

Revue générale des Sciences pures et appliquées

DIRECTEUR : LOUIS OLIVIER, Docteur ès sciences.

Adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. L. OLIVIER, 18, rue Chauveau-Lagarde, Paris. — La reproduction et la traduction des œuvres et des travaux publiés dans la *Revue* sont complètement interdites en France et dans tous les pays étrangers y compris la Suède la Norvège et la Hollande.

CHRONIQUE ET CORRESPONDANCE

§ 1. — Nécrologie

Edouard Van Beneden. — Edouard Van Beneden s'est éteint à Liège, le 28 avril dernier, succombant après quelques jours de maladie aux atteintes d'une *polynévrite infectieuse*. Ce fut un jour de deuil pour l'Université de Liège, pour la Belgique et pour le monde savant tout entier.

Ed. Van Beneden était né à Louvain le 5 mars 1846. Fils de l'illustre zoologiste P.-J. Van Beneden, il avait été élevé au milieu des collections d'Histoire naturelle accumulées dans cette demeure archaïque, le *Collège du Roi*, où son père était logé. Cependant, fait assez singulier, sa vocation scientifique, que tout semblait concourir à développer, ne se manifesta que tardivement et d'une façon imprévue. Il n'eut jamais, étant enfant, le goût de collectionner des papillons, des coléoptères, des coquilles, comme l'ont fait tant d'autres futurs zoologistes. Il avait même commencé des études d'ingénieur et était sur le point de passer son second examen, quand il eut un jour la fantaisie d'examiner au microscope des vers parasites, des *Cysticerques*, que son père s'occupait à dévagner pour en faire des préparations. Il fut surpris et charmé par l'élégance esthétique de la couronne de crochets des *Cysticerques* et voulut en préparer lui-même. Cet incident fixa sa destinée et fut comme son chemin de Damas. Il abandonna les Mathématiques et entreprit avec ardeur les études de Biologie. Il passa le doctorat en sciences à l'Université de Louvain, puis poursuivit ses études en Allemagne, notamment à Heidelberg.

Après avoir débuté par plusieurs Notes sur l'embryologie des Crustacés, il publiait en 1869 sa première œuvre importante, les *Recherches sur la composition et la signification de l'œuf*, qui furent couronnées par l'Académie des Sciences de Belgique et fixèrent immédiatement sur lui les regards du monde savant.

A cette époque, la chaire de Physiologie devint vacante à l'Université de Louvain. Ed. Van Beneden se mit sur les rangs, mais on lui préféra le Dr Masoin, actuellement secrétaire perpétuel de l'Académie de Médecine de Belgique. Quelques mois plus tard, en 1870, il était nommé professeur de Zoologie à l'Université de Liège, en remplacement de l'entomologiste

F.-Th. Lacordaire (frère du célèbre prédicateur) qui venait de mourir.

Il dut se contenter, au début, d'un laboratoire fort modeste : ce n'est qu'en 1888 qu'il alla occuper les splendides locaux du nouvel Institut de Zoologie, construit sur ses indications. De ces deux laboratoires sont sortis une série de travaux de premier ordre sur la *division cellulaire*, la *fécondation* et les *premières phases du développement embryonnaire*, travaux qui ont jeté un nouveau lustre sur un nom déjà célèbre. Ces travaux, en dehors de leur mérite intrinsèque, sont remarquables par la tendance éminemment philosophique qui les imprègne. La place de l'homme dans la Nature, sa descendance étudiée au point de vue ontogénique et phylogénique, voilà le problème fondamental auquel se ramènent, pour ainsi dire, toutes les recherches d'Edouard Van Beneden. Malgré sa diversité apparente, son œuvre présente ainsi un singulier caractère d'unité.

Essayons d'en donner une idée. On sait que toute cellule vivante contient un *noyau* qui joue un rôle important dans la division cellulaire. Ce noyau contient un certain nombre (constant pour toutes les cellules d'un même organisme) de corpuscules allongés, ayant la forme d'anses et appelés *chromosomes*, à cause de leur propriété de retenir les matières colorantes. Lorsqu'une cellule-mère se divise pour donner naissance à deux cellules-filles, on voit le noyau se diviser d'une façon particulière. Chaque chromosome se dédouble par division longitudinale et donne naissance à deux chromosomes nouveaux qui passent respectivement dans les deux noyaux des deux cellules-filles. Ed. Van Beneden a étudié ce phénomène dans tous ses détails : il a montré qu'il y a ici non *division*, mais *dédoubllement* des chromosomes, ces éléments conservant leur individualité propre à travers les multiplications successives des cellules. L'importance des chromosomes est capitale, car ce sont les supports des propriétés héréditaires de l'organisme. Ed. Van Beneden a donné une explication de ce phénomène de dédoublement des chromosomes et de leur séparation en deux groupes constituant les deux noyaux des cellules-filles. Il a découvert dans la cellule, en dehors du noyau, un organe bien défini, la *sphère attractive* avec

son corpuscule central. Cet organe se multiplie par division chaque fois que la cellule elle-même se divise. Les deux sphères attractives qui en résultent sont formées de filaments rayonnants, contractiles, qui se fixent aux chromosomes et sollicitent les anses jumelles, nées du dédoublement longitudinal des chromosomes primaires, à se séparer pour former les deux noyaux des cellules-filles. Une partie importante des phénomènes de division cellulaire a donc sa cause non pas dans le noyau, mais en dehors du noyau. Ces recherches d'Ed. Van Beneden démontrent ainsi l'existence dans le corps cellulaire d'un mécanisme actif qui préside à la division cellulaire, tout comme notre système musculaire préside à nos mouvements externes et internes, et ce mécanisme se transmet lui-même par voie de division, de cellule à cellule.

Tout aussi capitales sont les découvertes d'Ed. Van Beneden dans le domaine de la fécondation et de la première segmentation de la cellule-œuf. Il y précise le rôle que jouent l'ovule et le spermatozoïde dans le phénomène de la fécondation. Les spermatozoïdes, comme les œufs, sont des éléments cellulaires qui perdent respectivement la moitié de leurs chromosomes, c'est-à-dire la moitié de leur noyau, avant de s'unir. La fécondation se présente ainsi comme l'union de deux demi-noyaux (le demi-noyau femelle de l'œuf mur et le demi-noyau mâle du spermatozoïde) pour la reconstitution du noyau complet de la cellule que représente l'œuf fécondé. Il y a non pas fusion des deux demi-noyaux, mais juxtaposition ou addition des chromosomes provenant de chacun d'eux, car ces chromosomes ne perdent pas leur individualité dans les noyaux au repos.

Ces chromosomes sont au nombre de quatre dans les cellules ordinaires de l'*Ascaris megalocéphale*, un grand ver parasite du cheval qui a fourni le matériel d'élection de ces importantes recherches. Au moment de la maturation de l'œuf, deux seulement des chromosomes du noyau de la cellule-œuf sont conservés : de même, le spermatozoïde qui fécondera cet œuf subit la même réduction et ne lui apporte que deux chromosomes paternels. A leur tour, les quatre chromosomes de l'œuf mûr et fécondé se diviseront chacun en deux pour former les noyaux des deux premières cellules de division et ainsi de suite. Les chromosomes dérivant du demi-noyau maternel et leur postérité la plus reculée dans les divisions cellulaires successives sont les porteurs de l'hérédité maternelle, de même que les chromosomes dérivant du spermatozoïde représentent le substratum matériel de l'hérédité transmise par le père.

On comprend le jour éclatant que ces faits ont jeté sur le problème obscur de l'hérédité et l'importance qu'ils présentent au point de vue de la notion philosophique de la descendance. La fécondation, qui amalgame des tendances héréditaires différentes, et les phénomènes de réduction de moitié du nombre des chromosomes dans l'œuf et dans le spermatozoïde constituent deux causes essentielles de variabilité chez les êtres vivants. Le père et la mère ne passent pas chacun tout entier dans leurs enfants : la moitié des souvenirs de famille s'est perdue dans le germe paternel ainsi que dans le germe maternel, et, comme les enfants des mêmes parents ne se ressemblent pas complètement entre eux, il faut en inférer que les chromosomes qui se perdent ne sont pas les mêmes pour les différents germes que produit un organisme. Les organismes mettent de cette manière au monde des rejetons de caractères très variés, et cela constitue pour eux un avantage considérable dans la lutte pour l'existence, car, de cette manière, il se trouve ordinairement parmi ces descendants des individus susceptibles de s'adapter aux conditions nouvelles qui pourraient être faites à l'espèce : celle-ci est assurée de l'immortalité.

De nombreux travaux, dus à des chercheurs de tous pays, sont venus attester et confirmer la portée gé-

rale des faits signalés d'abord dans l'œuf de l'*Ascaris*. Ainsi les découvertes d'Ed. Van Beneden sur un humble ver parasite nous ont ouvert des horizons nouveaux d'une portée immense.

Lui-même a d'ailleurs étendu ses recherches embryologiques à plusieurs groupes zoologiques : Crustacés, Tuniciers, Vertébrés, etc., ce qui lui a permis de préciser les relations qui existent entre les Vertébrés et l'*Amphioxus* d'une part, entre l'*Amphioxus* et les Tuniciers d'autre part. On sait qu'il a découvert en même temps que Mathias Duval le rôle prépondérant que joue l'ectoblaste embryonnaire dans la formation du placenta. Mais ce n'est pas ici le lieu d'analyser ces travaux.

Je veux cependant signaler deux séries de recherches qui ont eu un grand retentissement. En 1876, il publiait une monographie consacrée aux *Dicémidés*, animaux inférieurs qui vivent en parasites sur les corps spongieux des Céphalopodes et que l'on avait considérés soit comme des Infusoires, soit comme des Grégarines, soit comme des vers dégradés. Il reconnut que ce sont des êtres pluricellulaires formés par une couche de cellules ectodermiques entourant une ou plusieurs cellules endodermiques, sans mésoderme. Les *Dicémidés* doivent, selon lui, être considérés comme les survivants actuels d'un embranchement intermédiaire entre les *Métazoaires* et les *Protozoaires*, pour lequel il créa le nom de *Mésozoaires*.

Dans son Mémoire de 1897 sur les *Anthozoaires* pélagiques de l'expédition du *Plankton*, il remanie complètement la classification de ce groupe animal. Il arrive à la conclusion que c'est une forme voisine des Cérianthides actuels qui doit être considérée comme la souche des *Métazoaires segmentés* et, par conséquent, des animaux supérieurs et de l'homme.

La plupart des travaux d'Ed. Van Beneden ont été publiés dans les *Archives de Biologie*, qu'il avait fondées avec Ch. Van Bambeke, de Gand, en 1880. Cette publication est à son vingt-sixième volume.

Ajoutons que c'était un professeur hors ligne, qui sut inspirer le feu sacré de la science à de nombreux élèves, parmi lesquels nous citerons J. Fraipont, Ch. Julin, P. Francotte, P. Nolf, Fættinger, Carfontaine, J. Masius, Damas, H. de Winiwarter, Marc de Selys.

Ed. Van Beneden était correspondant de l'Institut de France, membre des Académies de Berlin, Bruxelles, Copenhague, Lisbonne, Munich, Rome, Saint-Petersbourg, Vienne, docteur *honoris causa* des Universités de Bruxelles, Cambridge, Edimbourg, Iena, Leipzig, Oxford.

Léon Fredericq,
Professeur à l'Université

et Directeur de l'Institut de Physiologie à Liège.

§ 2. — Météorologie

La radio-activité de la rosée. — Plusieurs savants ont étudié, dans ces dernières années, la radio-activité des dépôts atmosphériques. Dans un récent travail, M. C. Negro, professeur à l'Université de Bologne, examine à ce même point de vue une forme très spéciale de ces dépôts : la rosée, qu'il recueille sur des plaques de verre enduites d'une couche de vernis. L'auteur expose ces plaques vers huit heures du soir au contact immédiat du sol, en ayant soin, pour éliminer toute influence due aux différences de composition, de choisir un sentier d'humus, à l'abri du feuillage des arbres voisins.

Après avoir retiré vers 7 heures du matin toutes les plaques exposées la veille, l'auteur en fait une pesée exacte, pour les introduire ensuite dans le cylindre de dispersion d'Elster et Geitel.

Il est intéressant de remarquer que, dans tous les cas étudiés par l'auteur, la vapeur d'eau se dépose exclusivement sur la surface tournée vers le sol, tandis que