

LE TRANSFORMISME ET L'EXPÉRIENCE

Par M. CAULLERY,
Professeur à la Sorbonne.

par J. P. RIP 1059 p
Bibliothèque Sorbonne 1911

Il n'est plus à démontrer que la doctrine transformiste a illuminé et fécondé toute la Biologie. A un chaos de faits isolés, à l'aide desquels on cherchait seulement à reconstituer les fantaisies capricieuses d'un Créateur autocrate, elle a substitué l'unité et la logique de la phylogénie ; elle a rendu solidaires tous les ordres de connaissances acquis ou à acquérir sur les êtres vivants, en les faisant concourir à reconstituer l'histoire de la vie sur la terre.

Des esprits hardis ont tracé, sans attendre, les grandes lignes de cette histoire et cherché dans l'embryogénie la trace de ce qui avait disparu des adultes transformés. Cette idée a suffi à créer l'embryogénie. Celle-ci n'existait pour ainsi dire pas il y a cinquante ans. On s'est rué à la déchiffrer sur tous les êtres, dans l'espoir de reconstituer par elle la phylogénie. L'anatomie comparée, la paléontologie existaient déjà ; elles se sont développées prodigieusement et leur signification s'est transformée. Les déformations les plus singulières des parasites, les ébauches les plus paradoxales d'organes rudimentaires, toutes les bizarreries de la nature ont trouvé une explication générale.

Et cependant aujourd'hui encore, le grand public entend parfois, par des revues ou des journaux quotidiens, annoncer la fin du mirage transformiste, la faillite prochaine de cette conception, dont les conséquences ont beaucoup dépassé les sciences biologiques. Laissant de côté la lettre de ces déclarations toujours mal informées, on en trouve aisément l'origine dans les difficultés et les incertitudes que présente aujourd'hui encore, non le fait même de l'évolution, mais bien son mécanisme.

Sur ce mécanisme nos idées essentielles se résument aux deux conceptions de Lamarck et de Darwin ; suivant la première, les êtres se transforment sous l'action directe des forces extérieures, des facteurs externes, du milieu, comme nous disons aujourd'hui : les organes se fortifient ou s'atrophient par l'usage ou le

non-usage et les modifications acquises par l'individu sont héritées par ses descendants. — Darwin, sans nier ces causes de variations, les subordonne comme importance à celle de la sélection naturelle. Parmi les trop nombreux individus qui naissent, la concurrence vitale élimine les moins aptes, ce qui revient à un choix automatique par la nature (sélection naturelle) de ceux qui sont nés avec une variation qui les avantageait par rapport à leurs congénères. Ces favorisés sont ceux qui se reproduisent et ils transmettent à leurs descendants la variation utile qu'ils possédaient. La sélection naturelle, en accumulant les variations utiles, transforme graduellement les espèces.

Le lamarckisme envisage ainsi, avant tout, les causes des variations ; le darwinisme se donne celles-ci sans chercher à en saisir l'origine. La première doctrine appelle spontanément la vérification expérimentale ; la seconde incite surtout à imaginer en quoi une variation donnée est avantageuse à l'individu. Et pour ce, nous ne disposons que de notre conception subjective. On a célébré, dans la théorie de Darwin, l'élimination du finalisme ; il est évident que la concurrence vitale a pour conséquence logique la sélection, mais, quand nous cherchons à analyser celle-ci, nous sommes à peu près fatalement conduit à un finalisme anthropocentrique. Aussi ne faut-il pas s'étonner de voir cette tendance se manifester dans tout le transformisme darwinien, et quand les années se seront écoulées, certains raisonnements des coryphées les plus illustres de la doctrine rappelleront plus d'une harmonie, aujourd'hui discréditée, de Bernardin de Saint-Pierre.

La doctrine de la sélection manque d'un critérium objectif à sa base. C'est, pour une grande part, à la réaction qui se manifeste contre elle, que sont dûs tous les bruits pessimistes et erronés sur le sort du transformisme lui-même.

Bibliothèque Maison de l'Orient



129909

En attendant et en laissant de côté tout jugement sur la valeur même de la sélection darwinienne, cette théorie a orienté, d'une façon très spéciale, la pensée de toute une génération. La lutte des éléments est devenue un postulat quasi-mystique qu'on a introduit à tous les degrés de la complication organique : lutte des espèces entre elles, lutte des individus dans l'espèce, lutte des cellules dans l'organisme, lutte des particules dans la cellule et le noyau ; et le produit le plus significatif de cette mentalité a été la théorie weismannienne du plasma germinatif sur lequel beaucoup de biologistes raisonnent comme si elle était une réalité distincte, tangible et indiscutable. C'est en s'appuyant sur ce seul échafaudage d'hypothèses absolument gratuites, qu'on décrète, à priori, l'impossibilité de postulats tels que celui de l'hérédité des caractères acquis. C'est encore dans ce monde qu'on veut enfermer les faits d'hérédité mendélienne.

Il n'est pas question ici de rabaisser l'œuvre de Darwin, ni la fécondité du mouvement qu'elle a provoquée, mais de constater combien l'influence d'une grande idée est devenue obsédante et a écarté des tentatives d'explications d'un autre ordre. Darwin, tout en faisant de justes réserves sur les démonstrations de Lamarck, accordait une part de vérité à sa théorie. Ses successeurs la nièrent radicalement. Aujourd'hui, où l'œuvre de Lamarck rentre en faveur, il est significatif de voir beaucoup de biologistes y reprendre la partie la plus contestable, cette part de vitalisme, qui ne fait au reste pas corps avec la doctrine elle-même et qui va à l'encontre de tout le développement scientifique moderne. N'est-ce pas à l'habitude des raisonnements subjectifs et finalistes que l'on doit la facilité avec laquelle le néo-vitalisme est accueilli par certains esprits. Le véritable lamarckisme, au contraire, c'est-à-dire l'étude de l'action des facteurs du milieu sur les organismes, est du domaine propre de la science positive et expérimentale.

Les adversaires modernes du lamarckisme se sont surtout attachés à réfuter l'hérédité des caractères acquis qui est, en effet, la clé de voûte du système ; ils nient particulièrement, encore aujourd'hui, l'hérédité des modifications

résultant chez l'individu de l'usage ou du non-usage des organes. Il est évident que la transmission des modifications survenant au cours de la vie individuelle est loin d'être générale et que certaines catégories, telles que les mutilations, pour n'en citer qu'une, sont à peu près définitivement écartées. Je me bornerai ici à deux remarques sur la position de la discussion. Il me semble en premier lieu qu'on exige trop de l'hérédité. Ce que nous savons déjà de l'action des facteurs extérieurs (et ce qu'il importe d'approfondir par des recherches expérimentales multipliées) indique que les modifications qu'ils produisent sont continues, insensibles au début et, comme l'a, du reste, conçu et exprimé nettement Lamarck, doivent être longtemps répétées pour être vraiment durables. Or, on conçoit l'hérédité des caractères acquis, sous forme de transmission intégrale et immédiatement durable, en dehors de la cause productrice, de modifications d'une ampleur assez considérable. Ce sont les exigences qu'ont formulées les adversaires de la doctrine et que ses partisans ont cherché à satisfaire. Cela ne peut être aisé et cependant on en a réalisé des exemples tels que dans les expériences de M. E. Fischer sur un papillon, *Arctia caja*, et surtout dans celles si remarquables de M. W.-L. Tower sur les coléoptères chrysomélides du genre *Leptinotarsa*. L'autre remarque est relative au cas plus spécial de l'hérédité de particularités relevant de l'usage ou du non-usage des organes. N'y a-t-il pas là une illusion de même ordre que celle qui consiste à décider nous-même de l'utilité ou de la nécessité d'une variation, en vue de la sélection ? Certes, nous pouvons constater l'usage que le forgeron fait de son biceps, mais combien d'autres fois des organes ou des éléments cellulaires répondent-ils par un fonctionnement plus ou moins intensif à des sollicitations complexes du milieu que nous n'avons pas pu analyser ? Quand un pigment se développe sous l'influence de la lumière, n'est-ce pas le résultat de l'usage par l'individu de certaines portions de son organisme ? S'il semble bien avéré que certaines modifications d'organes relevant dûment de l'usage ou du non-usage ne sont pas héritées, il me semble bien difficile de dire que dans des cas où l'hérédité des caractères

tères acquis est authentiquement constatée, il faille exclure du mécanisme de la modification considérée, l'usage ou le non-usage. Nous ne le pourrions qu'à condition de connaître dans leur infinie complication les réponses de toutes les parties élémentaires de l'organisme aux infinies sollicitations du milieu. Pour nous en rapprocher, il faut dissocier de plus en plus ce complexe, analyser les réactions de l'organisme à chacune de ses sollicitations, c'est-à-dire expérimenter.

Expérimenter véritablement, c'est isoler d'un ensemble de conditions simultanées restant toutes identiques, *une* et *une seule*, et disposer de celle-ci à volonté, la supprimer, la rétablir, la faire varier; constater chaque fois l'effet obtenu qui, si l'on a correctement opéré, est bien dû au facteur isolé. La physiologie, depuis Cl. Bernard, a pleinement conscience de cette méthode. En est-il de même de la morphologie, car, dans le problème de l'évolution, il s'agit, avant tout, des formes — encore que formes et fonctions soient étroitement solidaires?

Il a été beaucoup écrit sur la différence de méthode de la morphologie et de la physiologie. Les morphologistes ont protesté contre le jugement de Cl. Bernard lui-même, si souvent répété et d'après lequel la morphologie était une science purement descriptive, tandis qu'à la physiologie, science expérimentale, appartenait de disposer des phénomènes et de conquérir la nature.

Des morphologistes éminents ont vu, dans l'idée même du transformisme, la circonstance qui haussait la morphologie à la dignité de science explicative au même titre que les sciences expérimentales proprement dites. Hæckel le proclamait, en 1877. C'est une affirmation qui revient, avec des développements variés, à bien des endroits, dans l'œuvre de Giard, d'ailleurs toujours accompagnée, ainsi qu'il est logique, de la notion qu'il se faisait lui-même de l'expérience.

Les physiologistes, pensait-il, la conçoivent, à la suite de Cl. Bernard, d'une façon trop étroite: point n'est besoin de la faire de toutes pièces avec un appareil de laboratoire. En lisant simplement dans la nature, nous voyons celle-ci accomplir sous nos yeux de véritables expériences qu'il nous suffit de savoir interpré-

ter. La modification des caractères sexuels secondaires du crabe infesté par la sacculine, les cas de pœcilogonie, la production des galles, etc., sont autant d'expériences claires, que la nature a réalisées sous nos yeux et infiniment plus délicates que celles que nous pourrions exécuter. D'autre part l'expérience n'est jamais qu'une vérification à posteriori. Il n'y a en elle que ce qui est dans l'esprit de l'observateur; elle a, suivant une formule qui est revenue plusieurs fois sous la plume de Giard: tout juste la valeur de la preuve d'une opération arithmétique. Il suffit donc au morphologiste de déchiffrer les expériences que la nature fait sous ses yeux, et ce faisant il fait œuvre d'expérimentateur au même titre que le physiologiste.

Il est curieux de rapprocher au passage cette opinion de celle d'un physicien, d'esprit très déductif, H. Bouasse¹, qui définit ainsi la physique: « La physique cherche dans son domaine à reconstruire le monde, à le déduire, par voie purement syllogistique d'un principe général une fois admis. » Ce n'est pas le lieu de discuter ici cette définition. Elle conduit l'auteur (p. 78) à la déclaration suivante: « le principe découvert, elle [l'expérience] n'interviendrait que pour vérifier les déductions du géomètre, dans l'espèce, son rôle était par conséquent inutile. Si étrange que cela paraisse, il en est bien ainsi. »

Le point de vue de Giard et de Bouasse me semble pouvoir être qualifié de *rétrospectif*. Le résultat acquis, l'expérience n'a plus, en effet, que la valeur d'une vérification. Mais il en est tout autrement avant la découverte et au moment de celle-ci. On pourrait dire (sans qu'il soit nécessaire de le développer ici) que, plus que les expériences dont le résultat a été conforme aux prévisions logiques du savant, celles dont le résultat a été négatif ont été fécondes, soit qu'elles aient simplement montré l'inexactitude ou l'insuffisance de ces prévisions, soit qu'une manifestation inattendue ait surgi, révélant un phénomène insoupçonné et devenant ainsi, pour l'observateur sagace, le point de départ de tout un chapitre nouveau de la science. C'est presque en de semblables accidents que se résume l'histoire

1. *De la méthode des sciences*, F. Alcan, éditeur, 1909, p. 76.

des découvertes et l'on ne peut les négliger quand on apprécie le rôle de l'expérience en général, non seulement à cause de leur importance historique, mais parce qu'ils constituent un des éléments essentiels de la méthode expérimentale et du développement des sciences qui l'emploient.

L'expérience n'a donc pas en fait que la simple valeur de vérification d'un raisonnement antérieur; et si l'observateur, en morphologie, peut tirer un très grand parti, comme le recommande Giard, des expériences réalisées sous ses yeux par la nature, il peut et doit aussi en faire lui-même de toutes pièces, comme le physiologiste, le chimiste ou le physicien. Et d'ailleurs, Giard, que j'ai cité plus haut, le prouve dans ce passage: « Si les transformistes doivent se contenter le plus souvent d'expériences réalisées inconsciemment par la nature ou par les éleveurs, au lieu de s'appuyer sur des vérifications faites avec toute la rigueur du déterminisme scientifique moderne, n'est-ce pas à cause de l'insuffisance déplorable de nos laboratoires et ne peut-on pas s'étonner que chez aucune nation, même chez celles où la science est le plus en honneur, il n'existe pas encore un Institut transformiste consacré aux longues et coûteuses expériences, indispensables désormais aux progrès de la biologie évolutionniste¹. »

C'est là, en effet, au point de vue théorique comme au point de vue pratique, une des vérités importantes de l'heure présente, et le vœu qu'exprimait Giard a été réalisé depuis en plusieurs pays², surtout en Amérique, à la *Station for experimental Evolution* de Cold Spring Harbour, et à la *Biologische Versuchsanstalt* de Vienne, si brillamment conçue et outillée par M. Hans Pszibram et ses collaborateurs. Ailleurs encore, la nécessité de semblables méthodes et de semblables institutions a été comprise et les laboratoires s'organisent.

A vrai dire, la renaissance de la méthode expérimentale en morphologie est même antérieure à ces créations si l'on considère l'œuvre et l'influence de Wilhelm Roux. Sous son

exemple et sous son inspiration plus ou moins directe, s'est épanouie la branche de la Biologie que les Allemands appellent « *Entwicklungsmechanik* », et qui est l'application à l'embryogénie de la méthode expérimentale proprement dite. Chabry, en France, avait, dès 1887, fait des applications magistrales de cette méthode que l'on a pu l'appeler la physiologie du développement. Mais, en fait, tout ce groupe de recherches se rattache intimement à l'anatomie générale; il analyse surtout l'architecture des organismes, les rapports des parties et du tout; il mesure le degré d'individualité des parties dans le tout; il s'attache à l'organisme considéré en lui-même plutôt que dans ses rapports avec le milieu extérieur, comme si la plupart de ses adeptes n'avaient pu se dégager d'une culture originelle surtout anatomique. Point n'est besoin d'insister sur les services considérables que cette école a rendus et rendra à la morphologie. Si l'on envisage ces recherches au point de vue de leur répercussion sur la théorie transformiste, c'est surtout au transformisme que l'on peut appeler spéculatif qu'elles apporteront un appui, en nous fournissant une base plus solide pour aborder les problèmes généraux de la différenciation des organismes.

L'étude positive du transformisme, au contraire, qui ne peut être que celle des variations très petites et immédiates des organismes actuels, ou simplement de leurs réactions aux agents principaux du milieu extérieur, tout en relevant de la même méthode expérimentale, est, en fait, mise en œuvre par des biologistes de culture différente, habitués à considérer l'organisme entier vivant dans son milieu, tournés à la fois vers l'éthologie et la systématique plus que vers l'anatomie. Les naturalistes descripteurs enregistrent les minimes différences que présentent les mêmes espèces dans divers points de leur habitat; ils cèdent, trop souvent peut-être, au désir d'appliquer des noms distincts sur ces catégories étroitement alliées. L'éthologiste observe les mœurs des animaux, leurs rapports avec le milieu extérieur. Chercher des liens entre l'éthologie et la systématique, supposer entre les données de l'une et de l'autre des relations de cause à effet et s'attacher par des expériences d'un déterminisme rigoureux à isoler, dans le complexe

1. Leçon d'ouverture du Cours d'évolution des êtres organisés, 1898. — *Controverses transformistes*, p. 146.

2. Cf. M. Caullery. L'étude expérimentale de l'Évolution. Ses problèmes, ses laboratoires. *Revue scientifique*, 19 mars 1910.

du milieu, l'élément qui détermine une variation donnée, telle est la méthode du transformisme expérimental.

C'est à cette inspiration éthologique et systématique que se rattachent presque toutes les contributions expérimentales importantes à l'étude du transformisme : les recherches de Standfuss, de E. Fischer et d'autres sur les papillons, qui, par l'action de la chaleur ou du froid sur les pupes des papillons, ont obtenu des variations de l'imago rappelant les variétés caractéristiques de divers climats ; celles de Tower sur les *Leptinotarsa* ; celles de Marchal sur le *Lecanium* du robinia ; celles de Pictet sur les papillons, celles de Kammerer sur les *Salamandra maculosa* et *atra*, et sur la métamorphose de divers autres Batraciens, sur le mélanisme des lézards, etc., etc.

Comme le montrent ces diverses recherches, la simple étude de l'éthologie et de la systématique, le rapprochement de leurs données respectives ne suffit pas ; il faut, pour arriver à des résultats décisifs, l'expérience au sens strict du mot, telle que j'en rappelais la définition. Or le déterminisme exact est plus difficile à réaliser pour les expériences de morphologie que pour toutes autres. Dans un article publié tout récemment, précisément à l'occasion d'un hommage jubilaire à W. Roux¹, et intitulé : *L'action des conditions biologiques extérieures sur la variation organique, à la lumière de la morphologie expérimentale*, Kammerer distinguait et passait en revue d'une façon suggestive un certain nombre de types généraux de cas, par lesquels s'illustrait la nécessité de l'expérience précise et la difficulté de son déterminisme, et où l'on voit que, faute de cela, toutes conclusions sont incertaines et souvent erronées. Ainsi, le même agent extérieur, agissant au même degré peut, comme Kammerer le prouve par des exemples, produire, sur des animaux de même espèce et de même variété, des effets différents. Voici des lézards de murailles (*Lacerta muralis*) ; un lot d'individus recueillis à Baden (Basse-Autriche) est soumis à une température constante de 25° ; au bout d'un certain temps, ces lézards offrent un mélanisme qui devient très intense, si l'on opère à tempé-

rature encore plus élevée. Or, des individus de la même espèce et sous-espèce, récoltés dans la haute Italie et placés dans les mêmes conditions ne montrent aucun mélanisme. Est-ce donc que l'action de la température n'est pas responsable de la variation dans le premier cas, ou qu'elle n'est pas déterminée dans des conditions données ? En réalité, les deux lots de Baden et de haute Italie ne sont pas exactement comparables. Leurs antécédents personnels et surtout héréditaires sont différents. Les individus de haute Italie ont subi, eux et leurs ascendants, un climat plus chaud que ceux de Baden. En passant à la température de 25°, l'organisme ne subit pas dans les deux cas le même changement, le même choc en quelque sorte. Il n'y a pas identité de conditions expérimentales. Ici, et dans bien d'autres cas, il sera nécessaire, pour interpréter sûrement un résultat expérimental, d'opérer avec des animaux d'hérédité connue. L'élevage de générations successives apparaît comme une condition primordiale.

Ailleurs, Kammerer nous montre le même facteur agissant au même degré sur des animaux cette fois exactement comparables et produisant des effets variables et opposés ; ainsi, une température de 37° donnera tantôt du mélanisme, tantôt de l'albinisme ; l'explication est, par exemple, que la température en question est à la limite où le pigment mélanique est décomposé par la chaleur.

Des variations insignifiantes de la température de part et d'autre de cette limite expliquent la diversité des résultats et il en ressort la nécessité d'un contrôle rigoureux de cette température.

D'autre part, des expériences conduites avec précision montreront que le même effet peut être obtenu par des facteurs tout à fait différents ; que le mélanisme, par exemple, sera produit, tantôt par l'action d'une température élevée, tantôt par la sécheresse, tantôt par une insolation intense.

Ces considérations, dont je ne puis indiquer ici que quelques-unes, montrent combien il est difficile et chanceux d'interpréter, de prime abord, le mécanisme des faits constatés dans la nature ; combien il y a de chance d'attribuer faussement à un facteur ce qui est

1. Arch. für Entwicklungsmekank, t. 30, p. 379-408, juin 1910.

l'effet d'un autre. Cela nous donne aussi la sensation consolante que la diversité de la faune et de la flore, dans des conditions de milieu qui paraissent uniformes, est susceptible d'explication rationnelle et que le désordre et la diversité de la nature, ne sont pas du tout exclusifs d'un déterminisme rigoureux.

Mais alors, lire les expériences faites sous nos yeux par la nature ainsi que le conseillait Giard, n'est pas tout l'effort que nous devons nous proposer. Nous serons évidemment réduits parfois à cette ressource, certains effets s'étant produits par l'action de facteurs hors de notre portée, dont le plus général, le plus puissant et le moins maniable est le temps. Toutes les fois qu'il sera possible, il faudra expérimenter à la façon du physiologiste. Envisagées de cette façon, la morphologie et la physiologie se confondent dans la méthode expérimentale.

Appliquer cette méthode, en précisant rigoureusement le déterminisme, à l'étude de l'action des facteurs externes sur les organismes et faire porter les expériences sur des générations successives afin de connaître les effets héréditaires de cette action, c'est éprouver directement la valeur du lamarckisme. Peut-être y fût-on venu plus tôt et serions-nous plus avancés aujourd'hui dans cette direction si la théorie de la sélection n'avait eu un aussi éblouissant prestige et n'avait détourné pendant assez longtemps de l'expérience véritable sur les rapports immédiats des organismes et du milieu extérieur.

On ne saurait trop attirer l'attention sur les recherches de cette nature, ni trop signaler

le courant qui commence à se porter vers elles. Il faut surtout, autant que possible, ne pas se borner à l'étude d'un fait isolé rencontré fortuitement, mais concevoir dans son ensemble et chercher systématiquement à en aborder les divers aspects. Pour cela, il est nécessaire de pouvoir soumettre méthodiquement des organismes pendant une série de générations dans des conditions déterminées et précises, à l'action de tel ou tel des principaux facteurs du milieu extérieur et avant tout, des plus généraux et des plus importants, tels que la température, l'humidité, la lumière. Des laboratoires outillés spécialement en vue de ce programme de recherches en faciliteraient tout au moins beaucoup la réalisation. Et, nous avons un modèle de ce genre dans la *Biologische Versuchsanstalt* de Vienne que M. H. Przibram a conçu et réalisé exactement dans cet esprit¹ et où, en quelques années, ses collaborateurs et lui-même ont déjà mis en relief des faits des plus significatifs.

Il sera permis à l'auteur de ces lignes d'ajouter que s'il est un laboratoire qui devrait être conçu et outillé de la même façon, c'est bien celui de la chaire de la Sorbonne dont le titre est « Évolution des êtres organisés », et d'espérer que ce desideratum sera réalisé avant que l'intérêt qui s'attache aujourd'hui à ces études soit, non pas épuisé — le sera-t-il jamais? — mais fortement émoussé.

1. Voir, pour une description détaillée de ce laboratoire, avec figures et planches et un exposé de son programme: Hans Przibram, *Die Biologische Versuchsanstalt in Wien; Zweck, Einrichtung und Tätigkeit, etc...* *Zeitsch. für biolog. Technik und methodik*, t. I, 1910.

DE L'INFLUENCE DU SOL ET DU MILIEU PHYSIQUE EN GÉNÉRAL

SUR LES RACES FLAMANDE ET PICARDE, CHEZ L'HOMME ET CHEZ LES ANIMAUX

Par les docteurs P. BAROUX et L. SERGEANT.

PERSONNE ne conteste l'influence du sol sur la croissance et sur la vie des plantes. Le végétal est au contact permanent de la terre qui le nourrit ; ce sont les matériaux qu'elle contient qu'il s'assimile ; sa nature intime, sa composition dérivent de la nature, de la composition du terrain sur lequel il pousse. Personne non plus ne met en doute l'influence considérable du degré d'humidité de l'atmosphère, de l'exposition au soleil et au vent sur le développement et la forme même de la plante.

Mais les êtres doués d'un mouvement propre ne sont-ils pas tributaires, eux aussi, du milieu dans lequel ils se développent ? Ne modifient-ils pas leur structure suivant le sol et le climat ? De tels rapports apparaissent beaucoup moins évidents ; ils existent cependant d'une manière certaine.

Les végétaux ne forment qu'une partie du monde vivant ; comme eux, les races animales, les races humaines ne sont que des résultantes, que des produits.

L'homme est fier de pétrir à son gré la nature, mais en est-il le maître ? Non. Il se croit détaché de la terre ! En réalité tous les actes de son existence le rattachent à cette terre. L'eau qu'il boit, l'air qu'il respire, le sol qu'il foule, le milieu dans lequel il baigne, voilà les éléments qui agissent sans cesse sur lui, modifiant non seulement sa constitution physique, mais aussi son tempérament, son caractère, en un mot qui font de lui ce qu'il est.

Cette idée des rapports des êtres vivants avec leurs milieux avait déjà séduit Hippocrate et Aristote ; Montesquieu, Buffon, Lamarck en affirmèrent également l'existence. Balzac, ce génie immense qui embrassait et devinait tout, écrivait dans *Splendeur et misère des courtisanes*, p. 39 : « Les êtres humains prennent-ils, comme les autres, quelque chose aux milieux dans lesquels ils se développent, et gardent-ils pendant des siècles les qualités qu'ils en tirent ?

Cette grande solution du problème des races est peut-être dans la question elle-même. »

Plus près de nous, Durand (de Gros) et Elie de Beaumont tentèrent cette démonstration.

Ce problème passionnant est, certes, extrêmement complexe en raison des incessants croisements de races qui modifient constamment les types primitifs, et il exigera, pour être élucidé, de nombreuses observations.

Nous avons, quant à nous, limité notre étude à deux régions qui nous sont familières : la Picardie, notre pays d'origine, et la Flandre, où l'un de nous exerça la profession médicale pendant vingt-cinq ans ; or ces deux régions, bien que voisines, sont, au point de vue géologique, essentiellement différentes ; aussi, Flamands et Picards sont-ils tout naturellement destinés à nous servir de termes de comparaison.

DONNÉES GÉOLOGIQUES SUR LA FLANDRE ET LA PICARDIE

La géologie de la Flandre et celle de la Picardie ont été exposées d'une façon remarquable par M. Blanchard¹ et par M. Demangeon². Nous renvoyons le lecteur aux travaux de ces auteurs pour l'étude détaillée de ces régions. Nous nous contenterons d'une esquisse rapide.

La Flandre est une vaste plaine dont le niveau est, dans son ensemble, de quelques mètres seulement au-dessus de celui de la mer. Si l'on fait une coupe de terrains en un point quelconque de cette plaine, on rencontre une couche limoneuse de 2 à 3 mètres d'épaisseur, argileuse dans l'ouest, sableuse dans l'est, puis une couche énorme d'argile yprésienne de 50 à 100 mètres d'épaisseur. Aussi le sol flamand est-il absolument imperméable. Comme les pluies sont abondantes, l'homme a dû creuser, pour lutter contre l'eau, son ennemie, une multitude de canaux, de « Watergands » ; pour pouvoir cultiver la terre, le paysan a couvert ses

1. Blanchard. *La Flandre*, 1906.

2. Demangeon. *La Picardie et les régions voisines*, 1905.

champs d'un réseau considérable de drains. Mais cette eau, bien que canalisée, fournit à l'atmosphère une quantité de vapeur d'eau énorme et entretient une humidité constante de l'air.

La Picardie, exception faite de la vallée de la Somme, est essentiellement différente. C'est une succession de petites collines dont les flancs apparaissent de loin comme des taches blanchâtres, car le revêtement de limon atteint parfois à peine quelques centimètres; le terrain crétaé émerge partout.

La Picardie est, en effet, le pays de la craie. Or la craie, on le sait, absorbe l'eau avec une grande rapidité; par d'innombrables fissures de toutes dimensions l'eau de pluie pénètre, aussitôt tombée, dans le sous-sol, jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée, à 30, 40 mètres de profondeur, et souvent plus, par les marnes turoniennes. Aussi, bien que la quantité d'eau tombée ne soit guère moindre qu'en Flandre (moyenne annuelle à Arras, 664^{m/m}; à Bergues, 673^{m/m}), l'air de la Picardie est-il un air bien sec.

En résumé la *Flandre* est un *pays plat*; son *sol est imperméable*, et son *atmosphère humide*.

La *Picardie* est un *pays de collines*; son *sol est très perméable*, et son *atmosphère sèche*.

INFLUENCE DU RELIEF DU SOL SUR LA MORPHOLOGIE DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR

Tel fut le premier objet de nos observations.

Dans les études que nous avons faites, en 1906¹ et en 1909², sur le sujet de cet article (et dont nous ne pouvons donner ici qu'un résumé accompagné seulement de quelques gravures), après avoir démontré, en nous appuyant sur le simple raisonnement, que la marche en terrain plat et la marche en terrain accidenté font agir des muscles différents, muscles fessiers dans le premier cas, quadriceps fémoral, adducteurs et muscles abdominaux dans le second cas, amenant l'hypertrophie des uns au détriment du développement des autres, nous avons prouvé que cette conception théorique correspond bien à la réalité des faits.

1. Docteurs Baroux et Sergeant. *Les races flamandes, bovine, chevaline et humaine dans leurs rapports avec la marche en terrain plat*; avec 33 figures dans le texte, 1906. Étude récompensée par l'Académie de médecine de Paris et par la Société des sciences de Lille. Librairie Tallandier, Lille.

2. Docteurs Baroux et Sergeant. *De l'influence de la nature du sol sur la conformation du visage et sur le caractère chez le Flamand et chez le Picard*; avec 6 figures dans le texte. *Revue scientifique*, 10 avril 1909.

Une minutieuse observation de l'appareil locomoteur, chez l'homme et dans les espèces bovine, chevaline, ovine et canine, permet de constater que, malgré l'éloignement de ces espèces dans la classification, la marche en terrain plat, comme la marche en terrain accidenté, impose des caractères analogues.

Race bovine. — En effet, nous remarquons chez la vache flamande une hypertrophie des muscles fessiers et ischio-tibiaux se manifestant par une croupe très développée, un arrière-train tombant presque verticalement, et, au contraire, des membres antérieurs grêles. Cette hypertrophie des fessiers amène un élargissement proportionnel du bassin, d'où écartement considérable au niveau des cuisses, d'autant plus que les adducteurs sont peu développés par suite de leur inutilité relative. Ce vide est comblé par les mamelles qui sont volumineuses et arrivent quelquefois à dépasser l'arrière-train.

De plus, n'ayant pas besoin de souplesse des reins, le bœuf flamand a une colonne vertébrale horizontale et rigide, et les muscles de ses gouttières vertébrales sont peu développés.

Au contraire, les bœufs des pays accidentés, comme les bœufs nivernais ou suisses (types de races de montagne pure) ont une colonne vertébrale légèrement incurvée, ce qui facilite les montées et les descentes. De plus, les muscles du train antérieur, agents essentiels du déplacement du centre de gravité, sont chez eux très développés, ainsi que les muscles de la nuque et du dos; par contre, la croupe est plate.

Race chevaline. — Chez le cheval flamand, les mêmes facteurs provoquent des caractères identiques: rondeur de la croupe et de la cuisse; dos non seulement rectiligne, mais long, circonstance qui, par un phénomène purement physique, favorise l'impulsion en avant au détriment de l'impulsion en hauteur. Aussi cette bête, excellente pour la traction, est-elle incapable de ruer et, par conséquent, relativement inoffensive.

Le cheval boulonnais et le cheval brabançon (qui dérive de l'ardennais) ont, au contraire, une colonne vertébrale incurvée, une croupe courte et oblique, et un rein court qui favorisent le saut.

Signalons aussi, caractères que nous retrou-

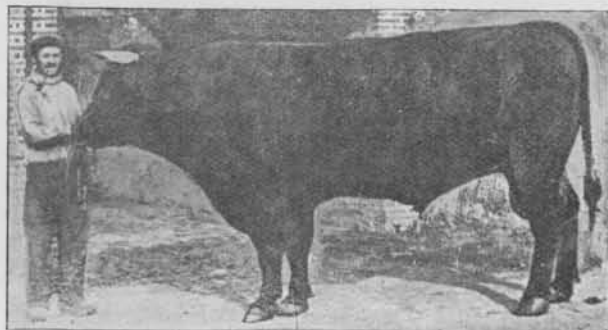


Fig. 1. — Taureau de race flamande appartenant à M. Alix Ghestem, agriculteur à Verlinghem (Nord), un des éleveurs les plus renommés de la région pour la sélection de sa race flamande. — Rectitude de la colonne vertébrale; aspect grêle des pattes; croupe bien musclée.

signaler chez le bœuf et le cheval, animaux de forte taille, semblent moins tranchées chez le mouton, à musculature peu apparente, cachée par un épais manteau de laine. Elles existent cependant et sont bien connues des marchands de bestiaux.

La race flamande ovine est une forte race; un mouton flamand pèse en moyenne dix kilogs de plus qu'un mouton picard; son train postérieur, en particulier, est très

verons dans l'espèce humaine, que le cheval flamand, contrairement au cheval ardennais, a un relâchement considérable des parois du ventre le prédisposant aux éventrations, et un sabot toujours large, excessivement plat, quelquefois même comble, nécessaire pour lui assurer un point d'appui solide sur un sol mou et marécageux.

Race ovine. — Les différences que nous venons de

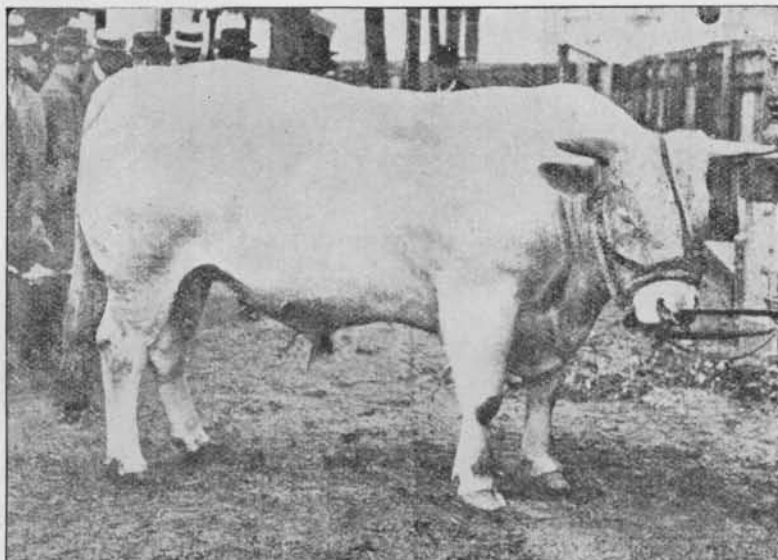


Fig. 2. — Taureau de race nivernaise, âgé de 2 ans et 3 mois. Prix d'honneur au Concours de Mâcon (1904). — Dos incurvé; train antérieur et pattes très musclées; cou très musclé.

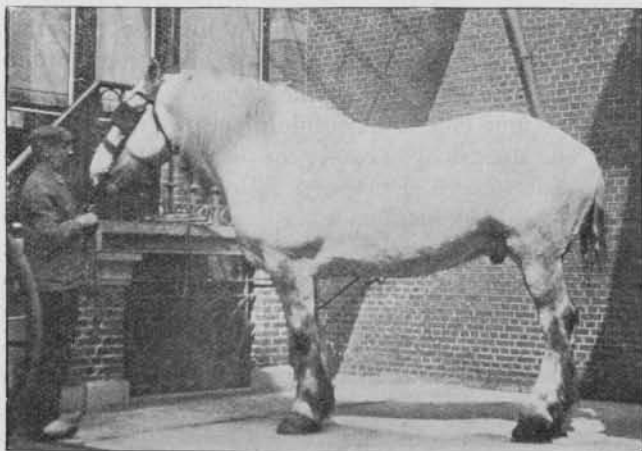


Fig. 3.

Fig. 3. — Cheval de race flamande, né dans le Furnambact, appartenant à une société de transport d'Anvers (Valkeniers Natie). Photographie prise sur les indications et grâce à l'obligeance de M. le médecin-vétérinaire Hermans, d'Anvers. — Cheval énorme; forte musculature du bras, de la croupe et de la cuisse qui fait une saillie appréciable en arrière; pattes grêles relativement à la masse du corps; colonne vertébrale presque rectiligne; queue implantée bas; dos long; ventre volumineux.



Fig. 4.

Fig. 4. — Cheval brabançon appartenant à la même société de transport d'Anvers (Valkeniers Natie). — Musculature de la croupe et de la cuisse moins forte que celle du cheval flamand, mais les pattes sont plus musclées et les attaches solides; colonne vertébrale bien incurvée; queue implantée haut; dos court.

développé et fournit à la boucherie de magnifiques gigots. Son bassin est large; c'est un bassin fécond: la brebis flamande a beaucoup plus souvent que la picarde deux agneaux à la même portée.

Le mouton picard a la colonne vertébrale plus souple que le flamand. Il est sauteur et « harpieur » suivant le mot du pays. Aussi, à nombre égal de moutons, un troupeau picard exige-t-il trois chiens de berger contre deux pour un troupeau flamand.

Les pattes du mouton flamand ont besoin d'un contact large avec le sol; aussi les onglons sont-ils écartés et reposent-ils à plat sur la terre. Le picard, qui broute sur les collines, attaquant le sol, dans la marche, avec l'extrémité de ses onglons, a ces derniers plus resserrés.

Race canine. — Mêmes conséquences du mode de locomotion: colonne vertébrale plus rectiligne chez le chien flamand que chez le chien picard; pattes plus étalées.

Race humaine. — Enfin la race humaine nous donne une ample moisson d'observations et de déductions des plus intéressantes.

Rappelons que les muscles actifs de la marche en terrain plat sont les fessiers, qui s'hypertrophient aux dépens du quadriceps fémoral, des adducteurs et des muscles abdominaux, muscles actifs de la marche en terrain accidenté.

Le Flamand possède, en effet, *des fesses volumineuses*, amenant un développement exagéré du bassin (les chaises et fauteuils de style primitif flamand présentent une adaptation réelle à l'ampleur exubérante de ce bassin: sièges très bas, extrêmement larges et soutenus postérieurement par deux pieds de grosse épaisseur); *un*



Fig. 5.

Fig. 5. — Type pur de la race flamande, V..., homme de 22 ans. Né à Millam, dans la vallée de l'Aa; ses ascendants ont toujours habité cette contrée. Abdomen très proéminent; pieds longs et plats; orteils longs.



Fig. 6.

Fig. 6. — Flamand ayant perdu, par hérédité professionnelle, les caractères morphologiques de sa race, et se rapprochant du type montagnard. Fesses hautes, peu volumineuses; pli fessier à peine indiqué; interstice entre les cuisses à peine marqué; épaules fortes.

interstice notable entre les cuisses, dû en partie à la largeur du bassin, mais surtout à l'atrophie

des adducteurs de la cuisse. Cette disposition morphologique s'accuse même chez les nourrissons; il existe chez eux, immédiatement sous les parties génitales, une fente antéro-postérieure par laquelle s'écoule l'urine quand ils sont étendus horizontalement dans leurs berceaux, d'où érythème constant au niveau des fesses. C'est pourquoi on retrouve, dans certaines familles hollandaises, l'habitude de placer, en avant des organes génito-urinaires des nourrissons, un morceau de toile usagée servant de tampon d'absorption pour les urines; les cuisses se trouvent ainsi écartées; et la forme du berceau a été, de ce fait, modifiée: elle représente un trapèze isocèle dont la grande base (du côté des pieds) est à

l'autre comme deux est à un; *un abdomen proéminent et flasque*, car ses muscles ne fonctionnent pas; *deux méplats très accentués* de chaque côté de la rotule, par suite de l'atrophie du quadriceps crural; *un pied large et plat* avec talon élevé et orteils très longs.

Signalons, chez la femme flamande, des fesses non seulement volumineuses, mais aussi doublées, au niveau des hanches, d'une masse adipeuse considérable. De plus, à l'interstice très marqué qui se trouve entre les cuisses fait suite, en haut, un *vestibule antévulvaire*, puis la vulve, où les *grandes lèvres sont peu volumineuses*, plutôt cutanées, tandis que les *petites lèvres sont très développées*, exubérantes; *le périnée est souple, sans résistance*.

De ces aperçus morphologiques résultent des conclusions importantes:

La conformation des fesses, des cuisses et

des genoux prédispose les Flamands à faire de bons cavaliers.

Le relâchement de la paroi abdominale amène une fréquence extrême de la hernie; il facilite, avec l'abus des liquides, la dilatation de l'estomac, et il favorise l'antéversion de l'utérus: la matrice, en basculant, forme un sigma avec le vagin toujours très profond; grâce à ce coude, le liquide fécondant reste dans la partie supérieure du vagin; et voilà, peut-être, avec le



Fig. 7.



Fig. 8.

Fig. 7. — Type pur de la race flamande. Marie Sp., 25 ans. Née dans la banlieue ouest de Dunkerque et originaire, par double ascendance, de la vallée de l'Aa, située entre Dunkerque et Gravelines. — Relâchement de l'abdomen; fesses exubérantes et tombantes; pieds longs et plats, larges au niveau du métatarse, avec talons hauts; orteils longs.

Fig. 8. — Même femme vue de dos. Rotondité grasseuse des hanches plus marquée que normalement; pli fessier très prononcé; interstice considérable entre les cuisses; saillie de l'omoplate droite avec hypertrophie du sus-épineux (par suite de l'usage de la gaffe dans la batellerie); pli sous-fessier à droite (résultant de l'effort de tension en maniant la gaffe).

développement exagéré des petites lèvres qui retiennent le sperme dans le vagin, la cause de la fécondité flamande, si connue.

L'élargissement des diamètres du bassin, la dépression anté-vulvaire, le relâchement des muscles du périnée donnent une singulière facilité d'accouchement à la Flamande.

Par suite de l'atrophie du quadriceps crural, la synoviale articulaire du genou est lâche et s'enflamme facilement, ce qui explique la fréquence des

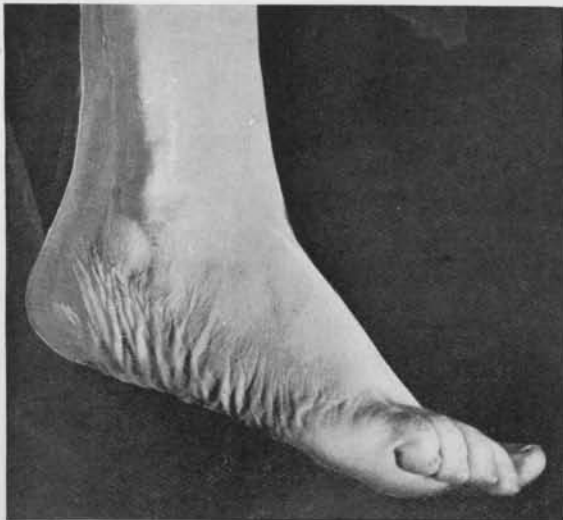


Fig. 9.



Fig. 10.

Fig. 9. — Pied droit d'une femme de 65 ans, de race flamande pure. — Pied plat; talon élevé; orteils longs. Ce pied repose sur le sol par la plus grande partie de sa face plantaire, en dedans excepté.

Fig. 10. — Pied droit d'un homme de 26 ans, flamand par toute son ascendance, excepté par son bisaïeul paternel, qui était du centre de l'Auvergne. — Incurvation de la plante du pied; orteils courts, haut placés. Ce pied repose sur le sol par la partie postérieure du talon et les têtes des 1^{er} et 5^e métatarsiens.

hyarthroses chroniques chez le Flamand.

Enfin, du fait d'être plat, le pied du Flamand s'échauffe vite; l'hyperhydrose devient une gêne constante.

Dans la race picarde, et plus encore dans les races de montagnes, les caractères inverses dominant : fesses hautes, peu volumineuses; pli fessier à peine indiqué; interstice entre les cuisses presque nul; abdomen bien soutenu par une forte sangle musculaire; pied petit, à plante arquée, à orteils courts et incurvés.

Tandis que le Flamand marche en glissant, l'homme des collines et des montagnes relève fortement les jambes, ce qui fait que ce dernier a toujours l'air d'avoir des pantalons trop courts, car il se forme rapidement, au niveau du genou et de l'aîne, des plis transversaux qui raccourcissent cette partie du vêtement.

INFLUENCE DU RELIEF DU SOL ET DE L'ÉTAT HYGROMÉTRIQUE DE L'AIR SUR LA CONFORMATION DE CERTAINES PARTIES DU VISAGE ET SUR LE REVÊTEMENT PILEUX

Yeux. — Sur cet organe, l'influence de la nature environnante est indéniable. Les photographies de jeunes filles, représentées ci-contre, offrent à ce point de vue un contraste frappant. Quelle différence entre les petits yeux vifs de la Picarde, et les yeux gris, au regard un peu vague de la Flamande, yeux hypermétropes, habitués à sonder l'horizon sans fin¹. Si les yeux noirs de l'Oriental sont conformés pour contempler un ciel ardent, si les yeux bleus de l'Anglo-Saxon et du Slave sont adaptés à des sites neigeux, les yeux gris du Flamand sont

1. Le Flamand, regardant à l'horizon, relève la tête, et voilà peut-être une des causes de ce que certains appellent la « morgue flamande ». L'homme des collines et des montagnes, au contraire, porte la tête basse, par habitude de scruter le terrain sur lequel il va marcher.

faits pour des cieux voilés, pour des paysages de transition. « Les Flamands ont les yeux couleur de leurs canaux » a dit Georges Rodenbach dans *le Carillonneur* (pp. 19, 43, 153).

Oreilles. — Dans la plaine, le son arrive à l'oreille d'une manière douce et uniforme, non

saccadée; aussi le mouton flamand a-t-il les oreilles peu mobiles, longues et pendantes. C'est bien plus la vue que l'ouïe qui l'avertit d'un danger. Sur les collines, par contre, le son se propage sous des angles divers; la vue est limitée par des crêtes; c'est l'ouïe qui doit signaler un péril. Aussi le mouton picard, beaucoup plus craintif que le flamand, a-t-il des



Fig. 11.

Fig. 11. — Type parfait de la Flamande (jeune fille de 15 ans). Front droit; nez prononcé; ailes du nez fortes et orifices des narines très ouverts; joues pleines et bien musclées; pavillon de l'oreille oblique et de forme peu compliquée; cheveux très fins; paupières flasques; regard vague.



Fig. 12.

Fig. 12. — Type parfait de la Picarde (jeune fille de 14 ans). Front bombé; nez petit; narines étroites; ailes du nez peu marquées; pommettes saillantes; joues creuses; pavillon de l'oreille vertical et de forme tourmentée; cheveux rudes; regard vif.

oreilles très mobiles et courtes.

Dans la race humaine, les différences s'accroissent anatomiquement d'une façon autre: l'oreille picarde, faite pour les échos des collines, est droite et de forme tourmentée; au contraire l'oreille flamande est oblique et a une grande simplicité de lignes.

Nez et sinus de la face. — Leur conformation est sous l'influence directe de l'état hygrométrique de l'air (et, par déduction, de la nature même du sol).

En effet, leur rôle, en dehors de l'olfaction dévolue à quelques parties de la muqueuse nasale, est de fournir à l'air inspiré, par une sécrétion convenable, la quantité de vapeur d'eau nécessaire pour que les cellules des alvéoles pulmonaires ne soient pas desséchées et conservent toute leur vitalité.

Plus la quantité de vapeur d'eau fournie doit être forte, plus la surface sécrétante des sinus doit être étendue; il en résulte une morphologie différente des organes.

L'air sec de Picardie a besoin, pour se charger de vapeur d'eau, d'une vaste surface sécrétante: les sinus seront grands. Par contre,

les fosses nasales seront étroites en vertu de ce principe que la colonne d'air s'humidifiera d'autant plus vite que le canal sera plus resserré. En effet, nous observons chez le Picard un nez petit, à narines étroites, un front bombé, des pommettes saillantes.

L'atmosphère humide de la Flandre, au contraire, arrive à l'orifice du nez déjà chargée d'une

quantité de vapeur d'eau presque suffisante : aussi le Flamand a-t-il un nez volumi-

neux, à narines béantes, des sinus maxillaires et frontaux petits, se caractérisant par une face et un front plats, des pommettes non saillantes.

Des remarques d'ordre pathologique confirment ces conclusions. Un Picard transplanté en Flandre contracte facilement des coryzas, car l'humidité de l'air s'ajoute à l'humidité propre des fosses nasales. Ayant les narines obstruées, il respire par la bouche ; de la sorte il est exposé à contracter de fréquentes angines. L'épithète de « morveux » donnée en Flandre à un esprit mordant s'applique au Picard, qui est un implacable ironiste.

Réciproquement, le Flamand allant en Picardie y contracte des maux de gorge à cause de

la sécheresse de l'air, ses petits sinus et son nez large n'arrivant pas à fournir une quantité de vapeur d'eau suffisante. De même, il est facile

de remarquer qu'un chien picard en Flandre a, surtout après la course, les narines obstruées de mucosités qu'il n'utilise pas, et qu'il se trouve forcé de respirer presque constamment la gueule ouverte ; dans les mêmes condi-

tions, le nez du chien flamand au contraire, reste toujours sec.

Revêtement pileux.

— Il s'adapte, lui aussi, aux conditions climatiques.

Le mouton flamand se défend contre l'humidité par une laine très hygrométrique, par conséquent longue, très fournie et très

fine ; le mouton picard, au contraire, n'ayant à lutter que contre le froid, possède une laine moins douce ; elle contient une partie relativement fine, une autre plus rude, et enfin une partie hirsute analogue au poil de la chèvre ; elle a moins de poids et de valeur que la laine du mouton flamand.

Une remarque identique est à signaler dans la race canine : le poil du chien flamand est plus fin que celui du picard.

De même enfin, dans la race humaine, à la



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.

Fig. 13. — Brebis flamande, à M. Kluskens, éleveur à Wez-Macquart (Nord). — Oreilles longues, tombantes et peu mobiles ; front plat ; nez volumineux et allongé ; narines béantes ; laine longue et fine ; espèce forte ; bassin large ; train postérieur développé ; les deux onglons forment entre eux un angle très ouvert et reposent largement sur le sol.

Fig. 14. — Brebis picarde, à M. Kluskens, éleveur à Wez-Macquart (Nord). — Oreilles petites, relevées et mobiles ; front bombé ; nez fin ; orifices nasaux étroits ; laine rude ; espèce moins forte ; bassin étroit ; train postérieur peu développé ; les deux onglons forment entre eux un angle plus aigu et ont avec le sol une surface de contact plus petite.

Fig. 15. — Chienne flamande, primée aux expositions canines de Lille et de Tourcoing (1904 et 1906), à M. Paul Gille, d'Armentières (Nord). — Front plat ; nez développé ; œil châtain clair ; poil fin ; colonne vertébrale rectiligne ; pattes larges et bien étalées.

Fig. 16. — Chienne picarde de pure sélection, à M. Gustave Vanhœcke, d'Erquinghem-les-Armentières (Nord). — Front bombé ; nez étroit ; œil châtain foncé ; poil rude et laineux ; colonne vertébrale incurvée ; pattes petites.

rudesse des cheveux picards il faut opposer la finesse des cheveux flamands, finesse que Hans Memmling, le « peintre des cheveux », a réussi à reproduire d'une façon inimitable.

INFLUENCE DE LA NATURE DU SOL SUR
LE CARACTÈRE

Il est d'observation courante que le paysan picard possède, au plus haut degré, l'instinct de sociabilité avec toutes les conséquences qui en découlent, que le Flamand, au contraire, est peu sociable, mais a l'esprit de famille. Quelles en sont les causes ? En dernière analyse, c'est encore l'étude des rapports entre le sol et l'être qui l'habite qui nous donne la clef de ce problème.

Que recherche, en effet, un cultivateur lorsqu'il entreprend une culture ? D'abord de bonnes terres, ensuite la possibilité de se procurer facilement de l'eau pour ses bestiaux et pour lui-même.

Or, en Flandre, les terres sont partout excellentes ; partout, il suffit de creuser le sol à une minime profondeur pour rencontrer de l'eau. Aussi les villages flamands sont-ils rarement agglomérés ; les fermes sont presque toujours isolées les unes des autres. Chaque fermier vit donc avec sa famille sur son coin de terre sans s'inquiéter du voisin, car il ne lui manque rien ; il peut se passer d'autrui. Aussi le Flamand a-t-il l'esprit de famille très développée, mais il est peu sociable.

En Picardie, au contraire, les bonnes terres sont assez rares ; les villages se forment là où la craie est recouverte d'une épaisseur de limon suffisante pour assurer une culture passablement rémunératrice. Et, de plus, les paysans ont dû se grouper autour des puits ; il faut, en effet, creuser à 50, 60, 80 et même 100 mètres de profondeur pour trouver l'eau. Comme le dit fort bien M. Demangeon dans son livre *La Picardie et les régions voisines* : « l'agglomération, qui s'impose comme une loi à l'établissement humain sur ces plateaux secs, trouve donc son principe dans une loi hydrologique. Seules peuvent vivre à l'écart les fermes dont les propriétaires ont été assez riches pour forer un puits et creuser une mare. Pour la masse des cultivateurs, l'association fut une nécessité, l'agglomération devint la règle » (p. 375).

Voilà la cause de l'instinct de sociabilité des Picards et de leurs façons polies, quelque peu maniérées.

De cet instinct, qui leur est propre et qui provient de la nature même de leur sol, découle pour eux une disposition native à faire des politiques remarquables. Alors que, dans le train ordinaire de la vie, ils se montrent habituellement les grands amis de leurs petits bénéfiques, une fois empoignés par un idéal politique quelconque, ils témoignent d'un admirable esprit d'abnégation, tout en employant toujours l'âpre intérêt comme instrument de propagande. Ils aiment le pouvoir pour le pouvoir, comme d'autres la science pour la science. On pourrait en citer d'illustres exemples à l'époque contemporaine, mais pour ne pas nous aventurer sur le terrain brûlant de l'actualité politique et économique, nous nous contenterons de demander à l'histoire de France son irrécusable attestation, et elle nous la donnera à chacun de ses grands tournants.

Qu'était-il ce Pierre l'Ermite qui lança l'Occident sur l'Orient et fut le protagoniste des Croisades ? Un Picard d'Amiens, et un pauvre moine ; son prosélytisme avait pour base une foi sincère et exempte d'égoïsme et pour levier l'appât des richesses à tirer des pays ensoleillés.

Il était né Picard aussi, cet enfant de Noyon, Calvin, le père de la Réforme. Après avoir ébranlé le monde, il mourut en laissant cinquante écus, y compris ses livres. Pour autrui, par exemple, il n'avait pas négligé l'assouvissement de la convoitise, et la sécularisation des abbayes fut un de ses moyens les plus utiles de propagande.

D'où venait-il celui qui fut le modeste pensionnaire du menuisier Duplay, alors qu'il détenait le souverain pouvoir, celui que ses amis appelaient l'incorruptible, Robespierre, pour tout dire, l'apôtre de l'Égalité ? Il était natif d'Arras et originaire du Santerre. Il mourut pauvre comme Aristide, mais il eut soin d'exciter, pour le triomphe de sa cause, des appétits immédiats par la création des biens nationaux.

Pour compléter la ressemblance psychologique existant entre ces esprits, d'une action

si prodigieuse, il est nécessaire de bien mettre en relief l'art consommé avec lequel ils ont su, tous trois, faire entrer, au moment voulu, dans la forteresse de leurs idées, les hommes nécessaires au triomphe de leurs desseins. Une telle habileté ne peut s'expliquer que par le long atavisme de leur sociabilité picarde, leur permettant de sonder avec adresse les intelligences et les cœurs.

Que rencontrons-nous, en effet, autour de Pierre l'Ermite : un consortium de puissances féodales. Trois cents ans plus tard, à Genève, nous assistons à la création, par Calvin, de son Consistoire qui est le grand instrument de sa domination. En 1793, aux heures tragiques de la Terreur, nous voyons Robespierre faire reposer sa puissance sur le club des Jacobins, d'où il règne sur la Convention.

Au fond du cœur humain gît un sentiment d'altruisme, homogène dans son ensemble ; se développe-t-il dans un sens, il s'affaiblit du même coup dans un autre.

Les Flamands, nous l'avons expliqué, sont les hommes de la famille ; ils en ont la tendre affection et ils aiment à être entourés d'une nombreuse descendance ; ils ont aussi l'orgueil du pignon et le goût des arts qui embellissent

la vie domestique. Mais dans la vie du Forum, les siècles vécus nous ont prouvé que leur vision politique était incapable de s'étendre au-delà de leur beffroi natal. Les Celtes, ces indigènes de l'humide Armorique et de la verte et brumeuse Erin, ont, à ce point de vue, la même étroitesse d'esprit. Ce sont les hommes des clans : tels sont les Irlandais, tels sont aussi les Bretons.

On s'étonne parfois que la ville de Paris soit la capitale de la France, sa situation paraissant trop peu centrale. Elle le sera toujours à cause de son importance, et elle devait l'être par la force des choses. Ne se trouve-t-elle pas située à proximité de cette Picardie, de cette Champagne et de cette Brie, en un mot de ce massif crayeux et pauvre en eau qui fut le primitif apanage des premiers rois de la nation française, dont le génie politique devait s'étendre au loin, appelé à mélanger, dans un ensemble parfait, des races très différentes.

C'est donc bien au physique comme au moral que rayonne, exquise de vérité, cette maxime d'Érasme : « Suos quocunque homines genuit terra ».



CHRONIQUE

A PROPOS DE LA CRITIQUE D'UN LIVRE RÉCENT ET DE LA THÉORIE DE WEISMANN

DANS le numéro 2 de *Biologica* (15 février 1911), M. Le Dantec a bien voulu consacrer une chronique à mon livre récemment paru, *La Genèse des espèces animales* ; mais il m'attribue des opinions qui sont vraiment si différentes des miennes, que je me permettrai de remettre les choses au point.

M. Le Dantec me reproche surtout de croire à la théorie des particules représentatives, et, en particulier, au système de Weismann ; on sait que Weismann, dans le dessein de coordonner ce que l'on savait il y a une dizaine d'années sur la variation, l'hérédité, l'atavisme, etc., avec les renseignements fournis par l'étude microscopique des cellules sexuelles, a imaginé une théorie curieuse et com-

pliquée, qui a été l'objet de nombreuses critiques, du reste très justifiées. La base de cette théorie, c'est que l'unité vitale est non pas la cellule, mais un corps très petit, le *biophore*, groupe de molécules chimiques ; le cytoplasme et le noyau des cellules banales sont formés par une accumulation de biophores, et ce sont ceux-ci qui, par leur présence, leurs réactions vitales, donnent à chaque cellule ses propriétés particulières.

D'autre part, une cellule sexuelle, œuf ou spermatozoïde, renferme évidemment en puissance tout ce qu'il faut pour que, dans les conditions normales du développement, un nouvel être se forme avec toutes les caractéristiques de l'espèce et de la race

des parents, ce que Weismann traduit en disant que cette cellule initiale renferme (dans le noyau) toutes les sortes de biophores de l'être développé. Mais ces biophores ne sont pas mélangés sans ordre; il y a tout autant de groupes de biophores, unis d'une façon indissoluble dans chaque groupe par une force inconnue, qu'il y a dans l'organisme de parties susceptibles de varier indépendamment les unes des autres: ces groupes sont les *déterminants*. Il peut y avoir un seul déterminant, par exemple, pour les millions de globules rouges de l'homme, un seul pour les millions de cellules hépatiques, etc. Enfin les divers déterminants sont disposés dans le noyau, non pas au hasard, mais suivant une architecture définie, et chacun d'eux y a sa place particulière.

Quand l'œuf fécondé se divise en deux, en quatre, etc., jusqu'à constitution du complexe cellulaire de l'embryon, les déterminants se répartissent (conséquence de leur disposition architectonique préalable) de telle façon que chaque cellule-mère d'une sorte de tissu reçoit, sauf anomalie, le déterminant convenable. Alors les déterminants se résolvent en leurs parties constituantes, les biophores, qui passent à travers la membrane du noyau jusque dans le corps cellulaire, où ils se multiplient, et produisent la différenciation histologique.

Pas plus que M. Le Dantec et la très grande majorité des biologistes, je n'accepte la théorie de Weismann, qui mérite sans doute les qualificatifs de romanesque et de fantastique qu'on lui a donnés; ceux qui me feront l'honneur de lire mon livre n'y trouveront même pas le mot de biophore, et verront que lorsque j'ai effleuré le phénomène mystérieux de la différenciation histologique (p. 37), c'est pour indiquer le rôle possible des morphoplasmes de l'œuf, sans parler aucunement des déterminants weismanniens.

Cependant, j'ai retenu un mot, celui de *déterminant*; Weismann le définit¹ « comme un élément de la cellule sexuelle, dont la présence dans le germe conditionne l'apparition et le développement spécifique d'une partie déterminée du corps, susceptible de varier indépendamment des autres parties ». Or, les études récentes sur l'hérédité, bien qu'elles aient un point de départ peu scientifique (?) au gré de M. Le Dantec, ont montré qu'il existe dans les organismes des caractéristiques susceptibles de varier indépendamment (*caractères-unités*); et comme ces caractères-unités sont contenus en puissance dans les cellules sexuelles, il a bien fallu imaginer que ces dernières renferment la base matérielle de ceux-ci; il me paraît incontestable, en effet, qu'un œuf qui donnera une souris blanche diffère, en quelque

chose, d'un autre œuf qui donnera une souris grise; c'est ce quelque chose, dont la vraie nature est encore hypothétique, qui est le déterminant du pelage blanc.

Cela ne change rien aux faits que M. Le Dantec appelle microbes symbiotiques, les déterminants qui règlent la couleur, la marche, la symétrie, la forme, etc., et les diathèses, caractères locaux; cela n'a que l'inconvénient de substituer à des expressions techniques précises un langage imagé reposant sur une comparaison qui, au fond, est très inexacte.

Mais si j'ai gardé ce mot qui est d'une signification si claire que Johannsen n'a pu le remplacer que par le mot *gène* qui, étymologiquement, a le même sens, je n'ai pas manqué de le définir de telle sorte qu'aucune confusion n'est possible avec le déterminant weismannien; je ne regarde pas mon déterminant comme formé de particules vivantes, puisque rien n'est vivant dans une cellule, hormis l'ensemble (p. 25), mais comme une substance chimique particulière, dont l'effet se manifeste sans doute dans tous les organes par des caractères corrélatifs, dont les uns sont apparents et se prêtent à l'analyse expérimentale, et dont les autres passent inaperçus (p. 116). Du reste, il me semble qu'il n'y a pas un abîme entre les hypothèses à base expérimentale que j'ai présentées dans mon livre, et certaines déductions que M. Le Dantec, avec une pénétration à laquelle je rends hommage, a tirées des faits connus; ne parle-t-il pas quelque part de l'existence, dans la bactérie charbonneuse, d'une substance constitutive dont la disparition (les autres substances restant intactes) se traduit par la perte de la faculté sporogène, et ailleurs d'une autre substance qui est responsable de la virulence? N'a-t-il pas imaginé, dans la cellule fondatrice d'un organisme, un groupe de substances *pqr*, responsables de la variation de race et susceptibles de varier indépendamment des autres « substances plastiques » de la cellule? N'admet-il pas qu'une espèce diffère d'une autre voisine par la constitution d'une molécule nouvelle, édiflée aux dépens d'un groupe de substances plastiques de l'œuf¹? Cela rappelle singulièrement des déterminants et des mutations.

Enfin, j'aurais eu le tort de m'imaginer, en faisant des recherches sur la transmission de la couleur du pelage et des yeux, du tempérament sensible ou non à certaines maladies, de la manière de marcher, etc., que j'avais étudié le problème de l'hérédité. Je me permettrai de continuer à penser avec De Vries, Bateson, Correns, Johannsen, Davenport, Plate, Lang, et pas mal d'autres, que c'est tout de même quelque chose qui y ressemble. Et, comme les espèces

1. *Vorträge über Descendenztheorie*, Jena, 1902 (voir Bd I, p. 403).

1. Voir, notamment, *Évolution individuelle et hérédité*, Paris, Alcan, 1898; et *Traité de biologie*, Paris, Alcan, 1903.

paraissent différer entre elles par des variations qualitatives (mutations) qui portent sur les déterminants, je persiste à croire que les expériences de génétique présentent un certain intérêt au point de vue de l'origine des espèces.

Quant à la supériorité du travail cérébral nécessaire pour interpréter logiquement des observations contemplatives sur celui qu'il faut pour organiser des expériences faciles (?) et amusantes (?) (qui ne sont, du reste, que des observations faites dans des conditions aussi bien déterminées que possible, et que par suite on peut répéter), il me paraît aussi vain de discuter cette question que de vanter les dissections fines au détriment des coupes sériées. En fait de méthode, je me méfie seulement, en sciences natu-

relles, de l'argumentation scolastique, dont on a usé et abusé jusqu'à l'écœurement, comme me l'écrivait naguère un des premiers zoologistes de ce temps. Et, je ne saurais mieux exprimer ma pensée qu'en terminant par cette phrase de Bergson, que l'on pourrait inscrire dans les laboratoires de biologie: « On serait fort embarrassé pour citer une découverte biologique due au raisonnement pur. Et, le plus souvent, quand l'expérience a fini par nous montrer comment la vie s'y prend pour obtenir un certain résultat, nous trouvons que sa manière d'opérer est précisément celle à laquelle nous n'aurions jamais pensé. »

L. CUÉNOT,

Professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Nancy.

079 o o 650

MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

PARTHÉNOGÉNÈSE RUDIMENTAIRE.

L'étude des phénomènes de parthénogénèse est une des plus importantes à l'heure actuelle au point de vue de la biologie générale, car c'est de leur connaissance plus approfondie que résultera, dans un avenir plus ou moins prochain, la solution du rôle dévolu

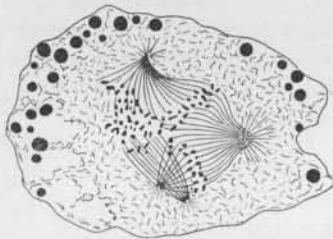


Fig. 1. — Exemple de division cellulaire irrégulière au cours du développement d'un œuf de poule non fécondé.

la parthénogénèse peut être naturelle — c'est celle, par exemple, que Réaumur a découvert chez les pucerons du rosier — ou artificielle — tel le développement des ovules d'oursins non fécondés, obtenu par le professeur Delage, au moyen de l'acide carbonique.

Mais la parthénogénèse n'aboutit pas toujours à la formation complète d'un nouvel organisme: il peut y avoir en ce cas parthénogénèse rudimentaire qui peut être également naturelle ou artificielle; ces faits ont été fort bien étudiés par LÉCAILLON (*Bulletin scientifique de la France*, 1910, p. 235).

Chez les animaux, même chez les vertébrés, de nombreux faits concernant l'existence de phénomènes

de parthénogénèse naturelle rudimentaire ont été signalés.

Chez la poule, lorsque l'œuf est fécondé, il se produit un début de segmentation qui s'arrête au moment de la ponte pour reprendre son cours sous l'influence de l'incubation. Or, dans tout œuf non fécondé, il se produit aussi une segmentation parthénogénésique, mais celle-ci se fait plus lentement, s'arrête plus tôt que dans l'œuf fécondé, et ne peut être prolongée par l'incubation. Le processus de segmentation est le même dans les deux cas, mais, à la fin, dans l'œuf non fécondé, il y a dégénérescence et dans les cellules embryonnaires apparaissent des divisions irrégulières, multilaires (fig. 1), avec des noyaux nains ou géants.

Actuellement, l'on n'admet plus la parthénogénèse rudimentaire chez les mammifères: pour-

tant il existe des observations qui, bien qu'anciennes, méritent d'être rappelées. En 1844, Bichoff, étudiant l'utérus d'une truie qui, quelques jours auparavant avait montré « les signes habituels du rut » y trouva onze œufs dont la plupart étaient segmentés, bien que l'animal eut été tenu éloigné du verrat, et les

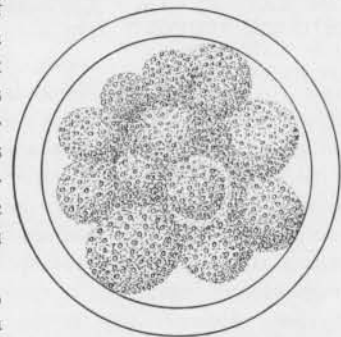


Fig. 2. — Œuf non fécondé de truie, s'étant développé parthénogénétiquement.

dessins qu'il fit (fig. 2), donnent bien l'impression qu'il s'agit d'œufs réellement segmentés, bien que l'insuffisance de la technique histologique d'alors ne nous permette pas d'être affirmatif à cet égard. D'autres observations faites chez le lapin ou la souris montrent que la parthénogénèse ne se manifeste chez ces animaux que d'une manière presque imperceptible; quant à la race humaine, aucun fait scientifique ne permet encore d'y admettre la parthénogénèse même rudimentaire.

Chez les animaux inférieurs, des rudiments d'embryons chez des œufs non fécondés ont été observés de façon très nette, entre autres chez certains papillons ou certains vers.

Parfois même on a abouti à des embryons presque complets comme chez les étoiles de mer et les oursins.

En un mot, l'œuf fécondé ou non, est apte à évoluer vers un développement ultérieur: s'il ne poursuit pas, en cas de non fécondation, son développement, c'est que les facteurs actuels ne sont pas favorables à ce phénomène. Ainsi l'étude de la parthénogénèse rudimentaire, bien qu'actuellement encore fort mal connue, nous éclaire sur les phénomènes de la parthénogénèse expérimentale, comme sur ceux de la parthénogénèse naturelle totale qui n'en est qu'un perfectionnement. Enfin, elle nous ouvre des horizons nouveaux sur la fécondation dont le mécanisme domine toute la cytologie biologique moderne en nous montrant que toute cellule reproductrice possède la propriété de se développer par elle-même. — M. L.

LES BATONNETS RÉTINIENS PEUVENT-ILS ASSURER LA PERCEPTION DES COULEURS ?

On admet généralement, à l'heure actuelle, que, dans la rétine, les cônes sont les éléments récepteurs exclusifs de la sensation chromatique.

Un grand nombre de faits sont venus corroborer cette théorie émise, en France, par Parinaud, qui soutint que ces bâtonnets servaient à la vision nocturne, indistincte, avec ses faibles clartés lumineuses et non colorées perceptibles, tandis que les cônes étaient adaptés à la vision des couleurs et à la vision distincte des formes, avec les éclairages intenses de la vision diurne.

Et, de fait, les oiseaux diurnes ont une rétine qui ne possède guère que des cônes, tandis que les oiseaux et mammifères nocturnes ont une rétine privée de cônes et réduites aux bâtonnets. On devait donc se demander si les animaux nocturnes étaient ou non capables de percevoir les couleurs. Mais la question était plus facile à poser qu'à résoudre. En effet, deux surfaces éclairées ne se différencient pas

seulement par la nature des radiations qu'elles envoient à l'œil: ces radiations ont une action excitante d'intensité différente, au point de vue chimique — et le phénomène initial de la vision paraît bien être un phénomène photo-chimique — en sorte qu'un achromatopsique, un aveugle pour les couleurs, différencie les deux surfaces colorées en tant qu'elles lui paraissent d'une luminosité, d'une clarté différentes, comme il différencie un gris plus foncé d'un gris plus clair.

Or, les animaux sont très sensibles à ces différences de clarté, et en donnant, dans leurs réactions, dans leur comportement, la preuve qu'ils distinguent deux surfaces colorées — l'une rouge et l'autre verte, par exemple — ils peuvent fort bien ne témoigner que d'une perception plus ou moins fine des luminosités.

Il faut alors faire comparer des couleurs différentes ayant même clarté avec des rouges très clairs et des verts assez foncés, la luminosité propre du rouge étant très inférieure à celle du vert, ou faire comparer des rouges ou des verts avec des séries de gris de clarté variable pour qu'il s'en trouve un de même clarté que la couleur expérimentée.

On a fait, depuis quelque temps, des expériences nouvelles chez les animaux en prenant ces précautions, et l'on a mis en évidence des perceptions chromatiques assez confuses, mais réelles.

Dans ces conditions, que révèle l'étude des animaux nocturnes? Déjà Yerkes avait trouvé, chez des souris japonaises, une différenciation très confuse, mais paraissant indéniable, de couleurs différentes.

Un de ses élèves, Karl T. WAUGH a repris systématiquement la question chez les souris, qui sont dépourvues de tache jaune et ont une rétine exclusivement composée de bâtonnets.

Or, les résultats de ces recherches, qu'il vient d'exposer (*The Journal of comparative Neurology and Psychology*, XX, 549), tendent à établir chez ces animaux l'existence indubitable d'une sensibilité chromatique.

Des objets bleus et rouges, paraissant d'égale intensité — à l'œil humain du moins — sont différenciés mieux que des gris, sauf par les albinos. En revanche, le bleu et le vert sont confondus.

En somme, malgré l'absence de cônes rétiniens, la sensibilité chromatique ne serait pas très différente chez les souris de ce qu'elle est chez les singes et les chiens.

Il faut donc bien admettre que les bâtonnets — du moins chez les animaux dont la rétine ne possède pas de cônes — sont susceptibles de fournir des sensations chromatiques. — P.

L'ANTAGONISME
ENTRE LES BLANCS
ET LES NÈGRES
AUX ÉTATS-UNIS.

on ajouter, dans toutes les colonies où ils sont en contact? Il existe entre les deux races de si grandes différences qu'il n'est pas étonnant qu'elles répugnent à se mélanger et que le nombre des mulâtres reste faible. Les européens reprochent aux nègres leur prognathisme facial, leurs membres démesurément longs, caractères qui les rapprochent du singe. Peut-être même est-ce à cette longueur des bras et des jambes que les nègres doivent leur supériorité dans la boxe, leurs mouvements étant plus rapides et plus amples.

A l'époque de l'esclavage, de nombreux plaidoyers furent écrits en faveur des planteurs: on pouvait obliger au travail des nègres qui étaient plutôt des gorilles que des hommes. Les savants des États-Unis ne soutiennent plus cette thèse, ils n'insistent plus sur les différences anatomiques et physiologiques, mais ils proclament toujours que les nègres sont et resteront une race inférieure par leur mentalité. W. ODUM a publié un volume de 300 pages: *Social and mental traits of the negro*¹ où il cherche à prouver la supériorité du blanc sur le noir; celui-ci a la mentalité d'un enfant, aime les rassemblements, est bavard, admire les beaux discours dont il ne saisit pas le sens, n'a point de moralité, ne respecte pas ses parents, n'estime point la vertu des filles, manque de sang-froid et de contrôle sur lui-même... En un mot, il possède les défauts qu'on observe chez toutes les natures frustes et incultes, non seulement dans les autres races sauvages, mais encore en Europe, dans les provinces arriérées.

M. Odum, relève un trait important de la mentalité du nègre: dans sa jeunesse, il est aussi intelligent, aussi vif que le blanc; mais, à douze ans, il s'arrête court, il ne fera plus de progrès, son activité mentale

Quelles sont les causes de l'antipathie qui s'observe entre les blancs et les nègres aux États-Unis, et, pourrait-

ne saurait dépasser celle d'un enfant. On a noté le même arrêt chez d'autres sauvages, notamment chez l'Australien. La supériorité des races blanche et jaune tiendrait-elle justement à ce que leur cerveau est plus longtemps perfectible? C'est ce que pense l'auteur. Pourtant, même parmi les blancs, même parmi les enfants de nos lycées parisiens, on relève de grandes différences à ce point de vue. Certains sujets qui étonnent par leur précocité, s'arrêtent vers quinze ou seize ans; d'autres qui avaient un travail

plus lent et paraissent plus bornés, continuent à progresser et dépassent aisément les premiers. Et, si les travaux originaux en matière scientifique ne se font guère avant l'âge de quarante ans, ne pourrait-on dire que la marque du génie est une très longue jeunesse d'esprit?

Il est donc probable que l'arrêt mental qu'on observe chez les nègres n'est point non plus un caractère de race. Il se produit chez tous les hommes dont les ancêtres n'ont pas cultivé leur intelligence.

La race nègre est une race inférieure, mais c'est une race jeune, par conséquent perfectible. Elle a déjà fourni aux États-Unis quelques citoyens

plus remarquables que des champions de boxe. Depuis sa libération, elle a accompli d'immenses progrès. Elle en accomplira encore. Mais, je doute qu'elle arrive jamais à acquérir les sympathies de frère Jonathan. J'ai vécu plusieurs années à Marseille; les gros travaux y sont faits par des Piémontais, ouvriers travailleurs mais bornés. Les ouvriers français détestent ces utiles auxiliaires qui se chargent des besognes les plus dures, les plus malsaines. La même hostilité se remarque, dans le Nord de la France, entre les autochtones d'une part, les Bretons et les Flamands de l'autre, en Allemagne, entre les Prussiens et les Polonais, en Espagne, entre les Galiciens et les Castellans, aux États-Unis même, dans les provinces de l'Ouest, entre les Yankees et les Chinois. Car si l'homme est un être sociable et qui a des besoins d'amour, il a aussi des besoins de haine: toute l'histoire est là pour nous le montrer. — F. REGNAULT.



Fig. 1.

Fig. 1. — Jim Johnson, nègre des États-Unis; célèbre pugiliste. On remarquera la longueur de ses membres qui lui permet d'atteindre son adversaire.



Fig. 2.

Fig. 2. — Willie Lewis, boxeur anglo-saxon, a les proportions de la race européenne, c'est-à-dire que ses membres sont relativement moins longs que ceux de la race noire.

1. Columbia University, New-York, 1910.

LA VIE SANS MICROBES. Le tube digestif d'un animal tel que l'homme peut être comparé jusqu'à un certain point à une dose de culture dans laquelle pullulent des microbes divers : il suffit de rappeler qu'un décigramme de matières fécales renferme environ 2 millions de bactéries. Parmi ces bactéries n'y a-t-il que des organismes malfaisants ou inutiles pouvant mettre en péril la vie de leur hôte ou bien n'y aurait-il pas de bons microbes qui seraient utiles, voire indispensables à l'accomplissement des fonctions digestives ?

Il existe, en effet, des microorganismes qui agissent sur les substances dont ils se nourrissent, en produisant des transformations de ces substances tout à fait comparables à celles qui sont réalisées dans notre tube digestif. Certains, par exemple, hydrolysent l'amidon et en font du sucre ; d'autres peptonisent les albuminoïdes. C'est pourquoi les physiologistes se sont souvent demandés si les modifications chimiques que subissent les aliments dans notre intestin n'étaient pas dues précisément aux microbes qu'il renferme et si ceux-ci ne jouaient pas un rôle nécessaire dans ce premier acte de notre nutrition. Ainsi Pasteur déclarait à l'Académie des Sciences que « depuis des années, il désirait voir un expérimentateur tenter d'élever un animal mis dans un air pur dès sa naissance, avec une nourriture privée de germes, car il était convaincu que la vie dans ces conditions deviendrait impossible ».

Les expériences de Dastre ont depuis mis hors de doute que les animaux supérieurs sécrètent des ferments solubles qui sont capables d'opérer in vitro les transformations digestives en l'absence de tout microbe. Mais ces transformations ont été obtenues en dehors de l'organisme. En aurait-il été de même in vivo ? Il se pourrait d'ailleurs que les microbes de l'intestin agissent sur l'organisme autrement que par les digestions qu'ils sont susceptibles de réaliser.

Pour répondre à cette question — un animal peut-il vivre sans microbes ? — on peut faire remarquer tout d'abord que chez les mammifères, pendant la période de gestation, le fœtus vit et s'accroît aseptiquement. Mettant à profit ces conditions particulières, Thierfelder et Nuttall ont tenté, en 1895, de faire vivre sans microbes des mammifères nouveau-nés. Dans ce but, ils ont extrait de jeunes cobayes de l'utérus maternel par l'opération césarienne ; après torsion du cordon avec une pince flambée, les jeunes furent placés dans une cloche dont l'atmosphère était stérilisée et ne communiquait avec l'air extérieur que par des tubes remplis d'ouate. Grâce à un dispositif spécial, les animaux furent nourris avec du lait stérilisé. Dans ces conditions, ces cobayes augmentèrent de poids. Au bout de quelques jours ils furent tués : leurs excréments étaient stériles.

Plus récemment, en 1901, M. Metchnikoff réussit à élever aseptiquement des têtards de grenouille ; mais les animaux en expérience s'accrurent beaucoup moins vite que les témoins.

Ces expériences montrent que des larves ou de jeunes animaux peuvent vivre, au moins un certain temps, sans germes ; mais elle ne prouvent pas qu'un animal puisse accomplir tout son développement dans ces conditions aseptiques.

Pour combler cette lacune, Portier s'adressa à des chenilles qui vivent à l'intérieur des feuilles de diverses plantes. Ces teignes, fort bien étudiées déjà par Réaumur, creusent des galeries dans le parenchyme foliaire dont elles se nourrissent et s'y trouvent ainsi protégées contre les risques de contamination par les bactéries ou les moisissures qui pourraient se trouver à la surface de la feuille. Portier, après avoir lavé avec de l'eau oxygénée au tiers les deux faces de la feuille, ouvrait la galerie avec une pointe rougie au feu et la chenille, saisie avec une pince flambée, était projetée dans un tube de bouillon stérilisé. Dans ces conditions, certaines chenilles, telles que celles de *Nepticula* (N. du rosier) se sont toujours montrées stériles. Les chenilles de *Lithocolletis* (L. du chêne, de l'orme, etc.) furent trouvées aseptiques dans un tiers des cas.

Ces recherches montrent nettement que ces teignes, adaptées à vivre dans des conditions très spéciales, peuvent passer toute leur existence larvaire et arriver à l'état adulte de papillon sans avoir besoin d'aucun microbe. Mais ces résultats ne peuvent être généralisés.

E. GUYÉNOT étudia à ce point de vue les larves de mouches appartenant aux genres *Lucilia* et *Calliphora* : ces larves vivent dans la viande en putréfaction. Il put s'assurer par diverses méthodes que ces larves ne produisaient pas de sucs digestifs doués de propriétés diastasiques décelables et que leur développement ne s'effectuait convenablement que si le milieu nutritif étaitensemencé de bactéries liquéfiant et peptonisant les albuminoïdes. Il fit remarquer que, dans ces conditions, les larves absorbaient par succion des substances liquides et directement assimilables, ce qui rendait inutile la production de ferments digestifs solubles.

Peu après, Bogdanow réussit à stériliser par des lavages au sublimé des œufs de *Calliphora* ; il les déposa sur de la viande stérilisée : les larves qui éclosent ne se développèrent qu'avec une extrême lenteur et sauf de rares exceptions n'atteignirent jamais la taille normale. Au contraire, les larves issues de ces œufs stérilisés se développaient fort bien, si à la viande stérilisée on ajoutait de la trypsine ou une bactérie liquéfiante. Il s'agit en somme d'organismes adaptés à se nourrir de substances digérées extérieurement

par les microorganismes et qui ayant perdu, en grande partie du moins, la faculté de produire les ferments digestifs nécessaires, ne peuvent plus, dans les conditions naturelles, se passer de ces microbes.

Tout récemment, A. Delcourt et E. Guyénot se sont proposés non seulement de faire vivre des larves en milieu aseptique, mais encore d'en obtenir les adultes et de suivre, dans ces conditions, des lignées en cultures pédigrées. Ils se sont adressés à une petite mouche, vivant sur les fruits en fermentation, dans les vinaigreries, *Drosophila ampelophila* Læw. Ils sont arrivés à obtenir aseptiquement le développement complet des larves, pupes et adultes sur des milieux artificiels, chimiquement définis, mais en grande partie assimilables (glucose, peptone) et par suite exigeant une action diastasique minima.

On peut conclure de l'ensemble de ces recherches que la vie sans microbes est non seulement possible, mais existe réellement dans certains cas, tandis que la présence des microorganismes paraît indispensable à d'autres animaux, adaptés à vivre dans des milieux en putréfaction.

En ce qui concerne l'homme et les mammifères, l'utilité des microbes paraît être négligeable. S'il est vrai qu'ils sont les seuls agents connus de la digestion de la cellulose — laquelle joue un rôle important dans l'alimentation des herbivores — il n'est pas moins certain que, tandis que l'action des sucs digestifs est simplificatrice et prépare l'assimilation, l'action des bactéries est destructive, poussant la décomposition beaucoup plus loin, jusqu'à des termes inutilisables tels que l'azote, le gaz carbonique, l'hydrogène. Rien ne paraît donc s'opposer au rêve des hygiénistes qui voudraient réaliser d'une façon permanente l'asepsie de notre tube digestif et nous faire vivre, nous aussi, sans microbes. — E. G.

FLEURS PARASITES. La façon dont les plantes assimilent le carbone domine toute leur physiologie: les unes le prennent dans l'air, grâce à leur chlorophylle: ce sont les plantes vertes, dites encore *autophytes*; d'autres, tel la plupart des champignons, l'extraient de matières organiques en décomposition, ce sont les *saprophytes*; les dernières enfin vont le puiser dans des êtres vivants, végétaux ou animaux; on les appelle *parasites*.

Pour celles-ci, il y a parfois simple association qui n'est nuisible ni à l'un, ni à l'autre partenaire: il y a en quelque sorte bénéfique réciproque, on dit qu'il y a symbiose; l'exemple classique en est représenté par les lichens: ici, l'association algue et champignon est devenue si intime qu'on les a longtemps considérés comme ne formant qu'un seul organisme.

Mais ordinairement, le parasite produit chez son

hôte des déformations, des nécroses et souvent amène la mort: il peut d'ailleurs y avoir tous les degrés; l'association se compose d'un nourrisson plus ou moins gourmand et d'une nourrice qui souffre plus ou moins du rôle qu'elle joue. De son côté le

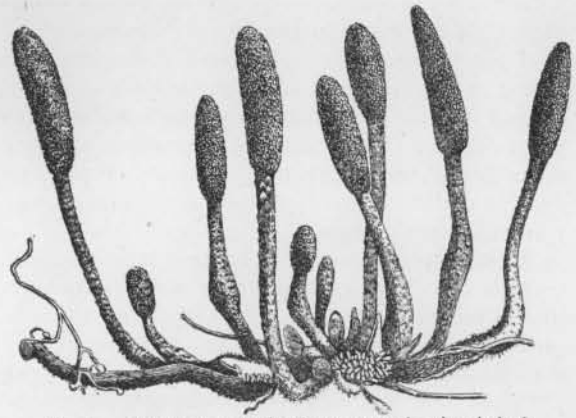


Fig. 1. — *Cynomorium* implanté sur une racine de salsolacée.

nourrisson, copieusement alimenté, n'a plus besoin d'un organisme compliqué: il se réduit à un appareil végétatif des plus simple: c'est ainsi que les feuilles peuvent disparaître complètement chez certaines plantes dont leurs fleurs restent les seuls témoins d'une haute différenciation

ancestrale: le parasite se développe alors d'une manière informe dans les tissus de l'hôte, y produisant des cordons sans structure différenciée, rappelant à s'y méprendre des filaments de champignons. Cependant les déformations produites dans la profondeur sont peu apparentes à l'extérieur. C'est à peine si une légère hypertrophie de la tige indique, par exemple, qu'un *Mimosa* est attaqué par une redoutable Rafflésiacée, cette plante si curieuse de l'Amérique du Sud; au moment de la maturité, les organes floraux se forment à l'intérieur même de l'hôte et de ce végétal

qui n'a ni tige, ni feuilles, ni racines, naissent cependant des boutons qui crèvent en tous lieux l'écorce et, tel un papillon brillant sortant d'une informe chrysalide, des fleurs énormes et resplendissantes viennent s'épanouir à la lumière et à l'air, ornant de leurs vives couleurs l'hôte chétif et misérable qui se meurt d'une si brillante parure. — M. L.

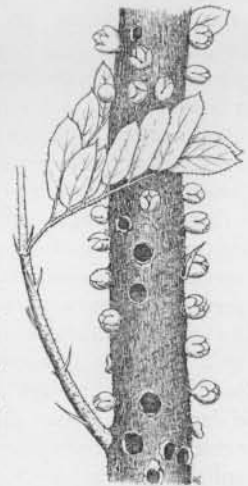


Fig. 2. — Rameau de mimosa parasité par une Rafflésiacée cachée dont les fleurs viennent de percer l'écorce pour fleurir à la lumière.

LA PHILOSOPHIE MINÉRALE (PHYSIQUE, MINÉRALOGIE, PRÉHISTOIRE). Ce livre, tel que le présentent les éditeurs, est composé de la réunion d'un certain nombre d'études relatives à la constitution de la matière,

à celle des cristaux, ainsi qu'aux discussions géologiques relatives à la préhistoire de l'homme.

Dans l'exposé de ces divers sujets, l'auteur s'élève à des conceptions d'un ordre tout à fait général et qui dominant, en un mot, les sciences particulières qu'il aborde. Il s'agit, avant tout ici, d'une étude réellement philosophique et dont le contenu correspond à ce qu'on est convenu d'appeler philosophie des sciences.

Dans sa première partie, l'auteur fait un exposé complet des divers états et théories de la matière. Rien n'est plus attrayant que l'étude de tous les problèmes nouveaux que les dernières découvertes des Becquerel, des Curie, des Thomson, des J. Perrin, etc., ont suscités, touchant la nature de la matière. Ce sont les fameux rayons de Röntgen qui ont formé le point de départ des investigations de ces auteurs. Röntgen constata que dans une ampoule de verre, dite de Crookes, où le vide est poussé jusqu'au millionième d'une atmosphère, l'étincelle électrique détermine la production, non seulement des rayons cathodiques déjà connus (rayons de la cathode ou pôle négatif), mais encore des rayons X nés du choc des premières contre les parois de l'ampoule et qui ont la propriété de passer à travers la plupart des corps opaques, voire même d'influencer la plaque photographique.

Quelques années après, Henri Becquerel approfondissait la nature des matières fluorescentes, substances ayant la propriété de manifester ce genre de luminosité après avoir été frappées par les rayons invisibles ultra-violet. D'autre part, Becquerel reconnut dans ses recherches sur l'uranium, qu'il n'était pas indispensable d'éclairer ce corps pour qu'il devienne fluorescent, mais qu'il possédait en lui-même la propriété d'émettre des rayons capables d'impressionner des plaques sensibles, capables eux aussi de traverser les corps opaques, susceptibles enfin, à l'instar des rayons X, de rendre l'air conducteur de l'électricité : l'air qui normalement s'oppose au passage d'un courant électrique, n'y résiste plus quand il est parcouru par des rayons Becquerel, d'où décharge possible d'un corps électrisé placé dans le voisinage de l'uranium.

En étudiant la pechblende (minerai naturel d'uranium), M. et M^{me} Curie remarquèrent que ce minerai présentait une variété, dont la radiation, beaucoup plus active, devait être rapportée à un nouvel

élément qu'ils appelèrent le polonium. La radio-activité du polonium se trouve à être *quatre cents fois* plus forte que celle de l'uranium. En 1898, M. et M^{me} Curie découvrirent, dans le même minerai, le radium dont la puissance radio-active se montra *cent mille fois* plus grande que celle de l'uranium. Les effets du radium sautent littéralement aux yeux ; ses composés sont spontanément lumineux et demeurent longtemps tels lorsqu'on les conserve dans l'obscurité. Ils sont capables de communiquer en partie leurs propriétés aux corps voisins. Mais du même coup la découverte du radium venait secouer jusque dans ses fondements l'édifice de la physique moderne. La radio-activité de la matière ne montre-t-elle pas l'énorme dépense d'énergie effectuée par le corps qui en est la source, travail formidable qui s'opère contrairement au principe de Carnot ? Ce principe veut qu'un corps dont la température reste invariable ne fournisse aucun travail, ou en d'autres termes, que tout travail lié à une dépense, à une projection d'énergie, s'accompagne nécessairement de l'émission d'une quantité de chaleur équivalente. Or rien de tel pour le radium. A l'opposé du dit principe, il se montre indéfiniment apte à émettre des rayons actifs sans s'échauffer, sans sembler recevoir, visiblement du moins, aucune énergie récupératrice, et en se montrant même capable de produire des effets calorifiques.

La solution de ces apparentes contradictions réside dans le rapprochement qui s'est trouvé fait entre l'émission des rayons du radium et celle des rayons cathodiques. L'expérience démontre, en effet, que les deux sortes de radiation sont l'une et l'autre électriques, qu'elles transportent toutes deux de l'électricité négative, qu'elles sont également déviées sous l'influence d'un aimant. Or, ce transport d'électricité est inséparable d'un transport de matière, et, de ce fait, rayons cathodiques et rayons du radium deviennent autant de radiations de fines particules matérielles électrisées. Le milieu impondérable hypothétique, l'éther, n'a plus dès lors de raison, sinon d'exister encore, du moins de servir de mode spécial de propagation vibratoire pour pareilles vibrations.

Les rayons cathodiques ont donc été considérés comme un assemblage de corpuscules électrisés, ainsi que les rayons X.

D'où vient, dit l'auteur, que l'émission spontanée de corpuscules soit le privilège exclusif d'un aussi petit nombre de substances ? La réponse à cette question est pourtant plus aisée à donner qu'elle ne le paraît de prime abord. Il y a quelque chose qui frappe au sujet des corps radio-actifs, c'est l'énormité relative de leur poids atomique. Alors que l'atome d'hydrogène pèse 1, et celui du carbone 12, l'uranium, corps radio-actif, vient à

1. A. de Lapparent. *La philosophie minérale (physique, minéralogie, préhistoire)*. Paris, Bloud, 1910. Un vol. in-18.

peser lui 240, à côté du thorium dont l'indice pondéral est 233. Les corps radio-actifs seraient ceux dont les atomes sont de beaucoup les plus lourds.

Ce fait d'expérience a été remarquablement interprété par Jean Perrin. A ses yeux, un atome peut être conçu comme une sorte de système solaire en miniature, où des corpuscules chargés d'électricité négative circuleraient en grand nombre, à titre de planètes et de satellites, autour d'un ou de plusieurs soleils à masse de beaucoup plus considérable et chargés d'électricité positive, le tout constituant un système électriquement neutre. Les vitesses de révolution de ces planètes corpusculaires seraient énormes et se chiffreraient par « quelque chose comme un million de milliards de révolutions autour de l'astre central » par seconde. Mais les conditions peuvent être telles que, sous une influence minime, l'une de ces planètes corpusculaires, le Neptune du système, c'est-à-dire de l'atome, s'échappe et devient alors un corpuscule cathodique libre. Les substances radio-actives seraient donc celles dont les atomes sont exposés à perdre les corpuscules extrêmes, qui ainsi s'affranchissent de leur sujétion planétaire.

La vieille théorie de l'émission retrouve, à la lumière des faits de radio-activité, un regain de faveur; ce n'est plus, selon l'auteur, l'éther qui ondule de proche en proche, le mouvement étheré s'appelant soit lumière, soit chaleur, soit électricité selon le rythme des ondulations, c'est la matière elle-même qui émet, à une vitesse vertigineuse, des corpuscules qui rayonnent à travers l'espace. (Cependant, sans nier le rôle de l'émission, les physiciens actuels s'accordent, à la suite d'ingénieuses expériences, à considérer l'existence de l'éther comme nécessaire.)

Après avoir traité de la constitution moléculaire de la matière, de Lapparent, dans le but d'en généraliser la conception, passe à l'étude de la structure moléculaire et atomique des cristaux. Il insiste tout d'abord sur la différence qui existe entre un être organisé toujours formé de parties hétéromorphes et en état de dépendance fonctionnelle réciproque et le cristal, dépourvu d'organisation, parce qu'il est formé d'éléments identiques les uns avec les autres, non hiérarchisés entre eux.

Alors que dans l'état amorphe il n'existe aucune trace d'ordonnance entre les molécules, les cristaux, au contraire, présentent l'aspect de véritables solides géométriques, tout à fait remarquables par la régularité de leur figure, et dont l'assemblage des faces planes constitue ce qu'en géométrie on appelle un polyèdre. Il se manifeste, dans les particules de la matière, toutes les fois qu'elles se trouvent à l'abri d'influences perturbatrices, des tendances à se

grouper d'après certains plans qui tout naturellement se couperont suivant des lignes droites. Il se produit donc, suivant des directions différentes, un arrangement différent des particules matérielles, mais cette répartition des particules est la même pour toutes les directions parallèles. La particule élémentaire, quel que soit son mode de figuration, se répète identiquement dans une infinité de points homologues du cristal, et par une analyse très simple, les minéralogistes sont arrivés à formuler les positions suivantes :

1° Toute ligne qui réunit deux points homologues distants d'une longueur a en contient une infinité d'autres équidistantes de la même quantité a . Ainsi les points homologues sont répartis sur des séries de files linéaires dont chacune est caractérisée par son équidistance ou paramètre, variable en général avec la direction suivie, mais identiques pour toutes les directions parallèles. En un mot, dans un cristal, sur chaque direction suivie, les molécules ont un espacement uniforme, variable avec la direction.

2° Les files linéaires se groupent ensemble suivant des plans parallèles où leur entrecroisement produit des réseaux de parallélogrammes, dont les sommets ou nœuds figurent les centres de gravité des divers polyèdres moléculaires qui doivent tous être orientés de la même façon.

L'identité de l'arrangement particulaire suivant des directions parallèles et la diversité de cet arrangement suivant des directions différentes existent également au point de vue des propriétés physiques; c'est ainsi que si l'on approche une pointe métallique chaude d'une face cristalline recouverte de cire, on observe qu'en général la courbe de fusion, au lieu d'être un cercle, comme dans le cas d'un corps amorphe, est une ellipse, ce qui veut dire que la chaleur s'est propagée à des distances inégales d'après les directions suivies.

C'est à Bravais que nous devons la théorie des réseaux de parallélogrammes basés sur la conception des polyèdres moléculaires.

De Lapparent nous montre comment M. Mallard introduisit avec éclat, dans le détail même de cette conception, l'idée de *symétrie limite*, notion très complexe, très difficile à saisir sous sa forme abstraite et que nous ne ferons qu'effleurer plus loin et d'une manière concrète, mais néanmoins suffisamment explicite.

Longtemps on crut, à la suite de Bravais, que l'état cristallin d'une substance différait de ses autres états seulement par une identité d'orientation de ses molécules et par l'ordonnance régulière de leurs centres de gravité aux nœuds d'un assemblage réticulaire. Cette notion fut reconnue insuffisante et

M. Wallerant substitua à l'idée simpliste du polyèdre moléculaire de Bravais celle des particules fondamentales. D'après lui un cristal ne saurait être réduit par la pensée à la molécule élémentaire du corps chimique, car de l'état gazeux parfait à l'état cristallin, la matière parcourt des étapes successives correspondant à des degrés progressifs de condensation moléculaire, ce qui est en rapport avec d'autres constatations faites dans le domaine de la physique et de la chimie. Au moment, donc, où le corps, à l'abri de l'agitation et de tout autre cause perturbatrice, revêt la forme cristalline, il se trouve déjà constitué par un assemblage très complexe de parties et c'est justement sur cet assemblage seul que portent nos expériences impuissantes à atteindre quoi que ce soit de comparable aux intervalles moléculaires tels qu'on peut s'en faire une idée. La notion d'orientation identique doit donc être réservée non au polyèdre moléculaire unique de chaque point du réseau de Bravais, sur lequel nous avons insisté plus haut, mais seulement à des groupements de molécules. On trouve donc une particule fondamentale à la base du cristal. D'autre part l'expérience a révélé, depuis Mallard, l'existence nécessaire de deux sortes d'éléments : les uns superposables, mais différant par leur orientation, sont capables de se substituer les uns aux autres, en tournant autour des axes de symétrie ; les seconds, inverses, se comportent à l'égard des premiers comme la main droite vis-à-vis de la main gauche, et correspondent à ceux-ci de part et d'autre des plans de symétrie. Dans un cristal où se rencontrent ces éléments on trouve donc une *particule complexe*, agrégat de particules fondamentales, les unes directes et d'orientations différentes, les autres inverses, toutes groupées autour d'éléments qui deviennent les axes et les plans de symétrie de l'ensemble. On ne devra donc plus admettre qu'un cristal ne diffère du liquide dont il provient que par l'orientation et l'arrangement réticulaire de ses seules molécules.

Chemin faisant, de Lapparent fait allusion à la théorie aristotélicienne du mixte si brillamment soutenue par M. Duhem. L'auteur s'en prend particulièrement à ceux qui estiment que cette notion est incompatible avec l'hypothèse atomique basée pourtant, au niveau des cristaux eux-mêmes, sur les diverses propriétés physiques qu'ils présentent (conductibilité thermique, propriétés optiques), toutes témoins irrécusables de l'existence d'atomes et d'espaces interatomiques.

M. Wallerant a su également donner à la notion de symétrie à limite de Mallard une extension remarquable, capable d'expliquer l'origine des *macles*, de l'*isomorphisme* et du *polymorphisme*. En somme un rudiment de régularité détermine

d'abord l'association de plusieurs molécules ; « l'édifice ainsi engendré profite de sa moindre imperfection pour constituer une particule complexe, et chez cette dernière, le progrès est tel qu'il peut suffire à lui assurer un réseau de symétrie élevée, c'est-à-dire une *stabilité* de beaucoup supérieure à celle que le corps amorphe aurait pu réaliser. »

En résumé un cristal imparfait tend vers la forme géométrique voisine immédiatement supérieure en perfections axiales et qualités de symétrie comme vers une limite (symétrie-limite de Mallard) ; par un processus d'une régularité toute géométrique, les agrégats moléculaires des petits cristaux en voie de former un plus grand cristal s'arrangent entre eux le plus harmonieusement possible pour réaliser d'une manière à la fois condensée et simplifiée la forme extérieure qui puisse lui assurer les meilleures qualités de résistance physique à l'égard des vicissitudes du milieu cosmique, en un mot la meilleure adaptation possible au milieu organique ambiant. De Lapparent, à l'époque où il exposa ses conceptions cristallogéniques, ignorait les travaux de l'illustre doyen de la faculté de médecine de Naples, Otto von Schroen (recherches et études expérimentales sur la vie des cristaux), ainsi que les travaux de Stéphane Leduc. Quel admirable parti un esprit aussi philosophique que de Lapparent n'aurait-il pas tiré de tout l'ensemble de ces nouveaux faits ! Loin d'abandonner la plupart des principes minéralogiques qu'il a si clairement exposés, ne lui aurait-il pas suffi simplement de les transposer à la lumière de ces nouvelles données physiologiques pour constituer ipso facto une vaste synthèse géométrico-biologique touchant la vie des cristaux ? Cette synthèse, nous la tenterons dans quelque temps d'ici, comptant la soumettre à nos lecteurs.

La deuxième partie du livre de de Lapparent est consacrée aux vicissitudes de la préhistoire, au problème de l'ancienneté de l'homme et à celui des périodes glaciaires.

Dans ces vicissitudes de la préhistoire, l'auteur passe en revue les diverses phases géologiques qu'on y a rattachées. Autrefois la découverte, à la surface d'un champs, de ces silex taillés et polis connus sous le nom de haches celtiques, ne suscitait guère qu'une attention médiocre, tant l'esprit se trouvait éloigné d'y rattacher une origine plus lointaine que celle des sarcophages gallo-romains. « Cependant, dès les environs de 1840, un ardent collectionneur d'antiquités, Boucher de Perthes, en visitant les exploitations de gravier de la Somme, avait été frappé de trouver parfois, au milieu des nombreux silex roulés par l'ancien cours d'eau, quelques spécimens dont la forme en amande rappelait celle des haches cel-

tiques. » La régularité de leur contour éveillait l'idée d'esquilles intentionnellement détachées pour arriver à une forme définie et tranchante.

Boucher de Perthes eut l'intuition qu'il avait devant lui le témoin d'une civilisation très primitive qui avait dû préparer sur notre sol l'usage des instruments en pierre polie à une époque où la Somme, aujourd'hui le type le plus achevé des rivières tranquilles, possédait un régime torrentiel à l'instar de celui de la Loire actuelle. Et dès ce moment il entreprit de convertir les autres à sa manière de voir. Durant dix-neuf ans, il lutta pour faire accepter cette idée d'une civilisation primitive, essayant les épithètes de visionnaire ou de maniaque,



Fig. 1.
Coup de poing chelléen.

jusqu'au jour où, en 1859, sir J. Prestwich et sir John Evans et Albert Gaudry se furent astreints à s'installer des journées entières dans les exploitations de gravier de Saint-Acheul, à la porte d'Amiens. Ces savants prirent nourriture sur place afin d'assurer la surveillance ininterrompue des ouvriers. En leur présence, la pioche mit plus d'une fois à jour, dans les alluvions non remaniées, des pierres identiques avec celles dont l'origine avait paru suspecte. Aucun doute ne pouvait désormais subsister: la préhistoire était fondée. Dès lors, il fut démontré que sur notre sol, avant l'époque des haches celtiques ou de la pierre polie, dite néolithique, il y en avait eu une autre qu'on appela paléolithique, et pendant laquelle les instruments de pierre, taillés par éclat, ne recevaient jamais le poli. A l'époque paléolithique ou âge de pierre proprement dit, on ne trouve aucune trace d'instruments métalliques. On est arrivé à y introduire des divisions successives en s'aidant tout particulièrement de la contemporanéité d'existence de traces d'industries humaines primitives et d'animaux dont la sériation était elle-même facile à établir. Et c'est ainsi que l'on a tour à tour établi le type chelléen, où l'homme se trouve accompagné de l'éléphant antique, du rhinocéros et de l'hippopotame, tous habitant les régions alors chaudes (faune chaude) de la Seine et de la Somme; le type acheuléen, où apparaissent le mammouth muni d'une crinière et de longs poils, et un rhinocéros à toison laineuse (faune froide).

Le coup de poing (fig. 1) très grossier des époques

précitées diminue en s'affinant à celle qui leur fait suite; il est lancéolé à la pointe. Avec lui se rencontrent des pointes à main et de nombreux



Fig. 2. — Racloir moustérien.

éclats en forme de grattoirs, de racloirs (fig. 2), etc. C'est l'industrie moustérienne (de Moustier, en Périgord). Aux époques présolutréenne et solutréenne qui lui font suite, on a découvert de belles

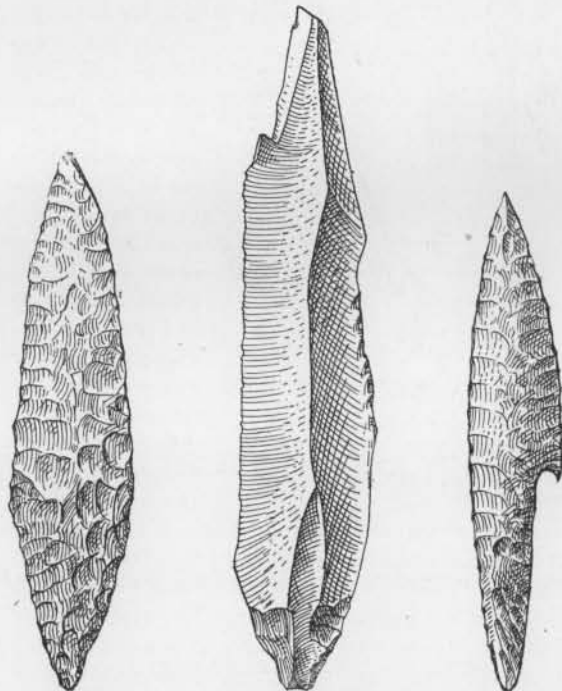


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 3. — Pointe feuille de laurier, solutréen.
Fig. 4. — Burin en silex, magdalénien.
Fig. 5. — Pointe à cran, solutréen.

lames de silex à fines retouches, en forme de feuilles de laurier (fig. 3), ainsi que les pointes à crans (fig. 5). Le cheval et le renne sont apparus et avec eux les premières aiguilles d'os ou de corne, ainsi que les plus anciens essais de sculpture.

Enfin vient l'époque *magdalénienne* où abondent surtout les outils d'os et d'ivoire, *harpons* (fig. 6), bâtons de commandement (fig. 7), et les traces du renne et de l'antilope saïga. Le froid sec et sévère oblige l'homme à se réfugier dans les cavernes.

Mais le climat s'adoucit, avec l'humidité les forêts se développent, et les cerfs abondent en leur sein ; c'est l'aurore de l'époque *néolithique* ou de la *Pierre polie*, caractérisée par ce qu'on appelle les *haches celtiques* (fig. 8) et durant laquelle la civilisation primitive, dite

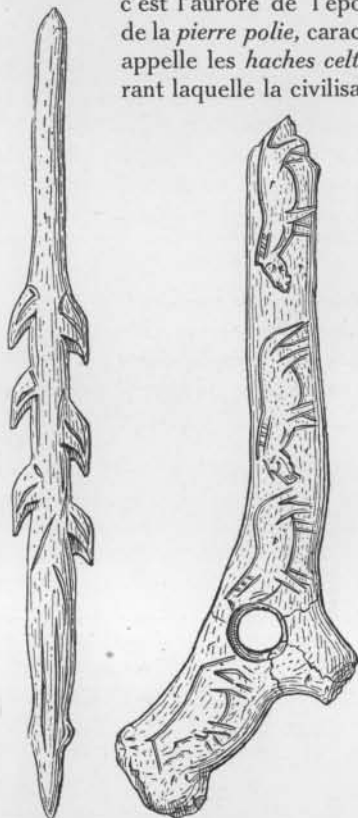


Fig. 6.

Fig. 6. — Harpon barbelé en corne de renne, magdalénien.

Fig. 7.

Fig. 7. — Bâton de commandement avec chevaux gravés.

néolithique, est remontée peu à peu vers le nord, atteignant, au dire de l'auteur, le Danemark, environ douze ou quinze siècles avant l'ère chrétienne. L'ensemble du paléolithique et du néolithique constitue l'*ère quaternaire*, caractérisée par ce fait, que les rivages marins différaient à peine de ce qu'ils sont aujourd'hui. Durant cette époque, des glaciers des contrées montagneuses ont tour à tour avancé et reculé. Ainsi donc, il y eut un moment où il semblait admis sans conteste que l'origine de l'homme se fixe au début du quaternaire, lorsqu'en 1867 l'abbé Bourgeois fit connaître l'existence de petits silex *aux bords éclatés par places* aux environs de Thenay (Loir-et-Cher). Ces silex remontaient à une époque franchement tertiaire et ce qui pouvait faire douter qu'ils fussent taillés, ce n'est pas seulement l'absence de forme définie, ni l'irrégularité de disposition des éclats sur le pourtour de la pierre, mais encore le manque d'un *bulbe de percussion*, protubérance qui ne fait jamais défaut à la base des silex ayant subi une taille intentionnelle. Gabriel de Mortillet considéra ces débris comme des vestiges d'une industrie rudimentaire et en attribua la confection à un précurseur simien de l'homme, intermédiaire entre les singes anthropoïdes

et l'homme sapiens, et qu'il baptisa du nom d'*anthropopithèque*. De Lapparent se base sur l'absence de signes réellement positifs en faveur d'une intentionnalité de taille sur ces silex pour rejeter l'hypothèse de Gabriel de Mortillet.

A cette hypothèse, si battue en brèche de l'homme tertiaire, il est venu ces dernières années s'en ajouter une nouvelle, celle de M. Rutot. Ce savant belge a cru constater, en 1900, dans la Flandre occidentale, les traces d'une industrie très primitive, à laquelle il a donné le nom de *reutélienne*, alors que son compatriote, M. Delvaux, venait de décrire une industrie *mesvinienne*, à laquelle M. Rutot ajouta une période intercalaire, le *reutélo-mesvinién*. Et l'ensemble de ces trois périodes fut désigné, par ce dernier auteur, sous le nom d'*éolithique* pour bien indiquer qu'il s'agissait ici d'une période antérieure à la paléolithique et située à l'aurore de l'*époque quaternaire*.

Cette hypothèse de l'homme *paléoquaternaire*, comme on peut le désigner, ferait remonter son origine à des dizaines de milliers d'années. Ce qui caractérise l'*éolithique*, dit M. Rutot, c'est qu'il ne comprend que des outils dérivant uniquement d'éclats naturels ou de rognons directement utilisés à la percussion ou simplement accommodés à la main par l'enlèvement de tubercules gênants ou le martelage d'arêtes tranchantes. Ici donc, aucun type de silex n'est taillé, ni par conséquent à contours intentionnellement voulus. Il n'y a donc, en un mot, qu'une *retouche sommaire d'accommodation* combinée ou non avec des retouches successives d'utilisation. Ces vues de l'auteur belge se heurtent malheureusement à de graves objections :

1° Il existe des débris de silex dus au morcellement de rognons sous l'influence des variations du régime atmosphérique, en particulier sous celle des vicissitudes de la gelée et du dégel, et dont les craquelures et fendillements sont absolument identiques à ces prétendues manifestations industrielles de l'homme préhistorique. De Lapparent et M. de Mercey ont pu recueillir sur place, sur les gisements des environs d'Abbeville, des rognons encore entiers qu'il fallait entourer de ficelles pour les empêcher de se disloquer en morceaux. A l'examen de leurs fragments on y trouvait à foison des percuteurs, des racloirs et des grattoirs absolument semblables à ceux des ateliers paléolithiques.

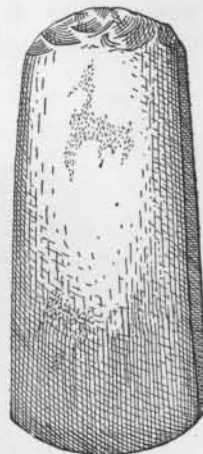


Fig. 8.

Hache celtique.

2° Les divisions du fameux éolithique ne correspondent à aucun ensemble défini de fossiles permettant d'en appuyer l'authenticité, ce qui n'est pas le cas pour le paléolithique, bien caractérisé par sa forme à toutes ses périodes.

3° Dans le pays où l'on exploite les affleurements de craie blanche pleins de rognures de silex et supportant une couche d'argile plastique, on utilise parfois cette contiguïté de la craie et de l'argile pour la fabrication du ciment. Or, dans les usines à ciment, on emploie d'énormes cuves pleines d'eau où l'on projette la craie grossièrement concassée des carrières avec de l'argile délayée et on soumet tout ce mélange à une agitation continue, à l'aide d'une véritable herse en fer fixée à un arbre vertical et qui, dans son rapide tourbillonnement, agite furieusement les rognons de silex encastrés dans la craie où ils étaient passés inaperçus. Entrechoqués sans cesse et soumis ainsi à de multiples éclatements, ces rognons ne tardent pas à prendre des formes absolument identiques à celles qualifiées d'éolithiques. Cette constatation a été faite, en particulier, par M. Laville et par M. Boule.

De Lapparent applique à l'examen de l'authenticité des hommes fossiles cette logique implacable qui est une des caractéristiques de ses œuvres. Ses critiques ont principalement pour objet ici l'existence du type humain de Néanderthal. Il faudrait au moins, fait remarquer l'auteur, que lorsqu'on présente un crâne humain, sa provenance géologique ou autre soit à l'abri de toute suspicion, et l'exacte définition du gisement qui le renfermait est bien également la moindre chose qu'on ait le droit d'exiger. Or sur quoi repose en fait la race de Néanderthal ? Sur une portion de crâne aperçue dans une vitrine de Stuttgart cent trente cinq ans après l'époque de sa découverte présumée dans la caverne de Feldhofer ; ensuite sur un squelette incomplet dont aucun homme compétent n'a pu décrire le gisement ; enfin, sur un crâne recueilli en Alsace, à Éguisheim, près de Colmar, dans les conditions les plus mal définies et les plus douteuses.

Le dernier grand chapitre de l'auteur est consacré à l'examen de l'ancienneté de l'homme et à la chronologie des époques glaciaires.

Rappelons tout d'abord que les *glaciers*, malgré leur immobilité apparente, se meuvent dans le sens de la pente, à la manière des torrents, mais avec cette différence que leur mouvement s'effectue avec une extrême lenteur. La translation de masses aussi énormes de glace, dont l'épaisseur peut atteindre jusqu'à plusieurs centaines de mètres, ne peut se faire sans produire des actions mécaniques intenses sur les parois des roches qui l'enserrent. Le passage du glacier rabote le sol tout en traçant sur les

rochers des stries et des cannelures profondes ; en même temps, des blocs charriés incrustés dans la glace, moins durs que la roche des parois, finissent par subir le morcellement et l'arrondissement de leurs morceaux en cailloux polis et striés. Comme le lecteur le sait également, les glaciers charrient des alluvions qu'ils déposent à l'extrémité de leur course. Dans leur parcours, ils arrachent aux escarpements rocheux des débris de roches qui viennent former, tout le long du glacier, de longues trainées de blocs anguleux, qu'on appelle *moraines latérales*. Les matériaux que le glacier abandonne à la fin de sa course construisent une *moraine terminale* ou *frontale*. Non loin de cette moraine se forme le *cailloutis*, mélange de boue et de pierres, né à la suite du ruissellement par fusion de la glace et de l'entraînement de matériaux issus de la moraine frontale. La rencontre de ce cailloutis, notamment en juxtaposition avec d'autres couches géologiques, a permis aux géologues de reconnaître dans les divers pays l'existence successive de phases glaciaires séparées par des phases interglaciaires. Penck distingue trois phases glaciaires dans les Alpes allemandes, identiques à celle de la région sous-pyrénéenne.

Pour l'instant, il demeure infiniment probable, d'après de Lapparent, que l'humanité préhistorique n'a vu sa carrière traversée que par une seule invasion glaciaire, accomplie à l'époque où le coup de poing classique commençait à se lancier.

De tout l'ensemble des considérations auxquelles ont donné lieu la découverte des diverses couches géologiques de cailloutis et stries morainiques et l'évolution de la vitesse des glaciers, d'après les pentes suivies, on peut conclure avec l'auteur que la dernière invasion glaciaire, celle dont nos ancêtres paléolithiques ont connu et subi les vicissitudes, peut très bien avoir été renfermée dans un nombre peu considérable de milliers d'années.

On voit, par cet exposé encore trop court à notre gré quelle est l'importance philosophique des sujets abordés par l'auteur. Nous ne saurions trop engager tout lecteur désireux d'approfondir l'étude des cristaux, si palpitante d'intérêt et, ajouterons-nous, d'actualité, et de s'initier aux données actuelles de la préhistoire, à lire et à méditer ce livre où l'exposé des notions les plus abstraites se trouve fait dans ce style limpide qui est à l'honneur de l'esprit français. — D^r CAMILLE HAHN.

SEXUALITÉ CACHÉE DES CHAMPIGNONS INFÉRIEURS.

On sait que certaines moisissures, les Mucorinées, par exemple, qui se reproduisent habituellement par spores, forment à certains moments des œufs : à ce moment, deux proéminences

émises par deux filaments voisins se fusionnent, la membrane qui les sépare disparaît, et il se forme un œuf qui ne tarde pas à s'entourer d'une épaisse membrane cellulosique. Le plus généralement les deux proéminences, les « gamètes », pour parler comme les botanistes, sont identiques : il y a alors isogamie morphologique parfaite.

Cependant Blakeslee a montré que même en ce cas, il existe une différenciation physiologique interne et qu'en dépit de l'apparence il y a ici un véritable acte sexuel.

Avant Blakeslee, en effet, chez beaucoup de Mucorinées, la formation des œufs était impossible à réaliser à volonté : on avait beau varier les conditions de vie, invoquer même l'influence des saisons, l'expérience réussissait ou ne réussissait pas en dehors de toute volonté de l'opérateur. Or c'est à BLAKESLEE que l'on doit l'explication de ce phénomène.

Chez certaines espèces, tels que le *Mucor mucedo* du pain moisi, les myceliums obtenues en partant des spores d'un même sporange ne donnent jamais d'œufs. Pour en obtenir, il faut ensemercer sur le même milieu deux sortes de spores provenant de deux thalles distincts : il y aurait donc dans cette espèce des thalles de deux sexes distincts, qui ne présentent aucune différence morphologique : notre notion de sexualité étant basée sur des différences de formes on ne peut donc les désigner comme mâle et femelle, aussi les a-t-on plus simplement désignés par les signes + et - : ce qui prouve qu'il y a véritablement différenciation interne, c'est que le rapprochement de thalles + et de thalles - amène toujours la production d'œufs, tandis qu'il n'y en a jamais entre deux formes + ou deux formes -.

D'ailleurs le moment où se produit la différenciation sexuelle est variable suivant les espèces. Tantôt, comme chez les Phycomycètes, le même sporange, issu de la germination de l'œuf, produit des spores donnant les unes des thalles - et les autres des thalles + ; tantôt la différenciation se fait en l'œuf, et l'on a des œufs + et des œufs - (*Mucor*) : mais, à quelque moment que se produise la différenciation sexuelle, les thalles maintiennent indéfiniment leur fonction sexuelle.

Toutefois, Blakeslee a trouvé parfois des thalles qui semblent avoir définitivement perdu tout caractère sexuel et qui, mis en contact avec des thalles + ou - ne donnent pas d'œufs : ce sont les thalles neutres, qui s'observent parfois dans la nature et que l'on peut obtenir en cultivant sur un milieu épuisé par des ensemencements antérieurs.

Ces travaux expliquent les difficultés auxquelles on se heurtait pour obtenir des œufs de Mucorinées. Pour accomplir un acte sexuel, il faut des êtres de sexe différent, et la mise à l'épreuve de cette vue

si élémentaire nous a donné, entre les mains de Blakeslee, une des plus belles découvertes de la botanique moderne.

Mais qui plus est : d'autres champignons inférieurs, les Myxomycètes, qui à certains moments de leur vie ne sont qu'une gelée gélatineuse sans organisation

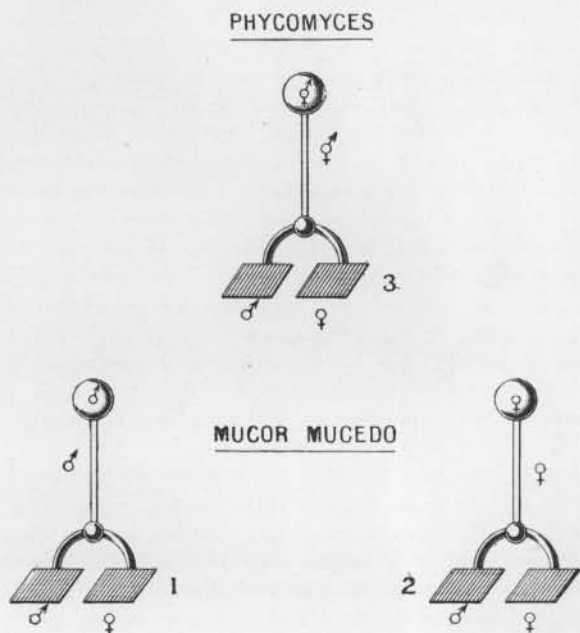


Schéma montrant la sexualité au cours du développement de *Mucor Mucedo* et de *Phycomycetes*.

Les carrés inférieurs représentent les thalles, d'où partent les gamètes qui donnent l'œuf; celui-ci, en germant, produit le sporange : on remarquera que chez *Mucor* la différenciation sexuelle existe dès l'œuf, tandis que chez *Phycomycetes*, elle se révèle uniquement dans les thalles. ♀ indique l'état femelle; ♂ indique l'état mâle; ♀♂ indique l'état neutre.

apparente — c'est le « plasmode » — se reproduisent sans même présenter d'apparences sexuelles comparables à la formation des œufs de Mucorinées : leur plasmode en fructifiant donne des sporanges d'où proviennent des spores. Celles-ci en germant donneront des sortes d'amibes, les myxamibes, dont la fusion en nombre quelconque redonnera un plasmode. On voit qu'il n'y a là rien, morphologiquement ou physiologiquement, qui rappelle la sexualité. Or, en étudiant certains myxomycètes, PINOY¹ a remarqué qu'il y a des plasmodes qui ne fructifient jamais, tandis que d'autres, placés exactement dans les mêmes conditions, donnent des spores. Or, il a pu mettre en évidence l'existence d'amibes en apparence semblables morphologiquement, mais en réalité essentiellement différentes physiologiquement et jouant un rôle différent dans

1. *Comptes rendus de la Société de biologie*, 1910.

la fécondation : de même que pour les thalles de Mucorinées, on peut les appeler myxamibes + et myxamibes —. Si des myxamibes + se réunissent pour former un plasmode, celui-ci ne fructifiera jamais; il en sera de même pour des myxamides —. Au contraire si des myxamibes + se fusionnent avec des myxamibes —, le plasmode donnera sporanges et spores. Il y a donc encore ici aussi une différenciation sexuelle interne.

La morphologie saisie par notre sens de la vue n'est donc pas le guide infailible du naturaliste, et si en toute chose il y a « ce qui se voit et ce qui ne se voit pas », nous avons ici un nouvel exemple où ce « qui ne se voit pas » est plus important que « ce qui se voit », puisque, ici, nos sens n'avaient pas saisi la sexualité qui semble de plus en plus être une qualité inhérente à toute matière vivante. — M. L.

LA CLASSIFICATION DES CARACTÈRES. D'après G. HEYMANS¹, les psychologues français qui ont, récemment, proposé des procédés de classification des caractères, tels Malapert, Paulhan, Perez, Fouillée, Ribéri et d'autres encore, sont généralement passibles du même reproche — la valeur et l'intérêt de leurs ouvrages étant, par ailleurs, indiscutables. — Ils ont fait, d'après des impressions générales, des hypothèses plausibles, et ont illustré leurs hypothèses de quelques exemples. Heymans se méfie de cette méthode déductive : il a voulu, d'abord, accumuler des matériaux d'observation très nombreux, afin que la comparaison de ces matériaux lui révélât de bons points de repère.

Deux moyens s'offraient à lui pour recueillir des descriptions de caractères : l'enquête psychologique et l'information biographique. C'est cette dernière qu'il a choisie. Malgré les habiletés du questionnaire, ou malgré son vif désir d'être sincère, l'individu qui est l'objet d'une enquête psychologique directe ne peut se peindre tel qu'il est. En lisant plusieurs biographies d'un personnage célèbre, et en relevant dans chacune d'elles les traits caractéristiques de la psychologie de ce personnage, il semble qu'on ait toutes chances d'aboutir à un portrait moral assez exact.

Encore faut-il que ce portrait soit réduit aux lignes essentielles pour que l'observateur, en l'examinant, s'en fasse aisément une idée d'ensemble; et, le comparant sans peine aux autres portraits du même genre, le place de suite dans un groupe déterminé, ce qui est, en définitive, le but poursuivi. Tel, le caricaturiste qui, pour obtenir une silhouette in-

discutablement ressemblante, et cependant composée seulement de quelques traits, d'un contemporain notoire, a procédé par simplifications successives du portrait fini, par suppression de détails secondaires, tel, Heymans, pour chaque portrait de caractère, brossé par lui à l'aide de biographies multiples, n'a conservé que les « qualités » essentielles. Entendons ici le mot « qualité » dans un sens très large. On entend d'une façon analogue en chimie le sens du mot « propriété » : tel corps a la propriété de sentir mauvais, comme tel caractère a la qualité de manquer de véracité.

C'est après avoir obtenu une centaine de silhouettes que l'auteur a entrepris de les classer. Il concède que les groupes de caractères obtenus par lui, d'après les associations de qualités les plus fréquentes et les plus importantes, ne sont pas définitifs, — il faudrait des matériaux plus nombreux; — cependant, le calcul des probabilités permet d'écarter l'hypothèse de la coïncidence en ce qui concerne les associations les plus typiques.

Pour établir, au point de vue psychologique, de grandes divisions entre les individus, il est des critères valables, parce qu'ils ont résisté à l'épreuve du temps : l'émotivité est l'un des plus anciennement admis. Les quatre tempéraments classiques — le bilieux, le mélancolique, le sanguin et le lymphatique — ont été longtemps groupés deux à deux, sous le rapport de la susceptibilité aux émotions : les gens bilieux ou mélancoliques sont considérés comme très émotifs; les sanguins et les lymphatiques sont, au contraire, peu émotifs. Mais tous les émotifs — de même que tous les non-émotifs — ne sont pas doués d'une activité égale, et d'après Kant, l'activité est un second critérium utile de différenciation psychologique. Par exemple, les mélancoliques sont d'ordinaire des émotifs non-actifs, les bilieux (ou cholériques, de *χολή*, bile) sont des émotifs actifs. Enfin, l'impression produite par une émotion est, suivant les individus, brève ou prolongée, troisième critérium sur l'importance duquel Wundt et Otto Gross ont, en particulier, attiré l'attention. Avec Otto Gross, Heymans dit des individus sur lesquels l'émotion produit une impression brève, qu'ils sont à fonction primaire prédominante, et de ceux sur lesquels l'impression est prolongée, qu'ils sont à fonction essentiellement secondaire : les premiers réagissent brusquement, et oublient; les seconds ne semblent pas très affectés, et se souviennent.

Combinant alors les trois critères que nous avons énumérés, Heymans obtient quatre groupes de caractères : les émotifs non-actifs, les actifs non-émotifs, les émotifs actifs, les non-émotifs non-actifs, chacun divisible en deux sous-groupes, suivant que prédomine la fonction primaire ou la fonction secon-

1. G. Heymans. La classification des caractères (traduit du hollandais par W. Davids). *Revue du Mois*, 10 mars 1911.

daire. Ces huit divisions lui ont paru correspondre à la presque totalité des observations.

Sur 100 individus observés, l'auteur a trouvé 16 émotifs non-actifs à fonction primaire (Byron, A. de Musset, E. Poë, etc.), et 21 émotifs non-actifs à fonction secondaire (Maine de Biran, Rousseau, par exemple). Les uns et les autres sont, comme on dit, « des natures sensibles », ils « vivent surtout par le cœur »; et, plus scientifiquement, leurs émotions très énergiques faussent leurs jugements. Les premiers sont souvent des vagabonds, qui aiment ou haïssent pour peu de temps; les seconds, plus stables, sont capables d'amitiés durables ou de rancunes tenaces. À l'extrême, les premiers, ou nerveux, sont des hystériques; les seconds, ou sentimentaux, sont des mélancoliques. Le manque de véracité caractérise tout le groupe des émotifs non-actifs, mais surtout le sous-groupe des nerveux (émotifs non-actifs à fonction primaire), qui, trois fois sur quatre, ne sont pas dignes de foi.

Parmi les actifs non-émotifs figurent 9 sujets à fonction primaire (Bacon, Montesquieu, Lessing), et 21 à fonction secondaire (Kant, Darwin, Buffon). Si les uns et les autres sont actifs et peu sensibles aux émotions, les premiers sont vifs et entreprenants, les seconds paisibles et persévérants. Dans le domaine scientifique, les premiers fournissent des pionniers; les seconds, des observateurs patients et des fondateurs de systèmes. Les actifs non-émotifs sont véridiques, surtout ceux à fonction secondaire prédominante.

Les actifs émotifs sont représentés par 14 individus à fonction primaire, ou cholériques (Mirabeau, G. Sand, Walter Scott), et 21 individus à fonction secondaire ou passionnés (Nietzsche, Pascal, Newton, Pasteur, Michel-Ange). Les uns et les autres sont honnêtes, mais intolérants, violents, impatientes de toute autorité. Les cholériques sont plus accessibles que les passionnés aux jouissances immédiates.

Dans le groupe des non-actifs non-émotifs, Heymans n'a pu faire rentrer qu'un de ses portraits, celui d'un assassin. Mais, à cet égard, l'absence de documents tirés de l'information biographique ne prouve qu'une chose : c'est que les gens capables de s'illustrer appartiennent d'habitude aux autres divisions. — P.-L. JUQUELIER.

LA VIE DANS LES PLANÈTES. Depuis que l'homme sait que ceux des astres qui se déplacent sur la voute céleste sont des mondes analogues au sien, qui roulent comme la terre autour du même soleil, l'idée lui est venue que, eux aussi, pouvaient être habités. Pour communiquer avec les habitants des autres planètes, il employa les forces

mystérieuses du magnétisme ou l'intervention des esprits; il eut recours à la télépathie, au spiritisme.

Ainsi le savant suédois Swedenborg (1688-1772) décrit ses relations avec les Martiens, les Mercuriens, etc. On lit, dans ses *Arcanes célestes*, que ces derniers sont semblables aux Terriens : mais leur corps serait plus mince, leurs bœufs et leurs vaches plus petits que les nôtres. Jupiter est très peuplé de gens aux mœurs douces, ignorant la guerre, le pillage, l'assassinat. La croyance à ces absurdités étonne de la part d'un savant d'aussi haute valeur; mais il convient de dire que la première vision de Swedenborg ne survint qu'en 1745, alors qu'il était au seuil de la vieillesse et avait déjà fait toutes ses découvertes.

Ces extravagances, vieilles de deux siècles, se sont renouvelées de nos jours : le dramaturge Victorien Sardou a également vu et dessiné les habitants de Jupiter. Une observation prise scientifiquement, il y a quelques années, par le professeur Flournoy de Genève, sur une jeune fille, Hélène Smith, qui, elle aussi, avait fait plusieurs voyages dans la planète Mars, montre combien l'imagination humaine reste terre à terre dans ses conceptions les plus bizarres. Hélène Smith a assisté à d'étranges spectacles, elle a pu, une fois éveillée, fixer ses visions par le dessin. Elle nous fait ainsi connaître les plantes, les animaux, les habitants de Mars, leurs maisons, leurs usages : elle s'est même initiée à leur langue, elle a écrit leur alphabet.

Mais, pour étranges qu'ils soient, les Martiens de M^{lle} Smith rappellent les Terriens, et ses paysages planétaires ont un faux air oriental. La langue martienne a de grandes affinités avec le français; son alphabet possède le même nombre de lettres que le nôtre; l'ordre des mots est absolument le même dans les deux langues, et l'identité de construction des phrases existe jusque dans les moindres détails.

Les savants ont aussi cherché, par des méthodes moins brillantes, mais moins incertaines, à deviner si les planètes étaient habitées, et par quels habitants.

Tout récemment M. Edmond PERRIER, le savant directeur du Muséum d'histoire naturelle, nous donnait, dans *la Revue*, le résultat de ses conceptions¹. Inutile de dire qu'avec la prudence d'un homme de sciences, il ne les émet que comme des hypothèses.

Il convient de se demander, tout d'abord, quelle est l'origine de la vie ? Il y a encore des partisans de la génération spontanée; les expériences de Pasteur ne leur ont pas porté un coup mortel. Celles-ci prouvent simplement à leurs yeux que, pour que la vie se produise, il faut des conditions particulières et rare-

1. Edmond Perrier. La Vie dans les planètes. (*La Revue*, nos 22 et 23, 1er et 15 décembre 1910, pp. 425 et 581.)

ment réalisées. Le professeur Leduc, de Nantes, pense que, dans les mers tropicales, le protoplasme se forme par synthèse, comme un corps chimique. D'autres croient que les germes de la vie nous sont amenés inclus dans les météorites, de sorte que les comètes, loin d'être des astres morts, seraient d'éternelles semeuses de vie.

Quelle que soit la solution adoptée, il est évident que la vie peut exister dans d'autres planètes, si les conditions sont les mêmes que sur la terre. Peut-être même peut-elle se produire dans des conditions différentes. Il existe bien des microbes anaérobies que l'oxygène tue. Mais bornons-nous au premier point.

Les astronomes connaissent le volume, le poids, la constitution des planètes. Celles qui sont les plus éloignées du soleil sont très volumineuses et très légères. Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune ont une densité voisine de celle de l'eau. Il est probable que ces astres se sont moins rapidement refroidis que la terre, qu'ils sont constitués par des métaux alcalins et terreux à l'exclusion des métaux lourds, que leur atmosphère est plus riche en azote et en acide carbonique et moins en oxygène, toutes circonstances défavorables à la vie.

Les astres situés plus près de la terre ont, au contraire, une constitution qui s'en rapproche beaucoup. Mercure, le plus près du soleil, a une atmosphère d'une transparence telle que l'eau à l'état liquide doit en être absente; de plus, sa température moyenne de 193° centigrades doit exclure la vie telle que nous la concevons sur la terre.

Restent Vénus et Mars.

Vénus a à peu près le volume et la densité de la Terre; plus près du soleil, elle a une température moyenne plus élevée qui atteint environ 66°. Les régions équatoriales, brûlées par un soleil ardent, sont probablement désertes, les pôles seuls sont habitables. L'orbite que décrit l'astre autour du soleil est presque circulaire; les saisons sont donc peu différenciées; d'épaisses vapeurs embrument l'atmosphère. Ces conditions rappellent celles de la terre à la période secondaire.

Admettons que la vie y évolue de même: nous trouvons de nombreuses ammonites, des poissons du type des requins, des insectes qui atteignent une taille considérable, car l'hiver ne les tue pas. Les batraciens ont aussi un volume énorme. Les fougères, les prêles, les lycopodiés, les conifères, les cycadés forment de vastes forêts; la vie débute dans un monde encore jeune.

A l'opposé, Mars est à un stade d'évolution plus avancé que la Terre: il est plus petit qu'elle et plus éloigné du soleil. La température moyenne y est de 9°, au lieu de 26° sur la Terre. L'ellipse qu'il décrit

autour du soleil étant plus allongée et l'axe de rotation plus incliné sur le plan de l'orbite, les saisons sont très inégales. Les écarts de température ont favorisé les êtres chez qui le développement est rapide: ce sont les plantes à fleurs et les insectes. Mars est donc la planète des fleurs et des papillons. L'année de Mars étant de 668 jours, c'est-à-dire double de la nôtre, plantes et insectes disposent d'un temps double pour leur évolution. Par suite les fruits sont plus volumineux, les insectes plus grands que les nôtres.

L'intensité de la pesanteur étant plus faible sur Mars, les reptiles ont eu moins d'efforts à faire pour se soulever de terre. De bonne heure ils ont évolué en mammifères sauteurs et en oiseaux. Et tous ces animaux ont de superbes fourrures, de merveilleux plumages pour se préserver du froid.

Mars est l'astre de la grâce et de la beauté. Un être semblable à l'homme a dû y apparaître et y évoluer. Il est grand parce que la pesanteur y est faible, blond parce que la lumière est atténuée. Mais ce n'est pas lui, comme on l'a cru un moment, qui a creusé les prétendus canaux que découvrit Schiaparelli; ils résulteraient d'une illusion d'optique.

Si la loi du progrès n'est pas un vain mot, les Martiens sont plus avancés que nous, leur planète étant plus âgée que la nôtre. Heureux pays qui ne connaît ni la guerre, ni la maladie, ni la faim, ni la haine de classes, ni la jalousie entre individus. Mais les Terriens sont jeunes, ils ont encore l'avenir devant eux. Les Martiens sont parvenus à la vieillesse, ils doivent penser à la mort prochaine de leur planète. — FÉLIX REGNAULT.

LES PHYTONOSES.

Si la plupart de nos maladies sont dues à des Bactéries, quelques-unes reconnaissent pour agent provocateur des champignons tels que le *Trichophyton*, qui produit l'herpès tonsurant, le *Microsporum furfur* qu'on rencontre dans le Pityriasis versicolor. Il y a d'autre part des champignons d'une organisation plus complexe, qui peuvent produire des empoisonnements. Mais l'action pathogène du règne végétal ne s'arrête pas là: il y a des maladies produites par simple contact de plantes. Avec M. F. KANNGIESSER (*Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, 20 mars 1910) nous les réunirons sous le nom de phytonoses.

Si les éruptions papuleuses produites par nos orties indigènes n'ont pas assez de gravité ni de durée pour être considérées comme des maladies, il n'en est pas de même de celles que provoque *Primula obconica*, plante originaire de Chine, importée en Angleterre, en 1879 et aux États-Unis, en 1888. Elle provoque sur les mains et les avant-bras des hor-

ticulteurs qui la manipulent, une dermatite due au liquide sécrété par les poils glanduleux qui la recouvrent. Il se peut que cette affection soit beaucoup plus fréquente qu'on ne le croit ; car ceux ou celles qui achètent ces fleurs peuvent en être atteints, mais dans leur ignorance, ils attribuent leur maladie de peau à toute autre cause. L'éruption qui est papuleuse peut parfois atteindre le visage.

Les sumacs sont tous vénéneux ; il y a des individus très sensibles auxquels il suffit de suivre un chemin planté de *Rhus venenata*, pour être atteints de dermatite, alors que d'autres peuvent en manger impunément les feuilles.

Récemment L. Reinhardt a décrit une phytonose observée dans le Jura bâlois. Une fillette de 7 ans s'amuse à recueillir des graines d'*Helleborus viridis* ; elle est atteinte peu après, aux doigts de la main droite, d'un eczéma vésiculeux, douloureux. Quelques jours après, la maladie s'étend par contagion à la cavité buccale au point d'empêcher l'enfant de s'alimenter.

Les *Billbergia* sont des plantes exotiques cultivées dans les établissements d'horticulture. Une piqûre avec leurs aiguillons provoque un gonflement de la région blessée et l'apparition de papules accompagnées d'une violente démangeaison, comme dans l'urticaire. Les épines de *Jatropha urens*, euphorbiacée américaine, produisent les mêmes symptômes. Certains *Ampelopsis* provoquent de la dermatite qui paraît due aux aiguilles d'oxalate de calcium que la plante renferme dans toutes ses parties, ces cristaux deviennent ainsi pour elle un moyen de défense : en effet, les animaux ne consomment pas cette plante, parce que les aiguilles cristallines se fixent dans la muqueuse du palais et de la langue et leur occasionnent de vives douleurs. Il est juste d'ajouter que les vignes vierges communément cultivées (*Ampelopsis quinquefolia* et *Veitchi*), ne renfermant pas de ces cristaux, ne provoquent pas de dermatite.

On accuse le vernis du Japon, *Ailanthus glandulosa*, souvent planté dans les avenues et les parcs, de provoquer, en juillet, des endémies caractérisées par de l'asthme et des troubles digestifs. Il semble qu'il s'agisse ici de la « fièvre des foins » et que, de même que celle-ci est provoquée par le pollen des graminées, l'affection en question provient du pollen émis en abondance par les ailanthes.

Il semble bien que le nectar de certaines plantes ait des effets toxiques. On sait qu'au dire de Xénophon (Retraite des 10.000), les soldats grecs, arrivés près de Trébizonde, se régalerent de miel. Beaucoup eurent des vomissements et de la diarrhée, et perdirent connaissance. Le lendemain, ils se rétablirent peu à peu. Cette action toxique du miel est due aux *Azalea pontica* et aux *Rhododendron ponticum*

qui croissent aux environs de Trébizonde. Ce miel qui a un goût amer et peu agréable enivre, même à petite dose, et on l'apprécie pour cette propriété. Dans d'autres parties de l'Asie mineure, on attribue cette qualité du miel au laurier-rose (*Nerium oleander*).

Les prédispositions individuelles jouent un grand rôle dans les accidents provoqués par le contact des végétaux. On a vu un cuisinier, employé dans un restaurant à nettoyer et à couper des asperges, être atteint, au bout de quelques jours, d'enflure des mains et des bras. La cessation du travail fit disparaître la lésion, qui revint quelques jours après au cours de ce même épiluchage.

Aux États-Unis, certains des ouvriers qui manipulent les pêches pour la fabrication des conserves sont pris d'irritation de la pituitaire, de toux spasmodique et de rougeur de la peau. Un médecin de Lyon a observé quelques cas analogues (*Nature*, 30 avril 1910) et il semble bien que cette irritation légère et qui ne touche qu'un petit nombre d'ouvriers soit due au simple duvet du fruit, formé probablement de poils plus effilés, plus rigides et plus durs à l'ordinaire.

Le haricot provoque, chez certaines personnes, des irritations désagréables. Elles ne peuvent circuler entre les planches de haricots, et en faire la cueillette, sans avoir de l'érythème, du prurit sur les jambes ou sur les bras. Le panais donne lieu à des accidents analogues : ce sont ses poils longs et assez durs qui provoquent l'irritation des téguments. La grande marguerite, *Chrysanthemum leucanthemum* doit être écartée des mains des gens à peau trop délicate. Le docteur James Howe, de Boston, a recueilli plusieurs cas de dermatite chez des enfants qui avaient joué avec ces fleurs, en avaient tressé des couronnes ou les avaient effeuillées.

Les éruptions dues aux euphorbiacées sont plus connues ; le latex de ces plantes est particulièrement irritant. Mais il existe une espèce de ces plantes dont les propriétés toxiques sont niées résolument par le docteur Bretin, de Lyon, qui a particulièrement étudié la question des phytonoses. C'est le mancenillier, *Hippomane mancinella*, dont la soi-disant toxicité a été maintes fois mise à contribution par les romanciers. On croit encore, aux Antilles, que cet arbre est fort dangereux et on le détruit partout où on le rencontre. Or, si son latex est doué de propriétés âcres, irritantes, il est absolument erroné de croire qu'il puisse tuer par la seule odeur de ses fleurs. Un naturaliste, Joseph Jacquier, le démontra en se tenant tout nu, pendant plusieurs heures, sous un mancenillier, et recevant la pluie qui lavait le feuillage et les fleurs ; il n'en éprouva aucun dommage. La toxicité à distance du mancenillier doit donc être reléguée au rang des légendes. — D^r L. L.

LE LABORATOIRE DU PRATICIEN

QUATRIÈME TABLEAU

EXAMEN DES SQUAMES ET PRODUITS ÉPIDERMIQUES AVEC COLORATION

(Parasites mycéliens et microbiens.)

Par le Dr Paul GASTOU,

Chef du Laboratoire central et de radiologie de l'hôpital Saint-Louis.

Cyto-diagnostic des squames.

En dehors du grattage méthodique introduit dans le diagnostic dermatologique par M. le docteur Brocq, l'étude histo-bactériologique des squames donne des renseignements cliniques importants.

Il existe des types cytologiques de desquamation en rapport avec les maladies qui les produisent. Ces types peuvent être schématisés ainsi :

a) Type pavimenteux pur.

Constitution anatomique : cellules cornées plates, cellules polygonales à noyaux, isolées ou adhérentes.

Signification clinique : desquamation de la rougeole, érythèmes simples, coup de soleil, pityriasis simplex, desquamation normale.

b) Type pavimenteux leucocytaire distinct.

Constitution anatomique : cellules pavimenteuses formant des lambeaux, noyaux et protoplasma granuleux. A la périphérie de la couche pavimenteuse, bordure de leucocytes poly-nucléaires à protoplasma plus ou moins distinct.

Signification clinique : desquamation du psoriasis, des séborrhées psoriasiformes, des érythèmes desquamatifs et scarlatiniformes, de la scarlatine.

c) Type pavimenteux leucocytaire diffus.

Constitution anatomique : cellules pavimenteuses cornées et polygonales à noyaux, peu de granulations. Leucocytes poly-nucléaires dont on voit les noyaux plus ou moins dissociés et altérés. Les cellules épidermiques et les leucocytes ne forment pas de couches distinctes mais sont intimement mélangées.

Signification clinique : desquamation des syphilitides psoriasiformes, des maladies s'accompagnant de taches ou plaques érythémato-squameuses plus ou moins épaisses du type croutelleux.

d) Type pavimenteux leucocytaire fibrineux.

Constitution anatomique : cellules pavimenteuses à noyaux volumineux groupés en lambeaux. Bordées d'un côté par des noyaux de leucocytes poly-nucléaires, de l'autre par de la fibrine. Amas de microbes diversement placés.

Signification clinique : les séborrhées inflammatoires, l'eczéma flanelleux, les eczématisations, les para-psoriasis.

e) Type leucocytaire pur.

Constitution anatomique : amas de leucocytes poly-nucléaires dont le protoplasma est altéré et les noyaux plus ou moins détruits et dissociés. Microbes isolés et en amas.

Signification clinique : Pyodermites et suppurations de la peau. Impétigo, néoplasies suppurées.

— Ces différents types ne sont que des schémas qui peuvent varier. Les trois éléments essentiels en sont : les cellules pavimenteuses, les leucocytes, la fibrine qui traduisent le catarrhe de la peau analogue au catarrhe bronchique. Chacun de ces types peut présenter des parasites :

PARASITES DE LA PEAU

1° Parasites animaux.

- a) Communs à la peau et au cuir chevelu :
Poux, lentes.
b) Spéciaux à la peau :
Acares, puces, punaises.

2° Parasites végétaux (champignons et moisissures).

- a) Communs à la peau et au cuir chevelu :
Achorion Schcenleini : Favus.
Tricophyton : Tricophyties.
Levures : Séborrhées.
b) Spéciaux à la peau :
Microsporon furfur : Pityriasis versicolor.
Microsporon minutissimum : Erythrasma.
Epidermophyton : Eczéma marginé.
Aspergillus : Carates.
Aspergillus : Tokelau.
Levures : Séborrhées.

3° Parasites microbiens.

- a) Communs à la peau et au cuir chevelu :
Morocoques : Eczéma séborrhéique.
Staphylocoques : Pyodermites, Eczématisations, Impétiginisations.
Streptocoques : Impétigo bulleux.
Bacilles et bâtonnets : Infections cutanées.

EXAMEN DES SQUAMES ET PRODUITS ÉPIDERMIQUES AVEC COLORATION

Méthode de BIZZOZERO et de FIRKET.

1° Si les squames sont larges ou épaisses, les dissocier au préalable avec des aiguilles.

2° Les laisser d'une à six heures dans un mélange à parties égales d'alcool absolu et d'éther sulfurique.

3° Mettre quelques fragments de squames dans une ou deux gouttes d'acide acétique à 50°.

Acide acétique glacial.....	50 gr.
Eau distillée	50 cc.

4° Évaporer lentement l'acide acétique, chauffer doucement et lentement, cesser dès que l'évaporation est totale; grâce à ce procédé, la squame fixée histologiquement reste adhérente et collée à la lame.

5° Colorer au bleu de méthylène pendant 5 minutes (chauffer préalablement jusqu'à production de vapeurs).

6° Laver à l'eau jusqu'à ce que celle-ci soit claire et n'entraîne plus de matière colorante.

7° Enlever l'excès d'eau.

8° Laver à l'alcool absolu, laisser l'alcool en contact 3 à 5 minutes.

9° Laisser l'alcool s'évaporer.

10° Laver au xylol largement.

11° Laisser évaporer le xylol.

12° Déposer une goutte de baume du Pérou sur la squame.

13° Recouvrir d'une lamelle.

Par ce procédé, les parasites mycéliens ou microbiens se colorent en bleu.

Pour colorer le fond, on peut colorer à l'éosine, la technique est alors :

6° *bis* Colorer à l'éosine.

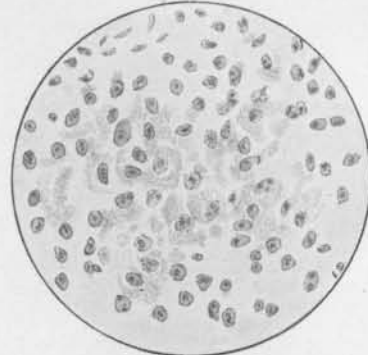
6° *ter* Laver à l'eau, puis continuer 7, 8, 9, etc. On peut également colorer par le Gram.

Ce procédé de coloration, des plus simples, permet de colorer à la fois : 1° Les cellules en bleu pâle, le noyau plus foncé ; 2° Les parasites mycéliens en bleu foncé ; 3° Les microbes également en bleu foncé.

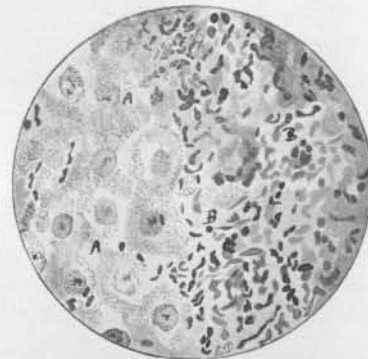
Nota. — Ces colorations se conservent peu, l'acide acétique détruisant à la longue la couleur.



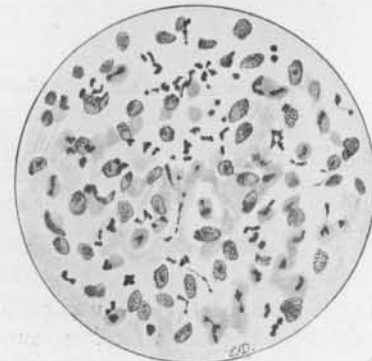
SQUAMES



Type pavimenteux pur.
Pityriasis simplex.



Type pavimenteux leucocytaire distinct. Psoriasis.
A, Cellules pavimenteuses.
B, Noyaux de leucocytes polynucléaires.

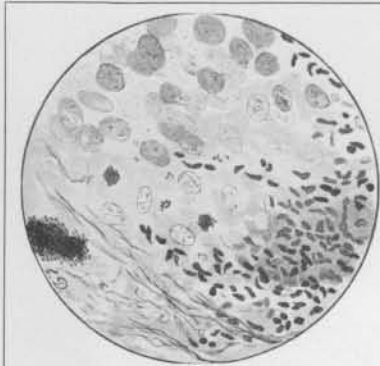


Type pavimenteux leucocytaire diffus.
Syphilides psoriasiformes.

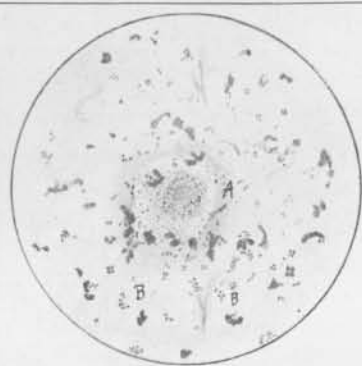
SQUAMES

PITYRIASIS SIMPLEX

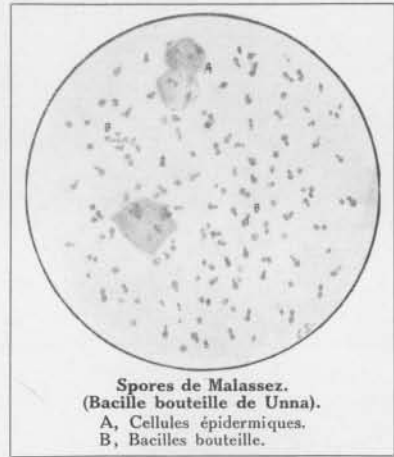
(Pellicules.)



Type pavimenteux leucocytaire fibrineux.



Type leucocytaire pur. Séborrhée impétigineuse consécutive à une frotte.
A, Grande cellule épithéliale, protoplasma granuleux.
B, Staphylocoques et morocoques.



Spores de Malassez. (Bacille bouteille de Unna).
A, Cellules épidermiques.
B, Bacilles bouteille.

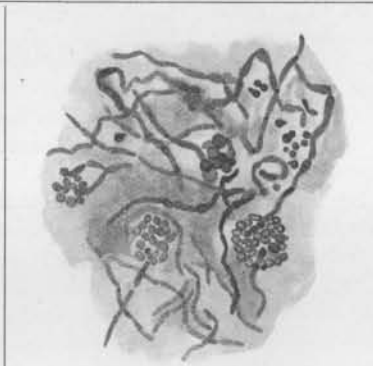
PITYRIASIS VERSICOLOR

SÉBORRHÉE PARASITAIRE

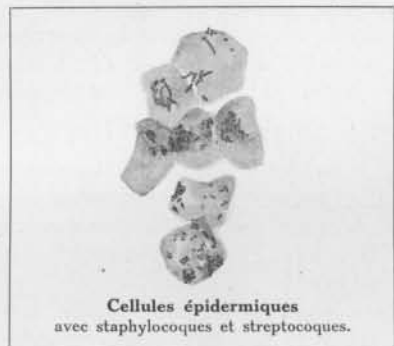
Microbienne



Microsporon furfur.
(Vue d'ensemble.)



Microsporon furfur.
(Détail du champignon.)

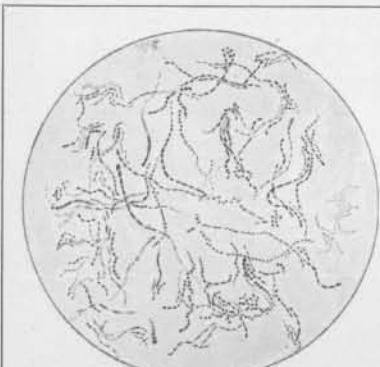


Cellules épidermiques avec staphylocoques et streptocoques.

ECZÉMA SÉBORRHÉIQUE

(Infections multiples, parasites.)

ERYTHRASMA



Microsporon minutissimum en chaînettes, ressemblant au streptocoque.



Microsporon minutissimum en filaments.



A, Micro-bacilles.
B, Bacille bouteille (modifié).
C, Diplocoques en grain de café.
D, Morocoques.
E, Staphylocoques.
F, Cellules épidermiques.
G, Filaments fibrineux.
H, Amas de leucocytes.
I, Cellules en dégénérescence.

Dessins de NICLET.

b) Spéciaux au cuir chevelu :

Micro-bacille : Pelade et Séborrhées.

Bacille bouteille (Spore de Pellicules et Malassez). Séborrhées.

(Ce dernier peut se rencontrer également sur la peau, dans des pityriasis et dans l'eczéma flanellaire.)

I. — Pityriasis versicolor.

Espèce parasitaire : *Microsporon furfur*.

Origine : humaine. Contagion directe possible.

Siège : poitrine, dos. Peut se généraliser.

Aspect clinique : Taches jaunâtres ou brunâtres en cercles, en plaques ou nappes plus ou moins étendues. S'accompagne de sueur. En grattant avec l'ongle : signe du copeau, la squame s'enroule sur elle-même. Généralement s'accompagne de sueurs, quelquefois de prurit.

Caractère des squames : généralement assez épaisses, en petits lambeaux constitués par des cellules pavimenteuses à noyaux. Filaments plus ou moins onduleux avec, par places, des sortes de noyaux d'articulations et sur le trajet, bouquets de spores rondes à doubles contours formant des sortes de sphères. Se voit à un faible grossissement.

II. — Érythrasma.

Espèce parasitaire : *Microsporon minutissimum*.

Origine : humaine. Contagion rare.

Siège : surtout chez l'homme, les plis inguinaux, face supérieure des cuisses. Rarement pubis et aisselles.

Aspect clinique : Taches nettement dessinées, jaunâtres, brunâtres, d'aspect moiré, brillantes, comme de la peau de nègre. Très peu squameuse, desquamation fine, imperceptible. Peu d'extension. Durée indéfinie.

Caractères des squames : cellules pavimenteuses à noyaux. Par un raclage assez fort on obtient une poussière dans laquelle est le parasite visible à l'objectif à immersion. Sortes de trainées filamenteuses parallèles ou placées bout à bout, donnant l'apparence de chaînettes de streptocoques qui, au lieu de points, seraient constitués par des bâtonnets placés bout à bout.

III. — Pityriasis simplex (Pellicules).

Espèce parasitaire : Bacille bouteille de Unna ou spores de Malassez. Serait voisine du micro-bacille.

Origine : imprécise, existe en plus ou moins grande quantité, même sur les cuirs chevelus normaux.

Siège : le cuir chevelu, rarement ailleurs.

Aspect clinique : au cuir chevelu, desquamation fine généralement sèche, caractérise ce qu'on appelle les pellicules ou le pityriasis simplex.

Caractère des squames : cellules cornées et pavimenteuses. Le parasite ressemble à des gourdes de pélerins ou à des levures en train de se diviser. Grosse sphère séparée d'une petite par un étranglement. Quelquefois formes ovoïdes.

IV. — Séborrhée grasse.

Espèce parasitaire : le micro-bacille de Sabouraud, associé à du bacille bouteille et des staphylocoques.

Origine : le milieu ambiant, les objets de toilette.

Siège : le cuir chevelu.

Aspect clinique : pellicules, pityriasis ou desquamation grasse avec sueurs ou non et surtout chute des cheveux pouvant aboutir à la calvitie.

Caractère des squames : cellules pavimenteuses, grasse. Petit bâtonnet très fin généralement groupé en amas.

V. — Eczéma séborrhéique.

Espèce parasitaire : le morocoque de Unna associé ou non aux espèces précédentes et aux staphylocoques.

Origine : milieu ambiant, objets de toilette.

Siège : cuir chevelu. Sternum : eczéma flanellaire.

Aspect clinique : Sur le cuir chevelu : petits placards ou taches gris-jaunâtre, d'aspect sale, adhérentes, tachant les doigts. Sur le sternum et le dos : cercles très nets jaunâtres et centre décoloré. Sueurs et démangeaisons. Existe surtout chez les sujets qui portent de la flanelle.

Caractère des squames : cellules pavimenteuses, leucocytes, fibrine. Amas en grappe ressemblant à un staphylocoque à grains, irrégulier ou constitué par des grappes de diplocoques en grains de café (semblables au gonocoque).

VI. — Séborrhées psoriasiformes et impétigiformes.

Espèce parasitaire : le staphylocoque, les bâtonnets, le morocoque, quelquefois le streptocoque.

Origine : indéterminée. Infection secondaire.

Siège : cuir chevelu et peau.

Aspect clinique : desquamation sèche ou grasse, quelquefois avec croûtes.

Caractère des squames : cellules pavimenteuses, leucocytes. Poly-microbisme : staphylocoques, diplocoques, bâtonnets.