamète a donc, par la constitution de son noyau, la valeur d'une demi-cellule.

Le nombre des chromosomes a été ainsi réduit de moitié, lors d'une division cellulaire spéciale qui précède immédiatement la formation des gamètes dans la glande génitale. Lors de l'union des deux gamètes pour former l'œuf, le nombre normal de chromosomes — 8 chez la drosophile — se trouve réalisé. Le noyau de l'œuf et, par conséquent, les noyaux de toutes les cellules de l'être qui en sortira, contiennent des chromosomes d'origine paternelle et d'origine maternelle en nombres égaux.

En se basant sur les données de la fixité du nombre des chromosomes, de la régularité avec laquelle ils se divisent et de leur origine mixte paternelle et maternelle, Morgan a émis l'hypothèse que les chromosomes transportent les caractères héréditaires, en d'autres termes que les gènes sont localisés dans les chromosomes. Cette hypothèse a pu être vérifiée par l'étude détaillée de cas aberrants dans lesquels les chromosomes sont cassés; les fragments sont éliminés en partie ou recollés à d'autres chromosomes, ainsi qu'on peut le vérifier cytologiquement. Corrélativement, on constate, chez ces individus anormaux, des perturbations dans la répartition des facteurs héréditaires. Il est actuellement possible de localiser exactement des gènes définis dans

des chromosomes définis. Chez la drosophile, chaque gène connu — il y en a plus de 400 — est localisé dans un des quatre chromosomes, dans un endroit bien déterminé de ce chromosome. On a pu établir de véritables « cartes » de chaque chromosome.

La drosophile est, avec le maïs, l'organisme le mieux connu au point de vue de la localisation des gènes dans les chromosomes. Chez la souris, le cobaye, chez d'autres espèces de mouches, etc., on connaît la localisation d'un certain nombre de facteurs, mais pas avec la même précision. Chez l'homme, on sait dans quels chromosomes sont localisés certains gènes, portant les facteurs provoquant le daltonisme, l'hémophilie, certaines formes de folie héréditaire et quelques autres maladies héréditaires.

Il semble à première vue y avoir une certaine opposition entre l'hérédité générale ou cytoplasmique dont j'ai parlé en premier lieu et l'hérédité spéciale ou nucléaire. Mais il faut se rappeler que dans la cellule le cytoplasme et le noyau sont intimement liés, qu'ils ne sauraient exister l'un sans l'autre. Et comme le dit si justement Guyénot : « De même que la vie cellulaire nécessite la collaboration constante des deux parties de la cellule, le protoplasme et le noyau, de même l'hérédité sous ses deux modalités fondamentales est liée au fonctionnement de la cellule tout entière. L'hérédité est une, comme la vie cellulaire. »

J'ai essayé d'exposer rapidement ce qu'a été le développement de la génétique. La génétique est une science jeune, qui n'a pas encore subi, à proprement parler, d'évolution. En peu d'années, elle a cependant déjà acquis un grand nombre de résultats certains pouvant servir de base à de futures recherches. La génétique ne pourra continuer à progresser qu'en collaboration toujours plus étroite avec la cytologie, l'embryologie expérimentale et la physico-chimie. La nature physico-chimique du gène est encore inconnue, on n'a que des données fragmentaires sur celle du cytoplasme. Des expériences d'embryologie expérimentale, spécialement chez la Drosophile, viendront confirmer des données génétiques encore à l'état d'hypothèses, et enfin des études cytologiques toujours plus approfondies apporteront des détails sur la structure intime des chromosomes et sur les interractions entre le noyau et le cytoplasme, bases de l'hérédité comme de toute la vie.

Il y a ainsi, devant les chercheurs qui consacrent leurs efforts à résoudre quelques-uns des problèmes de l'hérédité, un immense champ d'investigation, encore peu exploré, ouvert à un très grand nombre de recherches et d'expériences passionnantes.

*Liste des principaux ouvrages sur l'hérédité ayant servi
de sources pour la présente leçon inaugurale.*

- CUÉNOT, L. La genèse des espèces animales. Paris, F. Alcan, 1932.
GOLDSCHMIDT, R. Einführung in die Vererbungswissenschaft. Berlin, J. Springer, 1928 (5^{te} Auflage).
GUYÉNOT, E. La variation et l'évolution. Paris, G. Doin, 1930.
— L'hérédité. Paris, G. Doin, 1931 (2^{me} édition).
MORGAN, T. H. The scientific basis of evolution. New-York, W. W. Norton, 1932.
WILSON, E. B. The cell in development and inheritance. New-York, The Macmillan Cy., 1928 (3^d edition).

Manuscrit reçu le 5 juillet 1934.

Dernières épreuves corrigées le 4 octobre 1934.
