



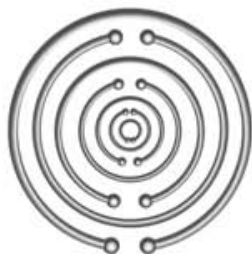
Georges LAKHOVSKY

LE
SECRET
DE LA
VIE

Les Ondes cosmiques et la Radiation vitale

Préfacé par **Guy Thieux**
et
Etienne Guillé





Georges LAKHOVSKY

LE
SECRET
DE LA
VIE

Les Ondes cosmiques et la Radiation vitale

Préfacé par Guy THIEUX
et
Etienne Guillé





Hacienda
SAN JOSÉ
Baca, Yucatán

Le 20 avril 2010

Chers amis,

Au cours de ces dernières années, j'ai eu la chance de connaître les travaux de Georges Lakhovsky, ce scientifique qui, pendant les années 1920, a développé à Paris une méthode thérapeutique dont le succès fut franc auprès de nombreux patients, principalement des cancéreux, qui purent en bénéficier. Bien que cet apport considérable ait été mis à l'écart de manière inexplicable pendant des décennies, la « technique Lakhovsky » a survécu.

Au moment où la médecine la plus « avancée » s'avère insuffisante en insistant dans la déshumanisation et la fragmentation de l'Être et dans des protocoles de soins principalement axés sur des chirurgies envahissantes et des thérapies chimiques et radiantes aux importants effets secondaires, la proposition de Lakhovsky, complémentaire de tout autre traitement, est d'actualité et se révèle même être une grande source d'espoir; non seulement parce qu'elle fait le pari de considérer l'Être de manière intégrale, comme un Tout, mais aussi parce qu'elle apporte des principes de soins simples, qui par leur faible coût, peuvent être à la portée de beaucoup d'entre nous.

Nous diffusons ce texte car nous croyons que ces connaissances méritent d'être largement partagées. Nous souhaitons qu'un grand nombre de malades puisse trouver un apaisement thérapeutique grâce à ces propositions. Notre gageure est que cette publication en ligne soit une réelle avancée tendant au bien-être naturel, s'inscrivant dans la vision caritative du bien-facteur de l'humanité que fut Georges Lakhovsky.

Laurent Chabres.



P R E F A C E I

En acceptant de bien vouloir préfacer la publication en ligne de ce livre, c'est pour moi rendre hommage au génial précurseur que fût Georges Lakhovshy et à celui qui m'a orienté vers lui : Michaël Vladimirovitch Skariatine qui l'avait bien connu, et qui sous le pseudonyme d'Enel cite les travaux et réalisations de l'auteur du «Secret de la vie ».

C'est aussi évoquer les merveilleux moments que j'ai partagé avec Serge Lakhovsky aux laboratoires Colysa qu'il dirigeait à Paris et ceux des travaux communs que nous avons effectués à la faculté d'Orsay sous l'autorité du Professeur Etienne Guillé de 1975 à 1985.

Georges Lakhovsky est né à Illia en 1870 près de Minsk en Russie d'une famille de juristes et d'enseignants de langues orientales. Ancien élève des écoles de beaux-arts et des Arts et Métiers d'Odessa, diplômé ingénieur en 1894 il vient en France et suit les cours en Sorbonne de physique, et de l'art des Ponts et Chaussées. Parallèlement il s'inscrit à la Faculté de Médecine de Paris.

Ayant échappé à un accident de Chemin de Fer il imagine un modèle de tire-fond permettant de bloquer les rails aux traverses de la voie en toute sécurité ; ainsi qu'une règle pour mesurer le dévers d'une voie de chemin de fer et d'établir la pose des rails en un temps divisé par trois.

En 1905 il épouse une jeune femme parisienne, ils auront ensemble trois enfants : Pierre en 1907, Marie en 1909, Serge en 1913. En 1907 G. Lakhovsky perd son père. Cette même année il sera naturalisé Français.

Après le conflit de 1914-1918, Georges Lakhovsky se retire complètement des affaires industrielles, pour se consacrer aux disciplines scientifiques avec le souci permanent de relier la science à la philosophie en regard du VIVANT.

Il croit possible la réalisation Sociale d'une « Science du Bonheur ». Il se passionne pour la téléphonie sans fil alors naissante. Il est aussi avec le Général Férié spécialiste des transmissions, et aura des contacts privilégiés avec Marconi et d'Arsonval qui préfacera ses livres.

Inventeur de la lampe radio à électrodes multiples, il prend de nombreux brevets concernant perfectionnements et améliorations de pavillons reproducteurs de sons, d'écouteurs, de haut-parleurs à double enveloppe remplie d'un composé fluide d'huiles, de gommes en solutions avec de la gélatine glycinée. Les sons obtenus ainsi ne subissaient aucune altération et présentaient une acoustique plus riche d'harmonies de fréquences.

G. Lakhovsky établit une analogie entre les ondes acoustiques, leurs harmoniques, les ondes lumineuses, les couleurs, les ondes électromagnétiques, qui, bien que ne se propageant pas dans les mêmes milieux présentent des propagations en réflexion, réfraction, diffraction ayant des similitudes en regard des forces d'induction, de résonance, et des phénomènes d'oscillations.

Il émet une hypothèse concernant la chimie du Vivant : les corps matériels en leurs composants sont des supports vibratoires dont les oscillations sont animées par des énergies vibratoires rayonnantes. G. Lakhovsky pense que la cellule vivante est née en intégrant des phénomènes oscillatoires de chaleur, de lumière, d'électricité, de magnétisme, de corpuscules chimiques organiques répondant en divers degrés de manifestations à des lois d'échanges et d'intrications, de résonances et d'inductions présentes sur terre, dans l'univers solaire et dans les espaces inter galactiques. Telle est la conception de l'Origine de la Vie pour G. Lakhovsky.

Lakhovsky va envisager de multiples applications favorisant la vitalité

cellulaire, la stimulation du métabolisme humain et des adaptations agricoles, vétérinaires, médicales, en démontrant l'action des circuits oscillants ou dipôles de Hertz, et ceux de son radio-cellulo oscillateur, puis de son oscillateur à longueurs d'Ondes multiples.

Les premières expérimentations décrites dans ce livre furent reprises en de nombreux pays sur les multiplications cellulaires, la germination activée des semences, le développement du ver à soie, l'ontogenèse de certains amphibiens, la métamorphose des têtards, le rajeunissement d'étalons pur-sang où il fût mis en évidence dans le sang des chevaux en recourant à l'analyse par les rayons positifs d'une nouvelle molécule diatomique à deux paraboles. Ces résultats feront l'objet de communications dans des revues et publications scientifiques officielles, et exposés dans des congrès internationaux dont le dernier eu lieu à Vienne en Autriche en 1937.

En 1931 l'ouvrage « L'OSCILLATION CELLULAIRE » édité par Doin à Paris expose les dizaines d'expérimentations réalisées en France et dans divers pays par les autorités scientifiques de l'époque pendant plusieurs années.

En 1933 le livre « LA MATIÈRE » expose la théorie de G. Lackovsky sur l'énergie spatiale et sur L'UNIVERSION. Le secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences de Lisbonne expose et publie que les systèmes alcool éthylique + acide acétique formique, suivent une nouvelle voie d'éthérification nommée « nouvelle mécanique chimique ondulatoire » sous l'influence des circuits Oscillants (ou dipôles de Hertz).

Les circuits oscillants déterminent un vieillissement dans les vins, un abaissement de l'acidité dans les huiles. Les spectres, les constantes capillaires, les fermentations sont influencées par ces dispositifs. La nature du métal constituant le circuit a une influence marquée dans ces phénomènes. Le spectre d'arc de l'étain est prolongé de quelques angströms vers le rouge.

Les résultats de ces travaux furent présentés à l'Académie des Sciences de Paris, à la Royal Society de Londres, à la Société Chimique de Berlin, et à l'Académie des Sciences du Portugal (20 juillet 1933). L'auteur était Antonio de Pereira Forjaz professeur titulaire à l'Université de Lisbonne et secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences du Portugal.

En 1939, l'ingénieur chimiste COUERBE, présente une thèse qui est acceptée en pharmacie, sur l'expérimentation des circuits oscillants sur

quelques 120 espèces Végétales.

Mais l'Œuvre Fondamentale poursuivie par Georges Lakhovsky est le traitement des maladies les plus graves avec son oscillateur à longueurs d'ondes multiples, opératif dès 1931.

Dans plusieurs hôpitaux parisiens, G. Lakhovsky obtient l'autorisation de plusieurs chefs de service de pouvoir soigner divers cas de cancer avec dans certains cas des guérisons inespérées de 1931 à 1938.

La relation détaillée des résultats est exposée dans la thèse pour le doctorat en médecine présentée et soutenue publiquement par Jean-Louis Portes en 1983, en la Faculté de Médecine Pitié-Salpêtrière, sous couvert du Pr. RULLIÈRE président.

Sur le conseil de ses amis et relations du gouvernement de la République Française, G. Lakhovsky s'exile aux Etats-Unis en 1940, en raison de ses écrits contre les théories du racisme biologique prôné par le national socialisme dans la France occupée par l'autorité allemande.

A New York G. Lakhovsky est accueilli par le Docteur Disraeli KOBAK qui soignera dans les hôpitaux presbytériens plusieurs milliers de malades sur diverses pathologies avec l'Oscillateur à Longueurs d'Ondes Multiples de 1941 à 1958.

Georges Lakhovsky décède le 31 Août 1942 en l'hôpital ADELPHI à Brooklyn, des suites d'un accident ; il était âgé de 73 ans.

En janvier 1945 est fondé à New York le « LAKHOVSKY MULTIPLE WAVES INSTITUTE ». Le président est Disraeli Kobak (M.D.) également « Editor Emeritus » des Archives de Thérapies Physiques ; le vice-président étant le docteur ès sciences Albert VERLEY et Serge Lakhovsky le secrétaire. Dans les années 1960 Serge Lakhovsky revient en France et reprend la fabrication d'une version moderne du Radio Cellulo Oscillateur, d'un Oscillateur à Longueurs d'Ondes Multiples, et surtout fabriquer à la Société COLYSA les circuits oscillants à 7 métaux.

Parallèlement, Joseph Salvat de Béziers développera pendant 30 ans des circuits oscillants à 14 métaux jusqu'en 1963. Il isola 14 fréquences d'émission infinitésimale apportées aux tissus par quanta et appelle son traitement « BIODYNAMOTHÉRAPIE ». Cet ancien élève de l'École Polytechnique de Paris a obtenu de spectaculaires guérisons sur de multiples pathologies graves. Lors de cas désespérés plusieurs médecins

n'hésitaient pas à lui adresser des patients. A Marseille, Edmond Vernet repris de 1955 à 1965 des traitements avec l'oscillateur à Longueurs d'Ondes Multiples en collaboration avec le secrétaire de G. Lakhovsky, Monsieur A. Givelet.

Depuis une quinzaine d'années quelques centaines d'Oscillateurs à Longueurs d'Ondes Multiples sont réutilisés par des vétérinaires, des médecins, des chirurgiens sur de nombreuses pathologies, essentiellement en Allemagne, Autriche, Belgique, Canada, Espagne, États-Unis, Fédération de Russie, Îles du Pacifique, Luxembourg, Italie, Maroc, Portugal, Philippines, République de San Marin, Monaco, Suisse. En France, le Professeur Etienne Guillé à la Faculté d'Orsay a repris de nombreux travaux inspirés des idées de G. Lakhovsky, Salvat, Vernet.

G. Lakhovsky a laissé derrière lui de nombreux ouvrages inspirés des principes universels reconnus par tous les hommes de Bonne Volonté et de Volonté Bonne : « Ne fais pas à autrui ce que tu ne voudrais pas que l'on te fit ». Son concept de l'oscillation cellulaire s'appuyant à la fois : sur la science et la métaphysique. G. Lakhovsky a employé sa fortune et son temps à essayé de comprendre les mécanismes de la vie, de son équilibre, de la genèse de la maladie, et avec ses appareils de stimuler les mémoires des cellules saines, des cellules totipotentes et pluripotentes afin de donner au corps organisés les moyens de retrouver l'Harmonie en renforçant la vitalité de la cellule. Il prônait autour de lui un art de vivre et une philosophie qui s'opposaient aux doctrines totalitaires d'où qu'elles viennent, et quelques qu'elles soient, surtout si elles s'opposent à la liberté de l'Être dans une société d'oppression et de délation, ou à un système répressif dans une simili liberté.

Actuellement des travaux discrets sont continués avec succès en tenant compte des apports de la physique quantique en biologie et cancérologie; particulièrement dans l'étude des changements biochimiques, biophysiques et morphologiques des cellules cancéreuses. Le rôle de la membrane est précisé en fonction du rôle de l'électromagnétisme dans l'organisme. L'Oscillateur à Longueurs d'Ondes Multiples est utilisé par divers laboratoires, praticiens diplômés et qualifiés dans les pays cités dans cette préface. L'assemblage des composants, le montage, la fabrication des Oscillateurs sont réalisés en Hollande et en Suisse.

En rééditant ce livre nous espérons aider, informer, motiver les nouvelles générations de chercheurs et de praticiens.

Guy Thieux*
Avril 2010



***Note sur l'auteur:** *Guy Thieux est né le 8 février 1932 à Amiens. Diplômé de l'Ecole Nationale de Cluses (1948-1952) ; en tant qu'ingénieur en géophysique, il a été chargé d'une trentaine de projets de recherches pétrolière et minière entre 1955 et 1981 au sein de la Compagnie Générale de Géophysique pour le compte d'entreprises d'exploration et d'exploitation des ressources énergétiques. Pendant cette période, il a appliqué des méthodes magnétiques, gravimétriques, électro-telluriques, sismiques, de réflexion et de réfraction.*

Pendant dix ans (1975 – 1985), Guy Thieux a également travaillé aux côtés de l'Association pour la Recherche en Biologie Moléculaire (NYNAPSE), avec entre autres E. Guillé, J.Coppey, Sissoef et Grisvard. Il put y mener des recherches sur l'action sur la cellule des dipôles de Hertz, du Radio-Cellulo-Oscillateur de G.Lakhovsky et de l'Oscillateur à Longueurs d'Ondes Multiples (OLOM). Serge Lakhovsky (1913-2003), alors directeur des laboratoires « Colysa France », a lui aussi participé à ces travaux.

Au sein du département d'Agronomie Supérieure de l'Ecole Polytechnique de Madrid, G. Thieux a eu une chaire sur « l'application des circuits oscillatoires sur les végétaux ».

*De 1986 à 2006, il a développé et actualisé les travaux d'Enel (Michael W. Skariatine), de Georges Lakhovsky et de Joseph Salvat de Béziers qui traitent de l'influence sur le **vivant** des champs géophysiques naturels combinés avec des diffuseurs polymétalliques multi fréquentiels pour rééquilibrer le métabolisme de base des espèces.*

*Au cours des applications pratiques, ces recherches ont permis des actions stimulantes sur les plantes (vignes, châtaignes, légumineux), les animaux (des chevaux de course) et les humains afin d'améliorer l'état de santé et atteindre des résultats harmonieux sur les différents aspects du **vivant**, selon le royaume biologique d'appartenance.*



Etienne Guillé

P R E F A C E II

Actuellement notre façon de penser consiste essentiellement à transmettre la description des choses et des événements et non pas les choses elles-mêmes.

Les civilisations qui ont précédé la nôtre savaient transmettre les choses elles-mêmes ou leurs émanations en utilisant des symboles que l'on retrouve dans leurs temples, leurs monuments ou leurs idéogrammes. Souvent nous restons de marbre devant de telles expressions de l'esprit. Que sont devenus les sens autres que la vue, l'ouïe, le goût, le toucher et l'odorat qui permettaient à l'homme de se sentir partie intégrante de l'univers : à mi-chemin entre le Ciel et la Terre ?

Les émissions des symboles n'atteignent plus nos récepteurs occultés ou endormis et cette véritable Connaissance de l'univers qui met le cosmos à la portée de l'homme n'est plus que lettre morte pour la plupart d'entre nous.

L'œuvre de Georges Lakhovsky, décrite dans ce livre et notamment tous les appareils ingénieux et subtils qu'il a inventé, met le cosmos à la portée de l'homme. Les circuits oscillants, le radio-oscillateur et l'Oscillateur à Longueurs d'Ondes Multiples (OLOM) sont de vivants témoignages de la ténacité de ce chercheur à éclairer l'homme sur sa nature profonde.

Ils ont été imaginés par l'auteur pour réveiller nos sens endormis. Ce génial précurseur des réalités du monde spirituel du troisième millénaire voulait aider l'homme à reprendre conscience de sa nature divine, à lever les yeux vers le ciel et à ne plus se contenter de ramper à genoux réclamant sa ration de consommation matérielle.

En lisant les ouvrages de Georges Lakhovsky, il est impossible de ne pas relier la masse de ses informations soigneusement collectées et exploitées aux données des livres sacrés et en particulier à la Genèse Biblique. Je pense notamment à cet affrontement sans cesse renouvelé des énergies de YHWH et de celles d'Elohim dont l'œuvre est finalement l'esprit incarné dans l'homme, c'est-à-dire dans chacun de nous. Et ne retrouvons-nous pas en le lisant, ces alchimistes du Moyen-âge qui, à travers leur science hermétique savaient si bien maîtriser l'opposition constructive des opérations Solve et Coagula.

Je souhaite que les instances scientifiques dans les décennies à venir, reconnaissent le génie de cet homme dont le seul intérêt était l'acquisition de la Connaissance et l'exploitation des conséquences bénéfiques qui en découlent pour le bien public. Alors qu'en 1983, le jury du Prix Nobel honorait Barbara Mac Clintock par sa découverte des remaniements de l'ADN dans le maïs, il serait logique que les biologistes et les médecins du monde entier reconnaissent l'apport unique de Georges Lakhovsky à la connaissance des énergies qui animent la matière vivante. Ce livre doit pouvoir les aider en montrant que l'auteur était en avance sur les connaissances de son temps et qu'il a éclairé les disciplines scientifiques d'une lumière inextinguible.

Dans notre spécialité – l'étude du mécanisme de l'induction du cancer – nous avons plusieurs fois fait appel aux découvertes de Georges Lakhovsky pour éclairer notre démarche et analyser nos résultats. Je vais en donner quelques exemples :

1) Les Tumeurs Végétales

Dès 1925, G.Lakhovsky montrait qu'un circuit oscillant constitué par un fil de cuivre rigide, nu et enroulé en forme de spire autour de plants de *Pelargonium*, inhibait la croissance de la tumeur de *Crown-gall* induite par la bactérie *Bacterium tumefaciens*. La tumeur s'est d'abord accrue rapidement sans entraver la vitalité de la plante. Puis la tumeur s'est complètement nécrosée et détachée de la tige : la plante était guérie. Nous avons repris ces travaux sur des plantes sensibles et insensibles à la transformation tumorale par la bactérie oncogène *Agrobacterium*

tumefaciens. Nous avons montré que le circuit oscillant permet à l'énergie vibratoire des cellules blessées de ne pas descendre au-dessous d'un seuil limite à partir duquel l'agent oncogène présent dans la plaie peut transmettre son plasmide et changer l'ordre topologique de l'ADN. En fait, le circuit oscillant est un mini-cosmos mis à portée de la plante lui permettant de se remettre en harmonie avec l'environnement.

La plante peut ainsi lutter avec efficacité contre le stress provoqué par la lésion : l'agent oncogène est toujours présent mais ne peut plus agir. Des études en *Spectrophotométrie Raman laser* de l'action du circuit oscillant faites sur des molécules d'eau, ont permis de montrer que le traitement change la structure des différentes molécules d'eau de manière comparable à des dynamisations homéopathiques. Il en résulte que l'état vibratoire des ions métalliques et bien sûr de tous les colloïdes qui sont hydratés, est modifié.

2) Les Tumeurs animales

Alors que chez les plantes il n'ya généralement que deux niveaux vibratoires stables, il existe plusieurs sphères énergétiques chez les animaux et chez les êtres humains. Elles sont emboîtées les unes dans les autres et elles peuvent atteindre des niveaux vibratoires très élevés. Il est difficile de suivre l'état et l'évolution des différentes sphères car des contrôles multiples existent aux différents niveaux de l'organisme. Ainsi des sphères internes peuvent être abaissées au niveau du seuil critique pour l'induction du cancer alors que les sphères périphériques ne sont pas encore atteintes. Là aussi, l'utilisation des appareils Lakhovsky convenablement manipulés est essentielle.

Ainsi, sur des souris porteuses de *tumeurs ascitiques de Krebs*, nous guérissons à l'aide de traitements au ^{64}Cu (isotope 64 du cuivre) avec un rendement de 45%, l'emploi d'un circuit oscillant polymétallique lui permet de retrouver cette alchimie de la vie que l'on peut comparer à une véritable transmutation du noyau de l'atome du métal. Actuellement nous nous appliquons à montrer que ces mêmes appareils sont capables de corriger les déviations humaines si le diagnostic est suffisamment précoce.

Nous vous remercions Georges Lakhovsky d'avoir cru en l'Homme et d'avoir su trouver ses dimensions qui dépassent le corps physique...
Structures - Energies des Corps Subtils...

Quand le monde saura bien vous comprendre vous qui étiez résolument moderne, il y aura moins d'incompréhensions, moins de heurts et moins de conflits.

Vous êtes un des êtres humains qui marquent l'histoire comme d'indestructibles bornes dans la quête de l'Age d'Or de l'Humanité...

L'« Universion » est votre pierre philosophale dans l'alchimie de la vie et des ions dans l'univers.

Etienne Guillé*



***Note sur l'auteur:** Etienne Guillé, Docteur ès Sciences, agrégé de mathématiques a étudié le mécanisme du cancer végétal animal, humain au Département de Biologie Moléculaire de la faculté de sciences d'Orsay et à l'Institut Curie de Paris. Il a enseigné à Bruxelles, à Cleveland ainsi qu'à l'Ecole Nationale du génie rural et des eaux et des forêts de France (Engref).

L'originalité de sa pensée et des applications pratiques qui en découlent sont couplées à la méthode globale d'analyse des systèmes. Associée à un nouveau mode lecture de l'information génétique contenue dans les chromosomes, elle débouche sur une théorie interprétative énergétique de l'hérédité cellulaire reposant sur la possibilité de la molécule d'ADN de posséder des sites nucléotidiques de réception des métaux ainsi que la propriété et capacité pour la molécule d'ADN à partir de son propre support vibratoire de transmettre une information à distance ayant la caractéristique d'une énergie vibratoire.

Il ressort des travaux d'Etienne Guillé et de son équipe que les métaux jouent un rôle fondamental dans le mécanisme du cancer. Il existe beaucoup plus de métaux dans la cellule cancéreuse et dans l'ADN de la cellule cancéreuse que dans la cellule saine. Et ce que l'équipe d'Etienne Guillé a trouvé, c'est que si nous privions les cellules cancéreuses de ces métaux, nous arrivions à les dissoudre et les annihiler.





PRÉFACE.

A quoi pensez-vous, Faraday ?

Si je vous le disais, mon cher Deville, vous me traiteriez... d'halluciné.

Telle est la légende.

Plus confiant que Faraday, M. Lakhovsky m'a fait part de ses idées sur la radiation et les êtres vivants. Il pensait, à juste titre, qu'elles ne pouvaient offusquer un expérimentateur qui, depuis trente-cinq ans, étudie l'action des ondes hertziennes de toutes les longueurs sur les animaux et les microbes.

En matière de recherche scientifique, il est bon d'encourager les idées qui paraissent les plus osées.

J'ai vécu dans l'intimité de deux maîtres : Claude Bernard et Brown-Séquard qui ne s'en privaient guère. Ça ne leur a pas trop mal réussi !

Les phénomènes de *résonance* sont depuis longtemps familiers aux physiologistes. Qui ne connaît les résonateurs acoustiques de l'organe de Corti, les résonateurs optiques de la rétine



depuis les célèbres travaux d'Helmholtz ? Et, plus près de nous, les *résonateurs biologiques* de Charles Henry ? Lopicque, Latzareff, etc... et moi-même, avons invoqué, à maintes reprises, les phénomènes de *résonance cellulaire* pour expliquer l'action de l'agent nerveux ou d'autres agents physiques chez les êtres vivants.

Que l'espace soit sillonné de forces qui nous sont inconnues, que les êtres vivants émettent des radiations ou des effluves auxquels nous ne sommes pas sensibles, mais qui impressionnent certains d'entre eux, il y a longtemps que j'en suis convaincu. Tout est possible. Mais il ne faut admettre que ce qui est démontré expérimentalement. Les idées d'un fou ne diffèrent des conceptions d'un homme de génie que parce que l'expérimentation infirme les premières et confirme les secondes.

M. Lakhovsky, encouragé par ses propres travaux et les résultats qu'il a obtenus, tient surtout à ce que ses théories suscitent la curiosité et les expériences des chercheurs indépendants. Elles constituent ce que Claude Bernard appelait des *hypothèses de travail*.

Il n'envisage dans cet ouvrage que les ondes électromagnétiques, les ondes pénétrantes et les ondes inconnues.

Il y a certainement beaucoup d'autres procédés



de transmission de l'énergie en dehors de ceux que nous ont révélés Newton et Fresnel. C'est en étudiant les êtres vivants qu'on a le plus de chances de les découvrir.

Donc, expérimentons sur eux en utilisant les méthodes des physiciens et des chimistes et essayons de trouver le détecteur spécial dont il est question dans les conclusions de cet ouvrage.

D^r D'ARSONVAL,
de l'Institut.



INTRODUCTION.

Je voudrais indiquer ici quelle est, en quelque sorte, la philosophie de ma nouvelle théorie, dont l'exposé fait l'objet de cet ouvrage.

A quoi bon émettre une théorie nouvelle de la vie ? La philosophie et la science n'ont-elles pas prétendu maintes fois nous en donner l'explication depuis l'origine du monde ? Que reste-t-il de ces généreux efforts ?

Au philosophe, et particulièrement au métaphysicien, je ne m'attacherai pas à prouver l'utilité d'une conception nouvelle. Ils savent mieux que moi avec quelle avidité nous accueillons tous l'espoir d'une explication meilleure, l'espoir d'un progrès dans la connaissance de l'absolu. La satisfaction du désir humain suffit à justifier la nouveauté de l'hypothèse.

C'est l'homme en général et surtout l'homme de science que je veux convaincre. Les connaissances humaines positives ne sont pas uniquement constituées, comme certains ont tendance à le croire, par l'entassement des faits expérimentaux. Ces faits en eux-mêmes ne sont rien sans l'idée



qui les cimente, qui les ordonne, qui les classe. L'avenir de la science réside même essentiellement, à l'état de puissance en quelque sorte, dans l'épanouissement de ces idées directrices : dans l'hypothèse scientifique, à proprement parler.

Chaque science en particulier est un champ d'expérience, dont les relations avec les champs voisins, je veux dire avec les autres sciences, sont plus ou moins rares et difficiles. La médecine, la biologie, les sciences naturelles ont des rapports intimes dont les ramifications s'étendent jusqu'à la chimie. Par contre, elles semblent encore séparées, quelquefois par des cloisons étanches, des sciences physiques, notamment de l'électricité et de la radioélectricité.

Chaque progrès dans la marche ascendante de la connaissance révèle un point de vue nouveau, permet de mieux explorer l'étendue des différentes sciences, de reconnaître leur état d'avancement, de constater leurs rapports mutuels et l'aide qu'elles peuvent apporter les unes aux autres.

Les découvertes les plus récentes de la physique ont précisément permis de ramener à l'unité les multiples phénomènes qu'elle prétend analyser par l'étude de toutes les radiations. Ce nouveau champ d'action est singulièrement fécond, si l'on songe que toutes les acquisitions les plus nouvelles



de la physique, et par suite des sciences appliquées, appartiennent au domaine des radiations : ionique, électronique et atomistique, — étude des radiations électromagnétiques usuelles; radioélectricité, télégraphie et téléphonie sans fil, téléautographie, télémécanique.

Jusqu'à ce jour, cette notion originelle de radiation, qui semble être à la base de toute connaissance positive, n'a quitté le domaine des sciences physiques que pour celui de l'industrie, sans apporter aucune contribution importante aux sciences naturelles, dont le développement paraît surtout limité à celui de la chimie organique.

Je crois que l'heure est venue d'étendre le champ et les moyens d'action de la biologie en la dotant d'instruments nouveaux empruntés aux derniers progrès des sciences physiques. Ma théorie de l'origine de la vie, qui fait l'objet de cet ouvrage, doit être cette idée nouvelle qui relie l'un à l'autre deux domaines de la science qui s'ignoraient jusqu'à ce jour.

De nombreuses hypothèses, sur lesquelles nous n'insisterons pas, ont été suggérées pour expliquer les origines de la vie et les phénomènes biologiques. Signalons seulement que les plus récentes s'imaginent simplifier le problème en ramenant ces phénomènes si complexes à des phénomènes purement chimiques ou mécaniques. En raison même



du développement sans précédent des nouvelles acquisitions si fécondes de la physique, les dernières hypothèses biologiques apparaissent un peu simplistes. Enfin, criterium suprême, elles ne donnent aucune explication satisfaisante de certains phénomènes primordiaux que ma théorie parvient à expliquer.

Jetons un regard vers ces points obscurs de la biologie, sur lesquels nous désirons faire la lumière. Parmi les faits les mieux étudiés par les naturalistes et les entomologistes, nous trouvons tous ceux qui se rapportent au problème de l'instinct ou du sens spécial des animaux; malgré l'accumulation de ces faits expérimentaux, précis et indiscutables, aucune explication nette n'en a été fournie. Ma théorie de la radiation des êtres vivants, confirmée par des expériences affirmatives, s'accorde avec ces faits dont elle découvre le sens caché.

De même l'orientation du vol des oiseaux, les problèmes de la migration trouvent leur explication dans les phénomènes d'autoélectrisation des êtres animés.

Qu'est-ce donc que la radiation universelle des êtres vivants? Ma théorie en expose simplement les principes fondamentaux et en révèle la nature. En s'appuyant sur les découvertes les plus récentes de la science dans le domaine des



radiations, elle démontre, en s'aidant d'analogies très élémentaires, que la cellule, organisme essentiel de tout être vivant, n'est autre qu'un résonateur électromagnétique, susceptible d'émettre et d'absorber des rayonnements de très haute fréquence.

Ces principes fondamentaux englobent la biologie tout entière.

La vie ? C'est l'équilibre dynamique des cellules, l'harmonie de ces rayonnements multiples qui réagissent les uns sur les autres.

La maladie ? C'est le déséquilibre oscillatoire des cellules, provenant de causes extérieures. C'est, en particulier, la lutte de la radiation microbienne contre la radiation cellulaire. Car le microbe, être unicellulaire, agit également par sa radiation. Si la radiation microbienne triomphe, c'est la maladie et — au bout de la résistance vitale — la mort. Si la radiation cellulaire l'emporte, c'est le retour à la santé.

L'intérêt de ma théorie paraît d'autant plus réel qu'elle est mieux confirmée par des essais récents qui, par la guérison des plantes cancéreuses, semblent ouvrir la voie à une nouvelle thérapeutique du cancer, cette terrible maladie, que l'on a en vain essayé de combattre. Les applications de ma théorie, qui permettent de rendre aux cellules toute l'activité vitale de leur



radiation, donneront à mon avis un traitement spécifique du cancer, en particulier, et des maladies dues à la vieillesse en général. On ne saurait, à l'heure actuelle, assigner à l'avance aucune borne à ces progrès considérables que ma théorie permet d'envisager. J'espère que l'avenir me donnera raison.

En dehors de ses applications pratiques immédiates ma théorie permet d'expliquer, grâce au rôle de la radiation pénétrante, le processus de l'origine de la vie, la différenciation des cellules et des espèces vivantes, le phénomène de l'hérédité, en un mot tous les graves problèmes dont l'ensemble constitue les sciences biologiques.

J'ai donné intentionnellement à cet exposé une forme très simple, afin qu'il soit accessible à tous ceux qui ont le désir de pénétrer plus avant dans les secrets de la science. J'en ai banni toute phraséologie inutile ainsi que la plupart des termes techniques spéciaux si nombreux dans le vocabulaire des sciences biologiques et électriques.

Au vocabulaire spécial de la physique, et particulièrement des sciences de la radiation, je n'ai emprunté que quelques mots, bien connus à l'heure actuelle de tous les amateurs de radio-phonie, et ils sont légion. Ce sont : la *self-inductance*, qui caractérise l'induction électromagnétique d'un circuit; la *capacité*, qui caractérise son



induction électrostatique; la *résistance électrique*, qui caractérise l'opposition du circuit au passage du courant; la *longueur d'onde* et la *fréquence*, grandeurs inverses qui caractérisent la nature de la radiation. Toute formule mathématique a été écartée. Toutes les explications scientifiques utiles sont données en note et elles ne sont pas indispensables à la compréhension de l'ouvrage.

Ma seule ambition, en effet, est que mon œuvre puisse être comprise par tous, même par ceux qui ne sont pas familiers avec la lecture des ouvrages scientifiques. Je serai trop heureux si j'ai pu y parvenir.

G. L.

Paris, décembre 1925.



INTRODUCTION

A LA DEUXIÈME ÉDITION.

La seconde édition de l'*Origine de la vie* est le fidèle miroir de l'évolution, depuis trois ans, de ma théorie de l'oscillation des êtres vivants.

D'une part, j'ai extrapolé cette hypothèse dans l'ordre purement théorique, en étendant ce principe pour qu'il devienne celui de la radiation universelle. L'essence de cette radiation universelle, c'est l'*universión*, c'est-à-dire la promatière spatiale répandue dans tout l'océan cosmique, c'est la généralisation de la notion trop confuse de l'éther des physiciens.

Dans un ouvrage qui porte précisément ce titre de l'*Universión*, conception qui ramène l'univers cosmique aux deux notions essentielles de l'ion et de l'onde, j'ai exposé comment ce milieu idéal, que je définis avec précision, permet d'expliquer à la fois les phénomènes électriques et magnétiques, la propagation des radiations notamment autour de la terre, ainsi que l'émission et la réception des ondes, la chaleur et la lumière,



les radiations interastrales. J'ai également montré la relativité des phénomènes à la lumière de l'Universion et indiqué comment ce milieu se présentait nécessairement comme le support de la vie et de la pensée.

D'autre part, j'ai poursuivi, depuis la première édition de « l'Origine de la Vie », les expériences qui devaient être la contre-partie logique de ces théories et j'ai eu la satisfaction de reconnaître que, dans la mesure où des résultats positifs ont pu être recueillis à ce jour, l'observation des faits expérimentaux corrobore pleinement les hypothèses émises.

Ces essais dans le domaine de la pratique sont d'ailleurs de natures très diverses.

J'ai d'abord montré quelle était l'influence des taches solaires sur la vie et sur la santé et d'une manière plus générale, sur la biologie. En particulier, comment les années remarquables des bons vins coïncidaient avec la période du maximum d'activité des taches solaires, laquelle implique déjà, dans l'ordre physique, des perturbations de nature électrique, magnétique et électromagnétique.

J'ai ensuite étendu le champ de mes recherches vers le traitement du cancer dont la première édition de « l'Origine de la Vie » mentionnait mes premiers essais sur des *Pelargoniums* inoculés



avec le *Bacterium tumefaciens* et traités avec succès au moyen de circuits oscillants.

En étudiant la répartition géographique du cancer d'après les statistiques officielles, j'ai pu constater que la densité de cancérose était liée étroitement à la nature géologique du sol. J'ai montré quelle était la relation de cause à effet entre le second phénomène et le premier, en révélant le rôle des ondes cosmiques, dont le champ à la surface du sol est modifié par la nature du terrain, selon que celui-ci est isolant ou conducteur de l'électricité.

J'ai pu en déduire une méthode rationnelle du maintien de l'équilibre oscillatoire des êtres vivants, grâce à l'application de circuits oscillants qui jouent le rôle de filtres et de régulateurs des ondes cosmiques.

L'ensemble de mes travaux relatifs à l'influence du sol sur la cancérose, en raison de l'altération de la radiation cosmique, a été publié dans ma brochure *Contribution à l'Étiologie du Cancer*, que le professeur d'Arsonval a présenté à l'Académie des Sciences le 4 juillet 1927.

En tenant compte des nouveaux résultats acquis sur la connaissance de la radiation cosmique, ainsi que sur les influences qu'elle exerce sur les êtres vivants, j'ai pu donner un développement considérable à mes premières expériences du



traitement du cancer, déjà rapportées dans l'édition primitive de *L'Origine de la Vie*.

De nombreuses recherches cliniques ont été entreprises tant en France qu'à l'étranger, et principalement par des médecins des hôpitaux et de savants cancérologues, sur l'efficacité des circuits oscillants que j'ai préconisés pour le rétablissement de l'équilibre oscillatoire des organismes vivants minés par la maladie.

Je ne citerai que pour mémoire les expériences faites à l'hôpital de la Salpêtrière avec la collaboration du savant professeur Gosset, à l'Institut Pasteur et dans d'autres hôpitaux.

Le Rapport présenté au Congrès de Radiologie de Florence (mai 1928) par le professeur Sordello Attilj sur les traitements effectués par lui-même à l'hôpital de San Spirito in Sassia à Rome, avec mes circuits oscillants, ne laisse aucun doute sur l'efficacité de ces méthodes.

J'ai recueilli également, en dehors de mes observations personnelles, celles d'un grand nombre de médecins français qui ont appliqué avec succès ce nouveau traitement.

Il ne me semble pas douteux, à la suite des résultats obtenus et des confirmations apportées par des expérimentateurs qualifiés, que la thérapeutique peut trouver, dans l'utilisation des nouvelles méthodes que j'ai indiquées, basées sur



ce principe de l'oscillation cellulaire entretenue par les ondes cosmiques, la voie nouvelle qui lui permettra non seulement de traiter efficacement la plupart des maladies, mais encore d'apporter au moins un soulagement considérable dans les cas réputés jusqu'à ce jour désespérés.

L'Origine de la Vie vient à peine de laisser entrevoir son secret. Mais nous croyons être en mesure d'affirmer que la conception oscillatoire de la vie, en permettant d'assurer aux êtres vivants un développement plus rationnel et de les protéger contre la maladie et contre la douleur, imposera bientôt ses bienfaits à l'humanité tout entière.

G. L.



LE
SECRET DE LA VIE

CHAPITRE PREMIER.

**Le problème de l'instinct ou du sens spécial
des animaux.**

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES. — L'INSTINCT DE L'ORIENTATION. — LES PIGEONS VOYAGEURS. — LES OISEAUX NOCTURNES. — LES CHAUVES-SOURIS. — LES LEMMINGS. — RÔLE DES CANAUX SEMI-CIRCULAIRES ET DES ANTENNES CHEZ LES INSECTES. — EXPÉRIENCES NOCTURNES SUR LE GRAND PAON. — EXPÉRIENCES DIURNES SUR LE BOMBYX DU CHÊNE. — NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR LE BOMBYX DU CHÊNE. — LES NÉCROPHORES.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Le problème que pose la nature de l'instinct ou du sens spécial que les naturalistes reconnaissent chez les animaux est, sans nul doute, l'un des plus intéressants, des plus troublants et des plus fertiles qui puisse se présenter à l'esprit du physiologiste moderne.



Il reflète à lui seul, sous son aspect le plus étrange et le plus mal exploré, tout le problème de la vie.

Cependant, des remarques très précises ont été faites depuis fort longtemps sur ce sujet, en dépit de l'extrême difficulté de l'observation, et ce serait méconnaître les travaux des plus savants naturalistes que de n'en pas tenir compte. En cette matière, en effet, la méthode expérimentale n'offre guère que la ressource de l'observation directe et il faut renoncer bien souvent aux expériences de laboratoire.

Des hypothèses diverses ont été faites pour expliquer, séparément, les résultats observés et contrôlés, mais il semble que, jusqu'à ce jour, aucune théorie générale n'ait été proposée, qui engloberait l'ensemble des faits remarquables pour en donner une explication logique et féconde.

Les progrès ininterrompus de la science m'ont suggéré sur ce point quelques idées nouvelles et permis d'élaborer la théorie de l'origine de la vie ainsi que de la radiation dans ses rapports avec les êtres vivants, qui fait l'objet de cet ouvrage et que j'ai commencé à publier, dès 1923, dans divers périodiques et quotidiens.



L'INSTINCT DE L'ORIENTATION.

Je me suis appliqué, tout d'abord, à rechercher les causes de la facilité avec laquelle certains animaux parviennent à se diriger infailliblement pendant les plus longs parcours. Tels sont les pigeons voyageurs qui retournent à leur colombier, éloigné de plusieurs centaines de kilomètres, tels sont les oiseaux migrateurs qui volent en ligne droite nuit et jour, cinglant à travers les mers vers un but certain qu'ils ne peuvent pourtant pas voir, tant à cause de la faiblesse de leur vue que de la rotondité de la terre. Ils émigrent pour se nourrir d'insectes qu'ils ne trouvent plus dans nos contrées à l'approche de l'hiver (*fig. 1*).

Instinct, disent les uns, sens spécial affirment les autres; or, ni l'un ni l'autre de ces termes n'expliquent l'énigme. J'estime que dans la science rien ne doit être mystérieux. Les mots d'instinct et de sens spécial ne servent qu'à masquer notre ignorance et tout doit pouvoir s'expliquer.

Il apparaît de plus en plus évident, ainsi que le démontrent les considérations suivantes, que le sens de la direction provient, chez la plupart des animaux, de radiations spéciales qu'ils émettent sur de très courtes longueurs d'onde.

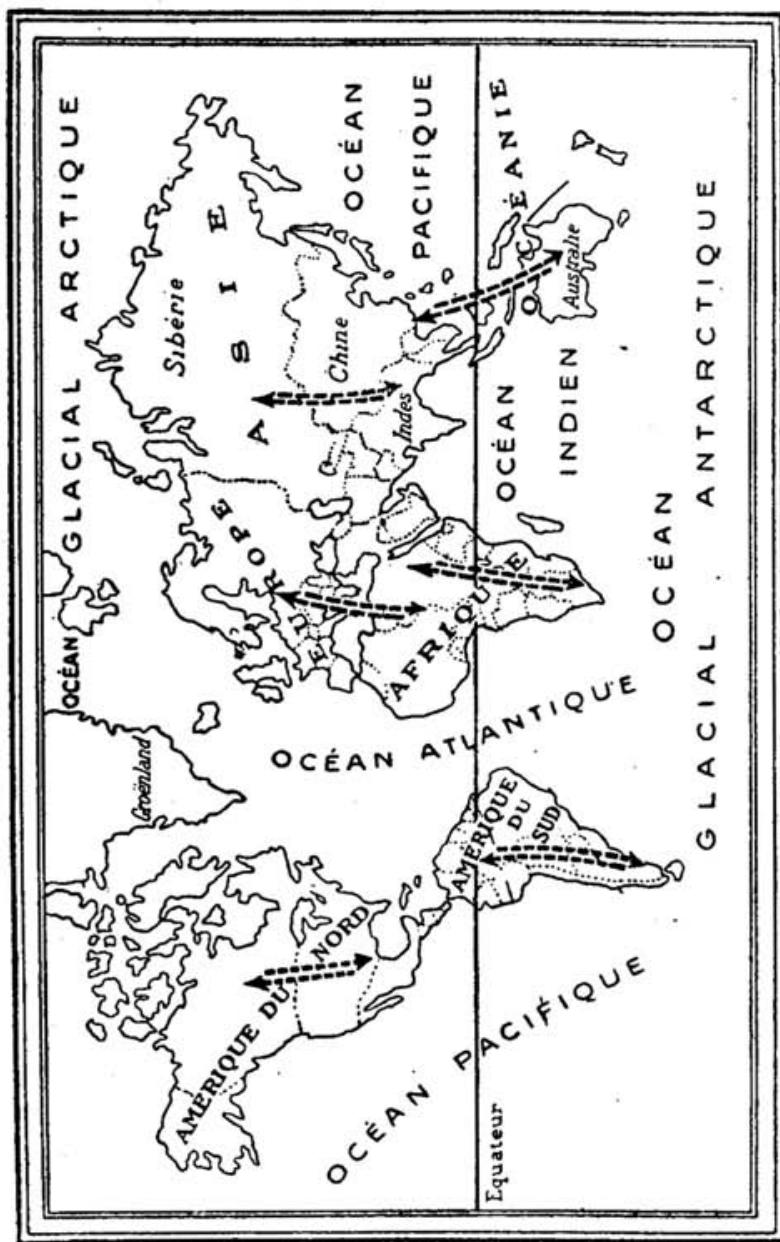


Fig. 1. — Carte planisphère de la Terre, indiquant les trajets d'aller et de retour des migrations des oiseaux à chaque saison dans les deux hémisphères.



LE PROBLÈME DE L'INSTINCT.

*
* *

Les pigeons voyageurs. — Nous connaissons tous la faculté d'orientation véritablement prodigieuse qui caractérise le pigeon voyageur. Bien qu'elle soit innée, cette faculté exige un certain entraînement pour atteindre son plein développement.

Après que l'oiseau s'est élevé dans l'air et a décrit un certain nombre de circuits, cette faculté d'orientation lui permet de prendre sans hésiter, même la nuit, la direction de son colombier, parfois fort lointain.

J'ai d'ailleurs remarqué la généralité de cette observation et l'on trouvera au cours de cet ouvrage l'explication que j'en donne : tous les oiseaux qui se disposent à entreprendre un voyage de migration à longue distance (canards sauvages, sauvagines, hirondelles, etc.) décrivent tous, à l'instar des pigeons voyageurs, des orbés dans l'air avant de prendre leur départ définitif.

J'ai eu l'occasion également de noter une observation des plus curieuses faite le 2 juillet 1924 à la station radiotélégraphique de Paterna, près de Valence (Espagne) : un lâcher de pigeons avait eu lieu près d'une antenne de ce poste au moment d'une émission. La remarque a été faite alors que ces oiseaux ne parvenaient pas à trouver leur direction et tournaient en cercle, complètement



désorientés. Cet essai, plusieurs fois répété, produisit le même résultat : l'abolition ou plutôt une perturbation profonde du sens de la direction chez les pigeons voyageurs sous l'influence des ondes électromagnétiques.

Les expériences que nous venons de signaler ont été reprises de nouveau à Paterna, à la station radiotélégraphique de Valence, sous le contrôle de l'autorité militaire espagnole, puis récemment en Allemagne près de Kreuznach. Ces deux nouvelles séries d'essais confirment pleinement mes hypothèses quant à l'influence des ondes hertziennes sur l'instinct de l'orientation.

Des essais de Paterna, un savant espagnol, M. J. Casamajor, a fourni un rapport détaillé. Les services colombophiles espagnols ont installé à Valence un colombier militaire, à une distance de 8^{km} environ, à vol d'oiseau, de la station radiotélégraphique de Paterna. Lors de l'expérience en question, on lâcha successivement un à un, alentour de la station et à des intervalles réguliers de 3 minutes, les divers pigeons voyageurs du colombier de Valence, tandis que la station ne cessait d'émettre d'une manière continue.

On remarqua alors que tous les pigeons se mettaient à sillonner l'espace en y traçant de nombreux orbes, mais sans parvenir cependant à s'orienter, comme ils le font généralement



au bout de quelques tours. Malgré le changement de longueur d'onde pratiqué au cours de l'émission, on n'observa aucun rétablissement de l'ordre naturel. Mais, tant que l'émission persista, et elle dura plus d'une demi-heure, aucun pigeon ne put prendre son vol dans une direction déterminée.

Il importe de noter que, quelques minutes à peine après la fin de l'émission, les pigeons lâchés s'orientaient tous vers leur colombier sans aucune hésitation, même pour ceux qui avaient participé à la première expérience.

Une autre série d'essais, qui eut lieu le 7 novembre 1926 dans la même localité produisit le même résultat.

Les premières expériences de Paterna ont mis à l'épreuve la sagacité des savants, qui ne comprenaient pas le rapport qui pouvait exister entre l'instinct des pigeons et l'émission d'ondes radio-électriques. Les techniciens allemands n'ont rien eu de plus pressé que de vérifier et de contrôler les observations de M. J. Casamajor. Ils instituaient eux-mêmes, en mars 1926, des expériences analogues à Kreutznach. Toutefois les conditions imposées étaient différentes et plus précises. On choisit, pour l'envol des pigeons un lieu diamétralement opposé à l'emplacement du colombier, par rapport à la station radiotélégraphique d'émission. Ainsi, cette station se trouvait placée très



exactement sur le trajet « à vol d'oiseau » que devaient suivre les pigeons.

On remarqua que les oiseaux, lorsqu'ils arrivaient au voisinage de la station, déviaient leur vol, se déroutaient et paraissaient nettement désorientés. Ils ne parvenaient à reprendre leur course vers le colombier qu'après que leurs orbites les avaient amenés en dehors du champ électromagnétique intense qui régnait aux abords de l'antenne de la station.

Il est curieux de constater qu'aucun des commentateurs espagnols, français et allemands, qui ont rapporté ces expériences, n'a songé à leur donner la signification la plus simple : celle d'une induction électromagnétique sur les organes directifs du pigeon. Tous hésitent sur le sens de ces essais et croient à une anomalie curieuse qu'ils s'abstiennent d'expliquer.

Les oiseaux nocturnes. — La chauve-souris. — Des observations analogues à celles que j'ai faites sur le pigeon voyageur peuvent être faites sur les oiseaux nocturnes. Il semble évident, *a priori*, que la sensibilité de ces animaux aux ondes électromagnétiques en général est différente de celle des oiseaux diurnes, en raison précisément de leur adaptation si spéciale à la lumière ou à l'obscurité.



Il subsiste néanmoins, entre ces deux catégories d'oiseaux, un point de rapprochement : c'est qu'ils se nourrissent des mêmes insectes.

Nous sommes conduits à imaginer, comme je l'expliquerai plus loin, qu'ils sont attirés vers leur proie par des radiations émises précisément par ces insectes. Il n'est pas douteux que la lumière du jour ait une influence sur la propagation de ces ondes.

Si la lumière solaire absorbe ces radiations, comme elle le fait pour les ondes utilisées en télégraphie sans fil, les oiseaux nocturnes (hiboux, chouettes, grands-ducs) partiraient en chasse, la nuit, parce que leur sensibilité de réception, pour ces radiations, serait inférieure à celle des oiseaux diurnes.

Dans l'hypothèse contraire où la lumière solaire accroîtrait l'amplitude des radiations, comme il semble que ce soit le cas pour les ondes de quelques mètres de longueur, c'est l'excès d'intensité des radiations qui empêcherait les oiseaux nocturnes de partir en chasse pendant le jour.

Il est logique d'admettre, dans la sensibilité de réception pour ces radiations spéciales, des différences corrélatives à celles que l'on observe chez les oiseaux diurnes et nocturnes dans les organes de la vue.



Parmi les oiseaux nocturnes, prenons en exemple la chauve-souris. On prétend que c'est à la finesse de son ouïe et de son odorat qu'elle doit de pouvoir se diriger sur la proie dont elle perçoit les moindres déplacements, grâce à l'ébranlement de l'air qui arrive jusqu'à ses oreilles.

Cette hypothèse peut être admissible en pleine campagne, dans une atmosphère calme. J'ai souvent observé les chauves-souris à Paris du haut de mon balcon, les jours de course, le dimanche soir, au milieu du brouhaha d'une foule immense, parmi la trépidation de milliers d'automobiles qui ébranlent l'air saturé par les produits de la combustion des moteurs à essence. Dans ce vacarme assourdissant, dans cette atmosphère viciée, ce n'est certes pas l'ouïe ni l'odorat qui guident directement les chauves-souris vers les insectes : hannetons, phalènes, tordeuses, etc., qu'elles happent pourtant aussi aisément que dans le grand silence de la campagne.

La chauve-souris est donc vraisemblablement attirée par des ondes qu'émettent ces insectes et qui ne sont pas influencées par le bruit ni par l'odeur des moteurs.

Les Lemmings. — Autre exemple tout à fait extraordinaire : celui des lemmings, sorte de campagnols des pays scandinaves, dont le célèbre



naturaliste suédois Linné raconte les curieuses expéditions :

« A l'approche des froids rigoureux et parfois sans cause apparente, les lemmings abandonnent leur demeure naturelle, la haute chaîne des montagnes de Norvège, pour entreprendre un long voyage vers la mer.

» La bande émigrante, composée de myriades d'individus, trotte en ligne droite à travers tous les obstacles, sans se laisser jamais détourner du but. En cheminant à la file l'un derrière l'autre, ils tracent des sillons rectilignes parallèles profonds de deux doigts et distants l'un de l'autre de plusieurs aunes. Ils dévorent tout ce qui gêne leur passage, les herbes et les racines. Rien ne les détourne de leur route. Un homme se met-il sur le chemin, ils glissent entre ses jambes. S'ils rencontrent une meule de foin, ils la rongent et passent à travers; si c'est un rocher ils le contournent en demi-cercle et reprennent par delà leur direction rectiligne. Un lac se trouve-t-il sur leur route, ils le traversent à la nage, en ligne droite, quelle que soit sa largeur. Un bateau est-il sur leur trajet au milieu des eaux, ils grimpent par-dessus et se rejettent à l'eau de l'autre côté. Un fleuve rapide ne les arrête pas, dussent-ils y périr tous. »

Dira-t-on que ces animaux sont guidés dans



leur marche en ligne droite par leur ouïe ou leur odorat ? Ils perçoivent des odeurs et des bruits venant de toutes les directions. N'est-il pas plus simple d'admettre que ces lemmings, bien que se nourrissant de racines et de graines, ayant besoin parfois de manger des petits poissons, se dirigent vers la mer, guidés par les radiations que dégagent des bandes de ces poissons ?

D'autre part, les vers luisants, les micro-organismes de la viande en décomposition, les lucioles, etc... émettent des radiations lumineuses.

Il en est de même de certains animalcules dont la présence par troupes innombrables suffit à rendre la mer phosphorescente. On sait que, dans un ordre d'idées voisin, des poissons, connus sous le nom de torpilles, dégagent de l'électricité.

Il devient donc presque évident, par une généralisation intuitive élémentaire, que certains animaux rayonnent des ondes que nous ne pouvons percevoir, mais dont les conséquences sont considérables.

Rôle des canaux semi-circulaires chez les oiseaux et des antennes chez les insectes. — Des naturalistes ont remarqué que les canaux semi-circulaires de l'oreille sont doués, chez de nombreuses espèces, de propriétés directives spéciales. Supprimez ces canaux chez divers animaux, vous verrez aussitôt



les sujets opérés tourner en rond, comme hébétés, incapables de se décider pour une direction déterminée. Voilà déjà une observation curieuse.

Mais une autre constatation de la plus haute importance a été faite par des savants : le liquide contenu dans les canaux semi-circulaires serait particulièrement sensible à l'action du champ électromagnétique tandis que les parois de ces canaux sont en matière isolante. Or, tout émetteur radioélectrique crée un champ électromagnétique variable, dont l'action se fait sentir à des distances considérables. On est en droit de se demander, par conséquent, si un grand nombre d'êtres organisés ne se dirigent pas sous l'action d'ondes analogues à celles émises par les stations radio-électriques.

Les canaux semi-circulaires de l'oreille sont, en effet, susceptibles de jouer le rôle d'un récepteur radiogoniométrique. La conformation même de ces canaux semi-circulaires semble confirmer cette hypothèse : on sait qu'ils sont disposés suivant trois plans deux à deux perpendiculaires. Un tel ensemble de plans de référence constitue le système de plans de coordonnées nécessaire et suffisant pour déterminer la position d'un point dans l'espace, en l'espèce la position de l'oiseau dans l'atmosphère ou encore la position d'un insecte par rapport à l'oiseau (*fig. 2*).



Or, à la surface de la terre, il suffit pour déterminer une direction de la définir par rapport à deux plans rectangulaires. C'est le principe des radiogoniomètres à deux cadres fixes ou à cadre mobile, bien connu des techniciens.

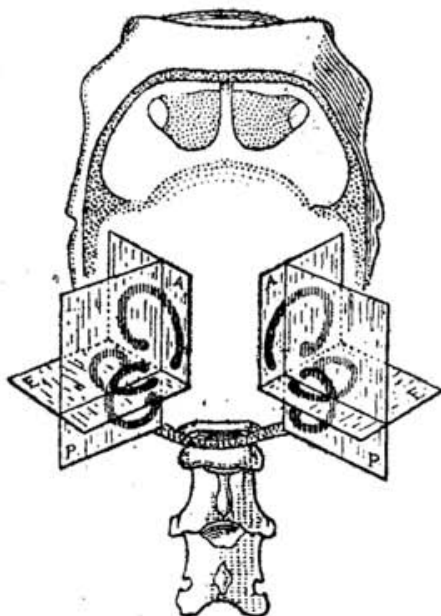


Fig. 2. — Représentation schématique des trois plans perpendiculaires contenant les canaux semi-circulaires. A, plan du canal vertical antérieur; P, plan du canal vertical postérieur; E, plan du canal horizontal (d'après R. Ewald).

Les animaux, en général, et les oiseaux, en particulier, ne se meuvent pas dans un plan horizontal, mais dans l'espace à trois dimensions. Le radiogoniomètre à deux cadres devient alors



insuffisant et doit être remplacé par un appareil à trois cadres perpendiculaires. C'est précisément

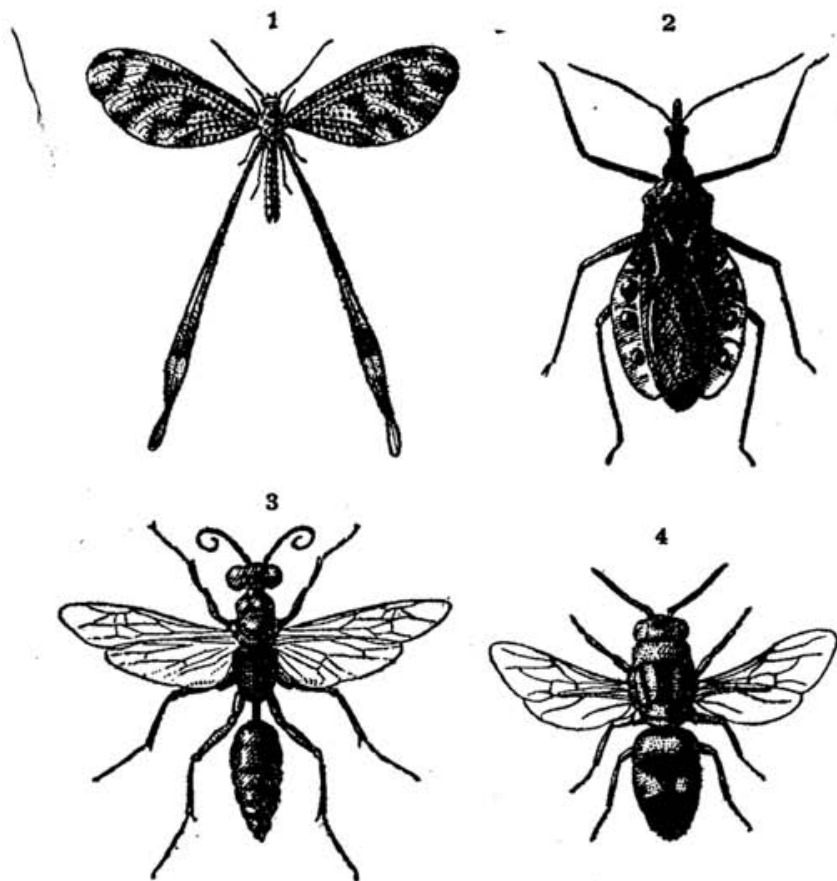


Fig. 3. — Quatre espèces d'insectes portant des antennes de forme caractéristique. — 1. *Nemoptera lusitanica*. — 2. *Eulyes melanoptera*. — 3. *Chlorion lobatum*; — 4. *Euchraeus purpuratus*.

à ce besoin que répondent les trois canaux semi-circulaires.



Le liquide conducteur contenu dans ces canaux constitue un circuit récepteur orientable complété par un circuit d'accord en forme de spirale déformable (self-inductance et capacité d'accord).

Dans le monde si curieux des insectes, ne remarque-t-on pas de nombreuses espèces dont les représentants possèdent de minuscules antennes qui leur permettent de se diriger en ligne droite vers des points très éloignés pour eux. La nature ne fait rien sans raison : ces antennes n'existent donc que pour recueillir des ondes (*fig. 3*).

L'analogie est manifeste entre les antennes des insectes et les antennes des stations radio-électriques. Toutefois, l'analogie n'est pas aussi simple qu'on pourrait le croire. En raison de leurs dimensions relativement considérables par rapport à la longueur de la radiation émise, comme nous le verrons plus loin, les antennes des insectes agissent à la façon d'oscillateurs très complexes vibrant sur des harmoniques très élevées de leur longueur d'onde fondamentale.

Expériences nocturnes sur le grand paon. — Étudions, entre autres, le bombyx d'après les observations faites par Fabre dans son livre sur les « Mœurs des Insectes ». Peu après l'éclosion, dans le laboratoire, d'une femelle sortie de son cocon, Fabre constatait que toute une nuée de



mâles venaient à la nuit envahir la pièce, ce qui permet de supposer que cette femelle avait une certaine capacité nocturne. Le savant entomologiste fait remarquer les difficultés d'accès à son laboratoire, la grande multitude d'arbres qui l'environnent.

Malgré ces obstacles, les mâles parviennent toujours à la femelle. Le lendemain, nouvelle constatation du même phénomène; tout se passe comme si l'odorat guidait les papillons. Fabre raconte ensuite les expériences qui détruisent cette hypothèse.

En premier lieu, les papillons de cette espèce dénommée Grand Paon, sont presque introuvables dans la région de l'expérience : les mâles avaient donc dû venir de très loin. Le son, la lumière ainsi que l'odorat sont hors de cause, car le papillon vole directement vers la cage, malgré une multitude d'odeurs diverses intentionnellement répandues par l'expérimentateur pour dérouter le sujet. La mémoire des lieux, d'autre part, ne saurait entrer en ligne de compte.

Fabre remarque également que les papillons arrivaient dans le sens du vent. Or, s'ils avaient été guidés par l'odorat, ils auraient dû remonter le vent pour aller au-devant des effluves odorifères.

Expériences diurnes avec les bombyx du chêne. —



Pour tenir compte de l'influence solaire, Fabre voulut expérimenter en plein jour, et il le fit avec le même succès, en étudiant les mœurs du bombyx du chêne, dont la capacité diurne est plus accentuée.

Cet insecte pourtant n'existe pas plus que le précédent dans la région où opérait le savant. Comment s'expliquer qu'il pût venir de si loin ?

Les mâles accouraient et trouvaient la femelle enfermée dans un tiroir ou sous un grillage recouvert d'un linge, en dépit de l'influence des effluves émanant de toutes sortes de produits odorants nauséabonds que Fabre disposait alentour.

L'expérience suivante qu'il imagina semble, d'après lui ⁽¹⁾, confirmer l'hypothèse de l'odorat :

« ...Je loge la femelle dans une cloche en verre, écrit Fabre, et lui donne pour appui un menu rameau de chêne à feuilles desséchées. L'appareil est disposé sur une table en face de la fenêtre ouverte. En entrant, les accourus ne peuvent manquer de voir la prisonnière, placée qu'elle est sur leur passage. La terrine avec couche de sable, où la femelle a passé la nuit précédente et la matinée sous le couvert d'une toile métallique, m'embarrasse. Je la dépose, sans préméditation aucune, à l'autre bout de la salle, sur le parquet,

(1) Voir FABRE, *Les Mœurs des Insectes*, p. 174.



en un point où ne pénètre qu'un demi-jour. Une dizaine de pas la séparent de la fenêtre.

» Ce qui advint de ces préparatifs me bouleversa les idées. Les arrivants ne s'arrêtent pas à la cloche de verre où la femelle est en évidence, en plein jour. Ils passent indifférents. Pas un coup d'œil, pas une information. Ils volent tous là-bas à l'autre bout de la pièce dans le recoin obscur où j'ai entreposé la terrine et la cloche sans préméditation aucune, à l'autre bout. Ils reprennent pied sur le dôme en treillis... Toute l'après-midi, jusqu'au déclin du soleil, c'est autour du dôme désert une sarabande que susciterait la réelle présence de la femelle...

» Enfin ils partent, non tous. Il y a des obstinés qui ne veulent pas s'en aller, cloués là par une attraction magique.

» Étrange résultat vraiment, dit Fabre : mes papillons accourent là où il n'y a rien... De quoi sont-ils dupes ? Toute la nuit précédente et toute la matinée, la femelle a séjourné sous la cloche en toile métallique, tantôt appendue au treillis, tantôt reposant sur le sable de la terrine. Ce qu'elle a touché surtout de son gros ventre apparemment s'est imprégné, à la suite d'un long contact, de certaines émanations. Voilà son appât, son philtre amoureux. Voilà ce qui révolutionne le monde des minimes. Le sable quelque temps



les garde et en diffuse les effluves à la ronde. C'est donc l'odorat qui guide les papillons, les avertit à distance... L'irrésistible philtre demande un certain temps pour être élaboré.

» Je me le représente comme une exhalaison qui, petit à petit, se dégage et sature les objets en contact avec l'immobile ventrue... En possession de ces données, éclaircie inattendue, il m'est loisible de varier les épreuves, toutes concluantes dans le même sens.

» Le matin, j'établis la femelle sous une cloche en treillis métallique. Son reposoir est un petit rameau de chêne... Là, immobile, comme morte, elle stationne de longues heures, ensevelie sous le paquet de feuillage qui doit s'imprégner de ses émanations. Quand s'approche le moment des visites, je retire le rameau saturé à point, et le dépose sur une chaise, non loin de la fenêtre ouverte. D'autre part, je laisse la femelle sous la cloche, bien en évidence sur la table au milieu de l'appartement. Les papillons arrivent... hésitent... ils cherchent. Enfin ils trouvent, et que trouvent-ils ? Juste le rameau... Les ailes en rapide agitation ils prennent pied sur le feuillage, l'explorent dessus, dessous, le sondent, le soulèvent, le déplacent, tant qu'à la fin le léger fagot tombe par terre. Les sondages entre les feuilles n'en continuent pas moins. »



Fabre en déduit que les animaux seraient doués d'un sens de l'odorat très différent du nôtre et qui leur serait spécial.

La conclusion de Fabre ne saurait me satisfaire.

L'odorat, en effet, est dû à des particules matérielles qui excitent le sens olfactif, mais qui ne se propagent qu'à de courtes distances dans l'atmosphère. Ce ne peut donc pas être par ces particules que les papillons ont été guidés de si loin.

C'est alors que j'ai recommencé ces expériences.

D'après moi, ce qui attire les mâles du Grand Paon et du Bombyx vers la femelle, ce n'est pas la splendeur du manteau aux couleurs chatoyantes dont la parent ses ailes de velours, ni les particules odorifères, ce sont simplement les infimes particules dégagées par ses ovaires, cellules micro-organiques rayonnant sur des longueurs d'onde déterminées et qui excitent chez eux le désir de procréation.

Cette hypothèse est confirmée par l'expérience suivante que j'ai faite moi-même et dont voici le résultat ainsi que les conclusions.

Nouvelles expériences sur le bombyx du chêne. — A la suite de l'éclosion d'une femelle issue d'un cocon du bombyx de chêne, une foule de mâles accoururent. Après avoir laissé pendant une nuit



cette femelle reposer sur une feuille d'ouate, je la retirai le lendemain vers midi. Puis je plaçai, à une distance d'environ cinq mètres de la femelle, la feuille d'ouate sur laquelle les mâles vinrent se poser à nouveau.

J'ai recommencé l'expérience, après avoir, cette fois, trempé l'ouate dans l'alcool pur et j'ai constaté que les mâles n'accouraient plus. Même abstention de leur part si l'ouate était imbibée de sublimé corrosif. Or, ni l'alcool pur, ni le sublimé corrosif ne pouvaient avoir eu la moindre influence sur les effluves odorifères. Par contre, ces liquides avaient détruit, en les stérilisant, les cellules vivantes d'où émanaient les radiations qui attiraient les papillons.

Les Nécrophores. — Les exploits des nécrophores sur les cadavres en décomposition des rats et des oiseaux confirment ma théorie.

Comme le disent fort bien les naturalistes, ces insectes sont préposés à l'hygiène des champs et des bois; ils défrichent la mort en faveur de la vie. Ils font partie de cette catégorie d'insectes qui s'attaquent aux cadavres et les dévorent jusqu'à ce qu'ils aient fait rentrer dans le cycle de la vie cette matière organique inanimée. Le nécrophore est plus spécialement un fossoyeur, un ensevelisseur qui vient parfois de loin, de



très loin, vers les cadavres des rats et des oiseaux pour les ensevelir petit à petit sous terre, afin qu'ils puissent servir ultérieurement de nourriture aux petits nécrophores qui naîtront dans ce lieu au moment de la ponte de l'adulte.

Les mœurs véritablement extraordinaires de ces animaux pourraient être narrées longuement. Nous nous limitons intentionnellement au seul trait qui intéresse notre théorie : le fait que les nécrophores savent, à grande distance, se diriger vers les cadavres.

Peut-on raisonnablement suggérer que c'est l'odorat qui les guide ? Si le cadavre dégage des odeurs, ces particules odoriférantes matérielles ne peuvent se propager qu'à quelques mètres à la ronde. Cette hypothèse est inadmissible, dans le cas du nécrophore comme dans les autres cas cités, en raison de l'énormité même des distances.

Remarque importante : les nécrophores n'apparaissent que huit à dix jours après la mort des oiseaux ou des rats, alors que leurs cadavres sont déjà en décomposition.

Ce seraient donc les micro-organismes nés de cette décomposition et oscillant sur des longueurs d'onde déterminées qui guident les nécrophores vers leur nourriture ou celle de leur progéniture.



CHAPITRE II.

L'autoélectrisation des êtres vivants.

ÉLECTRISATION PAR FROTTEMENT DES AILES DANS L'ATMOSPHÈRE. — INFLUENCE DE LA CAPACITÉ ÉLECTRIQUE DE L'OISEAU. — ORIENTATION DU VOL DES OISEAUX. — EXPLICATION DE LA MIGRATION. — EXTENSION DU PRINCIPE AUX ANIMAUX SANS AILES.

Électrisation par frottement des ailes dans l'atmosphère. — Des expériences simples ont confirmé l'hypothèse suivante que j'avais formulée : les êtres vivants qui se déplacent dans l'atmosphère, notamment les insectes et les oiseaux, sont susceptibles de prendre des charges d'électricité à des potentiels souvent considérables.

En imitant le vol de l'oiseau pour étudier les effets que produit le frottement de ses ailes contre l'air, en agitant, par exemple, une aile de canard devant un électromètre approprié, l'électromètre au radium, après avoir eu soin de m'isoler de la terre de deux centimètres seulement au moyen de deux disques d'ébonite, j'ai pu mesurer une charge d'électricité statique



à la tension approximative de 600 volts. Cette tension augmente d'autant plus que l'éloignement de la terre est plus considérable.

Ces expériences mettent fin à toutes les controverses qui se sont élevées depuis plus de 50 ans entre les observateurs (naturalistes, entomologistes, ornithologistes, chasseurs, etc.), au sujet de la migration des oiseaux, en général, et de leur direction par rapport à celle du vent, en particulier.

La plupart des observateurs, il convient de le remarquer, ont avoué honnêtement que leurs conclusions n'étaient, après tout, que des approximations : la solution du problème resterait donc à trouver.

Or, ainsi que je l'ai montré plus haut, tous les êtres vivants émettent des radiations. Mais les oiseaux qui se déplacent et qui se nourrissent dans l'air ont, en ce qui concerne la réception de ces ondes, une capacité et une sensibilité beaucoup plus considérables que les animaux qui sont astreints à vivre à la surface de la terre.

Nous savons que le potentiel électrique de l'atmosphère terrestre augmente d'un volt par centimètre de hauteur. Ainsi, à l'altitude de 1000^m, il s'établit avec le sol une différence de potentiel de 100 000 volts. Cette élévation du potentiel avec l'altitude explique les charges



formidables que prennent certaines lignes métalliques aériennes qui traversent des régions montagneuses.

Elle est également la cause des aigrettes lumineuses que, par les temps les plus purs et les plus calmes, les alpinistes voient s'échapper de leurs piolets sur certaines cimes très élevées, par exemple au sommet du Wetterhorn dans l'Oberland bernois (3703^m).

Or, chacun a pu constater que tous les oiseaux qui se disposent à entreprendre un voyage de migration à longue distance (canards sauvages, sauvagines, pigeons, hirondelles, etc.) commencent par s'élever, puis effectuent dans l'air de nombreux circuits avant de prendre leur départ définitif.

Pourquoi effectuer tous ces circuits ?

D'après ce que nous venons de voir de l'instinct d'orientation, on peut admettre qu'en décrivant de tels orbes dans l'atmosphère, les oiseaux utilisent un procédé commode pour explorer toutes les directions des ondes au moyen de leur radiogoniomètre naturel, constitué par les canaux semi-circulaires.

Nous pensons que la raison d'être de ces circuits réside essentiellement dans la nécessité, imposée à l'oiseau, de se procurer la tension électrique indispensable pour détecter les insectes ou les



animaux qu'il cherche et qui se trouvent à des milliers de kilomètres.

Si l'on ajoute au potentiel atmosphérique engendré par l'altitude (soit 50 000 volts pour un vol moyen à 500^m de hauteur) le potentiel propre développé par le frottement des ailes de l'oiseau contre le vent, soit 25 000 volts, on arrive au total de 75 000 volts par exemple.

Influence de la capacité électrique de l'oiseau.—

Il faut remarquer que la tension électrique pendant le vol de l'oiseau varie en raison de la résistance que celui-ci rencontre de la part du vent. Plus le vent est fort, plus la tension électrique de l'oiseau augmente. Plus le vent est faible, plus cette tension diminue.

Or, lorsqu'il se dirige droit devant lui, l'oiseau rencontre sur son chemin des vents d'intensité très variable qui proviennent de toutes les directions. Il règle donc à la valeur voulue sa tension électrique simplement en s'abaissant ou en s'élevant, suivant la force et l'orientation du vent. Si lorsqu'il vole vent debout (bec au vent par exemple), sa tension électrique s'élève de 75 000 volts à 100 000 volts, il est obligé, pour la ramener au premier chiffre, de descendre de 250^m.

A cette altitude nouvelle, l'oiseau trouvera dans l'atmosphère une tension électrique telle



qu'ajoutée à celle qu'engendre le frottement de ses ailes contre le vent, elle lui procurera la tension de 75 000 volts suffisante et nécessaire pour lui. Toute autre tension plus élevée lui serait, au contraire, nuisible (1).

Grâce à ce moyen de réglage de sa tension électrique par son rapprochement ou son éloignement de la terre, l'oiseau forme lui-même avec le sol un véritable condensateur à air variable.

L'oiseau possède ainsi une sorte d'« appareil » de T. S. F. complet puisque les canaux semi-circulaires, qui communiquent avec son cerveau, jouent, sous l'influence de l'électricité, le rôle de récepteur.

De même que, pour capter en France les ondes radioélectriques émises en Amérique, l'opérateur règle la faculté de réception de son appareil de T. S. F. en modifiant, au moyen d'un condensateur variable, la capacité de son antenne par rapport à la terre, de même l'oiseau migrateur

(1) On sait que la tension électrique de l'atmosphère est proportionnée à l'altitude; d'autre part, la capacité électrique de l'oiseau par rapport au sol est, en première approximation inversement proportionnelle à l'altitude. Il en résulte donc que le produit de ces deux quantités, qui est la charge électrique de l'oiseau ($Q = CV$), est constant. Cette charge électrique apparaît alors comme une constante pour un animal donné.



règle sa capacité électrique en se rapprochant ou en s'éloignant du sol.

Orientation du vol des oiseaux. — Le Dr Quinet, savant entomologiste belge, affirme, après des observations de trente années, avoir toujours « vu » les oiseaux voler contre le vent. La théorie que nous venons d'exposer en donne une explication simple. Lorsqu'ils volent contre le vent, les oiseaux sont obligés, pour abaisser leur tension électrique, de descendre à de faibles altitudes, ce qui permet aux observateurs de les voir à l'œil nu.

Mais lorsqu'ils volent avec le vent, ils s'élèvent à une altitude considérable, pour prendre la charge d'électricité atmosphérique qui leur est nécessaire. En ce cas, l'oiseau reste invisible à l'œil nu.

Cette théorie explique également comment Ternier et Masse, Cathelin et Aubert affirment avoir « entendu » et « vu » les oiseaux migrants voler à de grandes hauteurs avec le vent ou contre vent faible. Les observations des uns ou des autres, loin de s'exclure, se complètent au contraire pour confirmer ma théorie.

Explication de la migration. — Les naturalistes ont émis, quant aux moyens permettant aux oiseaux les migrations lointaines, des hypothèses aussi nombreuses que variées.



Les uns ont attribué aux migrateurs une puissance exceptionnelle de vue.

D'autres ont imaginé qu'ils étaient doués d'une ouïe particulièrement sensible, grâce à un appareil auditif microphonique. D'autres encore ont supposé qu'ils jouissaient d'un odorat leur permettant de déceler des effluves qui nous échappent (1).

D'autres encore ont invoqué une action électromagnétique, localisée dans l'atmosphère.

D'autres enfin ont émis l'hypothèse d'une mémoire des lieux.

La plupart ont conclu à un instinct ou à un sens spécial.

Toutes ces théories n'expliquent pas pourquoi le faucon s'élève, bec au vent, avant de fondre sur sa proie qu'il semble ne pas apercevoir à côté de lui, ni pourquoi les sternes et les mouettes décrivent de nombreux circuits en l'air avant de descendre, bec au vent, pour pêcher dans les vagues, non plus qu'une foule de faits analogues.

Seule la théorie de l'autoélectrisation de l'oiseau,

(1) En ce qui concerne les migrations en particulier, il est manifeste qu'il ne saurait être question de l'action des ondes sonores, dont on sait qu'elles s'amortissent très rapidement dans l'air à quelques kilomètres de distance au plus. Il en est de même de l'odorat, qui suppose dans l'air le transport de particules matérielles.



qui lui permet de détecter les ondes émises par les êtres vivants dont il se nourrit, est de nature à expliquer ces phénomènes restés jusqu'ici mystérieux.

Extension du principe aux animaux sans ailes.

— Bien que les animaux assujettis à rester en contact avec le sol s'électrisent moins aisément que les oiseaux et les insectes, comme je l'ai dit plus haut, il n'en est pas moins vrai qu'ils sont doués d'une réceptivité moindre qui leur permet aussi de détecter des ondes, mais à de très faibles distances.

Ainsi le cheval est capable de retrouver le chemin de son écurie dans un rayon de 10^{km}. Le chien « détecte » son maître quand il n'est pas trop éloigné. Les lemmings accourent à la mer du fond des chaînes de montagnes de Norvège.

Il en est de même pour tous les animaux à queue, car tous ces êtres s'électrisent en agitant la queue en l'air. Bien entendu, la queue des animaux, qui produit l'autoélectrisation, sert également d'antenne et de collecteur d'ondes. D'ailleurs, elle est en relation directe avec les centres nerveux les plus importants. Avez-vous jamais remarqué les « gestes » du chien qui s'efforce de deviner la pensée de son maître ? Plus l'effort est pénible et plus il remue la queue.



CHAPITRE III.

La radiation universelle des êtres vivants,

PRINCIPES FONDAMENTAUX. — NATURE DE LA RADIATION
DES ÊTRES VIVANTS. — LE VER LUISANT.

Principes fondamentaux. — A la suite des nombreuses expériences et des observations que j'ai faites, je puis formuler les quatre principes suivants :

1^o *Tout être vivant émet des radiations (1).*

2^o *La plupart des êtres vivants — à quelques exceptions près — sont capables de recevoir et de détecter des ondes (2).*

3^o *Tout être volant, c'est-à-dire susceptible de*

(1) Cette première proposition, clé de voûte de la théorie, est expliquée à l'évidence dans les chapitres qui suivent.

(2) La seconde proposition est un corollaire à peu près évident de la première. Les études des physiciens sur la propagation des ondes montrent que tout système émetteur est susceptible de recevoir les ondes et réciproquement : par exemple les antennes et les cadres de T. S. F. En effet, tout système rayonnant peut absorber et vice versa.



s'éloigner de la terre (oiseau, insecte ailé) possède une très grande capacité d'émission et de réception des ondes, tandis que les animaux attachés, par leur nature, à la surface de la terre ont une capacité émettrice et réceptrice infiniment moindre (1).

4° L'influence de la lumière solaire sur la propagation des ondes détermine certains oiseaux et insectes, dont la réceptivité est singulière, à voyager et à se nourrir la nuit, alors que les autres, dont la réceptivité est normale, se livrent le jour à ces occupations (2).

A l'heure où l'on ramène à l'unité tous les phénomènes physiques en faisant intervenir toute la gamme des ondes, on peut logiquement admettre

(1) Cette troisième proposition est encore intuitive, d'après ce que chacun sait de la propagation des radiations. L'absorption des ondes est plus considérable dans le sol que dans l'atmosphère. Les antennes élevées sont plus capables que les antennes basses d'émettre et de capter les ondes. On s'explique donc facilement que les êtres volants soient mieux susceptibles que les êtres rampants ou attachés à la terre d'émettre et de recevoir des radiations.

(2) La quatrième proposition explique la raison d'être des différences observées, aussi bien dans les organes que dans les mœurs des animaux diurnes et nocturnes.

Les observations faites sur les ondes hertziennes montrent l'influence indéniable du rayonnement solaire sur la propagation des radiations. Elles ne permettent cependant pas



— rien n'est plus naturel — que certains animaux se comportent comme des émetteurs et des récepteurs de radiations.

Il apparaît comme à peu près évident que la plupart des insectes et des oiseaux rayonnent des radiations et sont également sensibles à l'action des ondes qui leur permettent de se diriger.

Dans tous les cas, ces animaux s'orientent sous l'action des ondes, et cette orientation est automatique.

Lorsqu'en 1923 j'ai conçu ma théorie, cet ensemble de principes ne constituait pour moi qu'une hypothèse vraisemblable. Mais à la suite de toutes les expériences et remarques que j'ai faites depuis, cette hypothèse m'est apparue avec évidence et clarté.

Nature de la radiation des êtres vivants. — Pour

encore de préciser dans quelle mesure et dans quel sens s'exerce cette influence sur les ondes de très courtes longueurs.

Pour les ondes de quelques centaines de mètres et pour les ondes plus longues, la lumière solaire produit un affaiblissement très net.

Pour les ondes inférieures à 100^m, c'est le phénomène inverse qui se produit, compliqué par le phénomène du scintillement. Il est logique d'extrapoler ces résultats et d'admettre que les radiations des êtres vivants sont également influencées par la lumière du soleil, ce que confirme l'observation.



bien comprendre le rôle et la nature des radiations émises par les êtres vivants, il est utile de faire un retour en arrière et de se remémorer l'histoire de la découverte des ondes électromagnétiques. L'existence de ces ondes ne nous a été révélée qu'à partir du jour où l'on a imaginé un appareil qui les rende perceptibles à nos sens.

Les ondes radioélectriques, en effet, n'impressionnent directement aucun de nos sens. Le plus beau titre de gloire de Hertz, de Branly, de Marconi et de bien d'autres techniciens ou amateurs est précisément d'avoir créé des appareils qui, indépendamment de toutes théories sur la nature du rayonnement, rendent ces ondes facilement perceptibles, même à de grandes distances.

Les découvertes récentes de certaines espèces de radiations — ondes radioélectriques, rayons X, radioactivité, ondes cosmiques — n'ont fait que soulever légèrement le voile de mystère qui cache à nos sens des gammes d'ondes très étendues qu'ils ne peuvent percevoir directement.

Qui sait si nous ne sommes pas encore environnés d'autres radiations, inconnues pour nous parce que nous ne possédons pas les appareils susceptibles de les révéler à nos sens ?

Si l'on admet que les oiseaux émettent et détectent des radiations inconnues pour nous, les mots d'instinct et de sens spécial employés pour ex-



pliquer certains traits de mœurs s'éclairent immédiatement et prennent une signification précise.

Le sens d'orientation des oiseaux, et des animaux en général, s'explique alors du coup.

De même que le navire perdu dans le brouillard cherche à déterminer au moyen de son cadre radiogoniométrique la direction du phare hertzien qui lui envoie des ondes électromagnétiques, de même les animaux et les insectes en question cherchent à recueillir les radiations émises par les êtres vivants et par les plantes qui les intéressent; puis ils s'orientent d'après les directions relevées.

Mais, objectera-t-on, l'espace serait alors sillonné en tous sens de radiations innombrables? Comment parviendraient-ils à les discerner?

La réponse est aisée: la discrimination s'effectue facilement grâce à la diversité des fréquences qui caractérisent ces radiations. Nous verrons comment dans la suite.

Quel est l'organe qui permet à l'animal de capter ces ondes et de les détecter en les rendant perceptibles à leur sens?

Ma conviction intime c'est que ce sont les canaux semi-circulaires de l'oreille, dont le liquide est sensible au champ électromagnétique, qui permettent aux animaux d'être impressionnés par les vibrations qu'ils recherchent.



Il est possible d'analyser plus complètement le fonctionnement des canaux semi-circulaires en étudiant les modalités de leur configuration chez les différentes espèces d'êtres vivants.

Les invertébrés ne possèdent pas de canaux semi-circulaires, mais des vésicules membraneuses qui en tiennent lieu et ont des fonctions analogues. C'est ainsi que M. Yves Delage cite le cas du poulpe qui nage encore régulièrement lorsqu'on l'a aveuglé, mais tourne autour de son axe longitudinal ou de son plan de symétrie lorsqu'on a détruit ces vésicules qui lui permettent de s'orienter.

Après destruction des deux labyrinthes, les animaux aquatiques et notamment les grenouilles ne peuvent plus nager ni sauter en ligne droite. Notons d'ailleurs que les lamproies, qui n'ont que deux paires de canaux, ne peuvent se mouvoir que dans deux directions de l'espace; que les souris japonaises, dites *dansantes*, qui ne possèdent que les canaux verticaux supérieurs, ne peuvent se mouvoir que dans une seule direction, à droite ou à gauche, et sont incapables de marcher droit ou de se mouvoir dans le sens vertical. Ces animaux, comme l'a bien démontré E. de Cyon, ne connaissent qu'un espace à une dimension.

La généralité des vertébrés possèdent des canaux semi-circulaires orientés dans trois direc-

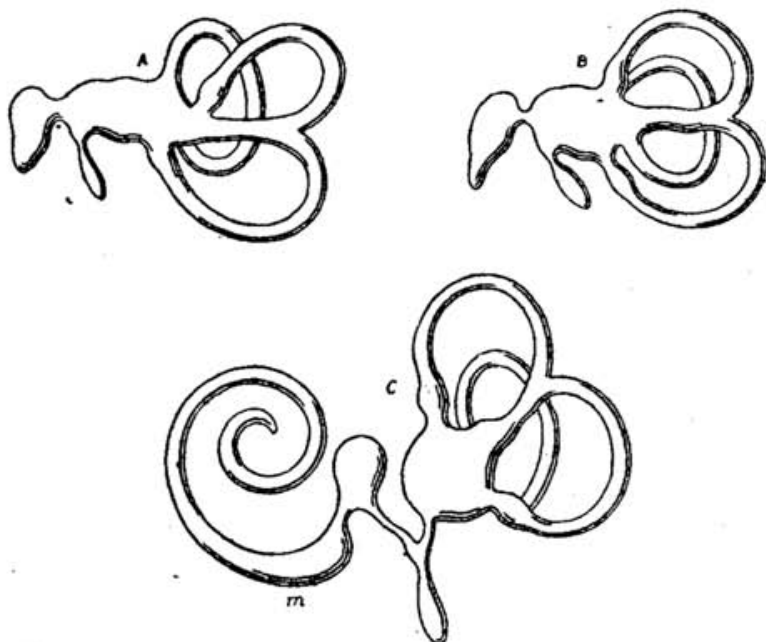


Fig. 4. — Aspect des canaux semi-circulaires chez diverses espèces de vertébrés. — Canaux semi-circulaires : A, chez les poissons ; B, chez les oiseaux et les reptiles ; C, chez les mammifères (d'après *Waldeyer*).

Notons que, en dehors des trois canaux semi-circulaires à angle droit, ces organes se différencient par des éléments qui correspondent aux besoins particuliers de chaque espèce. Les poissons se procurent la tension électrique nécessaire par le frottement de leur corps contre l'eau et en se rapprochant ou en s'éloignant de la terre. De même les oiseaux subissent une autoélectrisation par le frottement des ailes contre l'air et en faisant varier l'altitude de leur vol. Les mammifères qui ne peuvent bénéficier de l'un ni de l'autre de ces procédés d'auto-électrisation ont besoin, pour capter les ondes, d'un cadre orientable spécial constitué précisément par l'appendice spiral représenté en *m*.



tions de l'espace. Ces ensembles de trois canaux à angle droit, constituant le labyrinthe, sont complétés par des organes plus ou moins bien développés : le vestibule et le spiral.

Or, tandis que le spiral est très développé chez les mammifères, il est à peu près inexistant chez les poissons, les reptiles et les oiseaux (*fig. 4*).

D'où vient cette différence de traitement ? La présence du spiral chez les mammifères doit-elle être tenue pour la raison d'être d'un sens spécial, qu'ignorent les oiseaux et les poissons ?

Je crois que, examiné du point de vue de ma théorie, le problème est susceptible d'une explication très simple et très générale. Nous avons vu que les canaux semi-circulaires agissent comme un système de cadres radiogoniométriques, aptes à s'orienter d'après la direction des ondes qu'ils captent.

En ce qui concerne les poissons et les oiseaux qui se meuvent dans l'espace à trois dimensions, la captation des ondes est facilitée, comme nous l'avons montré, par l'autoélectrisation consécutive soit au déplacement de ces animaux en altitude dans le champ électrique terrestre, soit au frottement de leur corps contre l'air ou contre l'eau.

Les mammifères, qui ne jouissent pas de ces privilèges et sont assujettis à se mouvoir très sensiblement dans l'espace à deux dimensions



représenté par la surface de la terre, ont besoin d'un organe auxiliaire pour capter les ondes qui alimentent leurs canaux radiogoniométriques. C'est précisément le rôle du spiral, sorte de collecteur d'ondes, non fermé, orientable, enroulé en forme de cadre plus ou moins aplati et rempli par un liquide conducteur.

Le lecteur, qui exige, comme c'est son droit, une explication complète, ne manquera pas de nous demander : — Et les reptiles ? Pourquoi leur incapacité de se mouvoir en profondeur ou en hauteur ne les assimile-t-elle pas aux mammifères et pourquoi sont-ils dépourvus de cadre spiral ?

La réponse est facile pour qui a déjà observé les mouvements des reptiles. Si le hasard d'une chaude journée vous procure l'occasion de rencontrer une couleuvre, par exemple, vous remarquerez qu'à l'état de repos son long corps articulé est enroulé sur lui-même un peu à la manière d'une bobine spirale plate. Cet état apparent de repos ou de sommeil, où le serpent vous semble s'être abandonné, est en réalité un état de veille subconsciente. La couleuvre veille : l'harmonieuse spirale de son corps est un petit cadre récepteur qui supplée largement à l'absence d'un spiral lilliputien dans le labyrinthe des canaux semi-circulaires. Qu'un grand-duc, qu'un hibou ou qu'un



autre oiseau de proie diurne tente d'approcher le serpent ou qu'une innocente rainette, proie trop facile, s'aventure dans le voisinage, ce collecteur d'ondes improvisé, formé par son corps, renseignera immédiatement la couleuvre qui se préparera, suivant les cas, à l'attaque ou à la fuite. Ce qui prouve l'inutilité d'un cadre spiral orientable pour capter les ondes.

Ainsi se confirme une fois de plus cette observation déjà ancienne que la nature n'a rien fait sans cause et qu'elle répugne à la conservation d'un organe inutile, lorsqu'elle peut avantageusement y suppléer.

Quelles seraient donc ces radiations émises par les êtres vivants ? Comme toutes les autres radiations connues, elles seraient caractérisées par leur longueur d'onde.

Nous sommes donc amenés à présent à rechercher sur quelle gamme de longueurs d'onde se manifestent ces radiations.

Le ver luisant. — Montrons auparavant, par un exemple concret, qu'il serait absurde de nier, par principe, que les êtres vivants émettent des radiations. Cette négation est évidemment vaine, puisque les faits la contredisent formellement.

Il ne nous est pas nécessaire de faire un grand effort de mémoire pour nous souvenir d'un



insecte qui émet des ondes lumineuses. Les radiations de cet insecte ont même fait l'objet récemment d'études très curieuses : je veux parler du ver luisant.

Ainsi, pourquoi nierait-on, *a priori*, un fait que tous nous connaissons déjà en particulier, puisque aussi bien je n'ai fait que généraliser et étendre ce cas particulier à tout l'ensemble des espèces vivantes.

Qu'est-ce que le ver luisant ? Un insecte qui reste plus ou moins constamment lumineux. L'expérience a prouvé, par l'observation directe, que les œufs de ver luisant sont spontanément lumineux, et que cette lumière se transmet sans arrêt de génération en génération. Cette course au flambeau renferme tout le symbolisme de la vie.

Qu'est-ce donc que le rayonnement du ver luisant ? Rien d'autre que des radiations de lumière ordinaire, mais filtrées suivant un spectre lumineux spécial que met en évidence le spectroscope. Or, si nous percevons la luminescence du ver luisant, c'est uniquement parce qu'il s'agit d'une radiation lumineuse, provenant de cellules dont certaines molécules vibrent à la même fréquence que la lumière, que nous pouvons capter directement parce qu'elle affecte notre sens visuel.



Pourquoi donc accorderait-on au ver luisant la possibilité d'émettre des radiations, en l'espèce des radiations lumineuses, et pourquoi refuserait-on aux autres insectes d'émettre d'autres radiations extérieures à la gamme des vibrations lumineuses et, par suite, insensibles à nos sens ?

Il faut croire que, suivant à la lettre l'exemple de saint Thomas, nous exigeons de « voir » les radiations pour y croire. Or, nous savons que, dans la gamme incommensurable des vibrations, cette prétention n'est vraie que pour l'octave lumineuse.

La contradiction ne tient pas et le mystère de ces cas particuliers s'éclaire si l'on admet que le fait d'émettre des radiations est une propriété universelle de la matière vivante, de même qu'il apparaît de plus en plus que la radio-activité est une propriété universelle de la matière inanimée.

Voici d'ailleurs ce qu'écrit, sur ce sujet, le professeur Raphaël Dubois de la Faculté des Sciences de Lyon, dans la préface de son livre si intéressant : *La Vie et la Lumière* :

« Ainsi à aucun moment, même avant la fécondation, on ne voit s'éteindre la lumière du ver luisant. Elle existe dans l'ovule, dans l'œuf fécondé, chez la larve à tous les stades des métamorphoses, chez la nymphe et chez l'insecte



parfait. Jamais, depuis l'apparition du premier ver luisant, ce flambeau de vie ne s'est éteint un instant. »

Et il compare cet immortel flambeau ancestral au feu des antiques vestales.

Je rappellerai aussi une anecdote personnelle qui montre bien que ma théorie peut être familière à beaucoup de personnes et rendue compréhensible, même pour des enfants.

Mon fils Serge, qui s'intéressait déjà aux sciences bien qu'il n'eût que 11 ans, m'avait souvent entendu parler des animaux, des insectes en particulier, de leur instinct spécial et, en général, de ma théorie de la radiation des êtres vivants. Un jour il me dit à brûle-pourpoint : « Dis donc, papa, tu sais le chat qui a des yeux qui brillent dans la nuit, les cellules qui sont dans ses yeux vibrent donc à la même fréquence que la lumière ? »

J'avoue que je restai stupéfait et que cette réflexion me surprit agréablement. Mon fils ne savait évidemment pas ce que c'est que la lumière et l'électricité, mais un rapprochement intuitif lui faisait pressentir une analogie. Je fus infiniment heureux de cette remarque.

On peut se demander d'où provient l'énergie nécessaire à la radiation. Le professeur Dubois l'explique au point de vue particulier de la radiation lumineuse dans ce livre passionnant



dont nous recommandons la lecture. Nous verrons plus loin comment on peut répondre à la question posée dans sa généralité et pour l'ensemble des êtres vivants dont nous venons de parler.

Il semble en tout cas qu'on ne peut refuser aux autres êtres vivants ce que l'on accorde en particulier au ver luisant.

L'ensemble des propriétés radiantes des êtres vivants ne se manifeste pas plus à nos sens que la gamme des radiations électromagnétiques dans son intégralité.

Souvenons-nous donc humblement que notre être n'a que de bien petites fenêtres ouvertes sur la gamme incommensurable de l'océan des radiations. C'est à peine si l'œil et l'oreille nous en révèlent directement quelques octaves. Le peu que nous savons des radiations des êtres vivants doit nous guider dans la recherche de ces rayonnements.

Nous venons de rappeler la luminescence du ver luisant qui, fait intéressant, émet une lumière presque froide. Est-il besoin d'ajouter que tous les animaux à température normale constante et supérieure à la température ambiante émettent des radiations calorifiques.

Avant de généraliser ma théorie et avant de préciser d'où vient l'énergie, il est nécessaire



de dire quelques mots sur les radiations en général et, en particulier, sur les radiations électromagnétiques qui sont les mieux connues de toute la science moderne. Elles sont à la base des phénomènes les plus importants que nous révèle la physique.

Tandis que les ondes sonores ne se propagent que péniblement à travers la matière, les ondes électromagnétiques traversent les espaces les plus ténus sur l'aile de l'éther. Parmi elles, on compte les ondes radioélectriques, les ondes calorifiques, les ondes lumineuses, les ondes actiniques, les rayons X et tous les rayons pénétrants (ondes cosmiques).



CHAPITRE IV.

Sur les radiations en général et sur les ondes électromagnétiques en particulier.

NATURE ET CARACTÉRISTIQUES DES RADIATIONS CONNUES
— TABLEAU DES RADIATIONS. — LES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES. — RÔLE DE LA SELF-INDUCTION ET DE LA CAPACITÉ. — LE CIRCUIT OSCILLANT. — PÉRIODE PROPRE ET RÉSONANCE. — ANALOGIES EXPLICATIVES DES OSCILLATIONS ÉLECTRIQUES. — LES ONDES TRÈS COURTES.

Nature et caractéristiques des radiations connues.

— On sait qu'une radiation est un ébranlement de l'éther, qui se propage à la vitesse de la lumière, soit $300\ 000\text{ km}$ par seconde environ.

On connaît actuellement les radiations électriques, calorifiques, lumineuses, chimiques, les rayons X, les rayons mous de Holweck, les rayons gamma du radium et les ondes cosmiques.

Ces diverses radiations ne diffèrent entre elles que par leur fréquence, c'est-à-dire par le nombre d'oscillations par seconde qui les caractérise.

La longueur d'onde est la longueur du chemin parcouru pendant une seconde par l'onde qui se propage. Plus la fréquence d'une radiation est



élevée et plus sa longueur d'onde est courte. Aucun transport de matière, aucune émission de particules n'accompagne la radiation, qui n'est autre chose que la propagation de l'ébranlement de l'éther.

Tels sont les principes essentiels de la théorie des radiations, qui domine toute la physique moderne.

Sur le tableau ci-contre on a représenté l'échelle complète des fréquences et des différentes gammes caractérisant les longueurs d'onde de radiations connues à l'heure actuelle.

Afin de rendre ce tableau plus intelligible, les notions inverses de longueur d'onde et de fréquence de vibration y sont indiquées.

Si l'on se reporte aux idées de Maxwell, qui a établi une célèbre théorie de la lumière, le rayonnement lumineux serait, d'après lui, de nature purement électromagnétique.

Parce qu'elles sont les mieux connues à l'heure actuelle, nous allons nous étendre quelque peu sur le domaine des ondes électromagnétiques.

Cette apparente diversion est nécessaire pour bien comprendre les précisions techniques que je donnerai plus loin sur ma théorie de la radiation des cellules et des êtres vivants.

D'ailleurs chacun pourra suivre facilement les explications et les analogies données dans les



ÉCHELLE COMPLÈTE DES RADIATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES.

| NATURE de la radiation. | LONGUEUR D'ONDE. Unités diverses. | FRÉQUENCE. Périodes par seconde. |
|---|--|---------------------------------------|
| <i>Ondes radioélectriques</i> (22 octaves connues) | 30 000 mètres à quelques millimètres (Lebediew, 6 ^{mm}) de 6 ^{mm} à 0 ^{mm} ,3 | 10 000 à 50 milliards |
| <i>Rayons de Nichols et Tear.</i> | | 50 milliards à 1 trillion |
| <i>Ondes infrarouges ou caloriques</i> (8 octaves) | 314 μ à 0 μ ,8 (1) | 1 trillion à 375 trillions |
| <i>Ondes lumineuses</i> (1 octave) | de 0 μ ,8 à 0 μ ,4 | 375 trillions à 750 trillions |
| <i>Ondes ultraviolettes</i> (5 octaves) | de 0 μ ,4 à 0 μ ,015 | 750 trillions à 20 quatrillions |
| <i>Rayons X de Holweck</i> (4 octaves) | 0 μ ,015 à 0 μ ,0012 | 20 quatrillions à 250 quatrillions |
| <i>de Röntgen</i> (8 octaves) | 0 μ ,0012 à 0 μ ,0000057 | 250 quatrillions à 60 quintillions |
| <i>Radioactivité</i> (6 octaves connues dont 4 communes avec les rayons X) | 0 μ ,0001 à 0 μ ,000002 | 3 quintillions à 150 quintillions |
| <i>Ondes cosmiques ou Rayons pénétrants</i> | 0,0002 angström (2) | Mesurés par Millikan |

(1) On sait que l'on désigne par la lettre grecque μ la fraction de 1 millième de millimètre que l'on appelle *micron*.

(2) L'*angström* est une unité de longueur d'onde égale à 0,0001 *micron*.



paragraphes suivants sur le circuit oscillant et les courants de haute fréquence.

Les lecteurs aptes à comprendre l'exposé technique de ces notions sur les ondes électromagnétiques se reporteront utilement à la note ci-dessous qui définit le rôle de la self-induction et de la capacité électrique dans le circuit oscillant (1).

(1) *Les ondes électromagnétiques.* — Les phénomènes présentés par les oscillations électriques ne peuvent être compris qu'après l'exposé d'un certain nombre de préliminaires que nous ne pouvons que résumer ici. Le lecteur trouvera, s'il le juge à propos, des explications plus détaillées dans les ouvrages de T. S. F.

Rappelons tout d'abord que la base de tous ces phénomènes est l'induction, découverte par FARADAY et universellement appliquée en électricité à l'heure actuelle. Voici, résumé en quelques mots, en quoi consiste ce phénomène :

Un courant électrique instantané prend naissance dans un circuit conducteur lorsque le flux magnétique qui traverse ce circuit varie... La force électromotrice de ce courant induit est d'autant plus grande, toutes choses égales d'ailleurs, que la variation de flux est elle-même *plus rapide*. Le phénomène de l'induction a donné naissance à la théorie du courant alternatif et à toutes les applications qui en découlent, notamment à l'usage de bobines de self-inductance, de capacités, de circuits de résonance harmonique, etc. On sait que le phénomène de la résonance est à la base de toutes les oscillations électriques. Le lecteur pourra utilement consulter sur ce point les ouvrages spéciaux, particulièrement les traités de radioélectricité.

Nous attirons encore l'attention sur un deuxième point



Le circuit oscillant. — Qu'est-ce qu'un circuit oscillant ?

important : les oscillations électriques se propagent dans les isolants et les traversent mieux que les conducteurs parce qu'elles n'y sont pas absorbées.

Un circuit interrompu, c'est-à dire « ouvert » au point de vue électrique, peut ainsi être le siège d'oscillations radio-électriques qui sont rayonnées dans l'espace sous forme d'une onde électromagnétique.

Une onde radioélectrique qui se propage est essentiellement constituée par un champ électrique et un champ magnétique qui suivent les variations de l'onde dans le temps et dans l'espace.

La circulation de courants oscillatoires à haute fréquence ne prend naissance au sein des isolants qu'en raison de la vibration extrêmement rapide de ces mouvements électriques et à la faveur des phénomènes de self-induction et de capacité que nous allons expliquer sommairement.

Rôle de la self-induction et de la capacité. — Le phénomène de self-induction est, comme son nom l'indique, un cas particulier de l'induction, lorsque ce phénomène s'exerce sur le circuit même qui lui donne naissance, créant une sorte d'autoréaction.

La self-inductance ou, plus simplement, l'inductance, est la partie d'un circuit électrique où se manifeste le phénomène de self-induction. Celui-ci est produit par un champ magnétique variable. La self-induction entre en considération lorsque ce circuit est parcouru par un courant électrique variable ou traversé par un flux magnétique également variable.

• Une self-inductance ou, plus simplement, une inductance,



On sait, que, pour qu'un circuit puisse être le siège d'oscillations électriques, il est indispensable

est constituée pratiquement par une ou plusieurs spires conductrices, disposées généralement sous forme de bobine. Le flux d'induction formé par les spires est axial.

Un fil conducteur rectiligne possède une self-inductance, due au champ magnétique créé dans son voisinage par tout courant qui le parcourt. On peut d'ailleurs considérer ce fil comme une spire de diamètre infini.

Rappelons maintenant sommairement la notion de capacité électrique : lorsque deux conducteurs voisins séparés par un isolant sont portés à une certaine différence de potentiel, continue ou alternative, il se produit une accumulation locale d'électricité sur ces deux armatures métalliques, due à la capacité électrique de ce système. En raison de l'accumulation d'électricité qui se produit dans ces conditions, on a donné le nom de condensateur aux appareils qui la réalisent pratiquement.

On sait aussi que l'isolant placé entre les deux armatures et qui ne peut être le siège d'aucun courant de conduction analogue à ceux qui traversent les deux conducteurs est, cependant, parcouru par des courants électriques appelés courants de convection.

Les lois de l'électricité nous apprennent que le courant qui traverse un condensateur est d'autant plus intense que la capacité du condensateur est plus grande, que la tension électrique est plus élevée et que la fréquence de cette tension est elle-même plus grande.

Mais il importe de remarquer surtout que, même si la tension et la capacité sont très petites, on peut cependant obtenir un courant intense à la condition que la fréquence soit très grande.



qu'il soit doué de self-inductance (*spirale ou bobine*) et de capacité (*condensateur*). Lorsque ces conditions sont remplies, un choc électrique ou magnétique agissant sur le circuit ainsi constitué y donne naissance à une série de quelques oscillations.

Suivant les circonstances dans lesquelles se produit le phénomène, selon la façon dont intervient la source d'énergie, car il faut bien qu'il

Pour des fréquences plus grandes que un milliard, par exemple, les capacités mises en jeu sont parfois si faibles qu'elles peuvent paraître inexistantes ou négligeables.

Elles permettent cependant de faire passer dans l'air des oscillations de haute fréquence entre deux armatures écartées de plusieurs décimètres et formant condensateur.

Pour des fréquences plus élevées encore, une distance de plusieurs mètres entre deux conducteurs constitue toujours une capacité appréciable et l'on peut ainsi, grâce aux phénomènes de haute fréquence, faire circuler un courant dans un circuit *ouvert*.

Cette circonstance est rendue possible parce que les courants de conduction, qui parcourent les conducteurs électriques, se referment par la capacité aérienne sous forme de courants de convection.

D'une façon générale, deux fils distincts, placés dans le voisinage l'un de l'autre, forment capacité, parce qu'ils peuvent être portés à des potentiels différents. Pour la même raison, les deux extrémités d'un fil unique présentent de la capacité entre elles et avec le milieu extérieur.



y ait, dans le circuit ou dans son voisinage, une source d'énergie quelconque, cette succession

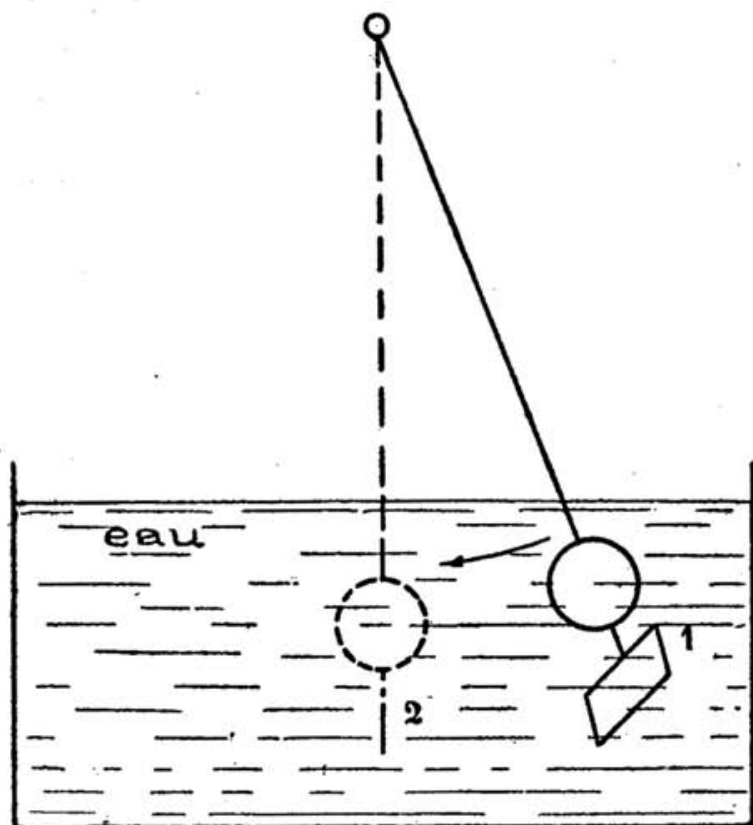


Fig. 5. — Mouvement du balancier dans l'eau. — Le balancier, dévié de sa position d'équilibre et abandonné dans l'eau, rejoint sa position verticale sans effectuer d'oscillations, en raison de la résistance du liquide, qui amortit le mouvement.

d'oscillations ainsi engendrées peut se répéter et s'entretenir.



Analogies explicatives des oscillations électriques.

— Pour les lecteurs qui ne connaissent pas par quels phénomènes un circuit électrique comprenant self-inductance et capacité peut être le siège d'oscillations, nous allons en expliquer le fonctionnement d'une façon très élémentaire.

Afin de le rendre plus accessible et plus compréhensible aux lecteurs non initiés, nous allons prendre d'abord deux comparaisons.

Imaginons un balancier de pendule : c'est un système qui peut entrer en mouvement de deux façons différentes selon que les conditions sont celles de l'un ou l'autre cas suivant :

1^o Supposons que la masse du balancier, plongée dans l'eau, possède une palette destinée à ralentir son mouvement. Si on l'écarte de la verticale et la lâche, elle va, par suite de la résistance que l'eau apporte à la palette, revenir tout doucement à la position verticale et y rester (*fig. 5*).

2^o Supposons maintenant le balancier dans l'air et dépourvu de palette. On sait que, sous l'influence d'une impulsion, il va osciller de part et d'autre de la verticale. Son mouvement est alors oscillatoire et la fréquence de ses oscillations est égale au nombre de fois que le balancier passera par la verticale en une seconde (*fig. 6*).

Si une cause extérieure agit sur lui avec le

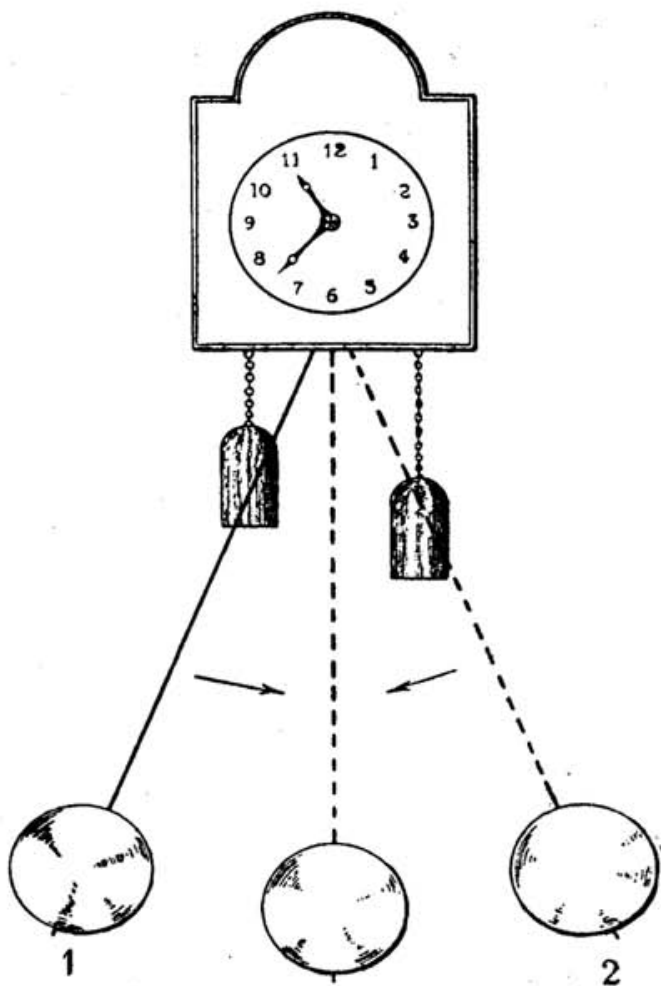


Fig. 6. — *Les oscillations du balancier.* — Le balancier étant écarté de la verticale et abandonné dans la position 1 vient, par suite de son inertie, jusqu'en la position 2 symétrique, puis revient de l'autre côté. Il effectue ainsi une série d'oscillations, dont le mouvement s'amortit progressivement en raison des frottements de l'axe de suspension et de la résistance de l'air. Il finira par s'arrêter à la position verticale.

Les oscillations du balancier donnent une image mécanique des oscillations de l'électricité dans un circuit comprenant de la self-inductance (inertie) et de la capacité (élasticité).

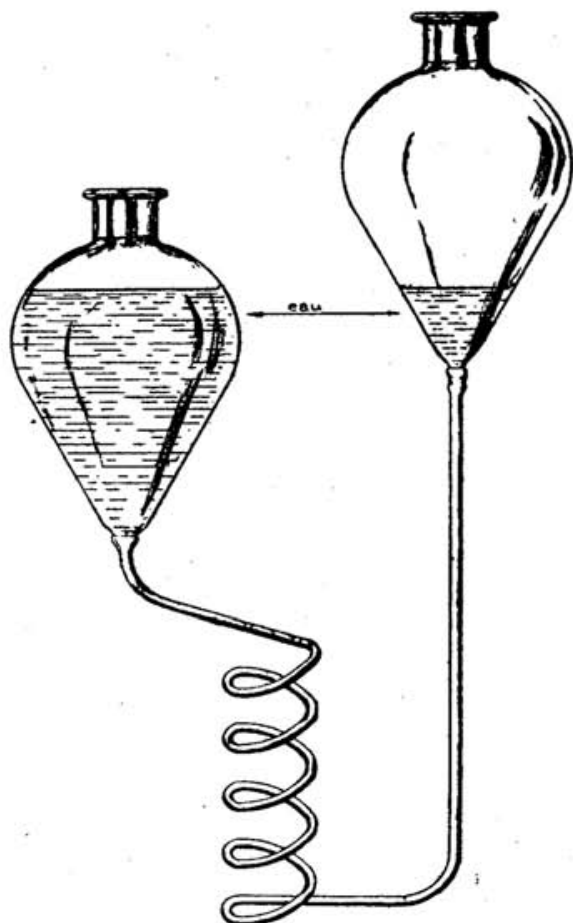


Fig. 7. — *Oscillations de l'eau entre deux réservoirs réunis par un tuyau long et de petit diamètre.* — En ce cas, les oscillations sont plus lentes, parce que le tuyau présente une grande résistance au déplacement de l'eau et parce que l'eau met beaucoup plus de temps pour se rendre d'un réservoir à l'autre.

Si la résistance du tuyau est suffisamment grande, l'eau cesse de se mouvoir lorsque l'équilibre des niveaux est atteint et n'effectue aucune oscillation.



même rythme et dans le même sens, ses oscillations continueront sans s'arrêter. Ainsi nous voyons que, lorsqu'il n'éprouve pas de résistance au déplacement, un tel dispositif produit des oscillations mécaniques.

Considérons maintenant deux réservoirs d'eau, reliés à leur base par un long tuyau de petit diamètre, et soulevons l'un des réservoirs. Le niveau de l'eau dans le premier va baisser, dans le second va s'élever tout doucement jusqu'à l'obtention d'un niveau unique dans les deux réservoirs (*fig. 7*).

Ici, à cause de la résistance du tuyau, due à son faible diamètre et à sa grande longueur, le niveau final ne s'obtient que tout doucement, par suite du déplacement continu, dans un seul sens de circulation, de l'eau dans le tuyau.

Supposons maintenant un tuyau de courte longueur et de gros diamètre, avec un robinet en son milieu (*fig. 8*).

Le robinet étant fermé, élevons l'un des deux réservoirs d'une certaine hauteur, puis ouvrons brusquement le robinet. Nous savons que le niveau final commun des deux réservoirs ne sera atteint qu'au bout de quelques secondes, après une série d'oscillations du liquide dans les deux vases de part et d'autre du niveau moyen.

Ce phénomène d'oscillations est dû à l'inertie



de l'eau, par suite de la vitesse acquise par ce liquide dans le mouvement brusque qu'il effectue pour reprendre sa position d'équilibre.

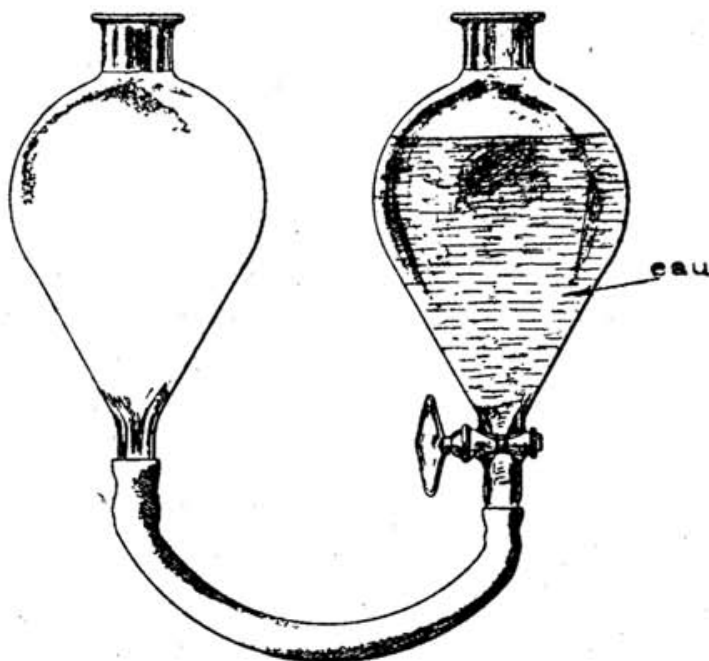


Fig. 8. — *Oscillations de l'eau entre deux réservoirs réunis par un tuyau gros et court.* — L'oscillation se produit lorsqu'on ouvre brusquement le robinet qui ferme le réservoir rempli d'eau. Le tuyau est alors le siège d'un mouvement de va-et-vient de l'eau. Le nombre par seconde ou *fréquence* des oscillations est d'autant plus grand que le tuyau est plus court et plus gros.

Cet état d'équilibre n'est obtenu qu'après une série d'oscillations, qui diminuent chaque fois d'amplitude.



Pour que le phénomène se produise, il suffit qu'il y ait une dénivellation initiale. Et si l'on veut que les oscillations durent indéfiniment, il suffit que l'on élève et abaisse alternativement l'un des deux vases en suivant précisément, à la même vitesse, le rythme imposé par le mouvement de l'eau.

Nous aurons ainsi créé, sous l'action d'une cause extérieure, un mouvement oscillatoire permanent de l'eau.

Cette expérience, claire et suggestive, est assez connue pour que nous n'insistions pas.

Notons cependant trois points importants. Le mouvement de l'eau est d'autant plus *rapide* que :

- 1^o la quantité de liquide est plus petite;
- 2^o la dénivellation initiale des deux réservoirs est plus grande;
- 3^o le tuyau est moins résistant, c'est-à-dire plus gros et moins long.

Eh bien, il en est de même pour les oscillations électriques dans un circuit oscillant, constitué, comme l'on sait, par une self-inductance et une capacité. La bobine d'induction joue le rôle du tuyau et la capacité joue le rôle du réservoir (*fig. 9*).

La capacité d'un appareil électrique est sa



propriété d'emmagasiner une quantité d'électricité. Plus la capacité est grande et plus elle peut

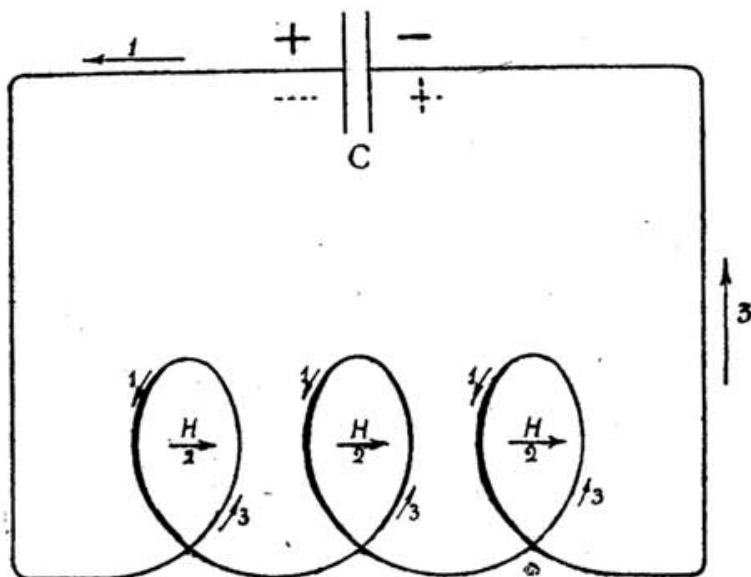


Fig. 9. — Explication théorique de la décharge oscillante d'un condensateur à travers une self-inductance. — En haut, on aperçoit le condensateur, dont les armatures sont chargées respectivement d'électricité positive (+) et négative (-). La flèche 1 indique le sens du premier courant de décharge. La flèche 2 indique le sens du champ magnétique instantané H produit par ce premier courant.

La création de ce champ magnétique H induit dans les spires, par suite de la self-induction, un courant instantané dont le sens est celui de la flèche 3.

On remarque que le sens est le même que celui de la flèche 1 et ce courant vient alors charger l'armature. Le condensateur se charge ainsi avec les polarités inverses, puis se décharge à nouveau et ainsi de suite : c'est ce que l'on nomme la décharge oscillante.

accumuler d'électricité. Il suffit que les deux armatures métalliques de la capacité, séparées



par un isolant, soient portées à des tensions électriques différentes pour qu'elle soit chargée.

Cette capacité est donc tout à fait analogue à un réservoir d'eau. Mais, au lieu que ce soit de l'eau qui charge le réservoir, c'est de l'électricité qui charge la capacité (condensateur).

La self-inductance est analogue à la masse d'eau contenue dans le tuyau qui relie les deux réservoirs. Plus elle est importante et plus elle s'oppose au mouvement oscillatoire rapide de l'électricité.

Une inductance peu importante, un circuit composé d'une seule boucle de fil, par exemple, sera analogue au tuyau gros et court examiné tout à l'heure et offrira au passage du courant une résistance faible.

Au contraire, une bobine importante de plusieurs tours de fil sera analogue à un tuyau de grande longueur offrant une grande résistance au passage de l'eau.

Or, on sait qu'un courant électrique circulant dans un bobinage crée autour de lui un champ magnétique, dont l'intensité et le sens suivent exactement l'intensité et le sens du courant.

On sait aussi qu'une variation dans l'intensité du champ magnétique qui traverse un circuit crée dans ce circuit un courant électrique.

Le circuit en question peut être le propre



circuit de la bobine ou de la spirale qui engendre le champ (self-induction). Le courant d'induction ainsi produit dure autant que la variation du champ qui lui a donné naissance.

Ainsi, en résumé, un courant crée un champ magnétique et la variation d'un champ magnétique engendre un courant électrique variable.

Considérons alors un circuit oscillant constitué par une spirale et une capacité formée de deux armatures métalliques séparées par un isolant.

Supposons que le circuit est ouvert et la capacité chargée. Si l'on ferme l'interrupteur la capacité se décharge immédiatement dans la spirale en produisant un courant, de même que, tout à l'heure, en ouvrant le robinet, l'eau circulait dans le tuyau.

Au début, la spirale n'est parcourue par aucun courant. Subitement un courant circule, qui croît depuis zéro jusqu'à une certaine valeur. Il y a donc variation du courant et création d'un champ magnétique variable dans la spirale, ce qui représente une certaine variation d'énergie mise en jeu.

Mais le courant ne circule pas indéfiniment et tend à s'annuler. Le champ qu'il a créé va disparaître et cette variation du champ va engendrer par induction dans le bobinage de la spirale



un courant électrique instantané (le sens n° 3 de la figure 9).

Or, il se trouve, et c'est là précisément le fait remarquable, que le sens de ce courant induit est le même que le sens du premier courant de décharge et qu'il tend à prolonger son action.

Ce sont les lois de l'induction qui indiquent le sens de ce courant et nous n'insisterons pas.

Mais un fait nouveau apparaît déjà : ce courant supplémentaire au courant primitif charge à son tour la capacité qui vient de se décharger, mais avec la polarité inverse. De même que tout à l'heure l'élan de l'eau, en quittant l'un des réservoirs, la faisait remonter dans l'autre réservoir en le remplissant. A ce moment, le champ dans la spirale a disparu ainsi que le courant dans le circuit.

Toute l'énergie de la décharge, qui s'était transformée en énergie électromagnétique, c'est-à-dire en énergie de mouvement, s'est à nouveau transformée en énergie électrostatique, c'est-à-dire en énergie potentielle, pour charger la capacité dans l'autre sens. Mais par suite de diverses pertes, notamment par frottement, qui apparaissent sous forme de chaleur, cette charge est inférieure à la charge primitive.

On se trouve actuellement dans des conditions analogues à celles du début de l'expérience :



le condensateur va se décharger à nouveau dans la spirale, puis se recharger une troisième fois avec une polarité identique à la polarité primitive.

Le phénomène se poursuivra ainsi jusqu'à l'épuisement total de l'énergie électrique mise en jeu.

On constate ainsi qu'il y aura une série très rapide de charges et de décharges : c'est ce que l'on nomme une décharge oscillante. Ce phénomène s'arrêtera quand toute l'énergie aura été dissipée sous forme de chaleur et de rayonnement. On remarque que l'analogie se poursuit avec l'expérience des deux réservoirs d'eau ⁽¹⁾.

La rapidité de succession des oscillations, c'est-à-dire leur nombre par seconde, s'appelle la *fréquence*. Elle est d'autant plus grande que la capacité met moins de temps à se charger, c'est-à-dire que cette capacité est plus faible, et aussi que la spirale est plus petite.

On comprend ainsi la nécessité de réduire, autant que possible, la spirale et la capacité pour obtenir de très grandes fréquences. C'est justement ce qui est réalisé dans les cellules, ainsi que nous le verrons plus loin.

⁽¹⁾ En ce qui concerne les oscillations par choc et les ondes entretenues, on consultera utilement les traités de T. S. F.



On sait, d'autre part, que si la capacité et la spirale d'un circuit oscillant diminuent de plus en plus, la longueur d'onde peut devenir aussi petite que l'on veut; seulement, il y a une autre grandeur qui décroît en même temps et qui décroît très vite, c'est l'énergie mise en jeu; si la longueur d'onde devient extrêmement petite, la capacité sera forcément très petite et l'énergie sera presque négligeable; à moins que les tensions électriques employées ne soient elles-mêmes considérables. Mais on est vite limité dans cette voie par la résistance diélectrique des isolants et même de l'air.

On connaît les expériences réalisées par Hertz au moyen de deux plateaux métalliques éloignés l'un de l'autre de 1 à 2^m et portés à une différence de potentiel alternative au moyen d'une bobine de Ruhmkorff; la self-inductance était constituée simplement par les fils de connexion et le condensateur, par la capacité formée par les deux plateaux baignant dans l'air isolant (*fig. 10*).

Cet appareil rayonne alentour des ondes radio-électriques de faible longueur. Lorsque la dimension des fils de connexion diminue, ainsi que le diamètre des plateaux, la self-inductance et la capacité diminuent également, mais n'en subsistent pas moins.

L'appareil peut devenir minuscule, lilliputien,

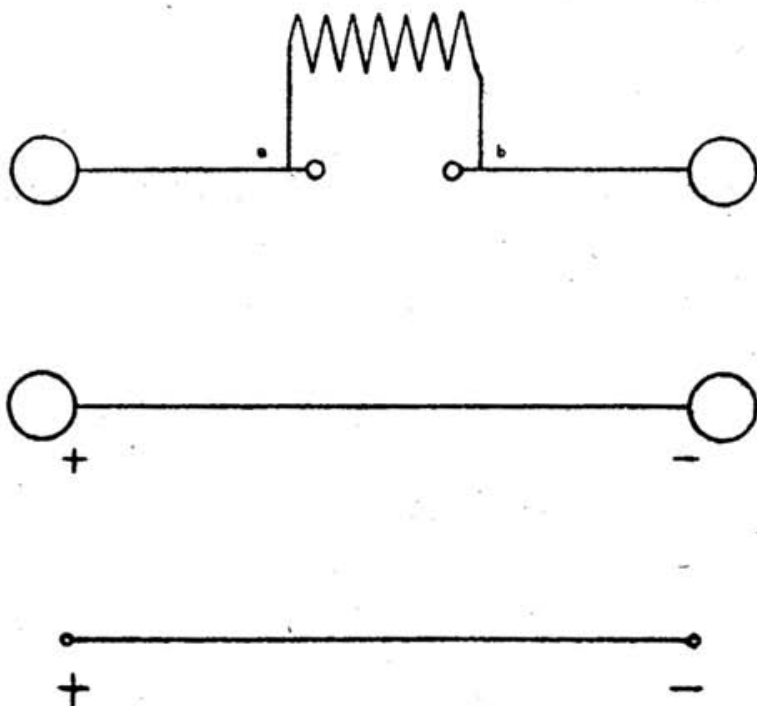


Fig. 10. — Circuits oscillants de Hertz. — En haut, le circuit de l'oscillateur de Hertz. Le circuit secondaire d'une bobine d'induction est relié à deux sphères ou à deux plaques métalliques formant capacité, au moyen de deux fils *a* et *b* constituant la self-inductance. On obtient ainsi un circuit oscillant ouvert. La capacité formée par les deux plaques se décharge en produisant une étincelle entre les petites boules.

Au milieu, un oscillateur rectiligne formé d'un fil (self-inductance) réunissant deux plaques métalliques (capacité).

En bas, les plaques se réduisent aux extrémités du fil métallique. La capacité existe toujours, mais elle est très petite. La fréquence des oscillations est augmentée.



microscopique, le circuit oscillant conservera toujours une longueur d'onde propre. Mais cette longueur sera d'autant plus petite et l'énergie mise en jeu également.

Considérons, en particulier, un long fil rectiligne conducteur, dont les deux bouts seraient portés à une différence de potentiel quelconque. Par rapport au milieu matériel qui l'entoure, ce fil est doué d'une faible capacité et d'une faible self-inductance également. Il peut donc être le siège d'oscillations électromagnétiques de courtes longueurs d'onde, c'est-à-dire de haute fréquence.

Les trois cas suivants peuvent se présenter :

1^o Le circuit est excité par un choc électrique ou magnétique quelconque : on dit alors qu'il vibre à sa *période propre*.

2^o Le circuit est placé dans un champ électromagnétique variable ou bien est influencé par des ondes électromagnétiques ayant la même fréquence que sa fréquence propre. Il vibre alors en quelque sorte par sympathie, par *résonance* comme on dit plus exactement.

3^o Sous l'action d'une cause extérieure le circuit peut aussi être le siège d'oscillations forcées n'ayant pas même fréquence que lui. On dit alors qu'il vibre *apériodiquement*.

Si l'on jette un coup d'œil sur l'échelle des



vibrations électromagnétiques, on constate d'une manière générale que les oscillations les plus mal connues sont celles dont la longueur d'onde est la plus petite.

Les oscillations à basse fréquence des courants alternatifs, les ondes longues de la télégraphie sans fil font désormais partie du domaine de l'industrie, au même titre que les radiations lumineuses et certains rayons X.

Mais il reste encore dans l'infrarouge, dans l'ultraviolet et dans les rayonnements pénétrants des gammes très étendues de fréquences qui n'ont guère qu'un intérêt spéculatif et n'ont fait l'objet que d'études très récentes nécessairement encore peu poussées. Cependant M. Holweck a comblé la lacune qui séparait les rayons X des rayons ultraviolets.

Depuis un certain temps, des savants ont orienté leurs recherches vers l'étude des radiations électromagnétiques de fréquences très élevées. Bien avant la guerre déjà, Lebediew avait produit des ondes électriques amorties ayant 6^{mm} de longueur. L'énergie mise en jeu était infime et l'on semblait avoir atteint la limite la plus basse.

En 1923, deux savants américains, Nichols et Tear, ont pu, par un procédé spécial, abaisser la longueur d'onde jusqu'à 0^{mm}, 3 ou 300 microns.

Un savant russe, M^{me} Arkadiew, est parvenue



à 80 microns, mesurés par un procédé spécial en raison de la valeur infime de l'énergie mise en jeu.

A ce point de l'échelle des ondes, on a déjà pénétré dans le domaine des radiations infrarouges.

D'ailleurs, en remontant vers les longueurs d'onde élevées, dans le spectre des radiations calorifiques, Rubens avait atteint le domaine des ondes électriques vers la longueur d'onde de 300 microns.

On peut affirmer dans l'état actuel de la science qu'il n'y a plus désormais de solution de continuité entre les domaines des ondes électromagnétiques proprement dites, des ondes calorifiques ou ondes infrarouges, des ondes lumineuses et des ondes cosmiques.



CHAPITRE V.

Oscillation et radiation des cellules.

ASSIMILATION DE LA CELLULE A UN CIRCUIT OSCILLANT. —
CONSTITUTION DU CIRCUIT OSCILLANT CELLULAIRE. —
CARACTÉRISTIQUES ET LONGUEURS D'ONDE DU RAYON-
NEMENT CELLULAIRE. — NATURE DE LA RADIATION CELLU-
LAIRE.

Assimilation de la cellule à un circuit oscillant.

— A la lumière des faits expérimentaux, tant physiques que biologiques qui viennent d'être exposés dans les chapitres précédents, je vais maintenant pouvoir préciser la base de ma théorie de la radiation des cellules.

J'ai formulé au Chapitre III ce premier principe :

Tout être vivant émet des radiations.

D'après ce que nous venons de voir à propos de l'étude physique des ondes électromagnétiques, l'émission de radiations implique nécessairement un phénomène oscillatoire.

D'autre part, l'organisme vivant le plus élémentaire étant constitué par une unique cellule, il semble évident que l'oscillation biologique la



plus simple est celle qui se manifeste dans la cellule.

On peut donc exprimer ce second principe plus précis, qui procède immédiatement du premier :

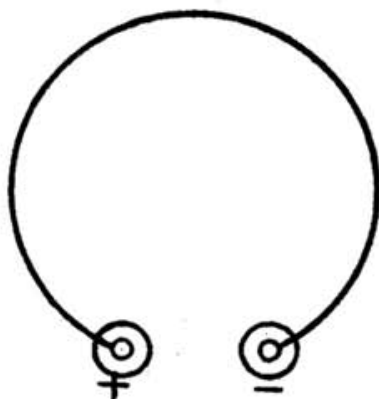


Fig. 11. — Circuit électrique oscillant schématique, montrant l'analogie avec les filaments des cellules. — Ce circuit oscillant peut devenir microscopique.

Dans le cas de figure, les extrémités du circuit sont rapprochées, elles forment entre elles capacité et prennent des charges d'électricité positive et négative. Le petit condensateur ainsi formé se décharge dans le fil formant self-inductance de la même façon que dans un circuit oscillant ordinaire. Toutefois la self-inductance est ici localisée tout le long du filament.

Toute cellule vivante doit la vie à son noyau, qui est le siège d'oscillations et rayonne des radiations.

Quelles sont ces radiations et d'où provient l'énergie qu'elles mettent en jeu ? Voilà deux questions auxquelles je vais répondre successivement dans les pages suivantes.



Supposons que les dimensions géométriques du circuit oscillant diminuent continuellement, jusqu'à devenir invisibles et microscopiques. La

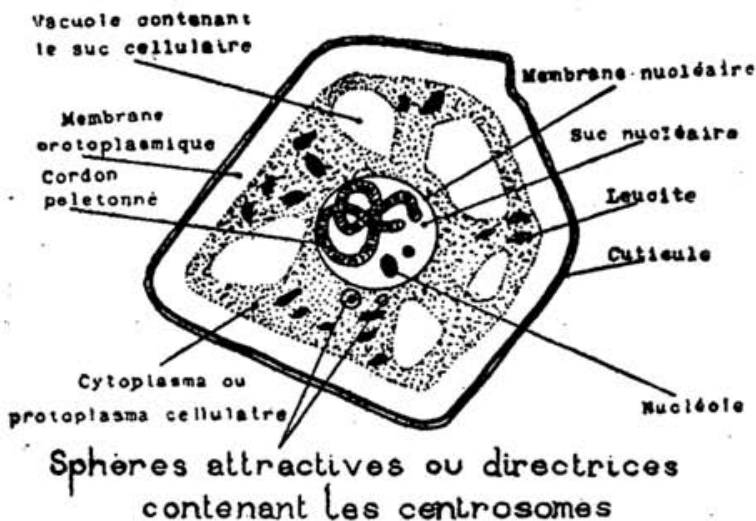


Fig. 12. — Aspect au microscope des divers éléments entrant dans la composition d'une cellule. — On voit au centre le filament recourbé formant circuit. C'est ce filament qui, possédant self-inductance et capacité, constitue le circuit oscillant.

L'analogie avec les circuits à ondes courtes est manifeste : le filament représenté ici oscille comme une bobine ayant un très petit nombre de spires.

spirale et la capacité du circuit, qui seront également devenues microscopiques, *n'en existeront pas moins*. Par le jeu de ces deux grandeurs indispensables, le circuit pourra continuer ainsi à osciller, sous l'action des causes que nous



plasma, qui est entouré lui-même d'une enveloppe semi-perméable, mobile. L'examen du noyau révèle l'existence de petits filaments entortillés, constituant de véritables circuits électriques. La figure 13 nous montre un fragment de ces filaments. Cet organe, dont l'intérieur est formé

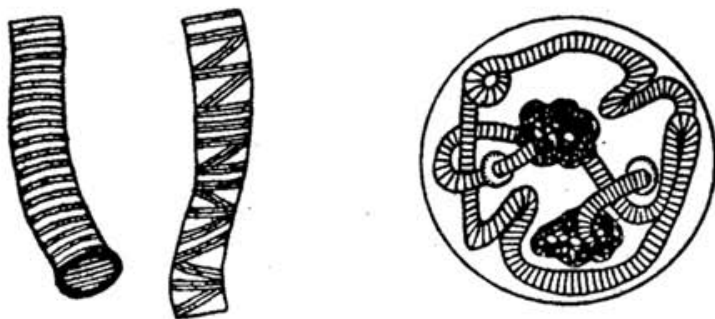


Fig. 13. — Filaments du noyau d'une cellule. — A gauche, fragments des filaments du noyau d'une cellule. On remarque leur structure tubulaire. A droite, noyau de la glande salivaire de la larve du *Chironomus plumosus* (d'après *Balbani*).

de matières organiques ou minérales conductrices, est revêtu extérieurement d'une enveloppe tubulaire en matière isolante, — à base de cholestérine, plastine et autres substances diélectriques.

Ainsi, ces organes, parce qu'ils affectent la forme de filaments conducteurs, constituent un circuit électrique doué par construction de self-inductance et de capacité, qui peut être entièrement assimilé à un circuit oscillant.

Ces circuits, caractérisés par des valeurs extrê-



plasma, qui est entouré lui-même d'une enveloppe semi-perméable, mobile. L'examen du noyau révèle l'existence de petits filaments entortillés, constituant de véritables circuits électriques. La figure 13 nous montre un fragment de ces filaments. Cet organe, dont l'intérieur est formé

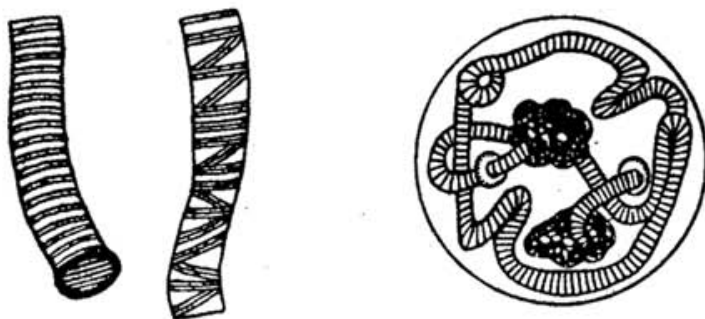
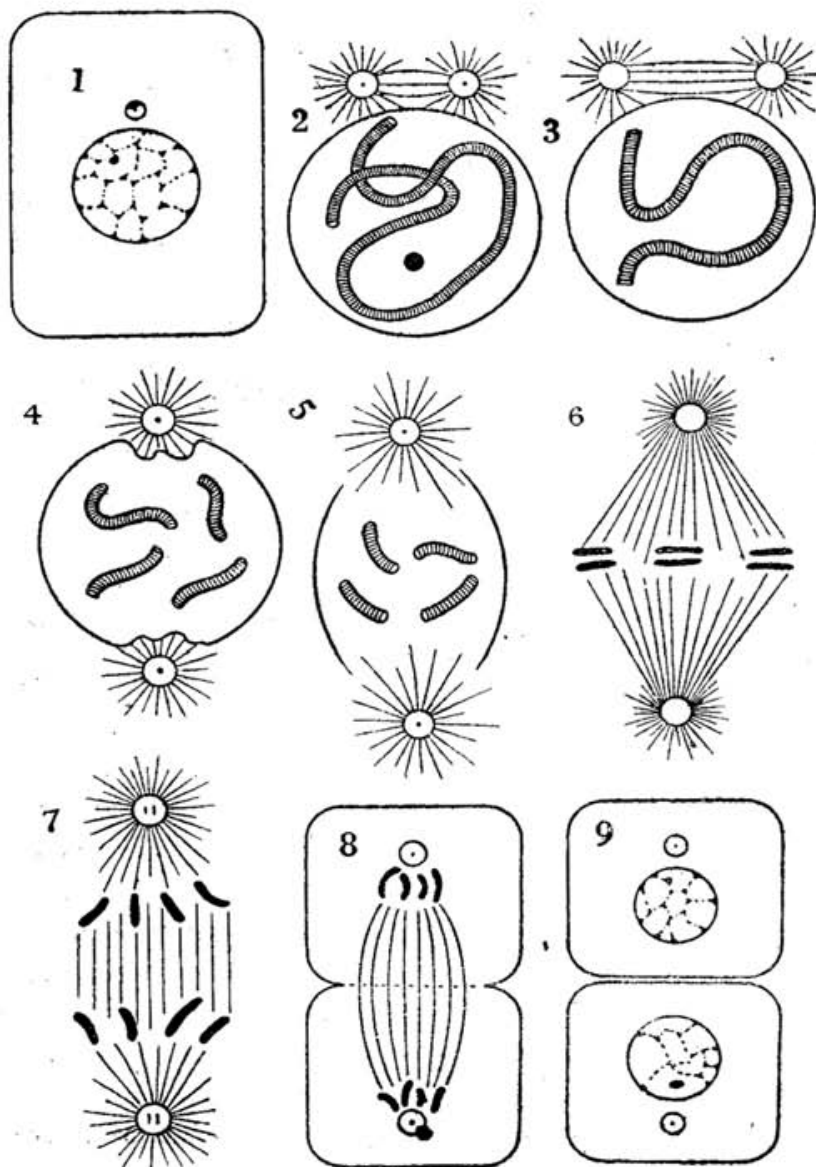


Fig. 13. — Filaments du noyau d'une cellule. — A gauche, fragments des filaments du noyau d'une cellule. On remarque leur structure tubulaire. A droite, noyau de la glande salivaire de la larve du *Chironomus plumosus* (d'après *Balbani*).

de matières organiques ou minérales conductrices, est revêtu extérieurement d'une enveloppe tubulaire en matière isolante, — à base de cholestérine, plastine et autres substances diélectriques.

Ainsi, ces organes, parce qu'ils affectent la forme de filaments conducteurs, constituent un circuit électrique doué par construction de self-inductance et de capacité, qui peut être entièrement assimilé à un circuit oscillant.

Ces circuits, caractérisés par des valeurs extrê-





mement faibles de la spirale et de la capacité, peuvent ainsi, sous l'influence d'une cause dont je n'ai pas encore parlé, osciller à une très grande fréquence et rayonner autour d'eux des radiations sur des longueurs d'onde diverses, de même que les cellules du ver luisant rayonnent des radiations visibles.

La capacité et la spirale de ces circuits élémen-

Fig. 14. — Différentes phases de la division indirecte d'une cellule.

- 1. Cellule à l'état de repos, avec son noyau et son centrosome, accompagnés de la sphère attractivee. — 2. Noyau isolé montrant la formation du filament aux dépens du réseau nucléaire, le dédoublement de la sphère attractive et l'ébauche du fuseau chromatique. — 3. Dédoublement longitudinal du filament. — 4. Sectionnement du filament en quatre paires de chromosomes et dépression du noyau aux pôles sous l'action des asters. — 5. Les rayons des asters pénètrent dans le noyau et la membrane disparaît aux deux pôles. — 6. Stade de la « plaque équatoriale » : les chromosomes s'orientent dans un plan perpendiculaire à l'axe du fuseau. — 7. Séparation des chromosomes qui se portent respectivement vers chaque sphère attractive. — 8. Cellule dont le corps cytoplasmique commence à s'étrangler en son milieu et dont chaque moitié renferme un noyau en voie de reconstitution. — 9. Deux cellules-filles résultant de la division de la cellule (d'après *Henneguy*);



taires sont néanmoins fort complexes; elles dépendent notamment de la forme et de la longueur du filament, de ses boucles et de ses sinuosités, ainsi que des dimensions relatives de la cellule par rapport au filament.

Au bout d'un certain temps et sous l'action d'une cause sur laquelle nous ne pouvons insister, il se produit deux pôles attractifs dans le protoplasma, les filaments se brisent, s'orientent, se séparent, puis se réunissent autour de chaque pôle et la cellule se divise. Ainsi s'opère la division cellulaire (*fig. 14*).

Caractéristiques et longueurs d'onde du rayonnement cellulaire. — On comprend ainsi, d'après la constitution même des cellules qui nous est révélée par l'observation au microscope et par les études morphologiques, que chaque cellule est en état d'être le siège d'oscillations à très haute fréquence produisant des radiations invisibles sur une gamme voisine de celle de la lumière.

Prenons pour exemple le *Corynactis viridis* grossi mille fois. D'après sa dimension réelle, j'ai calculé approximativement la self-inductance probable de ces circuits entremêlés (*fig. 15*). La capacité est, par contre, très difficile à déterminer. Me basant sur certaines valeurs moyennes, je trouve



une radiation localisée dans le domaine de l'infrarouge.

Fig. 15. — Dessin agrandi 1000 fois, du *Corynactis viridis*.

On voit nettement sur cette petite bête marine, qui ne mesure pas plus de 0^{mm}, 1, des circuits internes formant self-inductance en raison des spires. L'analogie avec une bobine de self-induction est ici frappante.

Dans l'animal vivant, on voit les spires se rapprocher et s'écarter les unes des autres, ce qui produit des modifications dans la longueur d'onde, en altérant à la fois la capacité et la self-inductance de cet étrange circuit déformable.



Il est également possible d'obtenir un ordre de grandeur — approximation fort grossière —



de la longueur d'onde en mesurant la longueur du filament et en la multipliant par deux. Il est, en effet, assez probable que les cellules, dont les filaments sont isolés aux deux extrémités, vibrent en demi-onde, c'est-à-dire ont une longueur d'onde environ double de la longueur du filament, de même que les dipôles électriques de Hertz.

Mais ces méthodes ne sont pas précises et ne fixent qu'un ordre de grandeur.

Nous verrons plus loin pourquoi les cellules oscillent et sous l'effet de quelle cause.

Pour l'instant, je pense avoir convaincu le lecteur que les cellules vivantes sont, d'après leur constitution, capables d'osciller et d'émettre des radiations.

C'est ce phénomène de radiation qui constitue ce fameux sens mystérieux des oiseaux et des insectes, cet instinct spécial imaginé par les naturalistes.

C'est par le moyen de ce rayonnement cellulaire interne que le ver luisant produit sa lumière ancestrale qui ne s'éteint jamais.

C'est un rayonnement analogue, sur une fréquence différente, qui donne aux insectes cette faculté occulte qui ne procède pas d'une émission de particules de l'odorat, mais d'une radiation de l'éther.

C'est le même rayonnement qui entretient et



créé la vie, ou, tout au moins, qui en est une manifestation directe et inséparable.

Ce sont ces radiations qui sont émises par les ovaires de la femelle du bombyx et qui attirent les mâles.

Ce sont ces radiations émises par les microorganismes de la viande en décomposition qui attirent les mouches bleues et les nécrophores.

Ce sont ces radiations qui guident les hiboux, les lemmings, les chauve-souris vers les animaux qu'ils trouvent à grande distance pour se nourrir.

Ce sont ces radiations émanées du colombier qui guident le pigeon voyageur.

Tous les mystères apparents qu'impliquent pour nous les mœurs et les instincts des insectes, des oiseaux et des autres animaux, s'éclairent à présent.

Les naturalistes, qui nous révèlent, avec autant de talent que de précision, le détail de ces phénomènes, n'ont pourtant pas su résoudre le problème que la nature, tel le Sphinx d'Œdipe, nous a posé d'une façon aussi incompréhensible.

La nouvelle théorie projette une vive lumière sur toutes ces énigmes de la radiation et de la vie : elle apparaît dans son principe susceptible d'applications fécondes, comme la clé de voûte du grand problème.



Nature de la radiation cellulaire. — J'ai été heureux de constater que les travaux personnels que j'ai entrepris dans cette voie, largement tracés par les recherches du professeur d'Arsonval et du regretté Daniel Berthelot, ont été confirmés par les récentes expériences de MM. Gurwitsch et Franck ainsi que par celles de M. Albert Nodon, président de la Société Astronomique de Bordeaux, qui poursuit depuis des années l'analyse des phénomènes « actinoélectriques » produits sur l'organisme vivant par les ondes de très courte longueur. Ces recherches portent, en particulier, sur la radioactivité des végétaux et des animaux.

M. Nodon a institué, à l'aide d'électromètres appropriés, de nombreux essais destinés à comparer la radioactivité des animaux et des végétaux à celle des substances minérales radioactives, telles que les sels d'uranium et de radium.

Sans entrer dans le détail des expériences, rappelons que l'électromètre de M. Nodon possède une feuille d'aluminium, mise à la terre, dont on approche une tige métallique électrisée, supportée par un manche isolant. Les substances à étudier sont placées sur le plateau fixé à l'extrémité de la tige et mis en cage de Faraday. En outre, pour les très faibles radiations, M. Nodon utilise un électromètre à très petite capacité, dont le



support en quartz dépoli est isolé à l'air sec de manière à conserver pendant une demi-heure, sans perte appréciable, une charge électrique à 40 volts. L'armature isolée reçoit les substances minérales radioactives et les objets à examiner : insectes, petits animaux, végétaux. L'électromètre est sensible à une différence de potentiel de 2 volts environ. L'étalon employé est une masse donnée d'oxyde d'uranium.

Les mesures de M. Nodon ont porté sur des organismes divers : feuilles d'hortensia, de pelargonium, de poireau, de dahlia, de lierre, grains de pollen, gousse d'ail, oignon, pomme de terre fraîchement déterrée.

Il ressort des essais que la soi-disant « radioactivité » est comparable à celle de l'uranium, autrement dit qu'elle produit la décharge de l'électromètre en un temps allant de 25 à 500 secondes, suivant la nature et la masse du tissu organique.

Étendant son champ d'action aux animaux, M. Nodon a montré que les scarabés dorés, noirs, verts, les mouches, les araignées et autres insectes *vivants*, présentent une radioactivité comprise entre 3 et 15 fois celle de l'uranium, à masse égale.

A remarquer, ce qui confirme nettement ma théorie de l'oscillation cellulaire, que les plantes



et animaux *morts* ne présentent plus aucune radioactivité appréciable, tant il est vrai que la radiation propre est nécessaire — et semble suffisante — au phénomène de la vie. En effet, cette radioactivité n'est que la manifestation de l'oscillation cellulaire. Supprimez le noyau : vous supprimez l'oscillation et la cellule ne vit plus.

De ces faits, et des mesures analogues faites sur l'homme, M. Nodon tire la conclusion suivante : « Il résulte des faits précédents que les cellules vitales du corps humain émettent des électrons provenant d'une véritable radioactivité, dont l'intensité paraît être beaucoup plus considérable que celle décelée sur les insectes et sur les plantes (1). »

Qu'il y ait une émission d'énergie par les êtres vivants, ou une réémission qui suppose une captation préalable, le fait n'est pas douteux. Il s'agit de savoir s'il y a *transport* d'énergie par des électrons ou *transmission* d'énergie par des ondes.

Or, je crois qu'il est difficile d'admettre que des électrons puissent être transportés à des

(1) Albert NODON, Les nouvelles radiations ultrapénétrantes et la cellule vitale (*Revue scientifique*, 22 octobre 1927, t. LXV, p 609).



distances aussi considérables que celles qui sont mises en jeu dans les phénomènes biologiques les plus mal connus, tels que ceux de l'instinct des animaux, de leur orientation, de l'entretien et de la conservation de leur vie. Il y a tout lieu de penser que les électrons n'apparaissent que localement par suite de la polarisation électrique des tissus organiques, du fait de véritables phénomènes d'induction et de détection, dont les ondes sont l'objet dans l'organisme, par suite de l'oscillation du circuit du noyau cellulaire.

M. Nodon a d'ailleurs obtenu dans la chambre noire des sortes de radiographies spontanées en plaçant directement les sujets vivants (plantes, insectes) sur la plaque photographique. Des images nettes furent enregistrées au bout de plusieurs heures d'exposition et le savant expérimentateur conclut :

« Il semble probable que la matière, sous l'action des radiations de longueur d'onde inférieure au diamètre de l'électron, doit subir des modifications particulières, d'ordre inconnu (?), communiquant peut-être à cette matière des propriétés nouvelles, différentes de celles que leur communiquent les radiations de longueur d'onde beaucoup plus grande, extérieures aux électrons. »

L'interprétation de ces résultats me paraît



beaucoup plus simple. Nous sommes, en fait, imprégnés par les champs de la radiation cosmique, qui comprend toutes les gammes d'ondes, depuis les plus grandes jusqu'aux plus petites. Il est évident, comme je l'ai montré dans les chapitres précédents, que la radiation cosmique induit dans les noyaux cellulaires de l'organisme des phénomènes électriques et, réciproquement, que les phénomènes intérieurs de l'organisme, notamment la nutrition, mettent en jeu des oscillations électriques cellulaires.

La théorie, que j'ai proposée, de l'oscillation des êtres vivants rend compte de ces phénomènes. La cellule vivante est un véritable oscillateur et résonateur électrique. Ses constantes sont fixées par la forme et par la nature des substances qui entrent dans sa composition. Le renouvellement de ces substances par la nutrition donne naissance à des actions électroniques locales, issues des électrons libérés par les réactions chimiques de l'organisme vivant, qui modifient les constantes électriques du noyau de la cellule.

D'autre part, les radiations émises par les êtres vivants ne sont pas uniquement de l'ordre des rayonnements radioactifs et nous connaissons des radiations calorifiques et infrarouges, des rayonnements lumineux (ver luisant, champignons, microorganismes et animalcules).



Rappelons que MM. Gurwitsch et Franck ⁽¹⁾ ont mis récemment en évidence les « rayons mitogénétiques » qui émanent des tiges et des racines de végétaux fraîchement coupés, parce que le noyau cellulaire n'est pas encore détruit. Grâce à leurs mesures, ces rayons ont pu être identifiés avec les rayons ultraviolets. Ces faits expérimentaux confirment les travaux du professeur d'Arsonval et du regretté Daniel Berthelot. Ils apportent également à ma théorie de l'oscillation cellulaire une précieuse confirmation.

Au moment précis où les théoriciens de *l'émission* et ceux de *l'ondulation* paraissent à nouveau s'affronter, il n'est sans doute pas inopportun de mettre d'accord les Newtoniens avec les partisans de Huyghens en montrant, comme l'a fait le docteur Louis de Broglie, que l'électron n'est, en somme, qu'un système d'ondes. Ainsi n'est-il pas impossible de concevoir que les radiations cosmiques peuvent intégrer ou désintégrer les électrons dans l'atome, avant que les travaux actuels du professeur Millikan ne viennent nous en apporter la certitude. Chaque année nous

(¹) A. GURWITSCH et J. FRANCK, Sur les rayons mitogénétiques et leur identité avec les rayons ultraviolets (*Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 4 avril 1927, p. 983)



démontre l'existence de radiations cosmiques de plus en plus pénétrantes et rien, à l'heure actuelle, ne fait prévoir ou pressentir une limite à la réduction des ondes ultracourtes. Jusqu'à ce jour, l'analyse des fréquences les plus élevées n'a été arrêtée que par les imperfections des appareils d'investigation. Il ne paraît donc pas utile de faire appel à la notion nouvelle d'un « atome vivant », comme l' imagine M. Nodon. Il semble plus simple de conclure que les organismes vivants, végétaux et animaux, sont des systèmes électromagnétiques normalement en équilibre sous l'effet du champ de la radiation cosmique externe et des réactions internes, telles que celle de la nutrition. L'excès ou l'insuffisance de l'amplitude ou de la fréquence de cette radiation doit entraîner le déséquilibre oscillatoire qui est fatal à l'organisme. Il suffit, pour que cette circonstance se produise, que varient les caractéristiques de la radiation, lesquelles modifient le fonctionnement de l'émetteur ou du résonateur cellulaire.

Certains physiciens et radioélectriciens ont objecté que ma théorie serait en contradiction avec les faits, parce que les ondes cosmiques, qui sont des rayons tellement pénétrants qu'ils peuvent traverser une plaque de plomb de 7^m et même plus, ne peuvent pas faire osciller le noyau de la cellule vivante, qui serait un circuit



oscillant beaucoup plus grand mesurant quelques microns.

A cette objection, je puis répondre que les ondes cosmiques renferment toutes les gammes de longueurs d'onde, même mesurant plusieurs milliers de mètres, ce que d'ailleurs tous les radio-électriciens constatent facilement dans la réception de toutes les fréquences et qu'ils nomment alors « parasites atmosphériques ». D'autre part, chaque groupe de cellules possède sa fréquence propre sur laquelle elles vibrent et chacune de ces fréquences se trouve précisément dans la gamme des ondes cosmiques.

Nous vérifierons successivement plus loin les conséquences de ma théorie de l'oscillation cellulaire en observant les effets des changements de la radiation cosmique, par exemple à la suite des interférences résultant de l'activité des taches solaires, de la radiation secondaire des ondes absorbées par le sol et de l'application thérapeutique des circuits oscillants.



CHAPITRE VI.

Altération des cellules et déséquilibre oscillatoire.

ACTION OSCILLATOIRE MICROBIENNE. — EXPÉRIENCE DÉMONSTRANT LES PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES DES MICROBES. — ACTION DES RAYONNEMENTS. — LE RADIO-CELLULO-OSCILLATEUR. — ESSAIS THÉRAPEUTIQUES SUR LE « CANCER EXPÉRIMENTAL DES PLANTES ». — MA THÉORIE ET LA PATHOLOGIE DU CANCER. — EXPLICATION DE LA TEMPÉRATURE DU CORPS. — LA FIÈVRE ET SON UTILITÉ.

Action oscillatoire microbienne. — Ce que nous venons d'apprendre du rayonnement cellulaire nous permet maintenant d'aborder, sous un aspect nouveau, l'étude de l'état pathologique des cellules, dont nous savons qu'elles ne sont rien autre que de petits résonateurs vivants.

J'ai dit que la vie — oscillation du noyau cellulaire — est née de la radiation et continue à être entretenue par elle. On comprend facilement que la vie, considérée comme une harmonie de vibrations, puisse être altérée ou supprimée par toute circonstance provoquant un déséquilibre oscillatoire, notamment par le rayonnement de certains microbes qui annule celui des cellules plus faibles et moins résistantes.



Il est nécessaire que l'amplitude de l'oscillation cellulaire atteigne une valeur convenable pour que l'organisme soit en bon état de défense contre les rayonnements offensifs de certains microbes.

Le microbe, être vivant, qui vibre à une fréquence inférieure ou supérieure à celle de la cellule de l'organisme, produit, dans l'être vivant, un déséquilibre oscillatoire.

La cellule saine qui ne peut plus osciller normalement est alors obligée de modifier l'amplitude ou la fréquence de sa vibration propre, que le microbe étouffe plus ou moins complètement par induction.

Du fait qu'elle est contrainte de vibrer dans des conditions différentes de celles que lui impose son existence, la cellule ne peut plus vivre normalement; c'est une cellule malade. Il faut pour la guérir lui apporter une radiation de fréquence et d'amplitude appropriée qui, en redonnant à la cellule l'énergie qui lui manque, lui rende la santé en même temps que son état normal primitif.

L'action de cette radiation auxiliaire annule et maîtrise l'action néfaste du microbe ⁽¹⁾.

(1) L'action du microbe sur la cellule vivante se ramène ainsi à l'action d'une oscillation sur une autre oscillation. Elle est essentiellement comparable à la vibration forcée.



Nous ne pouvons pas, en effet, refuser aux microbes, cellules individuelles, ce que nous admettons pour les cellules élémentaires qui entrent dans la constitution des êtres vivants.

Les microbes qui sont formés d'une cellule à noyau émettent aussi des radiations. A chaque fois que ces êtres élémentaires entrent en contact avec les êtres organisés il se produit ce que je pourrais appeler la *guerre des radiations* entre les microbes et les cellules saines.

Le problème qui se pose est analogue à l'angoissant dilemme devant lequel se trouve placé un sauveteur lorsque, accourant au secours d'amis en danger, il les voit aux prises avec de puissants agresseurs. Il n'ose se servir de son arme de peur de blesser ses amis confondus avec leurs assaillants dans une mêlée inextricable.

Pareillement, microbes nuisibles et cellules saines sont également exposés à toute action élec-

induite par un petit générateur hétérodyne dans un circuit résonnant accordé sur l'oscillation à recevoir. L'action de ce générateur local se compose avec celle de la radiation en résonance. Suivant la valeur de sa fréquence et de son amplitude, cette vibration auxiliaire modifie et module plus ou moins profondément la vibration initiale. Parfois elle la renforce, comme dans la superréaction ou à la limite de la réaction utilisée dans les récepteurs de radiophonie. Parfois elle l'étouffe plus ou moins.



Nature de la radiation cellulaire. — J'ai été heureux de constater que les travaux personnels que j'ai entrepris dans cette voie, largement tracés par les recherches du professeur d'Arsonval et du regretté Daniel Berthelot, ont été confirmés par les récentes expériences de MM. Gurwitsch et Franck ainsi que par celles de M. Albert Nodon, président de la Société Astronomique de Bordeaux, qui poursuit depuis des années l'analyse des phénomènes « actinoélectriques » produits sur l'organisme vivant par les ondes de très courte longueur. Ces recherches portent, en particulier, sur la radioactivité des végétaux et des animaux.

M. Nodon a institué, à l'aide d'électromètres appropriés, de nombreux essais destinés à comparer la radioactivité des animaux et des végétaux à celle des substances minérales radioactives, telles que les sels d'uranium et de radium.

Sans entrer dans le détail des expériences, rappelons que l'électromètre de M. Nodon possède une feuille d'aluminium, mise à la terre, dont on approche une tige métallique électrisée, supportée par un manche isolant. Les substances à étudier sont placées sur le plateau fixé à l'extrémité de la tige et mis en cage de Faraday. En outre, pour les très faibles radiations, M. Nodon utilise un électromètre à très petite capacité, dont le



support en quartz dépoli est isolé à l'air sec de manière à conserver pendant une demi-heure, sans perte appréciable, une charge électrique à 40 volts. L'armature isolée reçoit les substances minérales radioactives et les objets à examiner : insectes, petits animaux, végétaux. L'électromètre est sensible à une différence de potentiel de 2 volts environ. L'étalon employé est une masse donnée d'oxyde d'uranium.

Les mesures de M. Nodon ont porté sur des organismes divers : feuilles d'hortensia, de pelargonium, de poireau, de dahlia, de lierre, grains de pollen, gousse d'ail, oignon, pomme de terre fraîchement déterrée.

Il ressort des essais que la soi-disant « radioactivité » est comparable à celle de l'uranium, autrement dit qu'elle produit la décharge de l'électromètre en un temps allant de 25 à 500 secondes, suivant la nature et la masse du tissu organique.

Étendant son champ d'action aux animaux, M. Nodon a montré que les scarabés dorés, noirs, verts, les mouches, les araignées et autres insectes *vivants*, présentent une radioactivité comprise entre 3 et 15 fois celle de l'uranium, à masse égale.

A remarquer, ce qui confirme nettement ma théorie de l'oscillation cellulaire, que les plantes



et animaux *morts* ne présentent plus aucune radioactivité appréciable, tant il est vrai que la radiation propre est nécessaire — et semble suffisante — au phénomène de la vie. En effet, cette radioactivité n'est que la manifestation de l'oscillation cellulaire. Supprimez le noyau : vous supprimez l'oscillation et la cellule ne vit plus.

De ces faits, et des mesures analogues faites sur l'homme, M. Nodon tire la conclusion suivante : « Il résulte des faits précédents que les cellules vitales du corps humain émettent des électrons provenant d'une véritable radioactivité, dont l'intensité paraît être beaucoup plus considérable que celle décelée sur les insectes et sur les plantes (1). »

Qu'il y ait une émission d'énergie par les êtres vivants, ou une réémission qui suppose une captation préalable, le fait n'est pas douteux. Il s'agit de savoir s'il y a *transport* d'énergie par des électrons ou *transmission* d'énergie par des ondes.

Or, je crois qu'il est difficile d'admettre que des électrons puissent être transportés à des

(1) Albert NODON, Les nouvelles radiations ultrapénétrantes et la cellule vitale (*Revue scientifique*, 22 octobre 1927, t. LXV, p 609).



distances aussi considérables que celles qui sont mises en jeu dans les phénomènes biologiques les plus mal connus, tels que ceux de l'instinct des animaux, de leur orientation, de l'entretien et de la conservation de leur vie. Il y a tout lieu de penser que les électrons n'apparaissent que localement par suite de la polarisation électrique des tissus organiques, du fait de véritables phénomènes d'induction et de détection, dont les ondes sont l'objet dans l'organisme, par suite de l'oscillation du circuit du noyau cellulaire.

M. Nodon a d'ailleurs obtenu dans la chambre noire des sortes de radiographies spontanées en plaçant directement les sujets vivants (plantes, insectes) sur la plaque photographique. Des images nettes furent enregistrées au bout de plusieurs heures d'exposition et le savant expérimentateur conclut :

« Il semble probable que la matière, sous l'action des radiations de longueur d'onde inférieure au diamètre de l'électron, doit subir des modifications particulières, d'ordre inconnu (?), communiquant peut-être à cette matière des propriétés nouvelles, différentes de celles que leur communiquent les radiations de longueur d'onde beaucoup plus grande, extérieures aux électrons. »

L'interprétation de ces résultats me paraît



beaucoup plus simple. Nous sommes, en fait, imprégnés par les champs de la radiation cosmique, qui comprend toutes les gammes d'ondes, depuis les plus grandes jusqu'aux plus petites. Il est évident, comme je l'ai montré dans les chapitres précédents, que la radiation cosmique induit dans les noyaux cellulaires de l'organisme des phénomènes électriques et, réciproquement, que les phénomènes intérieurs de l'organisme, notamment la nutrition, mettent en jeu des oscillations électriques cellulaires.

La théorie, que j'ai proposée, de l'oscillation des êtres vivants rend compte de ces phénomènes. La cellule vivante est un véritable oscillateur et résonateur électrique. Ses constantes sont fixées par la forme et par la nature des substances qui entrent dans sa composition. Le renouvellement de ces substances par la nutrition donne naissance à des actions électroniques locales, issues des électrons libérés par les réactions chimiques de l'organisme vivant, qui modifient les constantes électriques du noyau de la cellule.

D'autre part, les radiations émises par les êtres vivants ne sont pas uniquement de l'ordre des rayonnements radioactifs et nous connaissons des radiations calorifiques et infrarouges, des rayonnements lumineux (ver luisant, champignons, microorganismes et animalcules).



Rappelons que MM. Gurwitsch et Franck ⁽¹⁾ ont mis récemment en évidence les « rayons mitogénétiques » qui émanent des tiges et des racines de végétaux fraîchement coupés, parce que le noyau cellulaire n'est pas encore détruit. Grâce à leurs mesures, ces rayons ont pu être identifiés avec les rayons ultraviolets. Ces faits expérimentaux confirment les travaux du professeur d'Arsonval et du regretté Daniel Berthelot. Ils apportent également à ma théorie de l'oscillation cellulaire une précieuse confirmation.

Au moment précis où les théoriciens de *l'émission* et ceux de *l'ondulation* paraissent à nouveau s'affronter, il n'est sans doute pas inopportun de mettre d'accord les Newtoniens avec les partisans de Huyghens en montrant, comme l'a fait le docteur Louis de Broglie, que l'électron n'est, en somme, qu'un système d'ondes. Ainsi n'est-il pas impossible de concevoir que les radiations cosmiques peuvent intégrer ou désintégrer les électrons dans l'atome, avant que les travaux actuels du professeur Millikan ne viennent nous en apporter la certitude. Chaque année nous

(¹) A. GURWITSCH et J. FRANCK, Sur les rayons mitogénétiques et leur identité avec les rayons ultraviolets (*Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 4 avril 1927, p. 983)



démontre l'existence de radiations cosmiques de plus en plus pénétrantes et rien, à l'heure actuelle, ne fait prévoir ou pressentir une limite à la réduction des ondes ultracourtes. Jusqu'à ce jour, l'analyse des fréquences les plus élevées n'a été arrêtée que par les imperfections des appareils d'investigation. Il ne paraît donc pas utile de faire appel à la notion nouvelle d'un « atome vivant », comme l' imagine M. Nodon. Il semble plus simple de conclure que les organismes vivants, végétaux et animaux, sont des systèmes électromagnétiques normalement en équilibre sous l'effet du champ de la radiation cosmique externe et des réactions internes, telles que celle de la nutrition. L'excès ou l'insuffisance de l'amplitude ou de la fréquence de cette radiation doit entraîner le déséquilibre oscillatoire qui est fatal à l'organisme. Il suffit, pour que cette circonstance se produise, que varient les caractéristiques de la radiation, lesquelles modifient le fonctionnement de l'émetteur ou du résonateur cellulaire.

Certains physiciens et radioélectriciens ont objecté que ma théorie serait en contradiction avec les faits, parce que les ondes cosmiques, qui sont des rayons tellement pénétrants qu'ils peuvent traverser une plaque de plomb de 7^m et même plus, ne peuvent pas faire osciller le noyau de la cellule vivante, qui serait un circuit



oscillant beaucoup plus grand mesurant quelques microns.

A cette objection, je puis répondre que les ondes cosmiques renferment toutes les gammes de longueurs d'onde, même mesurant plusieurs milliers de mètres, ce que d'ailleurs tous les radio-électriciens constatent facilement dans la réception de toutes les fréquences et qu'ils nomment alors « parasites atmosphériques ». D'autre part, chaque groupe de cellules possède sa fréquence propre sur laquelle elles vibrent et chacune de ces fréquences se trouve précisément dans la gamme des ondes cosmiques.

Nous vérifierons successivement plus loin les conséquences de ma théorie de l'oscillation cellulaire en observant les effets des changements de la radiation cosmique, par exemple à la suite des interférences résultant de l'activité des taches solaires, de la radiation secondaire des ondes absorbées par le sol et de l'application thérapeutique des circuits oscillants.



CHAPITRE VI.

Altération des cellules et déséquilibre oscillatoire.

ACTION OSCILLATOIRE MICROBIENNE. — EXPÉRIENCE DÉMONSTRANT LES PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES DES MICROBES. — ACTION DES RAYONNEMENTS. — LE RADIO-CELLULO-OSCILLATEUR. — ESSAIS THÉRAPEUTIQUES SUR LE « CANCER EXPÉRIMENTAL DES PLANTES ». — MA THÉORIE ET LA PATHOLOGIE DU CANCER. — EXPLICATION DE LA TEMPÉRATURE DU CORPS. — LA FIÈVRE ET SON UTILITÉ.

Action oscillatoire microbienne. — Ce que nous venons d'apprendre du rayonnement cellulaire nous permet maintenant d'aborder, sous un aspect nouveau, l'étude de l'état pathologique des cellules, dont nous savons qu'elles ne sont rien autre que de petits résonateurs vivants.

J'ai dit que la vie — oscillation du noyau cellulaire — est née de la radiation et continue à être entretenue par elle. On comprend facilement que la vie, considérée comme une harmonie de vibrations, puisse être altérée ou supprimée par toute circonstance provoquant un déséquilibre oscillatoire, notamment par le rayonnement de certains microbes qui annule celui des cellules plus faibles et moins résistantes.



Il est nécessaire que l'amplitude de l'oscillation cellulaire atteigne une valeur convenable pour que l'organisme soit en bon état de défense contre les rayonnements offensifs de certains microbes.

Le microbe, être vivant, qui vibre à une fréquence inférieure ou supérieure à celle de la cellule de l'organisme, produit, dans l'être vivant, un déséquilibre oscillatoire.

La cellule saine qui ne peut plus osciller normalement est alors obligée de modifier l'amplitude ou la fréquence de sa vibration propre, que le microbe étouffe plus ou moins complètement par induction.

Du fait qu'elle est contrainte de vibrer dans des conditions différentes de celles que lui impose son existence, la cellule ne peut plus vivre normalement; c'est une cellule malade. Il faut pour la guérir lui apporter une radiation de fréquence et d'amplitude appropriée qui, en redonnant à la cellule l'énergie qui lui manque, lui rende la santé en même temps que son état normal primitif.

L'action de cette radiation auxiliaire annule et maîtrise l'action néfaste du microbe ⁽¹⁾.

(1) L'action du microbe sur la cellule vivante se ramène ainsi à l'action d'une oscillation sur une autre oscillation. Elle est essentiellement comparable à la vibration forcée.



Nous ne pouvons pas, en effet, refuser aux microbes, cellules individuelles, ce que nous admettons pour les cellules élémentaires qui entrent dans la constitution des êtres vivants.

Les microbes qui sont formés d'une cellule à noyau émettent aussi des radiations. A chaque fois que ces êtres élémentaires entrent en contact avec les êtres organisés il se produit ce que je pourrais appeler la *guerre des radiations* entre les microbes et les cellules saines.

Le problème qui se pose est analogue à l'angoissant dilemme devant lequel se trouve placé un sauveteur lorsque, accourant au secours d'amis en danger, il les voit aux prises avec de puissants agresseurs. Il n'ose se servir de son arme de peur de blesser ses amis confondus avec leurs assaillants dans une mêlée inextricable.

Pareillement, microbes nuisibles et cellules saines sont également exposés à toute action élec-

induite par un petit générateur hétérodyne dans un circuit résonnant accordé sur l'oscillation à recevoir. L'action de ce générateur local se compose avec celle de la radiation en résonance. Suivant la valeur de sa fréquence et de son amplitude, cette vibration auxiliaire modifie et module plus ou moins profondément la vibration initiale. Parfois elle la renforce, comme dans la superréaction ou à la limite de la réaction utilisée dans les récepteurs de radiophonie. Parfois elle l'étouffe plus ou moins.



trique ou radioactive que l'on pourrait employer pour détruire le rayonnement nuisible.

Il est difficile de supprimer les uns sans anéantir les autres.

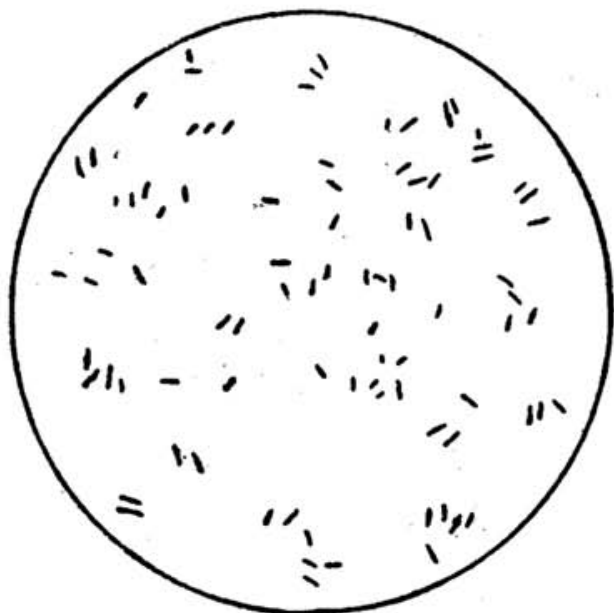


Fig. 16. — Aspect au microscope du colibacille.

En effet, depuis l'époque de Pasteur, on a toujours cherché à tuer les microbes. Cette méthode avait le grave inconvénient de détruire, outre l'oscillation du bacille, l'oscillation de la cellule avec laquelle il était en contact.

L'expérience acquise dans le traitement des cancers et de la tuberculose avec le radium, les



rayons X ou les rayons ultraviolets, démontre à quel point est ardue la tâche des opérateurs.

Expérience démontrant les propriétés électriques

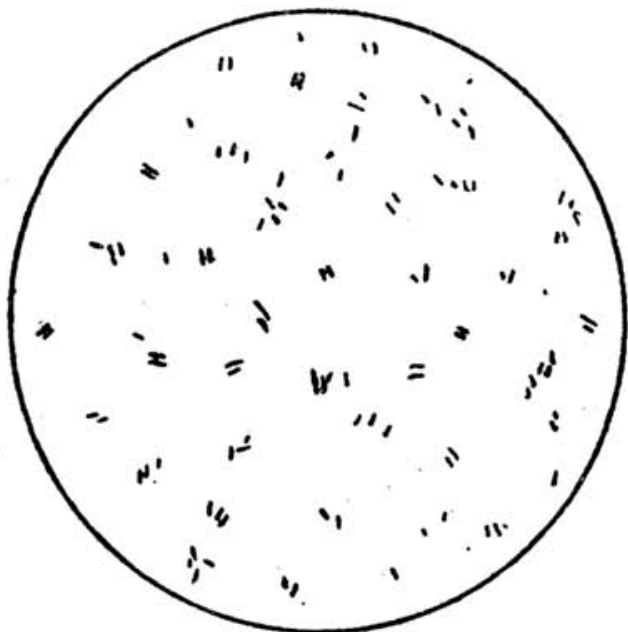


Fig. 17. — Aspect au microscope du bacille typhique.

des microbes. — Il en est peut-être parmi nos lecteurs qui s'étonneront de nous voir émettre une théorie électrique de la vie et de la cellule s'appliquant même aux microbes, car jusqu'à présent les microbes sont restés loin de toutes les considérations électriques.

Rappelons cependant une expérience, faite



par des biologistes, qui démontre que les microbes sont doués de propriétés électriques fort curieuses, à l'heure actuelle inexplicées.

On connaît de nom le bacille typhique d'Eberth ainsi que le colibacille, qui ressemble au premier à s'y méprendre (*fig. 16 et 17*).

Or, le bacille typhique provoque chez l'homme la fièvre typhoïde; il existe dans les organes des typhiques et l'on peut le cultiver. Il mesure de 2 à 3 microns sur 0,7 et présente la forme d'un bâtonnet.

Cette forme peut d'ailleurs se modifier légèrement. Ce bacille est très mobile, a des cils vibratils et traverse rapidement le champ du microscope.

Quant au colibacille, isolé en 1885 dans les selles du nouveau-né, il est toujours présent dans l'intestin, très répandu chez l'homme et chez les animaux.

Il est généralement inoffensif, mais peut devenir pathogène. C'est une mauvaise espèce dont les propriétés sont variables. Il ressemble au bacille typhique, moins mobile que lui ou même immobile, car il présente très peu de cils. Il se cultive également.

C'est alors qu'on a réalisé l'expérience suivante. Après avoir introduit un mélange de ces deux espèces de bacilles dans un liquide légèrement



conducteur de l'électricité, on a placé dans ce liquide deux électrodes, reliées respectivement aux pôles positif et négatif d'une pile électrique.

On a alors constaté cette chose curieuse que les bacilles typhiques sont tous attirés par l'un des pôles, tandis que les colibacilles sont attirés par l'autre pôle.

On réalise ainsi la séparation complète des deux espèces, dont l'une pathogène et l'autre inoffensive.

Cette expérience a été même cinématographiée et il est curieux de voir ces microbes courir les uns à droite, les autres à gauche aussitôt qu'on établit le courant de la pile.

Ce phénomène, totalement inexplicable avant les données actuelles de la science, montre bien qu'il existe chez les microbes des propriétés électriques que nous ne connaissions pas auparavant.

On sait que, dans les solutions très étendues, certains composés chimiques se dissocient avec apparition de charges électriques égales et de signes contraires sur leurs éléments. Par exemple, le chlorure de sodium Na Cl se dissocie en sodium Na , électrisé positivement, et en chlore Cl , électrisé négativement. On s'explique ainsi par analogie que le colibacille et le bacille d'Eberth peuvent se différencier, au point de vue électrique, par leur composition chimique, comme se diffé-



rencient, dans l'exemple cité plus haut, le chlore et le sodium soit en chlore, soit en sodium.

Le second bacille n'est, selon moi, dangereux que parce qu'il est susceptible de modifier, en général, les caractéristiques de la cellule : capacité, self-inductance, conductibilité. Il en résulte que le colibacille, vibrant à la même fréquence que les cellules vivantes, est inoffensif pour elles, parce qu'il ne modifie pas la longueur d'onde des cellules.

Au contraire, le bacille typhique, dont les propriétés électriques sont différentes, par suite de la différenciation de sa composition chimique, vibre sur une autre longueur d'onde et modifie, par induction forcée, l'équilibre oscillatoire de la cellule.

Action des rayonnements. — Revenant à l'altération des tissus et des cellules par les microbes, cherchons à la lumière de notre théorie quel peut en être le remède ?

Il s'agit non pas de chercher à tuer le microbe dans les organismes vivants, mais à activer l'oscillation cellulaire normale, en exerçant sur les cellules une action directe au moyen de rayons appropriés. Mes expériences ont démontré qu'avec des rayons radioélectriques de très courtes longueurs d'onde ou avec des circuits oscillants sous forme de colliers et de ceintures, on peut



équilibrer l'oscillation cellulaire et amener la disparition de l'effet des oscillations microbiennes.

Le genre de rayonnements produits par les ondes que je préconise est inoffensif, contrairement à ceux des rayons X ou du radium. Il en résulte immédiatement que leur application ne comporte aucun risque. D'ailleurs, dans la médecine moderne, on emploie actuellement les courants de haute fréquence préconisés, antérieurement à la découverte de la lampe triode, par l'éminent savant français qu'est le professeur d'Arsonval. Cette méthode a déjà donné d'excellents résultats.

Le radio-cellulo-oscillateur. — J'ai exposé, en effet, pendant de longues heures devant un appareil émetteur, un certain nombre de cultures microbiennes qui ont continué à se développer normalement. Je n'ai jamais ressenti moi-même aucun malaise, bien que je sois resté des jours entiers à manipuler l'appareil générateur d'ondes que j'ai appelé *radio-cellulo-oscillateur*. Il s'agit d'un générateur d'ondes radioélectriques, dont le montage est indifférent, pourvu qu'il produise la radiation désirée. La longueur d'onde fondamentale de cette radiation peut être d'ailleurs variable. Sa grandeur diffère notablement suivant la nature des cellules à traiter. Jusqu'à ce jour, j'ai employé des ondes variant de 2^m jusqu'à 10^m .



C'est seulement lorsque deux êtres vivants, en l'espèce la cellule et le microbe, sont en contact, que des rayons émis par le *radio-cellulo-oscillateur* agissent pour rétablir l'équilibre oscillatoire de la cellule. C'est la cellule elle-même qui, en retrouvant sa vigueur grâce au rayonnement de l'oscillateur auxiliaire, parvient à détruire le microbe.

Les expériences que j'ai faites à l'Hôpital de la Salpêtrière, dans le service du professeur Gosset, avec lui et le docteur Gutmann, son chef de clinique médicale, et M. Magrou, son chef de laboratoire, ont porté sur des plantes cancéreuses inoculées selon la méthode d'Erwin Smith, et ont fait l'objet, le 26 juillet 1924, d'une communication à la Société de Biologie publiée dans le Bulletin de cette Société.

Nous reproduisons ci-dessous, dans son intégralité, le texte de la communication :

ESSAIS DE THÉRAPEUTIQUE.

DU « CANCER EXPÉRIMENTAL DES PLANTES » (1).

On sait qu'on peut produire, sur diverses plantes, par inoculation du Bacterium tumefaciens, des tumeurs comparables aux cancers des animaux

(1) Par A. GOSSET, A. GUTMANN, G. LAKHOVSKY et J. MAGROU.



(Erwin F. Smith) (1). L'un de nous (2) a obtenu expérimentalement, par cette méthode, un grand nombre de tumeurs. Ces tumeurs ont un développement indéfini; il peut arriver qu'elles se nécrosent partiellement, mais elles ne meurent en totalité que lorsque la plante entière, ou tout au moins le rameau portant la tumeur, succombe à la cachexie. Même enlevées chirurgicalement, ces tumeurs ont continué à proliférer.

Nous nous proposons d'étudier, dans cette note, l'action d'ondes magnétiques de grande fréquence, obtenues au moyen d'un appareil réalisé par l'un de nous, pour des applications thérapeutiques et selon ses vues théoriques (3), le Radio-Cellulo-Oscillateur Georges Lakhovsky. Cet appareil produit des oscillations de longueurs d'onde $\lambda = 2^m$ environ, ce qui correspond à 150 millions (150 000 000) de vibrations par seconde.

Une première plante (*Pelargonium zonatum*) a été mise en expérience un mois après l'inoculation

(1) ERWIN F. SMITH, *An Introduction to bacterial diseases of Plants*. 1 vol. Philadelphie et Londres, 1920.

(2) J. MAGROU, *Revue de Pathologie comparée*, mars 1924. Deux autres mémoires sur le même sujet paraîtront prochainement dans la *Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole* et dans les *Annales de l'Institut Pasteur*.

(3) GEORGES LAKHOVSKY, *Radio Revue*, novembre 1923, et Conférence à l'École supérieure des P. T. T., 2 juin 1924.



du *Bacterium tumefaciens*; elle portait à ce moment de petites tumeurs blanches, du volume d'un noyau de cerise. La plante a été exposée au rayonnement à deux reprises, à 24 heures d'intervalle, et durant 3 heures chaque fois (Pl. I).

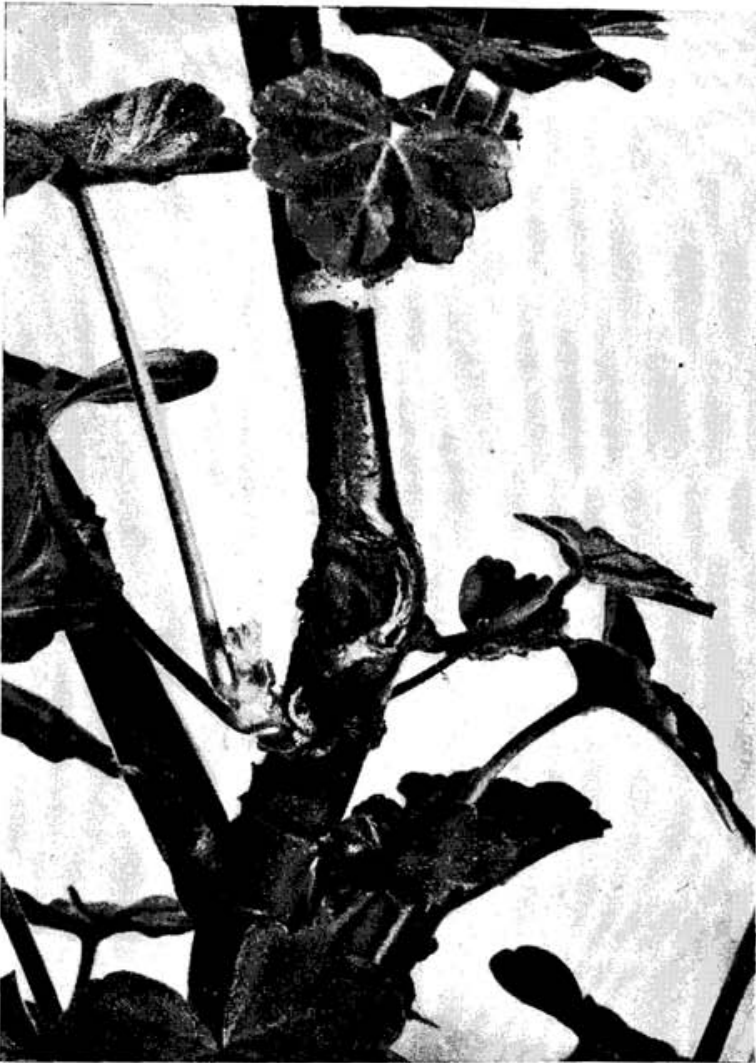
Dans les jours qui ont suivi le traitement, la tumeur a continué à se développer rapidement, comme les tumeurs témoins, formant une grosse masse plurilobée. Seize jours environ après la première séance de traitement, la tumeur a commencé brusquement à se nécroser. Quelques jours après (15 jours environ), la nécrose était complète; les lobes de la tumeur, rétractés et complètement desséchés, se séparaient par des sillons d'élimination de la tige qui les portait, et la tumeur se laissait détacher facilement par la plus légère traction. L'action nécrosante des radiations s'est montrée rigoureusement élective et s'est limitée strictement aux tissus cancéreux, qu'elle a suivis dans la profondeur où les tumeurs prennent naissance; les organes sains, tige et feuilles, sont restés indemnes et la plante a conservé toute sa vigueur.

Un second *Pelargonium* a été traité de même, à cela près que la durée de l'exposition au rayonnement a été plus prolongée (11 séances de 3 heures chacune); seize jours après la première séance, la tumeur qu'il portait a commencé à se nécroser et, quelques jours plus tard, elle était complètement



LAKHOVSKY. — *Le secret de la vie.*

Pl. I.



Aspect de la cicatrice du sujet traité. — Sujet de *Pelargonium zonatum* inoculé le 10 avril 1924 avec le *Bacterium tumefaciens* traité du 24 mai au 14 juin 1924, en onze séances de trois heures, au moyen de l'oscillateur Lakhovsky muni d'antennes, photographié après guérison le 21 juillet 1924 (*Clinique chirurgicale de la Salpêtrière*).



desséchée. Comme dans le premier cas, les parties saines sont demeurées indemnes.

Chez un troisième Pelargonium soumis au rayonnement pendant 9 heures (à raison de 3 séances de 3 heures), la nécrose des lobes de la tumeur a suivi la même marche.

Seize Pelargonium témoins ont été laissés sans traitement. Tous portent des tumeurs en pleine activité, souvent énormes (Pl. II).

En résumé, nous sommes autorisés à dire que les Pelargonium devenus cancéreux après inoculation du Bact. tumefaciens, et pour lesquels l'intervention chirurgicale n'a pu empêcher la récurrence, paraissent guérir sous l'influence des ondes magnétiques indiquées plus haut. (Clinique chirurgicale de la Salpêtrière.)

La conclusion de ces quelques expériences apparaît très nette.

D'une part, un grand nombre de sujets inoculés avec le *Bacterium tumefaciens* et laissés sans traitement ont vu leurs tumeurs se développer considérablement, absorber toute leur énergie vitale et, finalement, les mener à une mort certaine.

D'autre part, les sujets traités au moyen des oscillations, et qui avaient été pris au hasard parmi les plantes inoculées, non seulement ont



été guéris rapidement, fleurissent constamment, même l'hiver dans les serres, alors que les *Pelargonium* de même espèce non inoculés donnent des fleurs moins développées, mais encore continuent à se porter à merveille, comme l'on peut s'en rendre compte sur la photographie (*Pl. III*).

Ma théorie et la pathologie du cancer. — L'observation montre que le cancer atteint, dans la majorité des cas, les personnes d'un âge moyen, à partir de 50 ans environ, ainsi que les vieillards, c'est-à-dire qu'il se produit dans les tissus usagés si l'on peut dire.

On doit donc chercher qu'elle est la modification chimique du sang ou des cellules à partir de ces âges-là, car le cancer se produit si l'on tient compte de ma théorie par la variation de l'oscillation cellulaire provoquée par le changement de la capacité des cellules.

On pourrait prendre comme exemple celui de la formation des globulins. On a, en effet, constaté dans le sang la présence de globulins riches en fer et en phosphore, qui sont le produit des débris de fibrine, des leucocytes (globules blancs) et des hématites (globules rouges). D'un autre côté, on a constaté également qu'il y a bien moins de globules blancs et rouges chez les vieillards que chez les adultes et précisément ces

LAKHOVSKY. — *Le secret de la vie.*

Pl. III.



Aspect du sujet traité après guérison. — Ce *Pelargonium* n'est autre que celui de la planche I, traité par l'oscillateur Lakhovsky, le 24 mai 1924, guéri le 4 juin 1924 et photographié au mois de juillet 1925. Comme on le voit, cette plante est en parfait état de santé et admirablement bien fleurie. Quant aux seize témoins inoculés, mais non traités, ils sont, au contraire, morts depuis longtemps.



globulins sont des transformations de globules blancs et rouges d'après certains auteurs. C'est pourquoi chez les vieillards la composition du sang n'est plus la même que chez les adultes : en particulier le fer et le phosphore sont en plus grande quantité d'où résulte une excessive conductibilité du noyau cellulaire, qui provoque par l'excès des ondes cosmiques la trop rapide division des cellules, dont le produit est néoplasique ⁽¹⁾.

Ma théorie permet donc à mon avis d'expliquer le phénomène pathologique du cancer, dont la cause première est encore inconnue, microbienne ou non. On sait qu'on peut greffer le cancer sur des parties saines du corps et que celui-ci ne prend pas toujours. Dans ce cas, l'oscillation normale des cellules saines détruit l'oscillation du néoplasme et celui-ci ne se développe pas. Que si, au contraire, on le greffe sur des cellules anormales, comme certains grains de beauté, il prend la plupart du temps parce que la cellule anormale oscille différemment de la cellule saine.

⁽¹⁾ On sait que la longueur d'onde d'un circuit oscillant dépend essentiellement de la valeur de la capacité et de la self-inductance de ce circuit. Or, ces grandeurs électriques dépendent elles-mêmes de la nature chimique des éléments interposés dans ce circuit. On comprend que le fer et le phosphore des globulins changent la longueur d'onde du circuit de la cellule.



On en déduisait que le cancer n'était pas contagieux, donc qu'il n'était pas dû à un microbe.

Pour moi, j'assimile la cellule néoplasique à un microbe, ayant un noyau tout comme les autres cellules, mais dont la fréquence d'oscillation est différente de celle des cellules saines.

Seuls sont nuisibles les microbes qui détruisent ou modifient l'oscillation normale en changeant la capacité des cellules, car il existe certains microbes inoffensifs qui vibrent, je suppose, à la fréquence des cellules saines, ou ont une composition chimique correspondant à leur capacité et à leur résistance électriques : nous avons vu, par exemple, que le microbe lacté, la levure, etc. ne sont pas nuisibles non plus que le colibacille dans certains cas, car, ayant la même oscillation que les cellules saines, ils ne modifient pas leur fréquence et ces cellules saines ne subissent pas d'altération par leur présence.

Ainsi donc, dans les tissus déjà âgés, l'augmentation de la quantité des molécules métalliques par les globulins ou autres substances susceptibles de changer les constantes électriques dans les cellules et dans le sang modifie la capacité interne et la résistance électrique de chaque circuit du noyau. Le circuit constitué par le filament ne possède plus alors la même capacité



électrique nécessaire à son développement, car sa longueur d'onde spécifique a changé. Il s'ensuit que la fréquence d'oscillation n'est plus la même. Elle a varié notablement et diffère de la fréquence spécifique des cellules saines.

D'autre part, la division des cellules qui se poursuit par suite de l'augmentation de la quantité de molécules métalliques à cause de l'accroissement des globulins ou autres substances contribue à augmenter la capacité des autres cellules, à modifier et à troubler leur équilibre oscillatoire. Dès lors que la fréquence propre vitale est modifiée et l'équilibre oscillatoire détruit, les cellules saines, au lieu de se diviser normalement par karyokinèse, se divisent en cellules néoplasiques vibrant à une autre fréquence. Ces nouvelles cellules agissent alors par induction directe et vibration forcée sur les autres cellules altérées voisines toujours prêtes à modifier leur oscillation. Elles les obligent à osciller à la fréquence des néoplasmes et les transforment ainsi en cellules cancéreuses. L'altération des tissus gagne de proche en proche en produisant de la sorte des néoplasmes.

Ainsi la cause physique première de cette altération serait un changement de fréquence des cellules saines par suite de l'augmentation des globulins trop riches en fer et en phosphore, dans les cellules déjà affaiblies. A partir de l'âge



de 50 ans environ, certains organes sont modifiés chimiquement. La capacité et la longueur d'onde des cellules se modifiant également par suite du changement, ces cellules se mettent à vibrer à une autre fréquence ainsi que nous venons de l'expliquer, ce qui oblige la division cellulaire à devenir néoplasique.

Cette augmentation des globulins et autres substances à partir d'un certain âge, en modifiant la fréquence des cellules saines par leur capacité nouvelle, ou même en supprimant complètement cette oscillation, provoque non seulement le cancer, mais encore toutes les maladies de la vieillesse. Car le cancer n'est qu'une des maladies de vieillesse : il traduit la dégénérescence de l'organisme.

Je suis convaincu que l'on arrivera à connaître, à mesurer et à régler la capacité et la longueur d'onde des cellules : ce jour-là, il n'y a pas de raison que l'on ne prolonge pas la durée de la vie humaine jusqu'à des limites actuellement insoupçonnées.

Nous voyons cependant le cancer prendre, malgré l'hygiène, des proportions redoutables. A mon avis, ce développement est dû à une raison plutôt rassurante : au progrès de la science, si paradoxal que cela puisse paraître. En effet, l'augmentation de la longévité humaine qui était



de 39 ans environ il y a un demi-siècle est montée aujourd'hui jusqu'à 50 ans et même plus dans certains pays, grâce aux progrès de la chirurgie et de l'hygiène qui ont supprimé bien des morts prématurées, occasionnées auparavant par des maladies organiques ou contagieuses.

Le cancer, jusqu'à ce jour incurable, ne s'attaque en général, qu'aux personnes ayant dépassé 45 ou 50 ans. On s'explique par suite aisément que l'accroissement de la longévité offre à cette maladie un plus grand nombre de victimes désignées d'avance à son appétit.

D'autre part, les analyses histologiques et radiographiques, pratiquées régulièrement depuis une vingtaine d'années, ont permis de constater qu'on attribuait souvent autrefois des morts par cancer à bien d'autres maladies telles que tumeurs, kystes, maux d'estomac et d'intestin, et même affections pulmonaires.

En réalité, on ne peut pas dire que, relativement au cancer, la résistance de l'organisme ait diminué; bien au contraire, le cancer qui est surtout une maladie de vieillards, est la preuve qu'on a des chances de mourir vieux. On a fait bien des fois la remarque qu'il atteint souvent les pensionnaires des asiles de vieillards : la cause en est précisément que ces vieillards ont échappé auparavant à la mort due aux autres maladies.



Mais en raison des progrès constants de la science et de la biologie, et puisque l'on commence à entrevoir les causes réelles de cette terrible maladie, il faut espérer qu'on arrivera bientôt à la dompter. C'est déjà une honte pour la médecine et même pour l'humanité de n'y être pas encore parvenue à ce jour.

Explication de la température du corps. La fièvre et son utilité. — On peut également expliquer, grâce à ma théorie, le phénomène du maintien de la température du corps.

Examinons tout d'abord comment s'opère le maintien de la température constante : les aliments, absorbés et transformés chimiquement par la digestion et les autres actions internes, arrivent à chaque cellule après avoir été absorbés en partie par le sang et le protoplasma. Ils constituent ainsi les *biomagnomobiles*, qui sont les corpuscules élémentaires des organismes vivants, comme les atomes et les molécules pour les substances chimiques. Ils apportent à ces substances tous les éléments chimiques, métaux, métalloïdes et composés conducteurs et isolants nécessaires à la constitution du filament, de son noyau et de son enveloppe. Or, le noyau possède deux éléments distincts :

1^o A l'intérieur du filament, une matière miné-



rale susceptible d'entretenir à un certain degré la conductibilité du filament.

2^o A l'extérieur du filament, une enveloppe formée d'une matière diélectrique destinée à isoler le filament proprement dit.

Or, toute oscillation, dans un circuit électrique ouvert ou fermé, dégage de la chaleur (c'est un fait expérimental), produite par le passage du courant dans les parties conductrices ou isolantes du circuit. Autrement dit, c'est le frottement du courant contre la résistance électrique présentée par le circuit qui provoque ce dégagement de chaleur.

Dans chaque cellule le filament, composé de matières conductrices plus ou moins résistantes électriquement, s'échauffe par le passage du courant. Ainsi le seul fait que les cellules oscillent implique qu'elles dégagent de la chaleur, produite par la dégradation de l'énergie électrique qui provient elle-même de l'énergie chimique des aliments et également de l'extérieur (ondes cosmiques) comme nous le verrons plus loin.

Supposons maintenant que, pour une cause pathogène quelconque, la résistance électrique du filament du noyau et de son enveloppe varient; il s'ensuit un dégagement de chaleur anormal qui a sa répercussion sur les cellules voisines. Ce



dégagement de chaleur atteint les gaines de ces cellules, si bien que la température du corps monte peu à peu et provoque la fièvre.

Il est peut-être possible de rapprocher de ces idées la mort de certains malades à haute fièvre.

Nous avons vu que le circuit constitué par le filament ne peut osciller — c'est-à-dire la cellule ne peut vivre — que si ce circuit, comme tout autre circuit électrique, est isolé électriquement du milieu liquide où il est plongé. La gaine du filament remplit, en effet, un rôle analogue au guipage de soie ou de gutta-percha qui entoure les fils d'éclairage électrique.

Qu'arrive-t-il donc si la température atteint 41° ? C'est bien simple : la gaine isolante et *résineuse*, formée de plastine ou autre matière, qui entoure le filament conducteur, fond à cette température en raison de sa nature physique ainsi que de son épaisseur extrêmement mince.

Le circuit n'est plus isolé, il est détruit, il n'existe plus. Les cellules ne peuvent donc plus être le siège d'oscillations électriques, elles ne peuvent plus vivre et elles meurent.

La résistance plus ou moins longue de certains malades à la température élevée est due à la constante chimique de l'enveloppe du filament du noyau et à sa valeur de fusibilité.

Fort de ce principe, il est évident que l'on,



pourrait arriver à guérir bien des maladies grâce à une fièvre qui se maintiendrait à une température réglable telle qu'elle permette la fusion du noyau du microbe et par suite le détruise.

Ainsi nous savons que le gonocoque ne résiste pas à la température de 40° C. et qu'il est détruit par la fusion de son noyau à la suite d'une fièvre dépassant cette température.

Depuis quelques années d'ailleurs, la fièvre a cessé d'être considérée uniquement comme une manifestation pathologique nuisible et inévitable. On lui a même attribué au contraire des cures remarquables qui semblent encore appartenir au domaine de l'empirisme, mais qui seront sans doute la science de demain. Il n'est donc pas inutile d'examiner de près les causes et les effets de la fièvre, de savoir comment la provoquer et comment la doser. Nous allons voir en quoi ma théorie de l'oscillation cellulaire permet d'atteindre ce résultat.

Sans insister sur le rôle des fièvres bénignes et courtes provoquées par les vaccinations, on doit rappeler que dès 1885, un professeur viennois, Wagner von Jauregg, indiquait la possibilité de traiter la paralysie générale en inoculant la malaria, renouvelant, ce faisant, le procédé appliqué à Louis XI pour le guérir de l'épilepsie.

A une époque où les microbes n'avaient pas encore été découverts, on avait déjà noté les



vertus curatives de la fièvre. Le Dr Auguste Marie, médecin chef de l'asile clinique de Sainte-Anne, signale, dans une récente étude ⁽¹⁾, cette observation d'Esquirol dans son premier traité de 1818 :

« Il est peu de maladies chroniques qui n'aient été guéries par le développement d'une fièvre inattendue.

» Tous les praticiens de ce temps ne cessent d'exprimer le regret de n'avoir pas en leur pouvoir la faculté d'exciter la fièvre.... Plusieurs ont essayé de la faire naître.... Le médecin de l'hospice des insensés de Tubingen, en Wuttemberg, fait prendre aux aliénés du muriate de mercure à doses répétées, afin d'exciter un mouvement fébrile, ce qui réussit quelquefois (p. 350). »

D'une manière générale, on a constaté maintes fois la guérison des maladies mentales et de la paralysie générale à la suite de fièvres, telles que celles provoquées par la malaria et l'érysypèle. Plus récemment, on a essayé de produire la fièvre par la tuberculine ou les vaccins polyvalents de staphylocoques et streptocoques morts, ainsi que par les substances colloïdales, peptones, nucléinates, or et argent colloïdaux, levures, typhovaccins, neurovaccins et autres.

(1) *Le Siècle médical*, 15 décembre 1928.



Quelle est l'action de la fièvre dans ces cas de traitement ? Voici la description qui en est donnée par le Dr Auguste Marie dans l'étude citée ci-dessus :

« Les spirochètes disparaissent après une demi-heure d'étuve à 41° et les animaux inoculés laissés à cette température un court laps de temps échappent à la syphilisation; Levaditi, Nesser et Zeiller ont montré que les animaux en état de fièvre septique sont réfractaires à l'inoculation spirochétique; s'ils ont été inoculés avec succès et meurent en état fébrile septique, les spirochètes survivants sont rares ou peu mobiles. D'ailleurs, à l'ultra-microscope ne voit-on pas les spirochètes élevés à 40° ralentir leurs mouvements, puis s'immobiliser et mourir au-dessous de cette température. »

Il n'est pas douteux qu'il est tout à fait empirique d'inoculer une maladie et de risquer toutes ses conséquences dans la seule intention de profiter des bienfaits de l'accès de fièvre qu'elle engendre.

A mon avis, le mécanisme de la cure est très simple. J'ai déjà indiqué plus haut que le noyau de chaque cellule est constitué par un certain nombre de substances, dont la nature et la proportion sont variables. Mais ces substances sont les **unes conductrices (sels minéraux), les autres**



isolantes (résine, graisse, cholestérine, plastine, etc.) et groupées de telle sorte que le noyau se présente généralement sous la forme d'un tube de matière isolante (filament), rempli de liquide conducteur : tels sont les éléments du circuit oscillant cellulaire.

Or ces substances isolantes de la cellule sont toutes fusibles, mais à des températures caractéristiques différentes qui dépendent de leur nature. L'enveloppe du filament nucléaire est donc une composition isolante, qui fond à une température donnée pour chaque microbe, température qui dépend essentiellement de la nature et de la proportion des éléments composants.

La température maximum que peut supporter une cellule sans être détruite est évidemment liée à la constitution du noyau, puisque la cellule meurt lorsque son noyau est fondu.

On sait, en particulier, que chaque espèce de microbe résiste jusqu'à une température déterminée. La plupart du temps, on prévoit pour leur destruction l'application d'une température supérieure ; c'est pourquoi on préconise la stérilisation par ébullition à 100° C. pendant quelques minutes. Mais on peut également détruire un grand nombre de microbes par la « pasteurisation », en maintenant les liquides suspects, tels que lait, bière, etc., à une température



de 75° C., pendant plusieurs heures, afin de moins altérer leurs propriétés organiques.

L'application chez les êtres vivants de l'ébullition et de la pasteurisation est évidemment impossible, mais il n'est pas douteux qu'on obtienne parfois des résultats comparables à la suite de plusieurs jours de fièvre. Bien des microbes ne résistent pas à la température de 39° à 41° C., par suite de la fusion des substances isolantes de leur noyau cellulaire.

Les observations, que nous avons rappelées ci-dessus, prouvent qu'un certain nombre de maladies microbiennes peuvent être traitées efficacement par la fièvre à la condition qu'on dose convenablement la durée de cette fièvre et la température qu'elle produit.

Mais comment ? Est-ce par inoculation de la malaria, ou de substances colloïdales provoquant des troubles organiques graves qui font naître la fièvre par réaction ? Or la fièvre peut se développer exagérément et fondre les cellules saines du malade, en entraînant la mort.

La méthode empirique actuelle consiste à inoculer une maladie fébrile, puis soit à en activer les accès avec des leucopyrétiques, soit à les calmer avec des sels de quinine.

Or, j'ai montré que la fièvre trouvait son origine dans l'élévation de la température du



corps, maintenue ordinairement constante par la résistance électrique offerte dans le circuit oscillant cellulaire, au passage des courants induits de haute fréquence. L'élévation de la température dans le circuit électrique oscillant de la cellule peut être produite de deux manières :

1^o Extérieurement, par l'excès du courant induit, provenant par exemple de l'excès des ondes cosmiques ;

2^o Intérieurement, par l'affaiblissement de la résistance électrique du filament de la cellule, par exemple par suite de l'excès des substances minérales conductrices.

Cette manière de voir est d'ailleurs confirmée par les observations constantes faites sur les fiévreux.

On remarque toujours un accroissement de la température fébrile le soir, au coucher du soleil, alors que la brusque réduction de l'ionisation atmosphérique due à la lumière solaire provoque l'arrivée en masse des ondes cosmiques, comme d'ailleurs celle des ondes courtes des radio-communications.

On note au contraire une diminution de la fièvre le matin, au lever du soleil, par suite de l'affaiblissement diurne des ondes cosmiques consécutif à l'ionisation de l'atmosphère par l'arrivée



des rayons lumineux qui interfèrent avec les ondes cosmiques.

A la lumière de ces observations, je crois donc qu'il serait logique de provoquer et de doser les accès de fièvre curatives, non pas en inoculant des maladies contagieuses redoutables et en détruisant un microbe pour en installer un autre dans l'organisme, mais en faisant appel à des procédés électriques rationnels, par exemple en utilisant un générateur local d'ondes très courtes, tel que celui que j'ai proposé, ainsi que des circuits oscillants, filtres et résonateurs appropriés. Les ondes relativement longues utilisées actuellement en diathermie ont une fréquence beaucoup trop faible pour produire une température assez élevée et pour déterminer une localisation suffisante de l'effet thermique produit. Mais avec des longueurs d'onde beaucoup plus faibles, de l'ordre de 1^m,50 à 3^m, on doit pouvoir arriver à produire des échauffements encore beaucoup plus intenses.

Scientifiquement, on a déjà pu construire des appareils émetteurs fonctionnant sur de très petites longueurs d'onde qui mettent en jeu une énergie notable, à tel point que les opérateurs manipulant ces appareils ont ressenti une fièvre intense. Ces mêmes opérateurs, effrayés de cette fièvre, ont abandonné leurs expériences sans se douter que ces générateurs de fièvres naturelles



pouvaient être appelés, par leur action bienfaisante, à sauver l'humanité de la plupart des maladies.

En effet, un tel appareil permettrait de doser l'intensité d'une fièvre appropriée à une maladie donnée, en provoquant la chaleur nécessaire et suffisante pour fondre le noyau du microbe qui l'engendre. On pourrait régler minute par minute l'intensité de la fièvre, sans nuire à nos propres cellules, en agissant sur l'énergie mise en jeu dans l'appareil. Et, d'autre part, on pourrait aussi régler très exactement la durée d'application de la fièvre en ouvrant ou en fermant l'appareil.

Je suis persuadé que grâce à cette méthode, on pourrait débarrasser l'humanité de bien des maladies, en particulier de la syphilis qui est l'une des plus graves, puisque nous savons que le spirochète, qui en est le microbe, fond à la température de 40° C.

Nous savons d'autre part, hélas, que différents microbes fondent à des températures beaucoup plus élevées que les propres cellules de notre organisme. C'est notamment le cas du bacille de la tuberculose. On ne pourrait donc pas songer à appliquer immédiatement cette méthode de la fièvre artificielle; mais on doit pouvoir arriver chimiquement à augmenter préalablement la fusibilité du noyau de ces microbes ou encore à



pouvaient être appelés, par leur action bienfaisante, à sauver l'humanité de la plupart des maladies.

En effet, un tel appareil permettrait de doser l'intensité d'une fièvre appropriée à une maladie donnée, en provoquant la chaleur nécessaire et suffisante pour fondre le noyau du microbe qui l'engendre. On pourrait régler minute par minute l'intensité de la fièvre, sans nuire à nos propres cellules, en agissant sur l'énergie mise en jeu dans l'appareil. Et, d'autre part, on pourrait aussi régler très exactement la durée d'application de la fièvre en ouvrant ou en fermant l'appareil.

Je suis persuadé que grâce à cette méthode, on pourrait débarrasser l'humanité de bien des maladies, en particulier de la syphilis qui est l'une des plus graves, puisque nous savons que le spirochète, qui en est le microbe, fond à la température de 40° C.

Nous savons d'autre part, hélas, que différents microbes fondent à des températures beaucoup plus élevées que les propres cellules de notre organisme. C'est notamment le cas du bacille de la tuberculose. On ne pourrait donc pas songer à appliquer immédiatement cette méthode de la fièvre artificielle; mais on doit pouvoir arriver chimiquement à augmenter préalablement la fusibilité du noyau de ces microbes ou encore à



mène devait se produire avec le circuit oscillant cellulaire, c'est-à-dire au contact du métal avec le microbe. Les expériences que j'ai faites à l'Institut Pasteur ont confirmé une fois de plus mes vues théoriques et ont été l'objet de la communication suivante présentée par le professeur d'Arsonval à l'Académie des Sciences le 15 avril 1929 :

MICROBIOLOGIE. — *La stérilisation de l'eau et des liquides par les circuits en métal en contact direct avec le liquide.* Note de M. GEORGES LAKHOVSKY, présentée par M. d'Arsonval.

Le pouvoir bactéricide de l'argent est connu depuis longtemps ⁽¹⁾. Désireux de vérifier l'action des métaux sur les microbes selon ma théorie de l'oscillation cellulaire, suivant laquelle j'ai assimilé le noyau de chaque cellule ou microbe à un circuit oscillant à très haute fréquence ⁽²⁾, et sachant que la fréquence d'oscillation de chaque circuit est altérée par le contact d'une masse métallique, j'ai conclu que l'action bactéricide du métal est purement physique et due à l'alté-

⁽¹⁾ R. DOERR, *Zur Oligodynamie des Silbers* (Biochemische Zeitschrift, 107, 23 avril 1920, p. 207, Berlin).

⁽²⁾ G. LAKHOVSKY, *L'Origine de la Vie, l'Universion, Contribution à l'Étiologie du Cancer*. Gauthier-Villars, éditeurs.



ration de l'oscillation du noyau en contact direct avec le métal.

Nous avons commencé avec l'argent en raison de son inoxydabilité et de son inaltérabilité à la température ambiante.

Cette vérification a été faite en collaboration avec M. Sesari à l'Institut Pasteur.

I. *Coli B.* — Le 22 mars, émulsion de 3 öses *Coli B* sur gélose, 24 heures dans 1 litre d'eau de fontaine.

Titrage départ :

$$10^{-2} \text{ émulsion} = 11280 \text{ colonies} = 1128000 \text{ par cm}^3.$$

Répartition de l'émulsion dans trois verres avec :

A, Témoin.

B, Circuit 7 spires plates (surface 119cm^2).

C, Circuit 9 spires rondes de 3cm de diamètre (surface 72cm^2)

Le toutensemencé dans trois boîtes Pétri 10cm^3 gélose.

| | | Nombre de colonies titrées après | |
|-------------------------------|--------------|----------------------------------|------------|
| | | 18 heures. | 25 heures. |
| Coli B par centimètre cube | Témoin... | » | 43680000 |
| | Circuit B... | 171200 | 0 |
| | Circuit C... | 73600 | 0 |

II. Les mêmes résultats ont été obtenus avec le bacille typhique. Cependant la stérilisation



de l'eau est, dans ce cas, légèrement plus longue.

III. Pour vérifier qu'il n'y a pas action chimique, mais physique du métal, nous avons fait les nouvelles expériences suivantes :

Le 22 mars 1929, après avoir mélangé l'eau ainsi stérilisée après 25 heures de traitement avec les tiges en argent dans les expériences B et C du 22 mars, nous avons partagé ce liquide en trois verres *a*, *b*, *c* : *a*, tel que; *b*, chauffé entre 101° et 115°; *c*, filtré sur Chamberland F. Ces trois liquides ont étéensemencés à nouveau sans les tiges avec le Coli B, ainsi qu'un verre témoin d'eau de fontaine. Le titrage à 10^{-1} : cm^3 au bout de 24 heures de traitement a donné les résultats suivants :

| | | |
|----------|-----------------|---------------|
| Témoin | 10^{-1} | 946 colonies. |
| <i>a</i> | 10^{-1} | 12 » |
| <i>b</i> | 10^{-1} | 13 » |
| <i>c</i> | 10^{-1} | 1474 » |

On remarque que les liquides *a* et *b*, contenant les Coli B détruits par le traitement ont eu une action immunisante sur le nouvel ensemencement, tandis que dans l'eau filtrée le microbe s'est normalement développé.

Dans une autre expérience où l'ensemencement a été fait dans une eau de fontaine où l'on avait plongé préalablement le circuit pendant 24 heures



avant l'ensemencement, le développement des microbes a été normal.

Nous avons répété ces mêmes expériences avec le métal blanc appelé *platonix*, également inoxydable et nous avons obtenu des résultats analogues.

Il importe de ne pas chauffer le métal auparavant, car il perd son pouvoir bactéricide en raison de la mince couche gazeuse composée d'azote et d'oxygène qui se forme dans l'air sur le métal en refroidissant et l'isole du microbe. D'autre part, le pouvoir bactéricide est atténué au bout de quelques expériences, à cause du dépôt des calcaires et matières organiques contenues dans l'eau à la surface du métal par polarisation électrique, ce qui l'isole du contact avec le microbe. Ce pouvoir bactéricide est rétabli par lavage du métal avec une base ou un acide très dilués et rinçage ne laissant plus trace ni d'acide ni de base.

Peut-être trouvera-t-on d'autres explications, mais, quoi qu'il en soit, les faits demeurent et, au point de vue de l'hygiène, on aurait ainsi un nouveau procédé pour la stérilisation de l'eau, sans avoir recours à l'ébullition qui la rend indigeste et la prive de certains sels minéraux, ni à l'emploi de substances chimiques qui altèrent sa pureté dans une certaine mesure, ni aux filtres qui ne sont pas toujours efficaces.

Ce nouveau procédé pourrait rendre d'importants



services en dehors des grandes agglomérations, où l'on commence à pratiquer la verdunisation, en particulier aux colonies, à la campagne (eau de puits, de rivières, sources contaminées, etc.).

Toutes ces expériences ont été faites, comme nous l'avons dit plus haut, à l'Institut Pasteur où nous les continuerons en vue d'autres applications.

J'attire l'attention sur ce fait que le métal perd son pouvoir batéricide lorsqu'il se forme à sa surface une légère couche qui l'isole du microbe. C'est ce qui se produit par polarisation dans les piles et les accumulateurs, dont les électrodes doivent être nettoyées et dépolarisées. Une couche isolante se produit également lorsqu'on chauffe le métal à l'incandescence, par la dissolution des gaz de l'air (oxygène et azote) qui forment comme une légère pellicule de vernis à la surface du métal, couche insoluble dans l'eau, mais soluble dans une dissolution étendue d'acide ou de base.

L'intérêt de cette méthode de destruction du microbe résulte précisément de ce que, n'employant ni la chaleur, ni les agents chimiques, elle conserve intégralement la constante chimique du microbe, ce qui permet d'envisager des applications très étendues pour la vaccination, surtout par voie buccale.



CHAPITRE VII.

Nature de l'énergie radiante.

QU'EST-CE QUE L'ÉNERGIE RADIANTE ? — IONISATION ET CONDUCTIBILITÉ. — LA RADIATION PÉNÉTRANTE ET LES ONDES COSMIQUES. — L'UNIVERSION. — LA RADIATION SOLAIRE ET LA PHOTOLYSE.

Qu'est-ce que l'énergie radiante ? — J'ai exposé dans les chapitres précédents comment on pouvait expliquer le sens de l'orientation chez les animaux et comment les cellules vivantes étaient le siège de radiations. Je vais exposer maintenant l'origine de ces radiations.

Guidé par cette idée de la radiation des cellules saines et du déséquilibre oscillatoire qui apparaît dans les maladies, j'ai essayé de renforcer cette oscillation cellulaire au moyen de mon oscillateur à haute fréquence, produisant une gamme très étendue d'ondes très courtes susceptibles d'interférer avec les ondes cosmiques et d'en absorber l'excès.

L'existence de ces ondes interférentes est capitale, car il apparaît évident que seules des



ondes d'une fréquence comparable à celle des radiations émises par la cellule peuvent avoir une influence sur son propre rayonnement.

En développant ma théorie, je me suis demandé d'où peut provenir l'énergie nécessaire à la production et à l'entretien des oscillations cellulaires, vitales en un mot.

S'agit-il d'une énergie chimique produite chez les êtres vivants par des radiations internes ? Est-ce une énergie interne de nature physique, calorique, lumineuse ou autre ? Il paraît peu probable, *a priori*, qu'il s'agisse d'une énergie interne, pas plus que, dans l'ordre physique, la pile, la machine à vapeur ou la dynamo ne possèdent une énergie qui leur est propre.

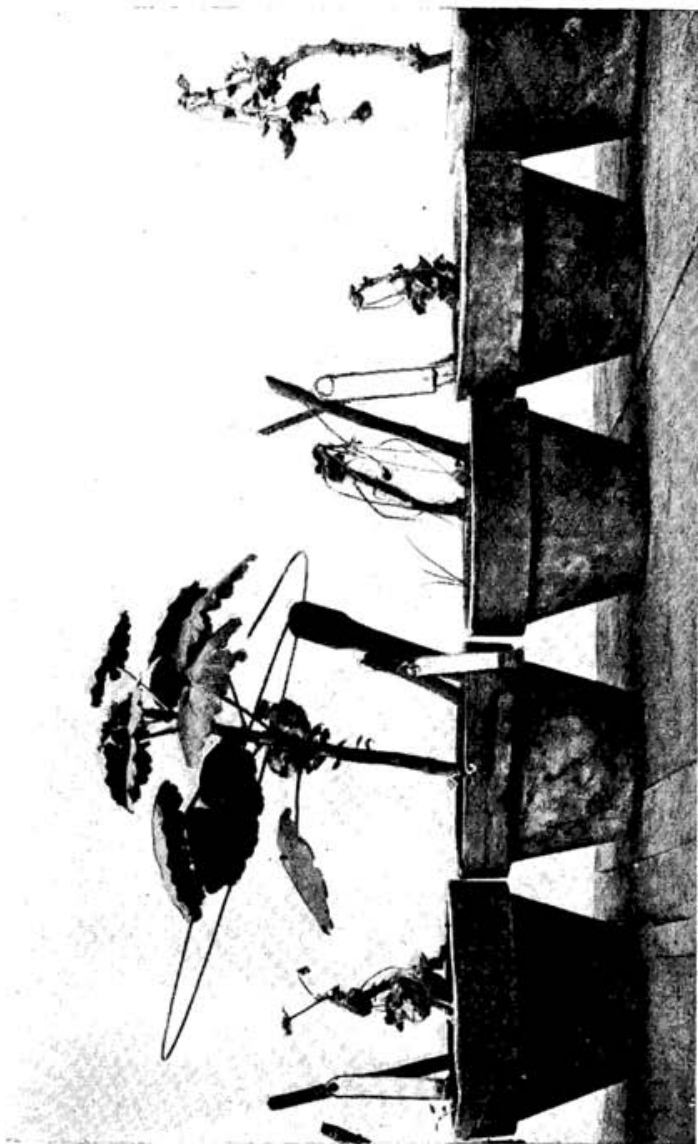
S'agit-il encore d'une énergie de provenance extérieure ?

Il s'agit effectivement d'une radiation externe cosmique, que les astrophysiciens ont dénommé les rayons pénétrants ou ondes cosmiques et que nous allons étudier plus loin.

Pour déterminer l'origine de cette énergie, j'ai alors imaginé l'expérience suivante, identique aux expériences précédentes où je traitais des plantes inoculées artificiellement du cancer au moyen de radiations électromagnétiques de haute fréquence qui absorbaient l'excès des ondes cosmiques à leur maximum d'intensité. Mais j'avais



Pl. IV.

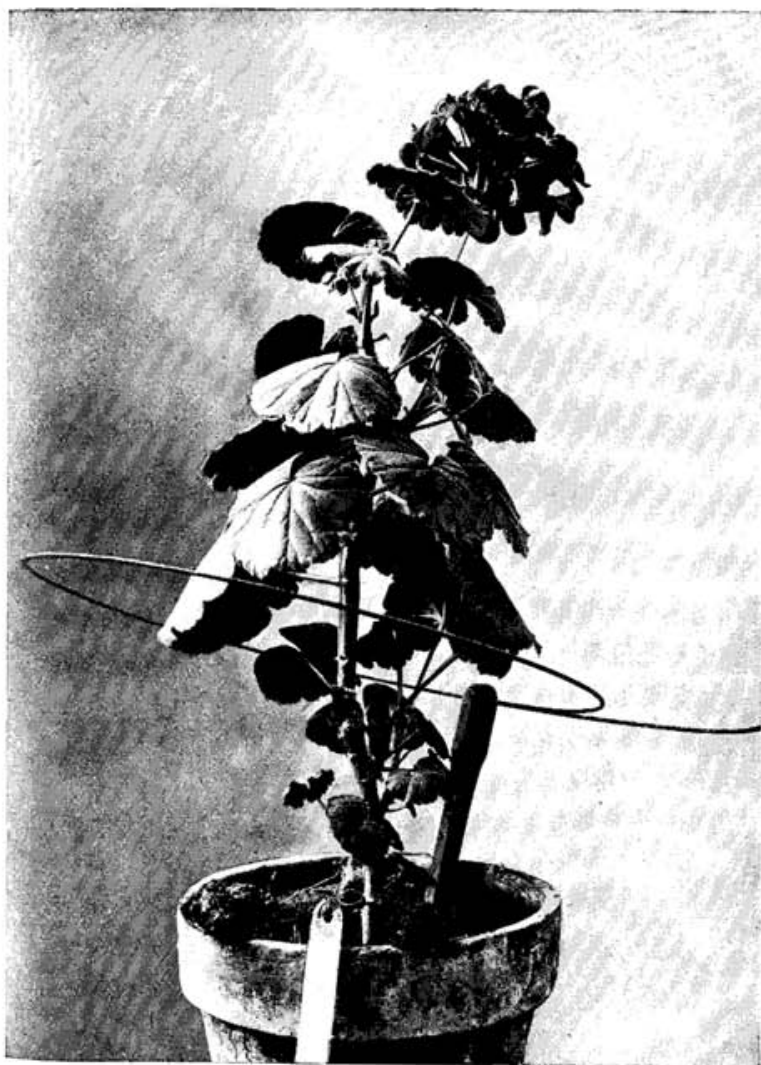


Autre *Pelargonium* traité avec le circuit métallique ouvert. — Autour du sujet inoculé le 4 décembre 1924, on a disposé un circuit métallique ouvert, de 30^{cm} de diamètre, soutenu par un support en ébonite. La photographie, prise deux mois après l'inoculation, c'est-à-dire fin janvier 1925, montre que la tumeur se développe avec la plante, qui n'a pas l'air d'en souffrir, tandis que les témoins, inoculés à la même date et placés à côté, sont déjà morts.



LAKHOVSKY. — *Le secret de la vie.*

Pl. V.



Aspect du *Pelargonium* de la planche IV après sa guérison. — La plante est toujours en pleine prospérité, s'est même considérablement développée et a fleuri. La tumeur vient de tomber et on l'aperçoit sur la terre au bord du pot. Sur la tige apparaît la cicatrice.



LAKHOVSKY. — *Le secret de la vie.*

Pl. VI.



Aspect du même *Peltargonium* quelques mois après (juin 1925). — La plante est désormais complètement guérie. Elle a continué de croître et a fleuri. Quant aux témoins, dont elle est toujours restée entourée, ils sont tous morts.



supprimé à dessein la source locale d'énergie, c'est-à-dire l'oscillateur.

Je pris donc une série de géraniums inoculés du cancer le même jour, le 4 décembre 1924, et les plaçai dans des pots séparés. Un mois après, lorsque les tumeurs se furent développées, je pris, au hasard, l'un d'entre eux, puis je l'entourai d'une spire circulaire de cuivre de 30^{cm} de diamètre dont les deux extrémités, non réunies, étaient fixées dans un support d'ébonite ⁽¹⁾. J'abandonnai alors ce dispositif et laissai l'expérience se poursuivre pendant plusieurs semaines (*Pl. IV*).

Après un voyage de quinze jours, je revins voir mes plantes.

O ! stupéfaction, tous mes géraniums ou les tiges portant les tumeurs étaient morts, desséchés, ainsi que le montre la photographie ci-jointe, à l'exception du géranium entouré de son armature. Il est, depuis, devenu en juin 1925 deux fois plus grand que les plantes non traitées et saines (*Pl. V et VI*):

Que peut-on conclure de ces résultats ? — Que la spire de cuivre a dû capter des radiations externes, des radiations atmosphériques, et qu'elle

⁽¹⁾ Un tel oscillateur possède une longueur d'onde fondamentale voisine de 2^m qui capte l'énergie oscillante des innombrables rayonnements qui sillonnent l'atmosphère.



a créé un champ électromagnétique pour absorber l'excès des ondes cosmiques, de même que mon oscillateur au cours des expériences précédentes.

De là à conclure que l'atmosphère est sillonnée de radiations de toutes fréquences, il n'y avait qu'un pas.

En effet, on sait que l'atmosphère terrestre est le siège de quantité d'oscillations électromagnétiques de toutes longueurs d'onde et de toutes intensités, par suite de constantes et innombrables décharges électriques.

D'autre part, nous savons que tous les moteurs électriques à collecteurs et à balais, toutes les magnétos, tous les appareils de traction, de redressement de courant et la plupart des applications électriques créent dans l'atmosphère tout un champ d'ondes auxiliaires permanentes.

De plus, depuis une quinzaine d'années, la terre s'est recouverte d'un réseau tellement serré de véritables usines d'où sortent les ondes des radiocommunications, radiotélégraphie, radiotéléphonie, etc.. qu'il est actuellement impossible de trouver la moindre place libre disponible dans la gamme de ces ondes.

Dans ces conditions, on conçoit que n'importe quel circuit oscillant de n'importe quelle dimension et de n'importe quelle forme est susceptible de trouver dans ce vaste champ des ondes l'onde



propre sur laquelle il peut osciller. On constate donc qu'il n'est pas nécessaire pour le faire osciller d'avoir recours à un générateur d'ondes locales, tel que le radio-cellulo-oscillateur, avec lequel j'ai guéri les géraniums inoculés lors de mes premières expériences.

Vous vous demandez sans doute comment agissent sur les ondes cosmiques le circuit oscillant et le radio-cellulo-oscillateur. Comme nous l'indiquons plus loin, ce sont les ondes cosmiques qui ont créé et maintiennent la vie en faisant osciller le circuit cellulaire. De même que toutes les ondes électromagnétiques naturelles, la lumière, la chaleur, les décharges orageuses, les rayons X, les rayons ultraviolets, les rayons radioactifs, etc. possèdent la propriété de réagir entre eux et sur les ondes cosmiques. Or, nous savons par expérience que l'intensité des ondes cosmiques n'est pas constante, mais est maximum la nuit vers 23^h et minimum à midi, car le rayonnement diurne de la lumière l'affaiblit. Ces variations sont très préjudiciables au maintien de l'équilibre oscillatoire des cellules et entraînent la maladie et la mort.

Grâce à l'action du radio-cellulo-oscillateur ou simplement du circuit oscillant qui capte dans l'atmosphère l'énergie rayonnante et par le champ électromagnétique ainsi créé, l'excès des ondes cosmiques est absorbé.



Nous allons étudier dans les paragraphes suivants ce que sont les ondes cosmiques et comment elles conditionnent le développement des êtres vivants.

Ionisation et conductibilité. — Pour expliquer d'abord en quoi consiste la radiation cosmique, rappelons que l'on a constaté, depuis longtemps le fait suivant : si l'on charge un électroscope à feuille d'or parfaitement bien isolé et placé dans une cage en verre hermétiquement close, on remarque, au bout d'un certain temps, une décharge progressive. Si l'on maintient constantes les conditions de l'expérience, cette décharge se stabilise et la déperdition s'arrête (par exemple au bout de quatre jours dans certaines expériences). Elle se poursuit, au contraire, si l'on change l'air et si l'on en introduit une nouvelle quantité ⁽¹⁾.

On a remarqué aussi que cette déperdition est d'autant plus grande que la pression est plus grande ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Il semble assez évident que l'air de l'enceinte s'électrise dans le champ de l'électroscope. Si l'on renouvelle l'air, la nouvelle atmosphère doit s'électriser à son tour, aux dépens de la charge électrique de l'appareil, ce qui justifie la déperdition constatée.

⁽²⁾ On conçoit facilement que l'atmosphère est d'autant



Un grand nombre de savants ont étudié ce phénomène, notamment Geitel, Wilson, Campbell. Leurs observations les ont conduits à supposer que l'air était rendu conducteur par une cause spéciale : c'est ce que l'on appelle le phénomène de *l'ionisation spontanée*.

Afin de chercher les causes de cette ionisation, les savants ont étudié et montré l'influence d'un rayonnement radioactif provenant des parois du récipient et dépendant de la nature de ces parois. Bref, ils ont déterminé la nature et les manifestations de toutes ces actions et ils ont constaté les phénomènes suivants :

L'ionisation spontanée de l'air placé dans un récipient clos et propre (poli et lavé) n'est pas constante; elle varie avec l'heure du jour et elle a un maximum vers 23^h (1). Cette ionisation présente souvent des variations brusques inexpli-

moins isolante que la pression est plus élevée. La masse de matière conductrice et le nombre de molécules qui sont renfermées dans un volume donné sont, en effet, en raison directe de la pression.

(1) La variation de cette ionisation présente beaucoup d'analogie avec la variation d'intensité observée dans la propagation des ondes et, dans l'ordre inverse, avec la variation des phénomènes électromagnétiques naturels de l'atmosphère appelés « parasites » par les radiotechniciens. La suite de cet exposé montrera d'ailleurs la raison de cette parenté.



cables et elle se produit aussi bien pendant le jour ou la nuit, à la ville ou à la campagne.

L'ionisation spontanée varie d'ailleurs de la même façon que le potentiel électrostatique de l'air.

Enfin, phénomène plus extraordinaire encore, après avoir diminué légèrement d'intensité au fur et à mesure que l'on s'élève dans l'air jusque vers 500 ou 700^m, elle augmente ensuite de plus en plus avec l'altitude. Hess et Kohlhorster ont étudié le phénomène jusque vers 5000 et 9000^m et ils ont obtenu des résultats absolument concordants. L'ionisation spontanée s'accroît rapidement avec la hauteur : ainsi à 5000^m elle est sept fois plus grande qu'à la surface du sol.

La radiation pénétrante. — On est donc amené tout naturellement à concevoir l'existence d'un rayonnement de nature extra-terrestre, provenant du soleil, par exemple, ou bien extra-cosmique. On lui a donné le nom de *radiation pénétrante*.

Un tel rayonnement intervient dans l'ionisation progressive de l'atmosphère. Or, on sait que l'intensité du champ cosmique augmente avec l'altitude. Il est naturel d'admettre que ces deux phénomènes sont en relation immédiate et ont la même cause.

Cette hypothèse est confirmée par l'existence



d'une couche atmosphérique conductrice, appelée couche d'Heaviside et située à 80 ou 100^{km} de hauteur. Cette zone conductrice, qui intervient dans la propagation des ondes électromagnétiques, est bien connue de tous les radiotechniciens.

D'où vient cette radiation, cette énergie ? Provient-elle du soleil, centre attractif de notre planète et source immédiate de toute énergie sur la terre ? C'est assez vraisemblable. Provient-elle d'autres astres plus ou moins éloignés ? c'est encore fort possible. Mais, en tout cas, il y a un fait certain : cette radiation existe.

La radiation solaire et la photolyse. — Je dis même plus et je prétends que l'atmosphère où nous vivons est baignée par une multitude de vibrations, d'oscillations électriques ou autres, d'origine connue ou inconnue, de fréquences essentiellement diverses et généralement très élevées.

Comme nous l'avons vu plus haut, la lumière solaire n'est qu'une partie, n'occupe qu'une très faible zone de toute cette gamme de vibrations qui nous environnent et dont l'origine est probablement le soleil. Peut-être même les autres astres et la Voie lactée.

Il est impossible de nier l'influence des astres en cette matière. Les marées, causées deux fois



par jour par l'action combinée de la lune et du soleil, ne nous montrent-elles pas que le travail mécanique le plus formidable que l'on connaisse à la surface de la terre est d'origine astrale ?

Pourquoi donc alors la terre ne recevrait-elle pas, émises par des astres éloignés et par la Voie lactée en particulier, des radiations de très faible amplitude, susceptibles de ne produire qu'un travail infime ?

La nature est le siège d'une foule de phénomènes réputés inexistantes ou inexplicables parce que nous ne les discernons que petit à petit, mais dont les causes n'en existent pas moins.

Je prétends donc à l'existence d'une multitude de radiations qui appartiennent à toutes les fréquences, sillonnent constamment notre atmosphère et proviennent des espaces interplanétaires. C'est *l'universation* tel que je le définis plus loin.

Certaines de ces radiations, les vibrations lumineuses, nous transmettent par leurs rayons une certaine partie de l'énergie du soleil et produisent la synthèse végétale, due à l'assimilation chlorophyllienne. Ce phénomène extrêmement général, qui englobe tout le règne végétal, a été dénommé *photolyse* par le regretté Daniel Berthelot. Ainsi la lumière paraîtrait jouer un rôle important dans la vie végétale et animale. La vie végétative réalise, en effet, la synthèse



des matières organiques à partir d'éléments simples ou peu complexes et à la faveur de l'énergie transmise directement par les radiations solaires (lumière, chaleur, radiations, infrarouges, ultraviolettes et cosmiques) qui opèrent cette métamorphose.

Le rayonnement pénétrant (ondes cosmiques) et la vie. — Ce sont précisément ces radiations, à très haute fréquence, invisibles et imperceptibles à nos sens, qui agissent, suivant un mode qu'il reste à étudier, sur la spire métallique dont il a été question au cours de la description de mon expérience sur les géraniums atteints du cancer. Ce sont ces radiations qui ont guéri l'un des sujets inoculés en rétablissant l'équilibre oscillatoire entre les cellules saines et les cellules malades. Ces radiations, qui ont guéri les sujets traités, émanaient, dans les premières expériences, de mon radio-cellulo-oscillateur. Au cours des expériences suivantes, réalisées avec la spire métallique, ce sont plus simplement les ondes cosmiques, filtrées par la spire, qui ont opéré et rendu la vie aux cellules en dégénérescence du géranium.

Ainsi ces radiations ont pour effet d'entretenir, par résonance et interférence, la vibration propre des cellules saines et de rétablir les vibrations des cellules malsaines en détruisant les radiations



des microbes dont la vibration diffère par la fréquence et par l'amplitude.

Ce sont ces radiations qui entretiennent la vie animale et végétale.

Les ondes cosmiques et l'universión. — L'hypothèse de la radiation pénétrante a été confirmée tout récemment par les travaux de nombreux astrophysiciens, principalement en Amérique. La radiation pénétrante est désormais identifiée avec les « ondes cosmiques », ces ondes naturelles qui nous viennent du ciel sur une gamme immense de fréquences.

La découverte, il y a quelques années, des rayons « gamma » dans l'atmosphère a conduit à penser tout d'abord qu'il s'agissait là d'une émanation du radium de la croûte terrestre. Mais depuis lors, les expériences faites en ballon par Gockel montrèrent que cette radiation était au moins aussi intense à 4000^m de hauteur qu'au niveau du sol, au lieu de s'affaiblir en fonction de l'altitude. Depuis, on a trouvé que cette radiation était environ 8 fois plus forte à 9^{km} de hauteur qu'au niveau du sol. Aux États-Unis, Millikan et Bowen reprirent en 1922 et 1925 leurs mesures jusqu'à 15^{km} de hauteur, et également en profondeur au fond du lac Muir à 3540^m d'altitude, au-dessous du Mont Whitney, qui est le



plus haut sommet du pays. Les expérimentateurs montrèrent que, sous 30^m d'eau, l'intensité de la radiation était encore suffisante pour décharger l'électroscope d'une manière très appréciable. En évaluant à 7^m d'eau la résistance de l'absorption de l'atmosphère au-dessus du lac, il s'ensuivait que les ondes « cosmiques » pouvaient traverser plus de 37^m d'eau, épaisseur équivalente à celle de 1^m,80 de plomb relativement au pouvoir absorbant de ce métal. Ainsi ces ondes cosmiques paraissaient 100 fois plus pénétrantes que les rayons X les plus durs.

Les astrophysiciens répétèrent leurs expériences dans le lac d'Arrowhead, plus profond que le précédent, puis sur le pic Piks où ils vérifièrent que les ondes cosmiques n'ont pas de direction privilégiée, mais semblent venir de toutes les orientations de l'espace.

Ces ondes forment un spectre qui s'étend sur la largeur d'une octave et leurs fréquences les plus élevées sont près de 2000 fois plus grandes que celles des rayons X moyens. Ces radiations sont placées, dans l'échelle des ondes, aussi loin des rayons X que ceux-ci sont distants des ondes lumineuses. Mais en touchant la terre, ces rayons se transforment partiellement en rayons secondaires plus mous, qui sont moins pénétrants.

Les données les plus précises sur la radiation



cosmique ont été apportées au Congrès international des Physiciens, tenu à Côme en septembre 1927, par le professeur Millikan. Les recherches qu'il a entreprises avec le Dr Cameron lui ont permis d'établir l'intensité de la radiation cosmique en ions par centimètre carré et par seconde au niveau de la mer. Jusqu'alors les déterminations de cette grandeur étaient imprécises et variaient entre 1 et 10. A cet effet, le professeur Millikan a utilisé des appareils huit fois plus sensibles que les précédents et fixé à 1,5 par centimètre carré et par seconde le nombre de paires d'ions, positifs et négatifs, d'origine cosmique au niveau de la mer.

Les fréquences de la radiation cosmique ont été étendues à 2 octaves du spectre électromagnétique. Les astrophysiciens ont montré, en effet, que ces rayons, deux fois plus durs qu'on ne l'avait cru, étaient encore décelables après avoir traversé 53^m d'eau et 4^m de plomb. Il résulte des formules de Compton et Dirac que la plus petite longueur d'onde de la radiation cosmique est inférieure à celle correspondant à l'union de 4 atomes d'hydrogène pour former un atome d'hélium. Mais cette longueur d'onde ultime est pourtant 15 fois plus grande que celle correspondant à l'assimilation de la matière par l'union d'un électron négatif et d'un ion positif. Il semble



donc bien qu'on ne soit pas près d'atteindre le but dans l'investigation des ondes les plus pénétrantes de la radiation cosmique. Je crois d'ailleurs que certaines gammes d'ondes cosmiques peuvent traverser toute la terre.

D'après le professeur Millikan, l'origine de la radiation ultra-pénétrante résiderait dans les changements moléculaires et atomistiques les plus variés qui se produisent dans tout l'espace. C'est la raison de son appellation extrêmement générale de « radiation cosmique ».

Le vide interplanétaire n'est donc qu'une fiction, puisqu'il paraît rempli dans toutes les directions par les ondes cosmiques rayonnées par tous les astres et astéroïdes, même par les nébuleuses spirales et en particulier par la Voie lactée.

Deux savant français, M. Alphonse Berget et M. A. Nodon, ont donné tout dernièrement quelques chiffres pour la longueur d'onde des radiations ultra-pénétrantes. Le premier les estime comprises entre 10^{-12} et 10^{-15} mm. Le second indique 10^{-60} cm, chiffre que l'imagination a quelque difficulté à concevoir.

De tout cet ensemble de recherches des astrophysiciens, il résulte que l'existence d'un réseau d'ondes cosmiques sillonnant toutes les régions de l'espace et même les régions intersidérales est positivement établie.



Le « vide » interastral est une notion périmée, dès lors que nous savons que ce vide est le siège d'une énergie rayonnante considérable d'autant plus intense qu'elle est plus éloignée de l'atmosphère, et qui se propage à l'infini dans toutes les directions et sous toutes les fréquences de vibration. Et d'ailleurs, cette radiation, qui sillonne l'éther des physiciens, traverse bien entendu et imprègne tous les corps matériels, même les plus compacts, comme nous venons de le voir. Toutes les manifestations de l'énergie que nous connaissons sur la terre ne sont, directement ou indirectement, que des émanations de ces ondes cosmiques, seuls véhicules intersidéraux. En particulier, la force des éléments terrestres, la concentration de la matière, et l'apparition de la vie sous la forme animale et végétale ne sont que des manifestations de ces ondes. Bien plus, tous les mouvements des astres sont entretenus par l'énergie transmise par ces ondes cosmiques.

Aussi n'ai-je pas voulu associer l'idée de toute puissance, contenue dans ces ondes cosmiques, à la notion de vide absolu figuré par l'éther des physiciens. J'estime que cet éther n'est pas la négation de toute substance, mais bien la synthèse de toutes les forces rayonnantes, et c'est pourquoi j'ai imaginé de donner le nom d'*uni-*



version au réseau universel de toutes les ondes cosmiques.

L'*universation*, c'est la conception globale de l'infiniment grand, symbolisé par l'*univers* sans borne, et de l'infiniment petit, granule de substance électrisé symbolisé par l'*ion* qui est lui-même un monde. L'infiniment grand de l'*univers* n'est en effet pas autre chose que l'intégration des ions infiniment petits.

J'ai développé très complètement par ailleurs dans un ouvrage original *L'Universation* ⁽¹⁾ sur les ondes cosmiques et leur rapport avec la constitution du monde, la définition et les propriétés de cet *universation*.

Il doit être conçu comme la promatière immatérielle qui a créé la matière, la véritable raison d'être de l'*univers*, parce qu'il assure seul la continuité interastrale, le vivant secret du mouvement des astres dans le vide absolu, qui, sans lui, serait identique au néant et à la mort.

L'*universation* est en tout et partout. A chaque pas, à chaque minute nous avons des preuves de sa présence, aussi effective que silencieuse. L'*univers* matériel et la vie sont des phénomènes si instables. Une certaine variation de température

(1) Georges LAKHOVSKY, *L'Universation*, Gauthier-Villars éditeur, 1927.



suffit pour anéantir la vie et dissocier la matière, en rappelant les ions et les électrons au sein de l'universion, d'où ils sont ensuite à nouveau puisés par les ondes cosmiques pour reformer d'autres combinaisons matérielles et d'autres organismes vivants.

Dissociation sous l'effet de la température, de la pression, du vide, de l'électrolyse, de la photolyse, des actions chimiques, électromagnétiques, et radioactives, électriques, photo-électriques et piézo-électriques, telles sont les preuves constantes de l'existence et de l'ubiquité de l'universion.

Ne perdons pas de vue que l'universion c'est le milieu qui bouleverse nos connaissances positives, celui où se réfugient les éléments de la matière désagrégée, qui se résolvent en quelques corpuscules électrisés.

Ces notions ne doivent pas nous surprendre, car elles ne nous révèlent, dans la continuité de l'univers, que des degrés de condensation.

L'étude des phénomènes électromagnétiques a renversé nos vieilles conceptions mécanistiques sur la constitution de la matière.

A son tour l'étude de l'universion et des ondes cosmiques élargira les bornes de la science et donnera, c'est mon intime conviction, la solution des passionnants problèmes de la vie, de la télépathie et de la transmission de la pensée.



CHAPITRE VIII.

Influences des taches solaires et du rayonnement cosmique sur la vie et sur la santé.

Depuis les temps les plus reculés de notre ère, les hommes ont reconnu l'influence des astres sur notre vie. Dans les siècles où la science n'existait qu'à l'état embryonnaire, ces notions essentiellement intuitives et empiriques ont donné naissance à l'astrologie. De nos jours, il va de soi que cet ensemble de croyances et d'observations doit être passé au crible de la science.

Or, nous avons mis en évidence dans le chapitre précédent, un milieu intangible et impalpable, l'universation, véritable substratum des ondes cosmiques qui s'y propagent en tous sens et sur toutes les fréquences. Les ondes cosmiques sont l'émanation directe ou indirecte des astres et il est bien évident que, puisqu'elles viennent de partout, vont partout et pénètrent tout, elles influencent spontanément nos conditions d'existence, comme elles le font déjà pour les phénomènes physiques.

Nous devons rechercher scientifiquement dans quelle mesure ces ondes nous contrôlent et quels sont leurs effets.



Avant d'aborder le problème général, il n'est pas inutile d'examiner les cas particuliers de rayonnements cosmiques spéciaux : ceux du soleil et de la lune, qui jouent par rapport à la terre un rôle singulier et prépondérant.

Les actions géophysiques des rayonnements astraux sont bien connues. Il est inutile de rappeler le rôle du soleil et de la lune dans l'apparition des marées terrestres et maritimes.

Tout récemment, un ingénieur belge, M. P. Vincent, a montré, d'après les résultats d'écoute de l'Observatoire d'astrophysique de Meudon, que le rayonnement lunaire provoquait des interférences avec les ondes des stations radioélectriques terrestres. Chaque semaine, le retour des phases de la lune permet d'observer des maxima et des minima d'intensité dans la réception des ondes électromagnétiques ⁽¹⁾.

On oublie trop souvent que le soleil ne nous envoie pas que des rayons lumineux, calorifiques et actiniques (ultraviolets), mais aussi des ondes électriques et magnétiques, principalement lors des périodes éruptives de ses protubérances ou taches solaires.

Rappelons brièvement que ces taches ne sont

⁽¹⁾ Georges LAKHOVSKY, *L'Universión*, Gauthier-Villars, éditeur, p. 127.



autres que des volcans du soleil et que le cratère d'un seul de ces volcans peut mesurer 200 000^{km} de diamètre, soit plus de 15 fois le diamètre de la terre.

Outre la lumière et la chaleur, le soleil nous envoie des ondes radioélectriques, dont la force magnétique bouleverse l'aimantation terrestre et affole les boussoles.

D'autre part, la force électrique de ces ondes engendre dans notre globe des courants telluriques, dont l'intensité est parfois telle qu'il devient impossible de télégraphier ou de téléphoner. Orages magnétiques et courants telluriques ont pour effet d'apporter de graves perturbations dans les communications électriques, avec ou sans fil. On sait d'ailleurs que les phénomènes d'ionisation produits par les radiations cosmiques émanant du soleil ont pour conséquence directe d'entraver la propagation des ondes à la surface de la terre. Il en résulte une ionisation des hautes couches de l'atmosphère, qui rend celle-ci conductrice, réfringente et réfléchissante, et qui produit les « parasites atmosphériques », de si fâcheuse renommée auprès des sans-filistes.

Une autre preuve tangible que le soleil et les astres nous envoient d'autres rayonnements que leurs ondes lumineuses et calorifiques, c'est la formation des aurores polaires, qui accompagnent



fréquemment les orages magnétiques. On sait qu'il s'agit là d'une fluorescence des hautes régions de l'atmosphère produite par des rayons cathodiques et des rayons X qui font partie du faisceau des ondes cosmiques émanant des protubérances solaires.

Sous la direction de M. Deslandres, directeur de l'Observatoire de Meudon, les astrophysiciens ont rapproché la fréquence et l'intensité des taches solaires, source importante d'ondes cosmiques, d'un certain nombre de phénomènes physiques concomitants. Ils ont observé, en effet, que les cataclysmes terrestres, raz de marée, et séismes principalement, paraissent provenir des taches du soleil et que la présence de ces taches, ramenées dans le plan terrestre tous les 27 jours environ, est de nature à expliquer la fréquence des « lunaisons » du soleil.

La cause de ces perturbations est produite par l'interférence de ces ondes avec le champ normal des ondes cosmiques, qui jouent le rôle essentiel dans toute la mécanique interastrale.

En traçant, en fonction des années, les graphiques indiquant la variation de l'intensité des phénomènes géophysiques dont nous venons de parler, des phénomènes électriques (ionisation, conductivité des gaz, aurores polaires), des phénomènes magnétiques (affolement des boussoles et



galvanomètres, perturbations du magnétisme terrestre et des phénomènes électromagnétiques, perturbations à la propagation des ondes, intensité des parasites atmosphériques et telluriques), on remarque que ces différentes courbes, ramenées à des échelles comparables, sont très sensiblement parallèles et que ces phénomènes suivent à peu près les variations qui affectent les taches solaires.

Il est facile de constater sur ces courbes que les variations de ces phénomènes sont quasi périodiques et que leur pseudo-période a une durée approximative de 11 ans et demi.

Sans rechercher la raison de cette périodicité, nous sommes amenés à penser que les radiations cosmiques émanant du soleil ne doivent pas borner leur action aux seuls phénomènes physiques dans les domaines de l'électricité, du magnétisme, de l'électromagnétisme, de la physique du globe et de la mécanique céleste. Ils doivent obligatoirement conditionner les phénomènes biologiques, qui sont intimement liés aux précédents. Il est fatal qu'un phénomène, qui exerce une action dans un domaine physique, provoque également une répercussion dans les autres ordres de faits naturels.

Dans cet ordre d'idées, des observations déjà anciennes ont été faites, qui n'ont généralement pas reçu d'explication plausible.



Après la physique, la météorologie s'est intéressée aux effets des protubérances solaires. En 1651, Riccioli annonçait une relation entre l'apparition des taches solaires et l'état du ciel. En 1801, Herschel confirmait cette remarque.

L'astrophysicien Baxendell mit en évidence, en 1887, comment la température moyenne à la surface de la terre était liée au nombre annuel des taches solaires, loi qui a été vérifiée par le D^r Stone au Cap et Piazzini-Smith à Edimbourg en 1870.

D'autre part, le D^r Meldrum de l'île Maurice, montrait en 1871 que, dans les régions tropicales, le nombre des taches solaires conditionne celui des cyclones. Toutefois, cette loi n'a pu être vérifiée avec exactitude que sous les tropiques, où les maxima et minima des orages accompagnent très régulièrement les maxima et minima des taches solaires.

De même pour les pluies tropicales, Meldrum et Sir Norman Lockyer signalèrent en 1874 un cycle analogue à la périodicité unidécennale des protubérances du soleil. En 1893, M. Gonzalez, directeur de l'Observatoire de Bogota, a pu vérifier que, dans cette région, depuis 1610, les années pluvieuses coïncident avec les années de taches solaires maxima, et les années sèches avec les années de taches solaires minima.



Toujours pour les régions tropicales ou, par suite de la rareté des nuages, les effets du soleil sont plus directs, plus simples et plus faciles à analyser, W. Koppen a montré en 1873 que, pendant l'année qui précède un minimum de taches, le thermomètre marque 0° , 41 C. au-dessus de la moyenne, tandis que, pendant l'année qui précède le maximum de ces taches, le thermomètre marque 0° , 32 C. au-dessous de la moyenne. Blandford explique ce fait en rappelant que l'excès d'énergie thermique transmis par le soleil provoque un excès d'évaporation des mers, donc un abaissement de température.

M. le Chanoine Th. Moreux, directeur de l'Observatoire de Bourges, a montré en 1895 que cette loi est en défaut pour les grandes surfaces continentales, où l'accroissement de la température suit progressivement l'apparition des taches solaires.

Mais toutes ces lois météorologiques sont, en raison même de leur nature, beaucoup moins exactes que les lois physiques. Cependant elles demeurent, en ce qui concerne les effets de la radiation solaire, une très précieuse indication. D'ailleurs, lorsqu'on parle de taches solaires, il s'agit bien moins de l'aspect qualificatif et morphologique de ces taches que, d'une manière beaucoup plus générale, de l'activité



solaire totale qui met en jeu les ondes cosmiques.

En outre, la périodicité de l'activité solaire n'est pas simple et ne saurait être traduite par une courbe sinusoïde pure. On remarque, au contraire, des ondes harmoniques qui interfèrent avec la première et apportent la preuve que la périodicité propre du soleil est affectée par celle des autres astres générateurs d'ondes cosmiques. Sur la période de 11 ans et demi se greffe ainsi, par interférence, une période de 33 à 35 ans, constatée autrefois par Brückner dans le régime des pluies (17 années de sécheresse suivant 17 années de pluies). Les observations faites à Madras, à Washington et en plus de 100 observatoires différents ont montré qu'en dehors des tropiques, la radiation solaire produit deux alternances réciproques de pluie et de sécheresse en 35 ans environ.

On pourrait multiplier à l'infini ces exemples aussi curieux que précis et incontestables. La même périodicité a été remarquée pour la dérive des icebergs, pour la variation du niveau des lacs qui totalisent les chutes de pluie. En particulier, la période de 11 ans et demi est très apparente pour les lacs Victoria et Albert, dans l'Afrique Équatoriale, tandis que celle de 33 ans paraît dominer le régime des lacs européens.



D'une manière générale, la preuve d'une activité solaire directe se reconnaît aisément sous tous ces phénomènes naturels.

M. le Chanoine Th. Moreux a indiqué vers 1902 que la plupart de ces phénomènes pourraient trouver leur cause dans certaines radiations émises par le soleil, en particulier la radiation ultraviolette, qui ionise l'atmosphère supérieure et qui s'accroît d'environ 60 pour 100 au moment du maximum d'activité solaire. Mais il paraît difficile de lier immédiatement les phénomènes observés à la surface de la terre à l'ionisation produite vers 500 ou 600^{km} de hauteur. M. Moreux prétend bien que des ions et des électrons puissent être brusquement expulsés de la surface du soleil par l'explosion volcanique des taches solaires. Mais il paraît peu vraisemblable que de tels corpuscules franchissent des trajets aussi considérables que celui du soleil à la terre.

J'estime — et les observations récentes de Millikan et des astrophysiciens de son école nous font entrevoir ce résultat — qu'il n'y a pas lieu de considérer plutôt une radiation qu'une autre, mais bien les effets totaux des différentes radiations cosmiques qui émanent du soleil et des autres astres.

Le domaine de la météorologie sert de transition naturelle entre la physique et la biologie. Il était



donc logique de chercher dans quelle mesure les ondes cosmiques, qui conditionnent les phénomènes physiques et météorologiques, influencent également les phénomènes physiologiques.

Cette idée a paru effleurer certains savants, à une époque où l'on attribuait toute l'activité du soleil à ses taches et où l'on ignorait tout des ondes cosmiques.

William Herschel écrit en 1801 qu'il « semble probable, en examinant la période comprise entre 1650 et 1713, qu'il s'est produit une rareté de la végétation d'après le cours normal du blé, *quand le soleil n'avait pas de taches* ».

On a officiellement constaté depuis peu que les grandes famines des Indes se produisent tous les 11 ans à peu près, entre les alternances de chaleur et de pluie.

En 1901, M. Th. Moreux remarquait que la production du blé en France et dans le monde suit grossièrement les variations de l'activité solaire. De 1901 à 1909, il rechercha si cette activité ne réagit pas sur les organismes humains et voici comment il s'exprime à ce sujet :

« J'étais on ne peut mieux placé pour l'observation, me trouvant professeur dans un collège qui réunissait de nombreux élèves. Or, sans être docteur en médecine, je pus constater que les recrudescences de manifestations arthritiques,



rhumatismes, goutte, névralgie, coïncidaient, non avec les taches du soleil, mais avec les fortes déviations magnétiques dues à l'activité solaire. Il y avait mieux : le nombre total des punitions était fonction des déviations de l'aiguille aimantée, ce qui prouvait une sorte d'agitation nerveuse anormale des élèves... et peut-être des professeurs, aux époques d'activité de l'astre central. J'en déduisis aussitôt qu'il pouvait exister un rapport entre les guerres et le soleil. J'ai publié cette dernière courbe maintes fois avant et après la grande guerre de 1914. »

J'ai eu l'idée de dégager, autant de mes observations personnelles que de celles des astrophysiciens qui en ont eu l'intuition, les lois auxquelles obéissent les influences biologiques des ondes cosmiques et principalement de celles qui traduisent l'activité solaire.

En composant les graphiques de l'activité solaire, relevés à l'Observatoire de Meudon et que j'ai mentionnés, tout à l'heure, avec les statistiques des productions vinicoles dans la Bourgogne et le Beaujolais, j'ai pu démontrer le parallélisme existant entre ces statistiques et ces graphiques et conclure que les années remarquables de vins coïncidaient avec les années de recrudescence des taches solaires.

Ce travail a fait l'objet d'une note originale



sur « l'influence des ondes astrales sur l'oscillation des cellules vivantes », que M. le professeur d'Arsonval a bien voulu présenter en mon nom à l'Académie des Sciences le 28 mars 1927 et que je reproduis ci-dessous dans son intégralité.

*Influence des ondes astrales
sur l'oscillation des cellules vivantes.*

Communication de M. Georges Lakhovsky, présentée le 28 mars 1927 à l'Académie des Sciences par M. le professeur d'Arsonval.

« Dans mon ouvrage, *l'Origine de la Vie, la Radiation et les Êtres vivants*, que M. le professeur d'Arsonval m'a fait l'honneur de présenter à l'Académie des Sciences à sa séance du 15 février 1926, j'ai exposé ma théorie de l'influence des rayons pénétrants (cosmiques) sur les êtres vivants. J'ai montré, en effet, que le noyau de chaque cellule vivante, se présentant sous la forme d'un filament tubulaire en matière diélectrique empli d'une substance conductrice, pouvait être assimilé à un circuit oscillant doué de self-inductance, de capacité et de résistance électriques. Les cellules vivantes peuvent ainsi osciller à de très hautes fréquences sous l'influence des rayons cosmiques émis par les astres.

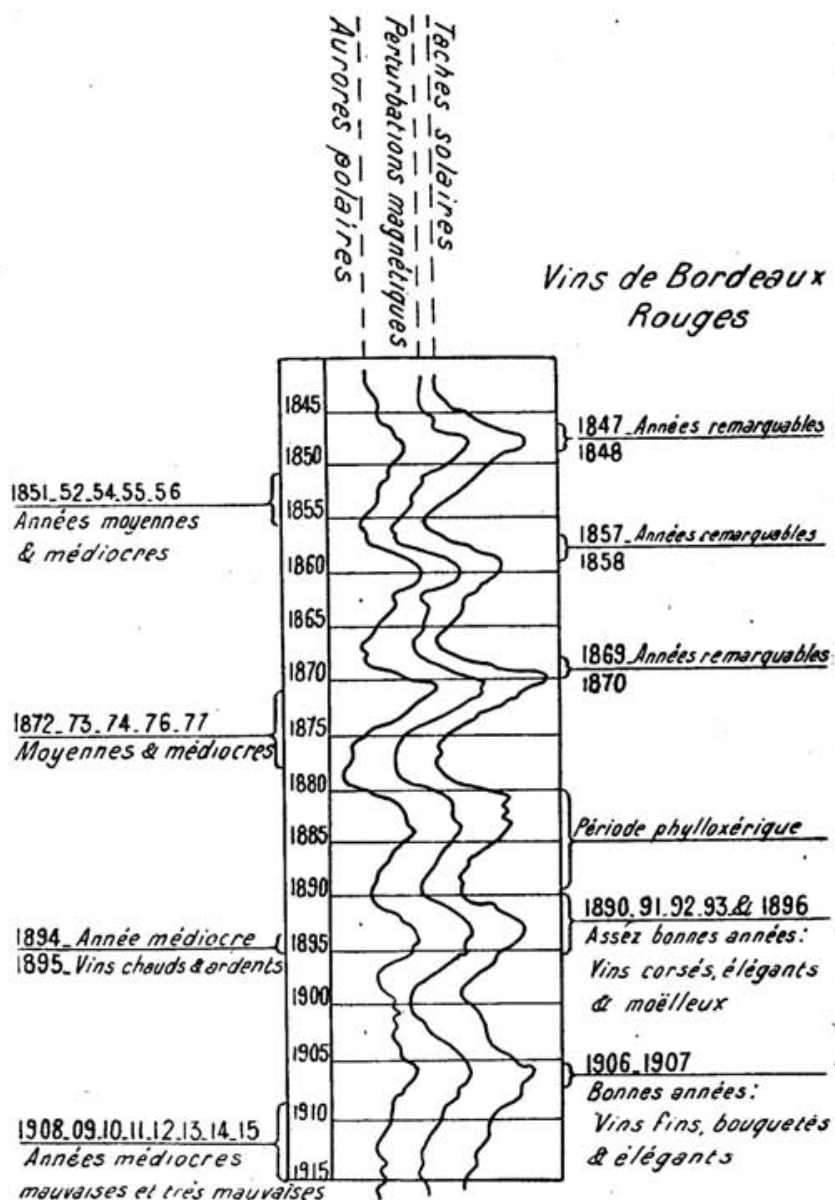


» J'ai cherché à vérifier l'exactitude de cette théorie en étudiant l'influence du rayonnement des astres (taches solaires, comètes, interférences des radiations astrales, etc.), sur la matière biologique.

» Mes constatations ont été faites par rapport aux courbes relevées par les astrophysiciens de l'Observatoire de Meudon, courbes traduisant depuis 1845 l'activité des taches solaires, de la fréquence des perturbations magnétiques et de la fréquence des aurores polaires.

» Ces trois courbes sont sensiblement parallèles. Je me suis proposé d'étudier la corrélation existant entre ces rayonnements astraux, d'une part, et le développement de l'activité vitale chez les végétaux et chez les animaux, d'autre part. De même que chez un individu donné, des périodes de fatigue et de maladie alternent avec des périodes de bonne santé, de même pour les fruits et pour les récoltes en général, il y a pour chaque espèce des années de bonne qualité et d'autres de qualité médiocre.

» En ce qui concerne le vin, d'après la documentation établie par les Chambres de Commerce de Bordeaux et de Bourgogne, j'ai constaté que, depuis 1845 jusqu'à 1915, les années remarquables correspondaient exactement à un maximum d'activité des taches solaires, comme les courbes sur





la figure ci-contre (*fig. 18*) permettent de s'en rendre compte.

» Les résultats pour le vin de Bordeaux rouge sont les suivants :

Maximum de 1848 : années remarquables de 1847 et 1848;

Maximum de 1858 : années remarquables de 1857 et 1858;

Maximum de 1869 : années remarquables de 1869 et 1870;

Période de 1880 à 1889 : période phylloxérique;

Maximum de 1893 : assez bonnes années de 1890 à 1893;

Maximum de 1906 : bonnes années de 1906 et 1907.

» Signalons, en outre, le vin célèbre de 1811,

Fig. 18. — Graphique montrant la coïncidence des années remarquables de bons vins avec l'intensité des ondes émises par le soleil et correspondant aux variations de l'intensité : 1. Des taches solaires. — 2. Des perturbations du magnétisme terrestre. — 3. Des aurores polaires. Le graphique a été établi pour les vins de Bordeaux rouges; les intensités maxima correspondent aux années de bons vins; les intensités minima aux années de vins médiocres. On peut établir un graphique analogue pour les autres crus, notamment pour les vins de Bourgogne et de Beaujolais.



qu'on appelait « Vin de la Comète » et dont on peut imputer l'excellente qualité au rayonnement de cette comète. Il en est de même pour les vins blancs de Bordeaux et de Bourgogne. »

Dans le même ordre d'idées, une communication a été faite à l'Académie de Médecine ⁽¹⁾ par le Dr Maurice Faure et le Dr G. Sardou. Ces savants ont relevé jour par jour et mois par mois le nombre des cas de morts subites et ont tracé la courbe de ce phénomène en fonction du temps. En comparant cette courbe à celle qui traduit l'activité de l'énergie solaire et dont nous venons de parler, ils ont vérifié que ces deux courbes étaient sensiblement parallèles. A ce sujet, le professeur d'Arsonval a bien voulu remarquer que la constatation de M. Maurice Faure semblait bien être un cas particulier de ma théorie de l'oscillation des êtres vivants.

Il n'est pas absurde de prétendre que l'interférence produite par les taches solaires peut provoquer sinon la maladie, au moins une fatigue ou des malaises passagers. J'ai indiqué que les périodes de lassitude de l'organisme, de maladies et, d'une manière générale, de troubles dans l'état sanitaire pouvaient être imputés à de semblables interférences qui rompent l'équilibre oscillatoire

(1) *Académie de médecine*, séance du 1^{er} mars 1927.



dés cellules vivantes. C'est ainsi que j'ai songé à expliquer, par les interférences des radiations astrales, les modalités qu'on observe dans la croissance et le développement des êtres vivants, animaux ou végétaux. Il est probable que le goût d'un fruit, par exemple, doit être affecté par ces interférences. Et si toutes les années ne se ressemblent pas au point de vue des productions agricoles, c'est sans doute à des variations dans l'état de la radiation cosmique que nous le devons. Ainsi peut-on expliquer qu'il y ait des années de pommes, de raisin, de prunes, années remarquables par la qualité comme par la quantité des fruits.

Si j'ai rappelé avec quelque insistance cette abondante documentation, c'est pour montrer que, si la question de l'influence de la radiation solaire sur le développement des organismes vivants n'est pas nouvelle, si les premières observations ont été faites depuis plus d'un siècle, c'est seulement aujourd'hui que la théorie de l'oscillation cellulaire permet d'en donner une explication rationnelle, grâce à la connaissance des interférences que cette radiation provoque sur les ondes cosmiques.

On a déjà objecté que l'action de la lumière et de la chaleur sur les plantes et sur les animaux est connue depuis longtemps. Sans doute, mais



la lumière et la chaleur ne sont que des radiations particulières très peu étendues dans la gamme des ondes cosmiques. La preuve que la lumière et la chaleur ne reflètent pas toute l'activité solaire, c'est précisément que les courbes des températures, relevées dans les différents observatoires météorologiques, sont affectées par de multiples circonstances locales, par suite très différentes les unes des autres et très dissemblables de la courbe qui traduit l'activité solaire en général. D'ailleurs, comme nous l'indiquons dans le chapitre suivant, la radiation cosmique est fortement influencée par la nature géologique du sol, qui elle aussi provoque des interférences.

Pour sensibles et tangibles qu'elles soient, les influences de la lumière et de la chaleur n'ont parfois que des effets secondaires par rapport à ceux de la radiation cosmique, pourtant invisible, intangible, insensible. C'est même pour ces raisons que la radiation cosmique est jusqu'à ce jour passée inaperçue, alors que ses effets sont prépondérants.



CHAPITRE IX.

Influence de la nature du sol sur le champ des ondes cosmiques.

Contribution à l'étiologie du cancer.

Comment se pose le problème. — Les travaux que j'ai poursuivis depuis de longues années concernant le développement et le traitement du cancer m'ont amené à rechercher sous quelle forme se présente l'étiologie de cette maladie, qui est sans doute à l'heure actuelle la plus incurable comme la plus mystérieuse.

Je vais montrer comment mes recherches dans cette voie m'ont incité à établir que la nature du terrain modifie le champ des ondes cosmiques à la surface du sol. Cette condition suffit à provoquer dans les organismes vivants un déséquilibre, qui est susceptible de donner naissance à la cancérose. Inversement, l'étude de l'altération des ondes cosmiques m'a permis d'imaginer l'emploi de moyens préventifs et prophylactiques, dont les résultats d'application font l'objet du chapitre suivant.

Aucune preuve n'ayant pu être donnée en



faveur de la contagiosité ni de l'hérédité du cancer, il m'a semblé naturel de rechercher le rôle joué dans le développement de cette maladie par des agents purement physiques. Il est bien entendu que nous désignons par cancer ou cancérose l'ensemble des maladies à tumeurs cancéreuses, des sarcomes, épithéliomas et autres affections pathologiques malignes qui s'y rattachent.

Les rapports les plus récents du corps médical signalent la présence du cancer à peu près partout à la surface de la terre. Mais les formes sous lesquelles il apparaît varient avec les régions.

Depuis longtemps, les observateurs ont cru pouvoir attribuer en l'occurrence un rôle singulier à différents facteurs géographiques, tels que l'orographie et l'hydrographie.

En 1869, Haviland affirmait : « La Tamise et ses affluents traversent un vaste champ de cancers. » Le professeur Roussy, savant cancérologue, rapporte cette opinion à titre documentaire et sans y ajouter créance (1).

En l'année 1897, dans sa Thèse « Sur la topographie et la contagion du cancer », M. Léon Noël reprit la question en apportant des faits d'observation nouveaux.

(1) G. ROUSSY, *L'état actuel du problème du cancer*. Gauthier-Villars, éditeur, 1924, p. 32.



De longue date et même de toute antiquité, on a pu faire la remarque que la morphologie des êtres vivants est liée étroitement à la nature du sol sur lequel ils vivent. La question des races en est la preuve. La race est un caractère physiologique très marqué qui se transmet héréditairement, dans une certaine mesure. Mais si l'on change les conditions d'existence, les caractères de la race se transforment tout en restant liés à la nature du sol et au climat.

Le Dr Henri Bouquet ⁽¹⁾ rappelait récemment le rôle important de la nature géologique du sol dans la différenciation des types. La race bretonne, la race provençale correspondent à des caractères bien marqués.

D'ailleurs à une époque plus récente, nous avons l'exemple d'une race d'Américains du Nord caractérisée, bien que provenant de l'assimilation, sur le sol des États-Unis, d'un amalgame de toutes les races européennes. Mais, inversement, ces caractères tendent à s'atténuer en raison des croisements nombreux et de l'abandon du terrain. C'est ainsi que depuis des siècles les juifs, l'une des races les plus anciennes, qui se sont dispersés

⁽¹⁾ DR BOUQUET, *La médecine et la géologie*, article paru dans le *Temps*, 8 décembre 1928.



dans tous les pays, ont pris dans chacun de ces pays les caractères propres de la race : ainsi un juif hollandais, généralement blond et de teint blanc, ne ressemble pas du tout à un juif portugais ou turc, qui est brun et a conservé le type sémite. Il en est évidemment de même pour le caractère et la mentalité.

Le terme même de « terroir », par lequel on désigne le goût d'un crû de vin, de fruit ou de produit agricole quelconque, implique précisément l'influence prépondérante du sol dans l'élaboration de ces produits.

Les observations faites dans ce sens se révèlent nombreuses.

Georges Bohn et divers botanistes éminents ont constaté que la forme des plantes variait extraordinairement avec le sol sur lequel on les cultivait. Les topinambours, qui, cultivés dans le sol d'une plaine fertile, poussent des tiges de 3 à 4^m de hauteur, deviennent des plantes naines lorsqu'on les fait croître sur la terre aride des flancs d'une montagne. Non seulement la longueur des tiges varie, mais encore la forme des feuilles, leur indentation, leur coloration, leur épaisseur. Il en est de même pour les fleurs.

La plupart des plantes poussent indistinctement sur le sable, comme on l'observe en forêt de Fontainebleau. Au contraire, une sélection



rigoureuse des espèces apparaît sur l'argile, sur le calcaire.

Tout récemment, un éleveur remarquait qu'il n'était possible de reproduire avec succès une certaine race de chevaux bais tachetés de blanc que dans une région déterminée. Les bêtes élevées en dehors de cette région perdaient rapidement cette caractéristique de leur pelage.

Le Dr Sigaud a montré qu'un homme né sur une terre désertique est obligé à des efforts physiques qui donnent à ses muscles un développement particulier.

MM. Baroux et Sergeant expliquent de même que l'oreille du Picard, faite pour l'écho des collines, est droite et de forme tourmentée, tandis que celle du Flamand, faite pour les plaines, est tenue à des lignes simples.

Dès 1832, un naturaliste précurseur, Nérée Boubée, montrait à l'Académie des Sciences que l'épidémie de choléra, qui ravageait alors le pays, évoluait en rapports étroits avec la nature géologique du sol. Voici d'ailleurs un passage caractéristique de sa communication :

« Dans mes voyages annuels de géologie classique, j'avais plusieurs fois observé que dans les contrées où règnent diverses maladies endémiques, comme dans celles où se déclarent diverses épidémies et diverses épizooties, ces maladies s'arrêtent



le plus souvent, dans chaque contrée, aux limites géologiques des formations qui y prédominent; et j'avais pu déjà me faire cette conviction que chaque bassin géologique constitue comme un gisement naturel pour telle ou telle affection morbide, en un mot, que la constitution médicale de chaque pays dépend en quelque sorte de sa constitution géologique et topographique. »

En 1849, de Fourcault arrive aux mêmes conclusions que Boubée sur des maladies différentes.

Des considérations élémentaires permettent de se rendre compte aisément de l'influence de la nature géologique du sol et de ses constituants. Les eaux qui sillonnent un pays reflètent exactement la composition chimique des substances constituant le terrain. On trouve dans ces eaux les mêmes sels de soude et de chaux que dans le sol. Or, la nature de l'eau conditionne le développement des organismes vivants. A ce sujet, le D^r Henri Bouquet révèle quelques détails précis :

« Nul n'ignore que dans les pays où les sels calcaires font défaut, les poules pondent des œufs à coquille mince et peu résistante, à tel point que les éleveurs ne manquent pas de fournir à leurs volailles des nourritures fortement chargées en calcaire, afin de parer à cet inconvénient. Or,



ce qui se passe pour l'œuf de la poule se passe également pour le squelette de l'homme, qui a de chaux un identique besoin. La nécessité de ces sels pour la bonne constitution des os et la santé générale de l'individu a été mise en valeur par Ferrier, qui, en 1900, a montré que, dans les pays où l'on se sert d'eau ne contenant pas de carbonate de chaux, les habitants possèdent tous une mauvaise denture et un squelette léger, fragile, pour lequel il a créé le nom d'ostéicie. Un travail plus récent de d'Hotel nous apporte des faits plus curieux encore. Ils concernent un village des Ardennes, bâti sur un plateau argileux imperméable, où l'on ne trouve nulle part d'eau courante. La seule qui soit utilisée est l'eau de pluie, recueillie dans des citernes où ne peut se glisser aucune filtration calcaire. Résultat : une fragilité extraordinaire du squelette chez les habitants de cette agglomération. On y compte des os fracturés dans la proportion de 10 pour 100 des villageois, et l'on cite des sujets qui se sont cassé les jambes rien qu'en descendant du lit un peu brusquement. Ce sont là des cas superposables à ceux des « hommes de verre » dont nous parlions récemment.

» Inversement, il semble que les eaux immodérément chargées en sels calcaires pourraient déterminer avec une fréquence anormale la forma-



tion de calculs de la vessie, des reins ou des voies biliaires. On attribue volontiers la formation des calculs vésicaux, par exemple, à des causes constitutionnelles, terme vraiment un peu trop vague. Il y aurait une enquête à faire sur la part que l'abondance des sels de chaux peut prendre à cet état de prédisposition. »

Il conviendrait aussi de rappeler l'influence de la nature du sol dans la formation des goîtres et, d'une manière générale, de l'hypertrophie ou de l'atrophie des glandes par suite de l'excès ou de la carence d'une substance minérale donnée, dans le sol de l'habitat. On sait que le goître est une hypertrophie de la glande thyroïde, qui apparaît dans les régions où l'iode fait défaut.

Pour indirecte qu'elle soit parfois, l'influence du sol n'en est pas moins très nette. On n'ignore pas que certaines maladies existent à l'état endémique et latent sur certains sols, où elles demeurent localisées. C'est le cas notamment pour le choléra, la malaria, la fièvre typhoïde. On a pensé anéantir ces observations en remarquant que ces maladies éminemment contagieuses ne sont transmises que par microbes. Il reste à montrer les raisons pour lesquelles certains microbes affectionnent certains sols ou certains organismes, tels que les moustiques vivant sur ces sols. Il reste toujours exact que le choléra



se développe de préférence sur les terrains d'alluvions et les fièvres intermittentes sur les terrains imperméables (argile ou marne).

L'influence du sol ne concerne pas seulement les questions pathologiques, mais aussi l'hygiène et la démographie. Il y a quelques années, un médecin militaire, M. Russo, cherchant à établir l'action du terrain sur la santé de la race, a pris comme critère la « bonne conservation des naissances », c'est-à-dire la chance que possède un nouveau-né de parvenir à l'âge adulte. Il a pu montrer que les conditions les plus favorables au développement se rencontrent sur les terrains de formation récente, tertiaire ou quaternaire. Par ordre de décroissance, on trouve ensuite les sols primaires, les granits et gneiss, les calcaires jurassiques et crétacés.

Dans un autre ordre d'idées, M. Stély, au cours d'une communication présentée par le professeur d'Arsonval à l'Académie des Sciences (1), a mis en évidence des *terrains carcinogènes*, c'est-à-dire susceptibles de provoquer le cancer dans les organismes vivants. M. Stély a en effet constaté que, dans la ville de Clermont-Ferrand, les maisons où l'on a relevé le plus grand nombre de cas de cancer sont réparties le long d'une dénivellation

(1) Séance du 25 avril 1927.



de terrain provoquée par une faille d'origine volcanique, à l'entour de laquelle jaillissent des sources d'eau bicarbonatée. L'auteur de cette remarque émet l'hypothèse que les émanations d'acide carbonique, en diminuant la proportion d'oxygène contenu dans l'air, font naître le cancer par réaction cellulaire. Il s'agit là d'une explication chimique qui demande à être contrôlée. Nous reviendrons plus loin sur l'explication de ces faits, en proposant une théorie générale de l'influence de la nature géologique du sol, qui s'accorde avec les faits observés, pour nombreux et variés qu'ils soient.

Il m'apparut alors que d'ores et déjà nous disposions d'une documentation suffisante pour vérifier ces différentes hypothèses et pour coordonner les divers résultats acquis dans cette voie.

Je poursuivis donc dans ce sens des séries de recherches, que j'ai consignées dans mon ouvrage intitulé « Contribution à l'Étiologie du Cancer » (1), présenté le 4 juillet 1927 à l'Académie des Sciences par le professeur d'Arsonval et où j'ai expliqué les raisons pour lesquelles la radiation cosmique était affectée par la nature du sol.

Mes recherches ont porté sur des documents de diverses natures : communications, mémoires,

(1) Gauthier-Villars, éditeur, 1927.



études démographiques telles que l'« Annuaire statistique de la Ville de Paris (1925) », cartes géologiques et, tout spécialement, le nouvel « Atlas géologique des vingt arrondissements de Paris », dressé par M. E. Gérards en 1926, ainsi que la carte géologique de la France au $\frac{1}{80\,000}$.

Pour coordonner les observations et les faits statistiques, il m'a suffi de faire appel à ce que nous savons des ondes cosmiques et de la propagation des ondes très courtes à travers les différents sols.

L'objet de l'ouvrage était de montrer dans quelle mesure la répartition du cancer peut être conditionnée par la nature physique du terrain sur lequel vit le sujet.

Dans les précédents chapitres de cet ouvrage, le lecteur trouvera toute la documentation sur les problèmes biologiques, la radiation des êtres vivants et les ondes cosmiques, qui lui permettront de suivre sans difficulté l'exposé de la question.

Le problème de l'étiologie du cancer, envisagé à ce point de vue, a pu être ainsi ramené aux trois études précises suivantes :

Étude démographique des statistiques de la répartition du cancer, traduite par la densité de cancérose ou de léthalité par cancer, calculée en nombre de cas par mille habitants.



Étude géologique signalant les terrains sur lesquels les maladies cancéreuses se développent le plus aisément.

Étude physique enfin, et spécialement électrique, des substances minérales constituant les terrains en question et de leur réaction à la pénétration des ondes cosmiques.

Répartition géologique et géographique du cancer.

— Pour examiner plus commodément cette répartition, j'ai divisé l'étude démographique en trois parties relatives respectivement à Paris, au département de la Seine et aux principales villes de France et des régions limitrophes. De l'Annuaire statistique de la Ville de Paris (1925) qui contient les tableaux des principales causes de décès par quartier pour Paris, par commune pour la Seine et par ville pour la France, j'ai déduit, grâce au recensement officiel de 1921, la densité moyenne de mortalité par cancer, par mille habitants et par an, pour les années 1921 et 1922. J'ai pu constater que les chiffres relatifs à ces deux années étaient comparables et propres à fournir une moyenne sérieuse. D'ailleurs, pour Paris, les grandes villes et les communes de la Seine, la densité moyenne, en raison du grand nombre de cas, a une valeur précise. Il importe de signaler à ce sujet que les décès, par cancer ou autres,



qui se produisent dans les hôpitaux, sont rapportés dans la statistique à l'arrondissement où le malade est domicilié et non pas à celui de l'hôpital où il est décédé, ce qui serait de nature à fausser les résultats. Cependant, il est évident que la plupart des hospitalisés dans les asiles de vieillards ou d'incurables, tels que la Salpêtrière, Ivry, Nanterre, n'ont plus de domicile personnel.

D'autre part, les chiffres du recensement sont connus avec une approximation plus que suffisante.

La valeur des statistiques en médecine a été controversée et l'on a prétendu qu'il n'y avait aucun fond à faire sur elles. Or, une statistique, même imparfaite, est une donnée que nous n'avons pas le droit de négliger. C'est une indication positive infiniment supérieure à l'absence de toute donnée.

S'il est à peu près certain qu'on n'a pas dans les villages et à la campagne la possibilité d'établir une statistique exacte, il n'en va pas de même dans les villes où l'on possède des renseignements précis, et où l'abondance même des cas est le plus sûr garant d'une approximation élevée. Les procès-verbaux des médecins de l'état civil et des hôpitaux ne sauraient être mis en doute. Depuis quelques dizaines d'années, on détermine le cancer avec beaucoup de précision, aussi bien



dans les hôpitaux que dans les laboratoires par des analyses histologiques et examens radiologiques incontestables, ce qui permet de grouper sous le nom de « cancer » toutes les affections néoplastiques, sarcomes et épithéliomas. Les erreurs matérielles qui se produisent fatalement sont donc forcément très réduites et ne sauraient changer l'ordre de grandeur des conclusions.

D'ailleurs, tous les travaux que j'ai entrepris sont uniquement basés sur les statistiques relevées dans les villes ou les agglomérations importantes.

Si l'on porte sur les différents quartiers de Paris les chiffres indiquant la densité de cancérose ainsi obtenue, on constate que ces chiffres, loin d'être distribués au hasard et comme par coup de dés, comme semblerait l'indiquer le calcul des probabilités, paraissent au contraire varier d'une façon *continue*, au sens algébrique du mot, c'est-à-dire sans brusque solution de continuité.

Le même résultat apparaît nettement sur les cartes de commune à commune, de ville à ville. Dans ces conditions, il est tout naturel d'avoir l'intuition d'une répartition géologique ou géographique du cancer.

La répartition géographique doit être tout de suite écartée. Elle ne saurait être qu'hydrographique ou orographique. Or il n'apparaît nullement sur le plan de Paris ainsi établi que le



voisinage de la Seine ou l'altitude jouent à ce point de vue un rôle privilégié.

Au contraire, la répartition géologique conduit immédiatement à des résultats positifs.

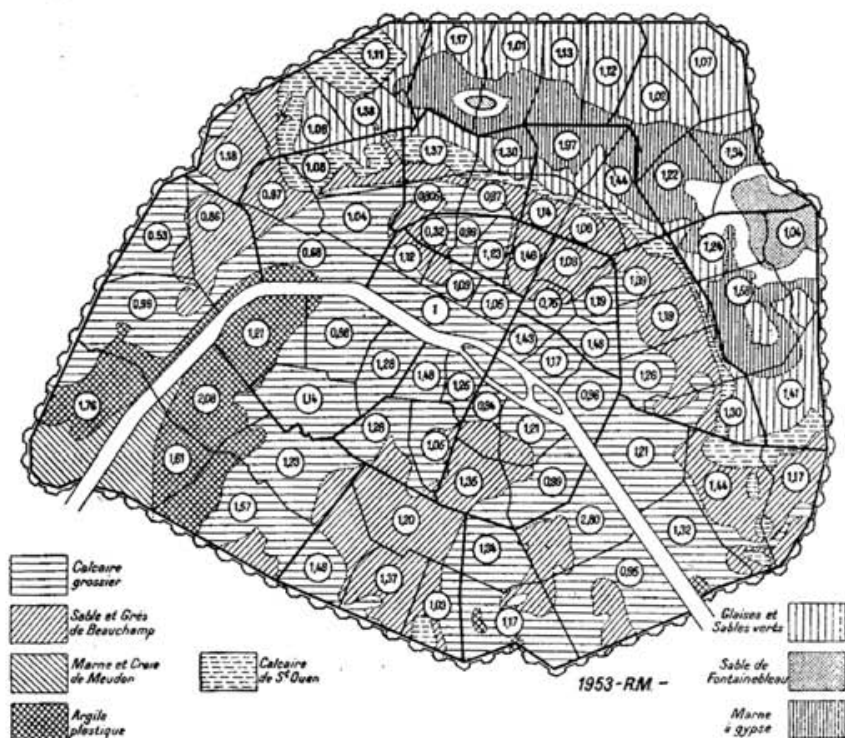


Fig. 19. — Influence de la nature du sol sur la densité des cas de cancer à Paris, exprimée en nombre de cas par quartier et par milliers d'habitants.

Il s'agit d'expliquer pourquoi l'on observe une densité de cancérose relativement élevée à l'Est et au Sud-Ouest, une densité relativement faible au Centre et au Nord-Ouest.



Or, il apparaît que les faibles densités relevées dans les 8^e, 16^e et 17^e arrondissements (0,5; 0,6; 0,8) coïncident avec une vaste nappe de *sable et de grès de Beauchamp*, voisinant avec du *calcaire grossier*. Les moyennes encore basses observées dans les quartiers de la Chaussée-d'Antin (0,8) et Gaillon (0,3), correspondent aussi à un noyau de *sable de Beauchamp*. Des densités un peu plus fortes, bien que relativement faibles, sont notées à Clignancourt (1,1) et Saint-Fargeau (1,04) où apparaissent les deux seuls affleurements parisiens de *sable de Fontainebleau*.

On remarque au contraire que les quartiers à densité élevées, comme Auteuil (1,76), Javel (1,61), Grenelle (2,08) et Saint-Lambert (1,57), reposent sur *l'argile plastique*. Les autres, comme Saint-Vincent-de-Paul (1,97), l'Hôpital Saint-Louis (1,44), le Père-Lachaise (1,58) et Charonne (1,41), sont établis sur les *marnes à gypse* et les *glaises vertes*.

La proportionnalité observée entre les densités de cancer et la nature du terrain ne peut bien entendu pas être mathématiquement exacte, la distribution géologique du sous-sol présentant une complexité aussi grande que les phénomènes météorologiques. Il faut tenir compte de divers facteurs de perturbation, notamment de la disposition, la superficie, la profondeur des couches et des roches, de la variation continue de la nature



de la plupart des sédiments, de la grande variété des sédiments superposés.

Le quartier de la Maison-Blanche par exemple de densité moyenne (1,17) renferme dans son sous-sol à la fois l'argile, la marne à gypse, le calcaire grossier, le sable de Beauchamp et les alluvions récentes. Il en est de même pour Clignancourt (1, 01) et Amérique (1, 34) où se rencontrent le sable de Fontainebleau, le calcaire de Brie, le calcaire de Saint-Ouen, les marnes à gypse et les alluvions récentes.

Quant aux quartiers en bordure de la Seine, recouverts superficiellement par les alluvions récentes, leur densité de concrétesse reflète la composition des couches sédimentaires inférieures. Les mêmes résultats sont observés dans le département de la Seine, malgré la diversité plus grande dans la nature des roches.

On remarque que les communes à densité de concrétesse faible ou moyenne sont bâties : les unes, comme Sceaux (0,8), Châtenay (0,6), Bagneux (1), Fresnes (0,39), Suresnes (1,1), sur le *sable de Fontainebleau* : les autres, comme la Garenne-Colombes (0,78), Vanves (1,18), Malakoff (0,98), Arcueil (1,27), Maisons-Alfort (1,29), sur le *calcaire grossier* ou le *grès de Beauchamp* ; d'autres enfin, notamment au Nord-Est de Paris, sur des terrains *d'alluvion récente* et sur le *gypse*.



Les communes à forte densité sont au contraire construites : les unes, comme Issy (2), Ivry (3,26), sur l'*argile plastique*; les autres, comme Les Lilas (1,63), Bagnolet (1,47), Pavillons-sous-Bois (1,91), Nogent (1,8), Fontenay-aux-Roses (1,73), Fontenay-sous-Bois (1,70), Romainville (1,85), Thais (3,36), Rungis (1,78), Bry (1,6), sur le *calcaire de Brie* et les *marnes à gypse*; d'autres enfin, comme Neuilly (2,25), l'Ile-Saint-Denis (2,16), Le Perreux (1,87), Bonneuil (3,33) sur des terrains d'alluvion limoneux et argileux.

J'ai procédé de même pour les principales villes de France et des pays limitrophes, en collationnant les renseignements fournis par la carte géologique au $\frac{1}{80\ 000}$, les statistiques démographiques internationales et la contribution obligeante et bénévole que m'ont apportée directement les municipalités.

Ces résultats ont été groupés sous forme de tableaux synoptiques qui permettent, d'un coup d'œil, de se rendre compte de la variation de la densité de cancérose en fonction de la nature géologique du sol.



**INFLUENCE DE LA NATURE GÉOLOGIQUE DU SOL
SUR LA DENSITÉ DES CAS DE CANCER.**

FRANCE ET PAYS LIMITOPHES.

| Densité moyenne par 1000 habitants. | Villes. | Nature géologique du sol. |
|--|-------------|---|
| 0,50 | Genève | <i>Pléistocène</i> (alluvions, graviers, sables). |
| 0,55 | Toulouse | <i>Pléistocène</i> (grès, sables, marnes). |
| 0,86 | Turin | <i>Pléistocène</i> (argiles, limons mêlés de sable, graviers). |
| 0,92 | Marseille | <i>Oligocène</i> , Sannoisien (calcaire, gypse) et Stampien (sable, grès). |
| 0,98 | Bruxelles | <i>Éocène</i> (sable à rognons de grès fistuleux). |
| 1 | Nantes | <i>Archéen</i> (rocher cristallin, gneiss, mica-schistes). |
| 1,03 | Berne | <i>Pléistocène</i> (sable et grès friable, molasse verdâtre de Berne). |
| 1,10 | Toulon | <i>Précambien</i> , Crétacé (calcaire ferrugineux, marnes). |
| 1,10 | Anvers | <i>Pléistocène</i> (sables et marnes). |
| 1,27 | Paris | <i>Éocène</i> (calcaire grossier, sable et grès, marnes à gypse et argile plastique). |
| 1,34 | Londres | <i>Éocène</i> (argile de Londres et sables). |
| 1,35 | Montpellier | <i>Pliocène</i> , Plaisancien (marnes), Astien (sables), Silicien (calcaires, argiles). |
| 1,36 | Lyon | <i>Pléistocène</i> sur calcaires; grès, marnes jurassiques. |
| 1,37 | Bordeaux | <i>Pléistocène</i> , Miocène burdigalien (sables et argiles imperméables et calcaire). |
| 1,39 | Le Havre | <i>Crétacé supérieur</i> (craie et argile). |
| 1,41 | Metz | <i>Lias</i> (oolithe ferrugineuse, minette). |
| 1,42 | Bâle | <i>Pléistocène</i> . |
| 1,43 | Dijon | <i>Jurassique</i> (marne à chaux hydraulique). |
| 1,435 | Versailles | <i>Oligocène</i> , Stampien (sable de Fontainebleau et marnes). |

FRANCE ET PAYS LIMITOPHES (*suite*).

| Densité moyenne par 1000 habitants. | Villes. | Nature géologique du sol. |
|-------------------------------------|---------------|---|
| 1,54 | Strasbourg | <i>Pléistocène</i> sur primitif (Carbonifère). |
| 1,62 | Lille | <i>Crétacé</i> (Craie et argiles plastiques). |
| 1,64 | Arras | <i>Crétacé supérieur</i> (Craie à silex et à pyrite de fer). |
| 1,68 | Amiens | <i>Crétacé supérieur</i> (Craie, argile bleu) (Turonien). |
| 1,81 | Rouen | <i>Crétacé supérieur</i> (Craie, argile bleue et pyrite de fer et marnes). |
| 1,91 | Orléans | <i>Pléistocène</i> , Miocène burdigalien (sables mêlés d'argiles imperméables). |
| 1,93 | Saint-Étienne | <i>Houiller</i> , Carbonifère stéphanien (grès et schistes). |
| 1,95 | Nancy | <i>Lias</i> (argiles et grès ferrugineux, marnes à chaux hydraulique). |

VILLE DE PARIS.

| Densité moyenne par 1000 habitants. | Quartiers. | Nature géologique du sol. |
|-------------------------------------|------------------|--|
| 0,324 | Gaillon | Alluvions sur sable et grès de Beauchamp. |
| 0,53 | Porte-Dauphine | Calcaire grossier, sables de Beauchamp. |
| 0,756 | Saint-Avoie | Sable et grès de Beauchamp et calcaire grossier. |
| 0,68 | Champs-Élysées | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier. |
| 0,805 | Chaussée-d'Antin | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier. |

VILLE DE PARIS (*suite*).

| Densité moyenne par 1000 habitants. | Quartiers. | Nature géologique du sol. |
|--|------------------------|--|
| 0,86 | Chaillot | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen. |
| 0,86 | Invalides | Calcaire grossier et alluvions. |
| 0,94 | Sorbonne | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen. |
| 0,95 | Gare | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier, alluvions. |
| 0,96 | Arsenal | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 0,97 | Roule | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen. |
| 0,99 | Vivienne | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 0,995 | La Muette | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen, un peu d'argile plastique. |
| 1 | S/-Germain-l'Auxerrois | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1,01 | Clignancourt | Sable de Fontainebleau, calcaire de Brie, glaise et sables verts, marne à gypse. |
| 1,02 | La Villette | Marne à gypse, sables verts. |
| 1,03 | Santé | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen. |
| 1,04 | Saint-Fargeau | Sable de Fontainebleau, calcaire de Brie, marne à gypse et glaise verte. |
| 1,05 | Odéon | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier, alluvions. |

VILLE DE PARIS (*suite*).

| Densité moyenne par 1000 habitants. | Quartiers. | Nature géologique du sol. |
|-------------------------------------|--------------------|--|
| 1,05 | Halles | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1,06 | Arts et Métiers | Alluvions sur grès de Beauchamp. |
| 1,06 | Porte Saint-Martin | Alluvions sur sable de Beauchamp, calcaire de Saint-Ouen, marne à gypse. |
| 1,07 | Pont-de-Flandre | Alluvions sur sables verts. |
| 1,08 | Plaine Monceau | Sable et grès de Beauchamp, calcaire de Saint-Ouen, sables verts. |
| 1,08 | Europe | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen, sables verts. |
| 1,09 | Palais-Royal | Alluvions sur calcaire grossier et sable de Beauchamp. |
| 1,11 | Épinettes | Calcaire de Saint-Ouen, marne à gypse et sable vert. |
| 1,17 | Grandes-Carières | Sable de Fontainebleau, calcaire de Brie, glaise et sables verts, marne à gypse. |
| 1,12 | La Chapelle | Marne à gypse, sables verts. |
| 1,13 | Goutte-d'Or | Sables verts et marne à gypse. |
| 1,12 | Place Vendôme | Alluvions sur grès de Beauchamp et calcaire grossier. |
| 1,14 | École Militaire | Alluvions, calcaire grossier. |
| 1,14 | Porte Saint-Denis | Alluvions sur sable de Beauchamp, calcaire de Saint-Ouen et sables verts. |
| 1,17 | Saint-Gervais | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1,17 | Bel-Air | Alluvions sur sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen. |

VILLE DE PARIS (*suite*).

| Densité moyenne par 1000 habitants. | Quartiers. | Nature géologique du sol. |
|--|----------------|--|
| 1, 17 | Maison-Blanche | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen, argile plastique et alluvions. |
| 1, 18 | Ternes | Sable et grès de Beauchamp, calcaire grossier. |
| 1, 19 | Enfants-Rouges | Alluvions sur calcaire grossier et sable de Beauchamp. |
| 1, 19 | Saint-Ambroise | Alluvions sur grès de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen et éboulis. |
| 1, 20 | Montparnasse | Grès de Beauchamp, alluvions. |
| 1, 21 | Quinze-Vingts | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1, 21 | Saint-Victor | Alluvions sur sable et grès de Beauchamp calcaire grossier. |
| 1, 22 | Combat | Calcaire de Brie, marne à gypse, sables et glaises verts. |
| 1, 21 | Gros Caillou | Alluvions sur argile plastique et calcaire grossier. |
| 1, 23 | Mail | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1, 23 | Necker | Sable de Beauchamp, calcaire grossier, un peu d'argile plastique. |
| 1, 24 | Belleville | Alluvions sur sable vert, calcaire de Brie, marne à gypse, glaise verte et sable de Fontainebleau. |
| 1, 25 | Monnaie | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1, 26 | La Roquette | Alluvions sur sable de Beauchamp, calcaire grossier et de Saint-Ouen. |

VILLE DE PARIS (*suite*).

| Densité moyenne par 1000 habitants. | Quartiers. | Nature géologique du sol. |
|--|----------------------|---|
| 1,28 | Saint-Thomas-d'Aquin | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1,28 | Notre-Dame-d.-Champs | Alluvions sur calcaire grossier, sable de Beauchamp. |
| 1,30 | Sainte-Marguerite | Alluvions sur grès de Beau- champ, calcaire grossier et de Saint-Ouen. |
| 1,32 | Bercy | Alluvions sur sable de Beau- champ, calcaire grossier. |
| 1,34 | Amérique | Calcaire de Brie, marne à gypse, sable de Fontainebleau. |
| 1,34 | Croulebarbe | Calcaire grossier, grès de Beau- champ. |
| 1,35 | Val-de-Grâce | Sable de Beauchamp, calcaire grossier, alluvions. |
| 1,37 | Petit-Montrouge | Alluvions sur sable et grès de Beauchamp, calcaire de Saint- Ouen. |
| 1,37 | Saint-Georges | Sable de Beauchamp, calcaire de Saint-Ouen, sable vert. |
| 1,38 | Batignolles | Calcaire de Saint-Ouen et sable vert. |
| 1,39 | Folie-Méricourt | Alluvions sur sable de Beau- champ, calcaire grossier et de Saint-Ouen. |
| 1,41 | Charonne | Alluvions, calcaire de Saint- Ouen, sable vert. |
| 1,43 | Saint-Merri | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1,44 | Hôpital Saint-Louis | Calcaire de Saint-Ouen, marne à gypse, sable vert. |
| 1,44 | Picpus | Alluvions sur grès de Beau- champ, calcaire grossier et de Saint-Ouen. |



VILLE DE PARIS (*suite et fin*).

| Densité moyenne par 1000 habitants. | Quartiers. | Nature géologique du sol. |
|--|---------------------|--|
| 1,46 | Bonne-Nouvelle | Alluvion sur grès de Beauchamp. |
| 1,48 | Archives | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1,48 | St-Germain-des-Près | Alluvions sur calcaire grossier. |
| 1,48 | Plaisance | Alluvions sur sable de Beauchamp et calcaire grossier. |
| 1,57 | Saint-Lambert | Alluvions sur argile plastique, calcaire grossier, grès de Beauchamp. |
| 1,58 | Père-Lachaise | Calcaire de Brie, marne à gypse. Sable et glaise verts. |
| 1,61 | Javel | Alluvions sur marne de Meudon, argile plastique et craie blanche. |
| 1,76 | Auteuil | Argile plastique, calcaire grossier, alluvions sur marne de Meudon et craie blanche. |
| 1,97 | St-Vincent-de-Paul | Calcaire de Saint-Ouen, marne à gypse et sable vert. |
| 2,08 | Grenelle | Alluvions sur calcaire grossier, argile plastique. |
| 2,80 | Salpêtrière | Alluvions sur grès de Beauchamp, calcaire grossier. |

Ces tableaux indiquent dans quel ordre se placent les différents terrains en fonction d'une densité croissante de cancérose. On constate que les villes à faible densité reposent sur le sable stampien, le calcaire, le gypse, le grès, certaines roches cristallines primitives et certaines alluvions récentes, riches en graviers et en sables. Que les



villes à forte densité, au contraire, sont bâties sur l'argile plastique, les marnes à gypse, les marnes jurassiques, la craie phosphatée et la pyrite de fer, les terrains carbonifères et les schistes, les minerais de fer, tel que l'oolithe ferrugineuse et autres.

Il est facile d'observer, tant sur les tableaux que sur la carte de France, que la densité de cancérose n'est pas distribuée au hasard, mais par régions naturelles correspondant à la nature géologique du sol.

Il apparaît ainsi que Genève, Berne, Bruxelles, Anvers, Toulouse sont bâties sur des régions de densité moyenne ou faible, formées par des sables et graviers d'alluvions, sables et grès de Fontainebleau et de Beauchamp, grès friables, calcaire grossier voisinant avec quelques marnes.

On observe au contraire que l'étage crétacé supérieur qui englobe toute la Normandie, le Pays de Caux, la Picardie, porte cinq villes qui se signalent par leur forte densité de cancérose : Le Havre, Rouen, Amiens, Arras et Lille.

De même l'Est de la France recèle divers noyaux à forte densité, caractérisés par la présence de minerais de fer (oolithes, argiles, grès et marnes ferrugineuses) à Nancy et à Metz, ainsi que des couches carbonifères à Strasbourg. Le centre cancéreux de la région lyonnaise, avec les aggro-



mérations de Lyon et de Saint-Étienne, est également établi sur un sol jurassique et carbonifère.

Influence de la nature du sol sur la radiation cosmique et sur l'étiologie du cancer. — La relation entre la nature géologique du sol et la densité de cancéreuse étant établie par les constatations et les statistiques que nous venons de signaler, il restait à montrer par quel mécanisme une variation dans la nature du terrain peut entraîner une modification dans l'étiologie du cancer.

Or, j'ai indiqué généralement, à propos de l'oscillation cellulaire, que le cancer apparaît comme une réaction de l'organisme contre une modification de son état d'équilibre vibratoire sous l'effet des radiations cosmiques.

D'ailleurs, le champ des ondes cosmiques est constamment affecté par des variations provenant d'interférences entre les divers rayonnements astraux, par suite de la rotation de la terre soit sur elle-même (effet diurne), soit autour du soleil (effet annuel) ainsi que par les phases de la lune, comme nous l'avons indiqué ci-dessus. Il semble bien du reste que la variation des ondes cosmiques est la cause de la maladie et de la mort. Je suis persuadé que si leur champ était invariable, la division des cellules vivantes s'opérerait toujours



normalement sans accident et que nous pourrions ainsi vivre des siècles sans éprouver aucune maladie ni aucune fatigue.

Il est donc naturel de rechercher l'influence du terrain sur la cancérose dans l'altération du champ des ondes cosmiques par leur absorption dans le sol.

Nous avons vu en effet que l'équilibre oscillatoire de la cellule est modifié et parfois même rompu lorsque les radiations cosmiques varient soit en intensité, soit en fréquence. Mais j'ai montré qu'il était possible de rétablir cet équilibre oscillatoire en renforçant ou en diminuant, plus exactement en filtrant, au moyen de systèmes appropriés la radiation cosmique. La preuve en est donnée par mes premières expériences sur le traitement des géraniums atteints du cancer expérimental des plantes, qui ont été décrits en détail dans le Chapitre VII ci-dessus, consacré à la nature de l'énergie radiante.

En ce qui concerne l'absorption des ondes cosmiques dans le sol et la réaction qui s'ensuit sur le champ de ces ondes, nous sommes très exactement renseignés par les travaux des radioélectriciens et des astrophysiciens qui, comme Millikan, ont étudié leur pénétration. Il importe d'ailleurs de ne pas considérer seulement les ondes ultra-pénétrantes, mais toute la gamme des ondes



cosmiques, depuis les plus longues jusqu'aux plus courtes.

On a contesté que les ondes cosmiques, en raison de leur pénétrabilité, puissent avoir une influence quelconque sur l'organisme. Or, les ondes cosmiques présentent un tel caractère d'universalité qu'il est évident, même *a priori*, que rien ne peut échapper à leur influence. Nous savons, au reste, qu'il n'est pas nécessaire d'arrêter complètement une onde pour en déceler les effets. A ce compte, il ne serait possible de détecter les ondes radioélectriques de la télégraphie et de la radiophonie que si l'on disposait de murailles métalliques immenses et très épaisses susceptibles de les capter entièrement. Or, on se contente toujours à cette fin d'un simple fil tendu en l'air qui ne retient au passage de l'onde qu'une fraction d'énergie absolument inappréciable, mais néanmoins suffisante.

De même l'organisme vivant n'a pas besoin d'être comparable à un lingot de plomb de 10^m d'épaisseur pour être sensible à l'induction des ondes cosmiques, et cela d'autant mieux que ces ondes sont plus courtes et que les cellules vivantes sont plus petites. Il est même évident qu'en raison de la fréquence excessivement élevée de ces ondes cosmiques, les cellules sont le siège d'une induction électromagnétique formidable.



Puisqu'on peut, comme l'a montré Millikan, déceler des ondes cosmiques à plus de 50^m de profondeur, ce n'est évidemment pas l'absorption totale qu'il importe de considérer et qui, pratiquement, n'a d'ailleurs aucun sens, puisqu'elle dépendra toujours de la sensibilité des appareils employés pour la mesure. Il est à peu près certain, comme nous l'avons vu plus haut, qu'il existe des ondes cosmiques assez pénétrantes pour traverser toute la terre, hypothèse qui paraît s'imposer pour expliquer la mécanique céleste (1).

Ce qui importe au contraire lorsqu'on recherche l'influence d'un phénomène sur les conditions de la vie, c'est d'examiner les variations du champ cosmique à la surface du sol et, par conséquent, l'absorption des couches sédimentaires, le rayonnement secondaire de ces couches et le champ interférent. Ce rayonnement secondaire n'est pas plus négligeable dans le cas du rayonnement cosmique que dans celui des tubes radiologiques et à ionisation, qui produisent les rayons cathodiques et les rayons X.

L'influence dans les villes des matériaux de construction tels que pierre de taille, brique, maçonnerie, bitume, asphalte, pavés, ne saurait

(1) Georges LAKHOVSKY, *L'Universion*, Gauthier-Villars, éditeur, 1927.



être prise en considération, car il s'agit de substances éminemment diélectriques qui n'arrêtent pas les ondes.

Or, les ondes pénètrent d'autant mieux dans le sol que le terrain est plus isolant, ce qui s'accorde avec ce que nous savons de la propagation des ondes. On sait que sur 16 000^m de longueur d'onde, la pénétration est sensible jusqu'à 80^m de profondeur dans un sol isolant (sable, calcaire grossier, etc.), tandis qu'elle n'atteint pas 2^m dans l'eau de mer très conductrice et quelques dizaines de mètres dans l'argile plastique et les minerais, très conducteurs.

La profondeur à laquelle l'onde pénètre dans le sol est inversement proportionnelle à la racine carrée du produit de sa pulsation par la conductivité du sol. La variation de la pénétration est donc beaucoup plus sensible sur les ondes courtes que sur les ondes longues.

Les terrains conducteurs se comportent à peu près comme des écrans métalliques et absorbent les ondes au maximum.

Les terrains diélectriques, au contraire, favorisent la pénétration des ondes à une très grande profondeur.

On s'explique ainsi facilement que ces terrains perméables aux ondes, comme le sable, le grès, les graviers, qui absorbent la radiation sur une



grande profondeur, ne donnent pas de réaction appréciable sur le champ cosmique à la surface du sol, comme toutes les fois qu'une onde traverse un milieu pratiquement assez homogène et illimité.

Au contraire, lorsque la radiation est absorbée sur une faible profondeur comme c'est le cas dans les terrains conducteurs imperméables aux ondes : argile, marnes, limons, couches carbonifères, minerais de fer, cette rapide absorption provoque à la surface de la couche conductrice des courants intenses qui réagissent sur le champ cosmique superficiel.

On peut imaginer que cette absorption donne lieu à une réfraction, comme c'est le cas général en physique lorsque les constantes du milieu de propagation varient, par exemple pour les rayons lumineux qui passent de l'air dans l'eau. Ou bien qu'il s'agit d'un phénomène plus complexe pour lequel l'absorption de la radiation cosmique dans le sol est suivie par une radiation secondaire ou reradiation.

Quoi qu'il en soit, il n'est pas douteux que la radiation secondaire réfléchie, réfractée ou diffusée par la couche conductrice interfère avec la radiation incidente pour donner un champ de radiation complexe différent du champ initial (*fig. 20*).



Sur les terrains isolants, au contraire, la radiation cosmique n'est pas altérée par suite de

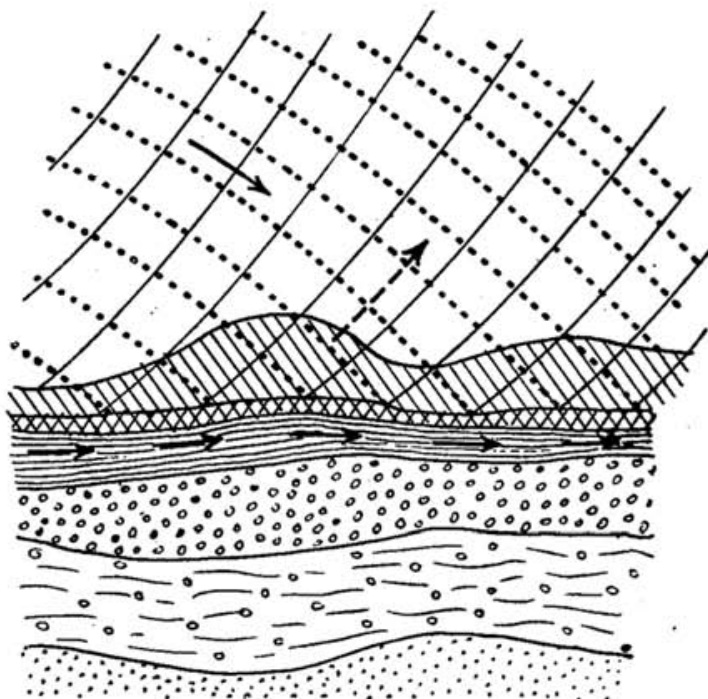


Fig. 20. — Terrain conducteur imperméable aux ondes. Les radiations cosmiques se réfléchissent et se diffusent superficiellement, provoquant à la surface du sol un nouveau champ de radiations interférentes.

l'absence de champs secondaires (*fig. 21*).

Comme l'apparition du cancer est liée au déséquilibre oscillatoire produit par la variation du champ de la radiation cosmique, on conçoit donc que la cancérose soit faible sur les terrains isolants



et forte sur les terrains conducteurs qui altèrent le champ.

Tout revient donc pour analyser l'influence du

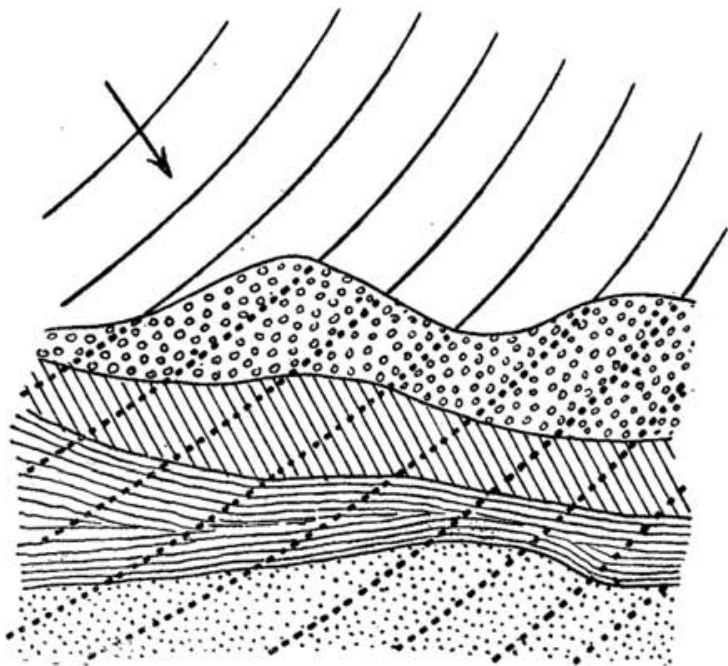


Fig. 21. — Terrain isolant perméable aux ondes. Le champ superficiel de la radiation n'est pas modifié. Il n'y a aucune onde réfléchie, ni diffusée ni reradiée.

sol sur la cancérose à rechercher son degré de conductivité.

On trouve ainsi une faible cancérose sur le sable de Fontainebleau et celui de Beauchamp qui sont des silices pures et très isolantes, sur le



grès de Beauchamp et le sable à rognons de grès de Bruxelles; les graviers de Genève; le sable et le grès friable de Berne; les micaschistes, gneiss et granits de Nantes; le gypse de la région parisienne, au nord-est de Paris.

La Cancérose moyenne et forte est constatée sur les sols assez conducteurs, tels que les alluvions modernes renfermant des limons conducteurs, et surtout l'argile plastique, en raison de sa nature chimique, de l'eau et des substances minérales étrangères qu'elle renferme.

Le degré de Cancérose s'accroît sur des terrains tels que marnes à gypse et jurassiques, argiles imperméables, calcaires ferrugineux, craies à pyrites, argile turonienne. Il est maximum sur les sels recouvrant les minerais et les filons de houillères, comme on l'observe à Saint-Étienne, Metz et Nancy.

J'ai indiqué sur la figure 22 le mécanisme de l'absorption des ondes à travers les différentes couches d'un terrain. Les radiations cosmiques traversent assez facilement la couche superficielle A formée d'alluvions ou de terres rapportées, puis les terrains isolants B, tels que sables et grès. Elles sont légèrement retenues par les couches C et D de calcaires et de marnes et totalement absorbées par les sédiments ou couches très conductrices E ou G.

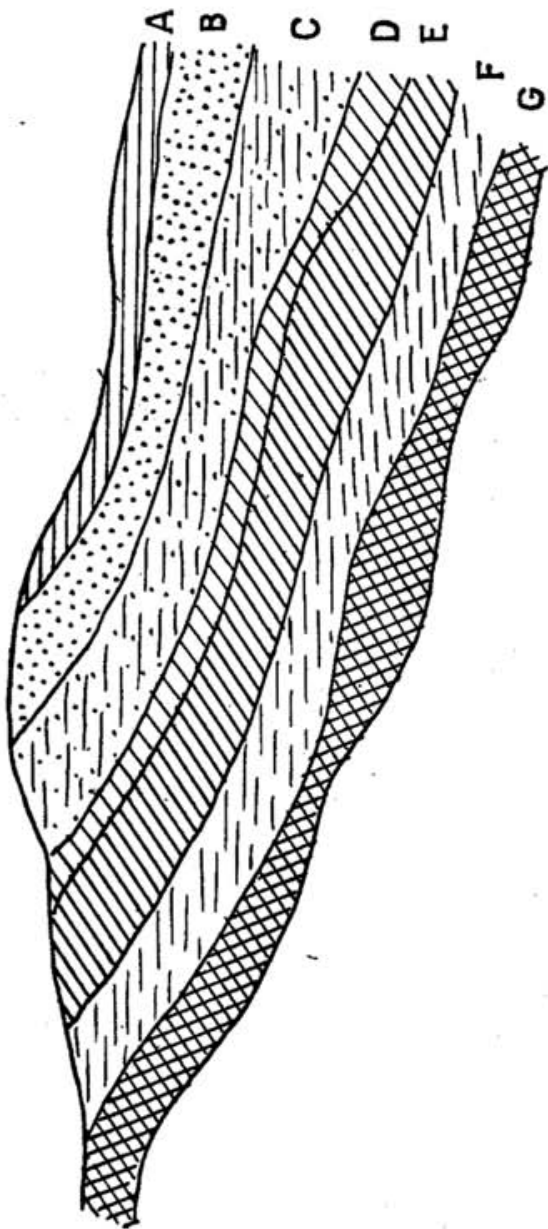


Fig. 22. — Coupe de terrain indiquant la répartition des couches isolantes et des couches conductrices : A, dépôt d'alluvions; B, terrains perméables aux ondes (sables, grès); C et D, couches perméables plus ou moins conductrices (marnes); E, couches imperméables très conductrices (argiles); F, terrains sédimentaires divers; G, terrains cristallins ou minerais métalliques (fer) ou terrains houillers.



Le rôle de l'eau est très particulier. On sait que l'eau pure est très isolante, de même que l'eau douce qui traverse les terrains sablonneux et gréseux. Au contraire les eaux chargées de sel, telles que les eaux minérales et l'eau de mer, sont plus ou moins conductrices, parfois très conductrices. C'est ce polymorphisme de l'eau qui permet de comprendre pourquoi certaines eaux semblent provoquer le cancer et d'autres n'avoir aucune influence sur son développement.

Bien des quartiers et même des villes construites au bord de l'eau ne comptent pas parmi les plus cancéreux. Dans Paris, on observe près de la Seine à la fois les densités de cancérose les plus élevées et les plus faibles, ce qui prouve l'absence de corrélation. Je puis citer des villes à très faible cancérose qui sont, comme Anvers, bâties sur un large fleuve, à proximité d'un vaste estuaire et, comme Genève, établies au bord d'un torrent impétueux et d'un grand lac, sur un lit d'alluvions. Au contraire, des cités comme Nancy, Saint-Étienne et Strasbourg, construites sur de petites rivières, ont une forte densité de cancer.

Ces constatations semblent prouver que l'eau n'intervient dans la distribution du cancer que lorsque ses constantes électriques et la forme sous laquelle elle se présente (nappe d'eau, eau d'interposition, etc.) sont de nature à affecter



le champ de la radiation cosmique et à rompre l'équilibre de l'oscillation cellulaire.

A la lumière de ces faits, il est possible d'expliquer pourquoi de nombreux auteurs dignes de foi ont pu signaler fréquemment l'existence de « maisons à cancer », de « rues à cancer », de « villages à cancer », de « quartiers à cancer ». On comprend, d'après ce qui précède, le rôle prépondérant que joue la nature du sol dans cette localisation du cancer, apparemment assez paradoxale. Il est aisé de montrer que dans le sol de ces localités, on peut trouver à une profondeur variable des terrains particulièrement conducteurs : argile plastique, minerais ferrugineux et arsenicaux, couches carbonifères et autres.

Le savant cancérologue qu'est le Dr Hartmann ⁽¹⁾ a montré que le Dr Baufle avait été frappé de la fréquence du cancer dans la vallée de l'Ognon. On sait que cette rivière coule dans un lit de terrain jurassique (lias), où abondent les argiles plastiques conductrices. Le Dr Grandclément signale également cinq cas de cancers observés dans la même vallée.

J'ai proposé, en ce qui concerne l'influence

⁽¹⁾ H. HARTMANN, Rapport sur la contribution à l'étude étologique du cancer par M. Chaton (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, n° 11, 5 mars 1927, p. 348).



très spéciale de l'eau sur le développement du cancer, l'explication électrique suivante :

L'eau, qui est neutre à l'état de pureté, prend les propriétés conductrices des substances sur lesquelles elle séjourne ou qu'elle traverse, comme au point de vue chimique, les solutions aqueuses offrent les propriétés tantôt acides, tantôt basiques des substances dissoutes.

Or, les eaux minérales renferment en dissolution les substances chimiques minérales qu'elles rencontrent sur leur passage : sulfures, carbonates et bicarbonates, sels de fer, arsenicaux et autres. Une telle eau possède, à la sortie du sol, les mêmes constantes chimiques et électriques que le terrain d'où elle sourd.

S'il faut en donner la preuve, il nous suffira de rappeler que les oscillations caractéristiques des eaux minérales sont révélées par la radioactivité de ces eaux au voisinage immédiat des sources. La radioactivité résulte du déséquilibre oscillatoire de certaines substances minérales qui, à leur sortie du sol, n'oscillent pas en résonance avec les ondes cosmiques. Les médecins ont constaté de longue date que l'efficacité des eaux minérales se manifestait surtout au voisinage des sources, en raison de la résonance qui est alors réalisée entre l'oscillation cellulaire du sujet, la



radiation cosmique et la radioactivité de la source.

Ma théorie sur ce point est d'ailleurs confirmée par de nombreuses observations. Le Dr Frédéric L. Hoffmann (1) a constaté aux États-Unis que, tandis que la mortalité par cancer atteint en moyenne 0,85 pour 1000 et même 1,199 à Boston en 1915, cette proportion n'est plus que de 0,467 à Memphis. Or, un autre auteur, Shannon, a pu établir que la ville de Memphis est alimentée par l'eau d'un puits artésien creusé dans le sol même de la ville. Il attribue la raréfaction de la cancérose au rôle de l'eau de ce puits, en expliquant qu'elle est exempte de protozoaires. Mais personne n'a pu prouver que la formation du cancer est due aux protozoaires.

D'après ce que nous venons de voir, l'eau de ce puits artésien est une eau minérale possédant précisément les caractéristiques du sol sur lequel vivent les habitants de Memphis. Parce qu'ils utilisent cette eau pour leur alimentation, leurs ablutions et tous leurs besoins en général, ces habitants sont ainsi placés automatiquement dans des conditions telles que leurs cellules ont les mêmes constantes électriques et chimiques que

(1) Frédéric L. HOFFMANN, *The mortality from cancer throughout the world*,



le sol de l'habitat, et sont par suite en résonance avec le champ local de la radiation cosmique.

En France, des observations analogues corroborent cette manière de voir. A Luxeuil, le Dr Thomas a constaté l'absence presque totale du cancer. Or, en raison du manque d'eau douce potable, les habitants de cette ville thermale consomment exclusivement l'eau minérale de l'établissement, sortant des profondeurs mêmes du sol de la ville.

Tout récemment, la même constatation de l'absence de cancer a été faite à Châtel-Guyon. Une commission de cancérologues français et étrangers s'est rendue, au début de septembre 1928, dans cette station hydrominérale pour y rechercher sur place les causes de l'absence de cette redoutable maladie. Or nous savons que la distribution d'eau de cette ville ne provient pas d'une source lointaine, mais au contraire est prise dans l'agglomération même, au Mont Chaluset. La même explication que pour Memphis et Luxeuil paraît donc s'imposer pour Châtel-Guyon.

Dans le même ordre d'idées, il y a lieu de rappeler que les Genevois utilisent, comme eau potable et d'alimentation, l'eau même du lac Léman, puisée à une grande profondeur et possédant, par suite, les constantes électriques mêmes du terrain et du lac, sur lesquels est bâtie cette



cité. Or, la densité de cancérose y est très faible (0,50 pour 1000), ce qui confirme l'explication proposée.

La contre-partie de ces remarques est faite par l'observation suivante du Dr Simeray (1). La population de tout un village ignore les méfaits du cancer tant qu'elle fit un usage exclusif d'eau potable prise dans les puits forés à cet effet. Lorsque, sur la décision du Conseil municipal, une adduction d'eau extérieure à la localité eut remplacé l'usage des puits, une série de cas de cancers apparut dans le village. Il semble donc que l'apparition du cancer coïncide avec l'utilisation de l'eau d'une source éloignée, qui ne possède pas les mêmes constantes électriques que le sol de l'habitat et provoque par suite chez les usagers le déséquilibre oscillatoire des cellules par rapport à la radiation cosmique.

J'ai pu personnellement vérifier cette contre-épreuve du Dr Simeray dans le cas particulier de deux communes de Seine-et-Oise voisines, celles de Thiais et d'Orly. Toutes deux sont établies sur le même sol — travertin de Brie — assez conducteur et, par suite, caractéristique d'une forte cancérose. Or, la densité de cancer est de 3,36 pour 1000 à Thiais et seulement de 0,36 à

(1) Séance de l'Académie de Médecine, 15 mars 1927.



Orly. Ce cas est d'ailleurs le seul, pour toutes les communes de Seine-et-Oise, qui paraissait s'exclure de ma théorie. Or, m'étant rendu sur place à cette fin, j'ai pu constater, après enquête et grâce à l'obligeance des maires de ces localités, qu'à Thiais, l'eau provient d'une adduction de la Seine prise à Alfortville, tandis qu'à Orly, la plupart des habitants puisent l'eau du sol au centre même de la commune.



CHAPITRE X.

La thérapeutique de l'oscillation cellulaire.

Au cours des chapitres précédents, j'ai montré que tout organisme vivant, animal ou végétal est assimilable à un système de circuits oscillants à très haute fréquence, puisque constitué par des cellules qui sont elles-mêmes des oscillateurs élémentaires.

J'ai indiqué de quelle nature est la radiation des êtres vivants et comment les ondes réagissent sur ces organismes. En particulier, quel est le rôle de la radiation cosmique et comment elle est influencée par divers phénomènes physiques, tels que la conductibilité du sol et l'effet du rayonnement astral, qui provoque des interférences.

Tous les travaux que j'ai entrepris paraissent confirmer que les maladies sont des déséquilibres oscillatoires provenant de l'altération du champ des ondes cosmiques, par suite d'interférences avec un champ secondaire à la surface du sol ou un rayonnement astral (solaire, lunaire) ou bien, ce qui revient au même, de l'altération des constantes électriques de la cellule vivante.



J'ai ainsi été conduit à élaborer une thérapeutique nouvelle dont l'objet est de rétablir purement et simplement l'équilibre oscillatoire cellulaire compromis par la maladie. Suivant les cas, il peut être recommandé d'agir, soit directement sur l'organisme malade au moyen de *biomagnomobiles* ou substances propres à redonner à la cellule les constantes électriques et magnétiques convenables (capacité, self-inductance et résistance du circuit oscillant du noyau), soit indirectement en modifiant à l'entour du malade le champ des ondes cosmiques au moyen de collecteurs d'ondes et de filtres électriques appropriés.

Cette action a pour objet de régulariser le champ électrique et magnétique à l'intérieur des tissus organiques, notamment en reconstituant les astéries positives et négatives de chaque noyau de la cellule et en drainant de part et d'autre par son oscillation ces biomagnomobiles. On sait, en effet, que le champ magnétique est dû au mouvement rotatoire des électrons, qui est un genre particulier d'oscillation.

Mes recherches sur le cancer m'ont amené à cette conclusion que cette terrible maladie fait défaut dans les localités où les organismes vivants se trouvent en harmonie, c'est-à-dire en équilibre oscillatoire avec le sol de l'habitat, comme je l'ai montré plus haut.



Il semble bien qu'il y a là un principe universel dont il est utile de s'inspirer en thérapeutique. C'est même moins un principe de thérapeutique qu'un principe d'hygiène générale.

Dans mon étude sur la *Contribution à l'étiologie du cancer* ⁽¹⁾, j'ai montré que des conditions favorables étaient réalisées lorsque les habitants s'alimentent au moyen d'eau provenant des profondeurs du sol sur lequel ils résident. Je suis persuadé que si chacun pouvait se nourrir exclusivement des fruits, des légumes récoltés dans le jardin entourant sa maison, boire et utiliser pour l'alimentation l'eau prise dans un puits creusé près de cette maison, le cancer et la plupart des maladies deviendraient négligeables. Ne voyons-nous pas couramment des paysans devenir centenaires malgré les conditions déplorables de l'hygiène dans lesquelles ils vivent ? On peut expliquer cette longévité par le fait que ces paysans sont privés d'eau d'adduction et ne vont pas au marché pour acheter leurs aliments.

L'inconvénient des adductions d'eau, signalé longuement plus haut dans le chapitre relatif à l'influence géologique du sol, pourrait être combattu dans les villes par le forage de puits artésiens, tels que ceux qui existent à Paris même

(1) *Loc. cit.*



place Lamartine, avenue de Breteuil et au Bois de Boulogne. Quant au nouveau puits artésien de la rue Blomet, on ferait mieux d'utiliser son eau pour la boisson dans cette rue plutôt que pour alimenter une piscine.

Lorsque les conditions d'habitat sont exceptionnellement mauvaises et variables on peut, comme je viens de le signaler, rétablir ou plutôt accorder les constantes électriques de la cellule au moyen de substances appropriées, en rapport avec la nature physique et chimique du terrain sur lequel vit le sujet. Ces substances pourraient être introduites par injection hypodermique ou, de préférence, absorbées par voie buccale.

On pourrait encore pendant la nuit relier le sujet au sol au moyen d'une prise de terre appropriée et dans le jour, placer dans la semelle ou le talon de la chaussure une pièce métallique qui, en traversant le soulier, mettrait le pied en contact électrique avec le sol.

Dans la plupart des cas, il paraît plus rationnel et plus efficace d'agir électriquement par filtration du champ des ondes cosmiques à l'entour du sujet.

J'ai préconisé l'emploi de collecteurs d'ondes spéciaux, tels que antennes métalliques tendues à l'intérieur des appartements ou à l'extérieur des maisons, prises de terre, panneaux, tapis en



grillage métallique et, de préférence, de circuits oscillants appropriés.

La filtration des radiations cosmiques systématiquement opérée par ces circuits oscillants, est d'ailleurs produite naturellement par les rayonnements de longueur d'onde plus grande, tels que les rayons lumineux, les rayons ultraviolets, les rayons X et les émanations du radium. C'est ce qui explique le succès de certaines cures d'héliothérapie, d'actinothérapie, de radiothérapie et radioactives.

Les praticiens qui font ces cures agissent ainsi à leur insu par filtration des ondes cosmiques, tout comme M. Jourdain faisait de la prose.

Les recherches expérimentales que j'ai faites ont confirmé le bien-fondé de cette manière de voir. J'ai rapporté plus haut, dans le Chapitre VI relatif à l'altération des cellules, mes essais de thérapeutique du cancer expérimental des plantes. On se souvient que des géraniums inoculés avec le *Bacterium tumefaciens*, puis traités par le rayonnement de mon radio-cellulo-oscillateur, ont pu être guéris à la suite de quelques séances de traitement.

Or, j'ai montré depuis que la maladie se développe à la faveur du déséquilibre oscillatoire produit par l'excès des ondes cosmiques. Les ondes très courtes produites par mon radio-



cellulo-oscillateur ramènent à une valeur convenable le champ de la radiation cosmique par interférence, comme il advient avec les rayons lumineux, ultraviolets, radiologiques et radioactifs.

J'ai indiqué ensuite, dans le Chapitre VII sur la nature de l'énergie radiante, comment j'avais opéré la même cure sur des géraniums en supprimant le radio-cellulo-oscillateur et en installant seulement une spire de cuivre isolée autour des sujets à traiter. Cette spire présente la forme la plus simple et la plus générale du circuit oscillant que j'ai préconisé ci-dessus pour la filtration des ondes cosmiques dans le traitement des maladies et dans la lutte anticancéreuse.

Les résultats que j'ai obtenus dans le traitement de ces plantes au moyen du circuit oscillant ont dépassé mes espérances. M. le professeur d'Arsonval a présenté sur ce sujet à l'Académie des Sciences, dans la séance du 2 avril 1928, une communication très catégorique dont je donnerai un bref résumé. Le professeur a rappelé que, au début de janvier 1925, j'avais disposé un circuit oscillant constitué par une spire de cuivre nue isolée dans l'air et maintenue par un support en ébonite autour de l'un quelconque des géraniums inoculés du cancer le 4 décembre 1924. Le 30 janvier 1925, la tumeur se développait



normalement, mais la plante continuait à pousser sans dépérir, tandis que tous les témoins étaient morts des suites de la tumeur. En fin février 1925, la plante était guérie et la tumeur nécrosée s'était détachée. Le 23 mars 1928, la même plante, toujours entourée de son circuit oscillant, était photographiée. La comparaison des photographies du 30 janvier 1925 et du 23 mars 1928, réduites à la même échelle, permet de se rendre compte du développement anormal de la plante, qui en trois ans a décuplé sa taille, atteignant alors 1^m, 40 environ.

En pleine activité, ce *Pelargonium* fleurit même l'hiver et est très robuste. Il ne faut pas oublier que les tumeurs de *Bacterium tumefaciens* provoquent ordinairement la cachexie et la mort, même après ablation chirurgicale.

Depuis ce premier essai, de nombreuses recherches dans le même sens ont été poursuivies conformément à mes méthodes et mes expériences, et ont été reprises avec succès par M. Labergerie, à l'École d'Agriculture de Montpellier, puis en Italie, en Amérique, ainsi que par de nombreux praticiens en France et à l'étranger.

J'ai moi-même étendu mes recherches des plantes aux animaux et aux hommes, et j'ai été heureux de constater que mes méthodes avaient été appliquées avec succès par d'émi-



nents praticiens dans les Laboratoires et les Cliniques des hôpitaux.

Parmi les nombreux procès-verbaux qui ont été rédigés à la suite de ces essais, une mention toute spéciale doit être faite du rapport présenté au Congrès de Radiologie de Florence (mai 1928) par le savant cancérologue professeur Sordello Attilj, de l'hôpital de San Spirito in Sassia, à Rome.

Je ne puis que donner un extrait succinct ⁽¹⁾ de ce long rapport si caractéristique, qui débute par un exposé très clair de ma théorie et de mes méthodes, sur lequel je n'ai pas à revenir. La seconde partie de ce travail est consacrée aux observations cliniques relevées par le professeur Attilj dans son hôpital.

Le savant praticien a fait un large usage des circuits oscillants ouverts, que j'ai préconisés, sous forme de colliers, de bracelets, de ceintures.

Les observations cruciales du professeur Sordello Attilj, analysées dans le rapport en question, portent sur six sujets, cinq atteints de cancérose et le sixième de polisarcie. Les cas de cancer sont

(1) Les observations cliniques de ce rapport ont été publiées *in extenso* dans mon article « Sur la théorie du cancer basée sur la nature géologique du sol ». (*Revue générale des Sciences*, 15 octobre 1928, p. 5333).



d'ailleurs très différents : Sujet de 78 ans, atteint d'un épithélioma ulcéré du plancher de la bouche, avec métastases sous-maxillaires. Sujet de 25 ans, avec sarcome récidivant de la main gauche. Sujet de 28 ans, avec sarcome récidivant du sein droit. Sujet de 60 ans avec épithélioma ulcéré d'un organe génital. Sujet de 40 ans avec troubles à type douloureux et moteurs consécutifs à une exérèse du sein pour cancer. Petite métastase sur la cicatrice.

On remarque de suite que tous ces cas de cancer sont compliqués de récurrences ou de manifestations secondaires (métastases), qui constituent des circonstances aggravantes. Néanmoins, quelques semaines après l'application du collier, le professeur Attilj note une diminution de la douleur, une résorption progressive des plaies, la disparition totale de l'induration des tumeurs. Dans la plupart des cas, le fourmillement pénible qui se produit lors du développement des tumeurs s'efface lorsqu'on applique le circuit oscillant. Le traitement selon ma méthode agissant lorsqu'on ne peut tenter aucune observation chirurgicale apparaît *a priori* primordial dans les débuts.

Le sixième cas, et peut-être le plus curieux est celui de cette malade de 61 ans, atteinte de polisarcie. Pesant 120^{kg}, elle souffre de douleurs lancinantes dans la région lombaire et se déplace



si difficilement qu'elle met 3 à 4 minutes pour se relever lorsqu'elle est assise. Trois jours après l'application de la ceinture oscillante, les douleurs disparaissent, la malade reprend de l'appétit, si bien qu'au bout de trois mois de traitement, elle se déplace aisément, se relève avec facilité et peut reprendre ses occupations normales.

On me permettra de citer la conclusion de ce rapport préliminaire particulièrement intéressante en raison de la personnalité du professeur Attilj et de l'autorité dont il jouit dans le monde savant :

« Les cas peu nombreux cités, qui représentent seulement le commencement de l'œuvre que nous voulons développer, montrent que *l'usage des circuits oscillants Lakhovsky* est vraiment efficace. Lorsqu'on pense à la fatalité tragique des cancéreux, qui s'acheminent rapidement vers la mort au milieu de douleurs parfois impossibles à calmer par aucun moyen et avec des troubles de tous les organes, on peut dire que tout symptôme qui sera atténué représente une source de bienfaisance pour les pauvres malades. »

Le professeur Attilj reconnaît ainsi l'efficacité de l'application ~~des~~ circuits oscillants ouverts pour le rétablissement de l'équilibre oscillatoire cellulaire, non seulement chez les cancéreux,



mais chez les malades de la circulation et de la nutrition en général.

Depuis quelques années, il m'a été possible de faire des observations analogues et de recueillir les procès-verbaux d'un grand nombre de praticiens qui, sans idées préconçues et dans l'intérêt de l'avancement de la science, ont bien voulu expérimenter mes méthodes et me communiquer les résultats de leurs applications.

D'une manière générale, voici les observations qui reviennent le plus fréquemment sous la plume des praticiens :

L'insomnie, due à un surmenage ou consécutive à une maladie, est efficacement combattue.

La douleur des diverses affections est généralement réduite, parfois supprimée, même dans les cas de cancer.

On observe une sensation de réchauffement provenant de l'activation de la circulation. L'examen du sang montre l'augmentation de la numération globale, c'est-à-dire de la proportion des globules rouges du sang. On lutte ainsi très efficacement contre l'anémie et contre le refroidissement de l'extrémité des membres.

Les différentes fonctions digestive, stomacale, intestinale sont accélérées. Des végétariens et des fructuariens peuvent enfreindre leur régime sans inconvénient et prendre de la viande à leurs repas.



L'acidité stomacale diminue ainsi que la paresse intestinale, les vertiges et douleurs accompagnant parfois la digestion.

Chez les personnes atteintes de surdité, on note une amélioration de l'audibilité et du sens de l'orientation.

L'activité musculaire est également renforcée et la paresse des membres combattue.

On observe aussi une reprise de l'appétit, des augmentations de poids, une amélioration de tout l'état général et un rajeunissement nettement constaté.

Un professeur agrégé français, savant radiologue et praticien remarquable, a fait une constatation fort curieuse, tandis qu'il appliquait ses méthodes dans le grand hôpital de Paris, dont il est le chef de service et où sont soignées toutes les maladies, cancer et autres. Ce professeur a procédé sur les malades à des examens nombreux et fréquents dans un esprit très scientifique : tous les huit jours il notait la pesée, les numérations globulaires et nucléaires, la tension artérielle. L'état général était noté et suivi journalièrement.

Or, pendant une période d'une huitaine de jours, ce savant constata un arrêt très net dans l'évolution de l'amélioration de *tous les malades*. Il induisit immédiatement de la généralité de



ce phénomène qu'il s'agissait d'une cause extérieure. En regardant le calendrier, il observa que cette période anormale coïncidait avec la phase de la pleine lune.

J'ai pu donner de ce phénomène l'explication suivante, qui confirme mes théories. Nous savons que la lune comme tout rayonnement a le pouvoir de faire varier considérablement le champ des ondes cosmiques, comme je l'ai montré pour les marées dans *l'Universion* et plus haut dans cet ouvrage. Or, le circuit oscillant a pour effet d'absorber les ondes cosmiques en excès, qui provoquent le déséquilibre oscillatoire des cellules.

Comme la lune modifie le champ de ces ondes, cette interférence se répercute sur l'absorption du collier, dont l'action est diminuée. Ainsi l'on constate que l'effet du circuit oscillant porté par le malade est en rapport étroit avec le champ des ondes cosmiques.

Dans le cas où cet effet est diminué, on obtient le résultat voulu en utilisant plusieurs circuits (colliers, bracelets, ceintures).

D'une manière générale, j'ai pu observer que chez tous les malades munis de circuits oscillants et habitant sur des terrains très conducteurs, c'est-à-dire naturellement carcinogènes, tels que Grenelle, Javel, Auteuil, Neuilly, l'action du collier est immédiate et rapide, tandis que chez



les personnes habitant les terrains isolants tels que Dauphine, les Champs-Élysées, Gaillon, la Plaine Monceau, cette action est beaucoup plus lente et ses effets ne se manifestent qu'au bout de quelque temps.

Ainsi l'action du circuit oscillant étant étroitement liée à l'intensité du champ des ondes cosmiques, on arrive à ce résultat paradoxal que, grâce au port de ce circuit, ce sont les mauvais terrains qui deviennent les meilleurs. En rétablissant automatiquement et naturellement l'équilibre oscillatoire, le collier oscillant opère par régulation des ondes cosmiques.

Il n'est donc pas douteux que l'application des circuits oscillants ouverts parvient à arrêter l'évolution du cancer, même dans l'état le plus avancé, à supprimer la souffrance et même à traiter efficacement cette terrible maladie. Et, qui plus est, des résultats comparables sont obtenus dans le traitement de beaucoup d'autres maladies qui n'ont, en apparence au moins, aucun rapport avec le cancer. On peut donc affirmer, *a fortiori*, que le circuit oscillant, en absorbant l'excès des ondes cosmiques, est un moyen sûr de prophylaxie et un préventif très efficace.

J'ai conscience, à la suite de plusieurs années d'expériences faites sur quelques milliers de sujets par les médecins suivant mes indications



et grâce aux résultats remarquables déjà obtenus, d'être parvenu à soulager et même à supprimer bien des souffrances.

J'ai le ferme espoir que, dans l'avenir, toutes ces maladies dont souffre l'humanité pourront être évitées et traitées avec succès.



CHAPITRE XI.

Origines de la vie.

CONDENSATION DE LA VAPEUR D'EAU ET DES ÉLÉMENTS MINÉRAUX. — INFLUENCE DES RADIATIONS COSMIQUES SUR L'ORIENTATION DES ÉLÉMENTS CELLULAIRES. — CONSTITUTION DU CIRCUIT ÉLECTRIQUE OSCILLANT DE LA CELLULE. — ÉLÉMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ESPÈCES VIVANTES. — LE PROBLÈME DE L'HÉRÉDITÉ. — LA DIFFÉRENCIATION DE LA CELLULE ET L'HÉRÉDITÉ. — VALEUR INFINITÉSIMALE DE L'ÉNERGIE RADIANTE. — INDUCTION DES CHAMPS FIXES ET OSCILLANTS. — INDUCTION DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES DANS LA CELLULE. — CONCLUSION.

Condensation de la vapeur d'eau et des éléments minéraux. — Dans les périodes géologiques où la vie n'était pas encore apparue à la surface de la terre, notre globe, qui avait reçu à un certain moment la condensation de toute la vapeur d'eau de l'atmosphère, était, partiellement ou en totalité, recouvert par les océans.

Les éléments et composés chimiques divers qui s'étaient dissociés sous l'action de la chaleur, puis condensés ensuite, se trouvaient répandus



partout. On les retrouve, à peu près en totalité, dans l'eau de mer, dont l'analyse révèle toute la complexité que nous savons : chlorures, bromures, iodures, sulfates et la majeure partie des sels des principaux métaux : sodium, potassium, magnésium et nombre d'autres. C'est grâce à l'humidité rencontrée au voisinage de la mer ou dans la mer même, que la vie est née et que le premier protozoaire est apparu.

Puisque les sciences biologiques ont prouvé que la première phase de la vie est la cellule, je vais commencer par montrer comment la première cellule a dû se former, en prenant pour base la théorie que je viens d'exposer de l'oscillation des circuits cellulaires.

Il importe d'abord de considérer que les sels, les corps simples et les autres composés chimiques qui existaient dans un état de dilution considérable au sein des masses d'eau et de vapeurs saturantes, étaient, par conséquent, fortement dissociés et ionisés, tant sous forme d'atomes que de molécules plus ou moins électrisés. Ainsi, chaque globule d'eau de 0,003 à 0^{mm}, 004, entouré de sa vapeur saturante, formait un petit microcosme, renfermant, dans un état de dilution extrême, une grande variété d'éléments chimiques.

L'humidité, il ne faut pas l'oublier, a été



reconnue nécessaire à la vie, elle a été la première condition de son apparition (1).

Influence des radiations cosmiques sur l'orientation des éléments cellulaires. — Or, les causes qui produisent les ondes cosmiques existaient déjà à l'origine de la terre. Les rayonnements qui les engendrent, qu'ils proviennent du soleil ou des autres astres, n'ont pas varié. D'autre part, notre globe, à cette époque comme aujourd'hui, devait être chargé d'électricité négative.

Le processus de l'apparition de la vie est donc vraisemblablement le suivant : sous l'action de ces radiations électromagnétiques d'origine cosmique, certaines molécules de corps composés et certains atomes de corps simples, contenus dans ces globules de vapeur d'eau, se sont trouvés orientés sur les lignes de force du champ électrique provenant d'un astre quelconque chargé positivement et aboutissant sur la terre électrisée négativement.

Notons que, en raison de la multiplicité des

(1) En dehors du point de vue biologique et au seul point de vue des sciences physiques, on sait que les théories modernes confirment généralement le vieil adage des alchimistes : *Corpora non agunt, n si soluta* (Les corps ne réagissent qu'en dissolution). Bien qu'elles ne soient pas les seules, loin de là, les réactions en milieu humide sont encore les plus nombreuses et les plus générales à la surface de la terre.



champs électriques astraux, l'orientation des molécules pouvait se produire tout aussi bien suivant une ligne de force issue du soleil que suivant une ligne de force venant de la lune, de Mars, de Jupiter, de toute autre planète ou d'un astre quelconque.

Les errements inconscients de l'astrologie, -qui faisait correspondre à tout être vivant les mouvements d'une planète ou d'une constellation, semblent répondre, grâce à cette nouvelle théorie, à un fondement scientifique : naître sous une bonne étoile. Il ne semble plus absurde, dorénavant, qu'une cellule soit née « sous le signe » d'une constellation.

Puis, ces molécules de substances conductrices, contenant le fer, l'iode, le potassium, le chlore et leurs diverses combinaisons chimiques, se sont automatiquement groupées sous l'influence de l'affinité chimique ou de causes électrostatiques. Elles ont commencé par former sur la ligne de force une petite agglomération de molécules électrisées, sur laquelle venaient s'accoler à nouveau d'autres molécules. Mais ces soudures se sont opérées suivant une direction bien déterminée : celle de la ligne de force électromagnétique qui, venant des espaces célestes, aboutissait sur la terre électrisée négativement, comme la science moderne l'a prouvé.

Cet ensemble de molécules conductrices orientées



étaient ainsi réunies entre elles suivant un élément de ligne courbe, très court, il est vrai. Autour de cette amorce sont venues se fixer, probablement à cause de la pesanteur, un certain nombre de molécules de corps isolants, qui formèrent comme une gaine autour de cette agglomération de molécules conductrices.

Constitution du circuit électrique oscillant de la cellule. — En raison de la rotation de la terre, l'orientation des molécules agglomérées s'est infléchie et, par suite de son mouvement de rotation, la terre contribua ainsi à former, au bout de 24 heures, ou même de plusieurs jours, un filament non plus rectiligne, mais recourbé, parfois sous forme d'un peloton enchevêtré, ainsi que le montre la figure 23.

Les parties neuves de ce filament se formaient toujours suivant la ligne de force magnétique immuable en direction, tandis que les parties déjà formées étaient entraînées par le mouvement de la terre. Au fur et à mesure que ce filament conducteur se formait, la gaine isolante qui l'entoure continuait à croître et à se consolider en même temps que lui. Et ceci se passait dans le globule microscopique de vapeur de 3 microns de diamètre. C'est cette gaine isolante qui, une fois le circuit terminé, empêchait les extrémités

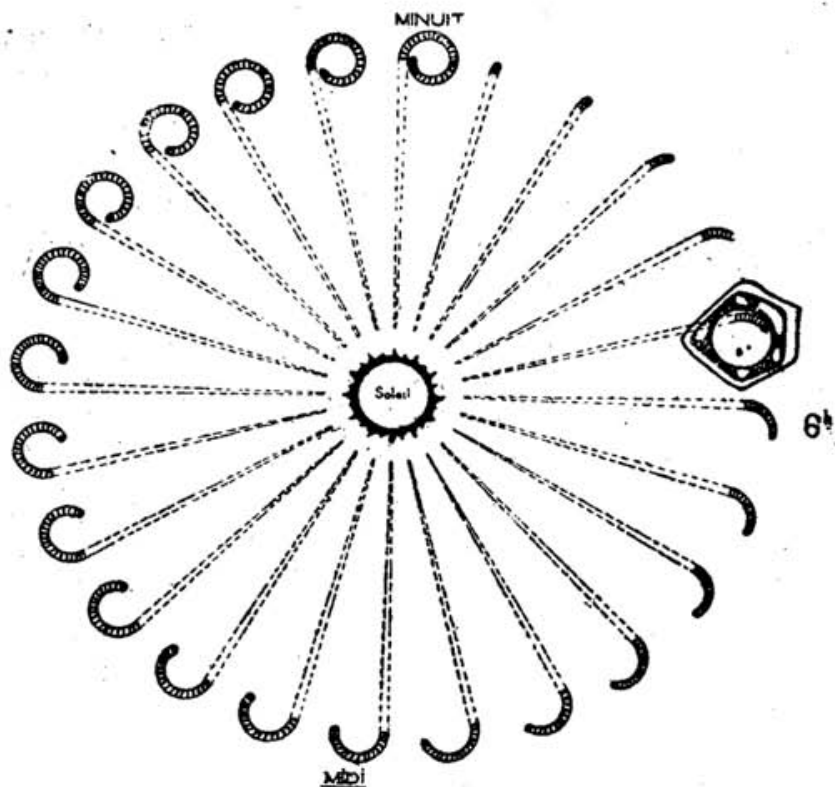


Fig. 23. — Formation de la première cellule. — En partant du haut de la figure et tournant vers la droite autour du soleil, on voit comment le filament, se formant sur la ligne de force émanée du soleil, s'est incurvé par suite de la rotation de la terre. Le filament a eu ainsi son circuit terminé en 24 heures. La cellule figurée à droite montre une phase de sa formation.

Cette figure est d'ailleurs tout à fait schématique. En réalité, les noyaux de chaque cellule sont beaucoup plus irréguliers. La raison en est simple : au cours de la rotation de la terre sur elle-même en 24 heures, les circonstances astronomiques varient et la ligne de force du soleil rencontre celle des autres astres, si bien qu'il y a un moment d'arrêt ou une déviation de cette ligne de force pendant la création du filament-noyau, dont l'orientation est ainsi rendue irrégulière.



ou bien les différentes boucles du filament de se toucher, et même d'entrer en contact électrique avec le milieu intérieur conducteur. Le filament, noyau de la cellule, était constitué.

La formation de ce circuit cellulaire est due, en somme, à la présence des lignes de force venant des espaces célestes et sa configuration est due à la rotation de la terre.

Le circuit ainsi formé était doué, par construction, de self-inductance et de capacité. Il entra alors immédiatement en vibration sous l'action entretenue des radiations extérieures électromagnétiques et des rayons pénétrants, parmi lesquels il se trouvait une fréquence égale à sa fréquence propre et avec laquelle il vibrait en résonance. Ce globule microscopique d'eau minéralisée et déjà organisée se complète ensuite chimiquement par ses autres organes : protoplasma, cytoplasma, micelles, vacuoles, etc..., toujours par association des molécules.

Parce qu'il vibrait et qu'il rayonnait, ce globule vivait : la cellule était née.

Éléments caractéristiques des espèces vivantes. —

On conçoit que, par suite de cette formation, chaque cellule, tout au moins chaque espèce caractérisée de cellule, ayant noyau et protoplasma, oscille à une fréquence bien déterminée par les



dimensions mêmes de son filament, qui définissent sa longueur d'onde propre. Ainsi, en raison de la forme et des dimensions du filament, chaque cellule, comme chaque microbe, possède une longueur d'onde propre qui caractérise son espèce. Mais toutes ces longueurs d'onde cellulaires, quoique différentes, sont du même ordre de grandeur et voisinent entre elles dans cette zone étroite de l'échelle entière des vibrations.

Cette définition de l'espèce cellulaire selon ma théorie entraîne l'une des premières conséquences suivantes. Si, par un procédé quelconque, on arrive à modifier la durée de la formation d'une cellule, c'est-à-dire à modifier la constitution de son filament ou de sa capacité conductrice, soit par des éléments chimiques, soit par des méthodes électromagnétiques, on modifie du même coup sa fréquence de vibration et, par suite, l'espèce de la cellule ainsi que tous ses caractères particuliers : c'est ce qui se produit, je pense, dans le cas du cancer, des maladies de la vieillesse, etc... On aurait ainsi réalisé la transmutation des cellules.

L'expérience semble nous avoir donné raison.

D'ailleurs, c'est ce qui, je crois, se produit dans l'action de certains médicaments d'origine minérale, végétale ou animale, qui ont pour effet de guérir certaines maladies par le renforcement,



soit de la conductibilité du noyau, soit de son caractère chimique, qui provoque le déséquilibre oscillatoire.

La différenciation de la cellule et l'hérédité. —

Les hypothèses les plus variées ont été émises sur la constitution du protoplasma.

Suivant Naegeli, les corps seraient composés d'unités auxquelles il donne le nom de « micelles ».

D'autres, tels que Darwin, Haeckel, Spencer, Hertwing, de Vries, Wiesner, ont été obligés d'admettre une unité physiologique supérieure à la micelle, l'*idioblaste*. L'ensemble des idioblastes forme l'*idioplasma*.

Hertwing, pour prouver que la substance héréditaire ne siège pas dans le protoplasma, mais bien dans le noyau, s'appuie sur ce que Pfluger a appelé l'*isotropie de l'œuf*; c'est-à-dire que l'œuf est homogène et qu'aucune de ses parties ne correspond d'avance à une partie du futur animal.

La théorie de Weismann est celle des *plasmas ancestraux*.

D'autre part, le problème de la différenciation spécifique des éléments cellulaires a donné lieu à des solutions hypothétiques également variées. (Théories de His, de Hansemann, de Hertwing, de Naegeli, de De Vries, etc...)



Selon moi, la substance héréditaire siège non pas dans le protoplasma, l'idioplasma ou les micelles, mais bien dans le noyau, et la différenciation spécifique de celui-ci provient de son aptitude à vibrer sur telle longueur d'onde ou sur telle autre suivant le diamètre des circuits dont il est formé et la valeur de sa capacité. Dans la procréation, la cellule mâle ou femelle qui domine est celle dont la longueur d'onde se rapproche le plus de la normale afférente à son sexe.

C'est ce qui explique les phénomènes héréditaires et ancestraux qui proviennent de noyaux dont les diamètres ne varient pas à travers les générations, leurs longueurs d'onde et la composition chimique du protoplasma formant capacité restant par conséquent toujours les mêmes. C'est la raison pour laquelle on retrouve, à travers les générations, les ressemblances, défauts, qualités, caractères, etc..., bref ce qu'on appelle l'atavisme.

Valeur infinitésimale de l'énergie cellulaire oscillante. — J'ai précédemment posé la question de savoir d'où provient l'énergie de la radiation cellulaire ? C'est à cette question que je vais répondre maintenant et c'est par ce dernier point de vue que je terminerai l'exposé de ma théorie.

Étant données les dimensions microscopiques des cellules et de leurs filaments, dimensions qui



se chiffrent par des fractions de microns, on conçoit aisément que l'oscillation d'un tel circuit n'exige qu'une énergie extrêmement faible. Il semble en tout cas difficile à l'esprit d'évaluer l'extraordinaire petitesse de cette énergie. Mais la faiblesse même de la puissance mise en jeu au cours de ces oscillations ne préjuge en rien des portées atteintes par ces ondes extrêmement courtes, grâce à l'induction considérable réalisée à ces très hautes fréquences.

Rappelons seulement pour mémoire les grandes portées réalisées en T. S. F. au moyen d'ondes qualifiées de courtes, bien qu'elles soient fort longues au regard des oscillations cellulaires. Les amateurs de T. S. F. emploient pour ces essais une puissance de quelques dizaines de watts. Certains ont même pu l'abaisser jusqu'à 1 watt, et même moins, tout en communiquant à plus de 2000^{km}.

Des physiciens ont fait des études sur les ondes de très haute fréquence avec des puissances de l'ordre de un centième et même de un millième de watt. Dans les expériences de Nichols et de Tear, pour la production des ondes électromagnétiques de 300 microns, l'énergie de ces radiations était tellement faible que l'on devait recourir à un procédé optique spécial pour mesurer leur longueur.



Il faut donc faire un certain effort pour comprendre la faiblesse de l'énergie mise en jeu pour faire osciller les circuits de nos cellules, qui ne nous apparaissent que dans des microscopes grossissant 300 et 500 fois (1).

Nous n'essaierons même pas de chiffrer cette énergie : elle est infinitésimale pour chaque cellule, pour chaque circuit. Mais nous savons que la longueur d'onde des ondes cosmiques est extrêmement petite, et que l'énergie atmosphérique radiante suffit pour faire osciller les cellules.

Lorsqu'une onde hertzienne, émise en Australie, par exemple, avec une puissance dans l'antenne de quelques dizaines de watts, rayonnée dans tous les sens, puisque l'émission n'est pas dirigée, est reçue en Europe sur une petite antenne, l'énergie de haute fréquence captée par l'antenne de réception n'est-elle pas, elle aussi, infinitésimale ?

Elle l'est même d'autant plus que l'énergie

(1) Un raisonnement élémentaire permet de comprendre pourquoi l'énergie est aussi faible. On sait que l'expression mathématique générale d'un champ électromagnétique indique que l'énergie (électrique ou magnétique, peu importe) est proportionnelle au volume, c'est-à-dire au cube des dimensions linéaires.

Si ces dimensions sont déjà infinitésimales, il en est de même *a fortiori* de l'énergie, qui est du 3^e ordre au-dessous,



décroit théoriquement en raison inverse du carré de la distance et pratiquement avec beaucoup plus de rapidité ⁽¹⁾.

Induction des champs fixes oscillants. — Comment se fait-il qu'une telle antenne de réception, captant si peu d'énergie, parvienne cependant à osciller à son tour suffisamment pour actionner l'appareil de réception à de si grandes distances ? Cette circonstance est due en grande partie à la fréquence très élevée de ces ondes courtes, dont la faible longueur est plus voisine que celle des grandes ondes de la longueur d'onde de la radiation cosmique.

On sait que le processus de la réception des ondes est le suivant : l'antenne de réception ou le cadre sont baignés par le champ électromagnétique variable créé par les ondes qui se propagent à partir de l'émetteur. C'est ce champ électromagnétique variable à très haute fréquence qui, par induction, engendre des courants électriques oscillants de même fréquence dans cette antenne ou dans ce cadre.

(1) Il s'agit souvent d'une puissance bien supérieure, en raison de l'absorption et de l'amortissement des ondes. Certains auteurs dignes de foi ont chiffré cette décroissance par la puissance 6 et non par la puissance 2.



C'est précisément grâce à ce même mécanisme que nos cellules oscillent, et je vais montrer d'où provient l'énergie.

Il n'est pas inutile de rappeler auparavant deux circonstances essentielles, relatives aux phénomènes d'induction des oscillations entretenues.

Pour qu'il y ait création, dans un circuit, de courants électriques oscillants, il est nécessaire que les deux conditions suivantes soient réalisées :

1^o Existence d'un circuit électrique capable d'osciller (circuit possédant self-inductance et capacité);

2^o Existence d'une cause extérieure capable de faire osciller le circuit.

Nous avons vu que la première condition était réalisée dans chaque cellule. En ce qui concerne la seconde, la cause d'oscillation peut être extrêmement diverse. En particulier, il suffit que la self-inductance du circuit en question soit baignée par un champ magnétique oscillant ou que la capacité soit placée dans un champ électrique oscillant.

Chacun de ces deux phénomènes d'induction électrique ou magnétique peut être, lui-même, engendré de deux façons.

Dans le premier cas, la self-inductance du circuit est fixe et le champ magnétique extérieur



(ou le champ électrique, s'il s'agit d'un condensateur) est variable à très haute fréquence. Cette variation du champ produit alors, par induction dans le circuit, des courants dont la fréquence correspond exactement à sa longueur d'onde propre. L'action peut, en effet, provenir d'une multitude de champs ayant chacun leur fréquence propre : l'induction n'est produite que par le champ dont la longueur d'onde coïncide avec celle du circuit.

Dans le second cas, la self-inductance est mobile et se déplace à très grande vitesse dans le champ magnétique. Un champ électrique agirait, d'une façon analogue, sur la capacité du circuit.

Le champ électrique ou magnétique en question peut être variable dans le temps et présenter précisément la même fréquence que les courants induits dans le circuit.

Ou bien ce champ peut être variable dans l'espace, par exemple un champ ondulé qui présente une valeur fixe sur laquelle se superposent des discontinuités, des interruptions.

Ou encore le champ peut être fixe, alors que le circuit oscillant est lui-même mobile. C'est sur ces phénomènes qu'est basée la construction des alternateurs industriels : dans certains cas la partie tournante est constituée par le circuit



inducteur à courant continu, dont les pôles magnétiques se déplacent à grande vitesse devant les bobines fixes du circuit induit. Les courants alternatifs induits prennent alors naissance dans les circuits de la partie fixe, qui, par la rotation de l'inducteur tournant, sont soumis à des champs magnétiques variables.

Il en est de même pour le cadre d'un poste récepteur de T. S. F. ; les spires de ce cadre agissent par induction, comme le circuit secondaire d'un transformateur, dont le primaire serait constitué par l'antenne d'émission. L'induction est produite par le champ magnétique variable propagé par les ondes issues du poste émetteur.

C'est grâce au même processus que l'énergie radiante des ondes cosmiques anime nos cellules.

Induction des champs électromagnétiques dans la cellule. — Nous avons vu que les cellules possèdent leur circuit oscillant, constitué par les filaments, ainsi que je l'ai montré plus haut, d'après les études morphologiques.

Or, toutes ces cellules tournent dans l'espace, entraînées par le mouvement de la terre, à la vitesse de 27^{km} par minute à l'équateur.

Mais dans quel champ tournent donc ces cellules ?

Non pas dans les champs magnétique et



électrique terrestres évidemment, puisque ces champs sont entraînés, en même temps que ces cellules, dans le même mouvement rotatif. Elles tournent dans les champs magnétiques et électriques variables de provenance extérieure à la terre, dans ces radiations atmosphériques offrant la gamme complète des fréquences de vibrations, enfin dans cette fameuse radiation cosmique que la science moderne a révélée et qui nous vient soit du soleil, soit de la voie lactée ou de tous les espaces célestes.

En définitive, l'existence de champs magnétiques et électriques variables à toutes fréquences provenant des espaces célestes, nous démontre que toute l'énergie de radiation à la surface de la Terre provient, en dernière analyse, de l'induction électromagnétique engendrée par la rotation de notre globe dans l'espace cosmique.

Examinons maintenant quel rapport existe entre la composition chimique de la cellule et son rayonnement. Nous savons que tous les êtres vivants, animaux et végétaux, et en un mot que toute cellule, contiennent tous les atomes chimiques avec leurs complexités variées. Des quantités d'ouvrages ont d'ailleurs été publiés sur cette question. Comme j'en ai parlé plus haut à propos des rapports entre la différenciation de la cellule et l'hérédité, on a donné aux unités



élémentaires constituant la cellule et le protoplasma les noms les plus divers : micelles, idio-plasma, plasmas ancestraux, mitochondries, etc... Raphaël Dubois les appelle vacuolides.

Pour moi, je les appellerai en français : *biomagnomobiles*, afin de rappeler ainsi leur origine biologique, leur mobilité essentielle et la cause électromagnétique qui leur apporte l'énergie et les fait vivre.

Prenons par exemple le phénomène de la galvanoplastie où deux électrodes métalliques plongent dans un liquide conducteur. Les atomes métalliques sont entraînés par le courant; ils se détachent d'une électrode pour aller se déposer sur l'autre, et cela par suite des charges électrostatiques élémentaires, chaque atome étant entraîné par les électrons qui se déplacent d'un pôle à l'autre. Quand il n'y a plus de courant, il n'y a plus d'atomes en mouvement.

Eh bien, dans nos cellules vivantes, le nombre de ces particules constituant l'une d'elles est incalculable. Ainsi, d'après Raphaël Dubois, un auteur a calculé, qu'il faudrait 250 millions d'années, en admettant qu'on puisse en compter un million par seconde, pour dénombrer les unités composant un œuf de ver à soie.

Quel qu'en soit le nombre, ces unités sont en mouvement constant dans notre organisme;



ainsi une cellule du cerveau peut demander à une cellule de l'estomac, par exemple, de lui passer quelques centaines de trillions de ces unités biomagnomobiles (dérivés du phosphore, du chlore, de l'arsenic, etc...), qui traversent immédiatement les parties les plus diverses de notre corps. Ces molécules sont d'abord apportées par les aliments ou bien formées à l'intérieur de l'organisme en partant des éléments simples.

Et, toutes ces molécules se déplacent, attirées ou repoussées par le jeu des oscillations cellulaires, de même qu'il se produit un mouvement analogue dans la galvanoplastie.

L'organisme n'est d'ailleurs composé que de *biomagnomobiles* vivants, en travail chimique et électromagnétique constant.

Tous ces déplacements ne peuvent s'effectuer que grâce à l'harmonie et à l'organisation générale des cellules et de leurs oscillations ayant leur siège dans le noyau.

C'est cette harmonie générale qui met ainsi chaque molécule à sa place. Quant à l'énergie nécessaire, elle vient de la vibration électrique des cellules, entretenues par les ondes cosmiques.

Un médecin de mes amis à qui j'exposais ma théorie m'a demandé : « Et les toxines, qu'en faites-vous ? » Je lui ai répondu : « Les toxines sont les déchets des cellules et des microbes morts. »



Étant donné qu'ils ne sont plus vivants et par suite forment matière inerte, ces déchets annulent le mouvement oscillatoire des cellules voisines et les affaiblissent ou les font mourir à leur tour. Ces matières inertes attirent à elles les particules vivantes; en tout cas leur proximité change la capacité électrique des cellules vivantes, qui ne peuvent plus osciller à leur fréquence spécifique, d'où la maladie ou la mort. »

Le même médecin me demandait quel était, selon moi, le principe de l'action du microbe sur la cellule.

Je lui ai répondu que ce n'était pas par la bouche que le microbe détruisait les cellules voisines; le microbe, en effet, n'est pas un animal qui a une bouche dont il se sert pour dévorer son voisin. Mais, c'est par induction, et nous allons voir comment.

Examinons quelle est l'explication la plus rationnelle au point de vue biologique de l'induction électrique du microbe sur la cellule. Lorsqu'on analyse chimiquement le microbe et les cellules, on trouve à peu près des compositions analogues. Il semble donc que, *a priori*, il soit difficile de donner une explication chimique de l'action du microbe.

Or, si l'on examine la composition chimique du microbe et des cellules, les répartitions des



furique et carbonique : les phosphates de potasse, de magnésie, le chlorure de sodium, des sels de fer.

Et d'une manière générale, on trouve dans notre organisme tous les composés chimiques que contient l'eau de mer.

Quant à moi, au point de vue de l'oscillation électrique, je classerai toutes les substances ci-dessus qui entrent dans la cellule en deux catégories :

- 1° Les matières conductrices ;
- 2° Les matières isolantes.

En général, on trouve les substances isolantes dans les matières azotées et ternaires, et les substances conductrices dans les matières minérales. C'est ainsi que, par exemple, la plastine, la paracholestérine, la résine, certaines graisses sont isolantes. Au contraire, la plupart des matières minérales et particulièrement les sels (sulfates, phosphates, chlorures de sodium, magnésium, fer, etc.), sont plus ou moins conducteurs.

A la lumière de cette classification, nous allons voir comment le microbe peut arriver par son induction, à modifier l'oscillation cellulaire.

Nous savons que l'oscillation d'un circuit dépend de sa conductivité (résistance électrique) et de sa perméabilité aux ondes (pouvoir inducteur



spécifique et capacité). Or, nous avons vu que la cellule d'*Æthaliium septicum*, examinée ci-dessus, possède la composition chimique suivante : matières azotées, 30; matières ternaires, 41 (la plupart étant isolantes); matières minérales, 29 (la plupart conductrices).

Supposons que s'approche de cette cellule un microbe dont la partie minérale est de 40 au lieu de 29. Son pouvoir oscillant et, par conséquent, sa fréquence ne sont pas les mêmes que pour la cellule. Ainsi, par son induction, il modifie l'oscillation de la cellule, en entraînant sa destruction et sa mort. Ou encore, la cellule au lieu de se diviser normalement par karyokinèse en cellules filles se divise, selon la même fréquence que le microbe, c'est-à-dire dans l'espèce même de ce microbe.

En l'absence d'aucun microbe, si le noyau de la cellule est trop conducteur (excès de fer et phosphore produits par les globulins) et si l'agent extérieur — en l'espèce l'excès des ondes cosmiques — provoque une trop rapide division de la cellule, la cellule saine se transforme en cellule néoplasique (cancer).

Nous voyons, d'après ce qui précède, que dans l'organisme sain on doit trouver, dans chaque tissu, une proportion constante des éléments constituants (conducteurs et isolants), dont j'ai nommé



biomagnomobiles les unités atomiques. On peut se demander comment se répartissent ces unités dans l'organisme de manière à amener dans l'enveloppe du noyau les substances isolantes, à l'intérieur du filament les substances conductrices, etc.

C'est précisément à la faveur de la force de son oscillation propre que la cellule appelle pour ses besoins toutes ces substances isolantes et conductrices qui se répartissent, grâce à cette oscillation, aux emplacements auxquels elles sont nécessaires pour assurer sa vie même. De même dans un bain de galvanoplastie, les substances et la force du courant sont dosées pour obtenir l'effet voulu suivant la nature du métal qu'on emploie.

Telle est la dernière considération par laquelle je terminerai l'exposé de ma théorie.

Mes expériences à ce sujet sont un fait acquis : or, elles ne peuvent s'expliquer par les théories classiques de la science d'aujourd'hui, tandis que ma nouvelle théorie suffit à les faire comprendre.

En résumé, ma théorie peut être condensée sous la forme du triple principe suivant :

- « La vie est née de la radiation,
- » Entretienue par la radiation,
- » Supprimée par tout déséquilibre oscillatoire. »

Quoi qu'il en soit, je pense avoir ouvert une



voie nouvelle à l'activité des chercheurs et, en particulier, des biologistes. Nul ne peut prévoir ce que nous réserve l'avenir sur ce point : j'espère en tout cas qu'il en résultera surtout plus de bien pour l'humanité souffrante.



CONCLUSION.

En terminant ici l'exposé de ma théorie et de ses applications pratiques, je tiens à m'adresser à tous les physiciens, à tous les chercheurs, à tous les hommes de science en général, car c'est en eux que réside la source de tout progrès.

Ce sont eux qui, en particulier, ont réalisé cette merveille moderne qu'est la téléphonie sans fil.

N'oublions pas que celui qui eût prédit, il y a quarante ans, que l'on pourrait entendre à de grandes distances la parole et la musique avec toutes leurs finesses, que l'on pourrait transmettre sans fil des images à distance comme l'a réalisé mon excellent ami M. Belin, on l'aurait assurément traité d'insensé. Et cependant, ces inventions sont aujourd'hui des faits accomplis et nous trouvons ces phénomènes tout naturels. Telle est la puissance de la science qu'elle dépasse toujours et de beaucoup les prévisions les plus osées.

Je leur demande, à ces chercheurs, comme je m'efforcerai de le faire moi-même, de trouver l'œil, l'objectif, en un mot l'appareil qui nous manque, pour détecter les radiations inconnues



dont nous parlons ici, œil que nous ne possédons que pour les radiations lumineuses.

Que nous permet d'explorer cet objectif naturel dans l'immense gamme des radiations : rien qu'une petite zone qui s'étend seulement de 375 à 750 trillions de vibrations à la seconde. Et cependant, quel bouleversement social nous réserve la découverte de cet objectif, susceptible de détecter en général toutes ces gammes d'ondes, connues ou inconnues, qui échappent à notre contrôle !

Le philosophe a dit en parlant de l'homme :
« Je pense, donc je suis. »

Cette définition trop laconique ne doit cependant pas nous faire oublier que l'homme, bien que supérieur à l'animal sous certains rapports et notamment par la pensée, lui est néanmoins inférieur, pour le moment, par l'étroitesse de la gamme de vibrations qu'il est capable de détecter. En effet, l'homme ne peut voir et entendre qu'à faible distance; il ne peut transmettre sa pensée qu'en l'exprimant par la parole. Certains animaux, au contraire, se dirigent en ligne droite à des milliers de kilomètres vers un but que nous ne voyons pas, communiquent entre eux sans avoir recours à la parole, grâce à des vibrations qu'ils détectent et que les organes de notre corps ne peuvent percevoir.



Un de nos moyens pour explorer le monde extérieur est la vision. L'œil est l'objectif physiologique que l'on a admirablement copié et qui nous a révélé l'infiniment petit comme l'infiniment grand.

Grâce à cette gamme si étroite dans l'échelle des radiations lumineuses, nous arrivons à discerner les finesses les plus délicates des couleurs.

Quand nous voyons une pêche ou une grappe de raisins, le velouté de leurs teintes ne nous donne-t-il pas immédiatement le goût de ces fruits ?

Et la vue d'une belle peinture ne nous procure-t-elle pas les impressions et les sentiments les plus divers ? Ne nous démontre-t-elle pas le talent et la capacité visuelle de l'artiste ?

C'est qu'en effet la longueur d'onde de chacune de ces couleurs, de chacune des notes de cette harmonie visuelle excite les cellules de notre cerveau et par la grande variation de leur oscillation les fait vibrer aux mêmes longueurs d'onde. Par l'action combinée et synthétique de toutes ces longueurs d'onde, nous éprouvons toutes les impressions et toutes les sensations visuelles que nous donne la lumière.

De même la vue des êtres humains nous inspire la sympathie, l'amour ou le mépris. Ces divers sentiments ne nous viennent-ils pas de certaines



variations des rayonnements que dégagent ces êtres ?

Cet œil biologique, instrument admirable, a été copié physiquement par l'objectif qui capte lui aussi les rayonnements lumineux pour reproduire, par la photographie ordinaire, la photographie en couleurs, le cinématographe, etc..., toutes les sensations que nous procure directement notre œil.

C'est ainsi que pendant des siècles la vision seule ne nous a révélé qu'une petite partie de la Nature. L'homme pouvait croire que, hormis la lumière et les ténèbres, il n'y avait rien. Cependant, il s'est aperçu un jour de l'immensité de la gamme des radiations : rayons chimiques invisibles, ondes électriques, rayons X, rayons du radium et ondes cosmiques qui peuvent être pour nous les plus féconds en recherches.

En particulier, l'homme ne possédait pas de sens répondant aux ondes électriques, et ce domaine lui aurait été fermé à tout jamais si des savants de génie n'avaient réalisé l'œil électrique, qui nous ouvrit les portes d'un monde nouveau et indéfiniment merveilleux : la radio-électricité.

Car il en est toujours ainsi : plus nous montons dans l'étude de l'inconnu à la recherche de la vérité et plus nous découvrons de lointains



horizons noyés dans la brume et dans les ténèbres ; puis brusquement tout se déchire et tout s'éclaire, et les coins les plus sombres sont baignés de lumière.

Que penser maintenant de la vie et des oscillations cellulaires, et qui nous donnera l'œil, le détecteur des oscillations vitales et cérébrales, car, comme je l'ai dit dans cet ouvrage, j'estime également qu'il s'agit là aussi d'oscillations.

Ce jour-là nous serons maîtres de ces oscillations : non seulement au point de vue biologique et thérapeutique, ces radiations, qui font l'objet de cet ouvrage, permettront d'obtenir des résultats et des applications incontestablement utiles pour l'humanité, mais aussi au point de vue social, elles apporteront des modifications bien profondes. Nous les asservirons à nos besoins et nous réaliserons la transmission de la pensée, les communications avec les aveugles, les sourds-muets, nous saurons ce que pense autrui, nous correspondrons entre nous par nos propres ondes et peut-être même avec les animaux. Nous trouverons aussi les criminels à distance, par les longueurs d'onde de leur rayonnement.

Car enfin le mystère existe : ne voyons-nous pas les oiseaux, les insectes, les animaux en général, qui ne possèdent pas de langage, se révéler souvent



comme des travailleurs et des organisateurs merveilleux autant qu'inexplicables, tels que nous les ont révélés les savants entomologistes, Fabre et Maeterlinck en particulier. Ne pouvons-nous donc conclure à une transmission de pensée entre tous les animaux ?

L'instinct de la conservation, instinct qui les fait vivre, n'est qu'un mot qui cache certainement une réalité, cause première de leur existence : la gamme des radiations, inconnues pour nous, qu'ils sont susceptibles d'émettre et de recevoir.

Attendons avec confiance le jour où cet œil, où cet appareil viendra nous révéler, dans toute sa complexité et dans toute sa majestueuse grandeur, ce monde nouveau dont la science en marche commence à soulever les voiles infinis.



En terminant je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à ceux avec qui j'ai travaillé et qui ont propagé mes idées :

L'éminent professeur d'Arsonval, qui a été mon initiateur et qui a présenté mon œuvre à l'élite et au monde savant.

M. le professeur Gosset, le célèbre chirurgien de la Salpêtrière, qui, toujours à l'avant-garde dans la lutte contre le cancer, a bien voulu, ayant eu connaissance de mes théories, faire appel à ma collaboration en me priant de travailler chez lui à sa clinique.

Mon excellent ami Besredka, l'éminent professeur de l'Institut Pasteur, qui m'a invité à faire avec lui des recherches expérimentales sur les bacilles en utilisant mes méthodes. C'est avec le plus grand profit que je travaille avec un tel savant.

M. le professeur Dr Sordello Attilj, le savant cancérologue, directeur du service radiologique de l'Hôpital de San Spirito in Sassia, à Rome, qui a obtenu des résultats si remarquables en ap-



pliquant mes circuits oscillants à la clinique de son hôpital.

M. le Comte Palagi del Palagio, qui s'est fait l'apôtre de mes méthodes en Italie et en a suscité l'application avec un dévouement et un désintéressement sans bornes.

M. Michel Adam, qui, par de nombreux articles dans les revues scientifiques et de vulgarisation, a présenté avec compétence au grand public mes théories et mon œuvre.

M. le professeur Boutaric, de la Faculté des Sciences de Dijon, qui par ses articles si lumineux a bien voulu se faire le propagateur de mes théories.

M. le D^r Foveau de Courmelles, dont la plupart des articles relatent mes travaux.

M. Henri Weiss, le distingué vulgarisateur de la presse technique, M. C.-M. Savarit et beaucoup d'autres qui ont bien voulu signaler mes recherches.



La publication en ligne du "Secret de la Vie" de Georges Lakhovsky ne répond à aucun but lucratif et est exclusivement destinée à la diffusion du savoir.