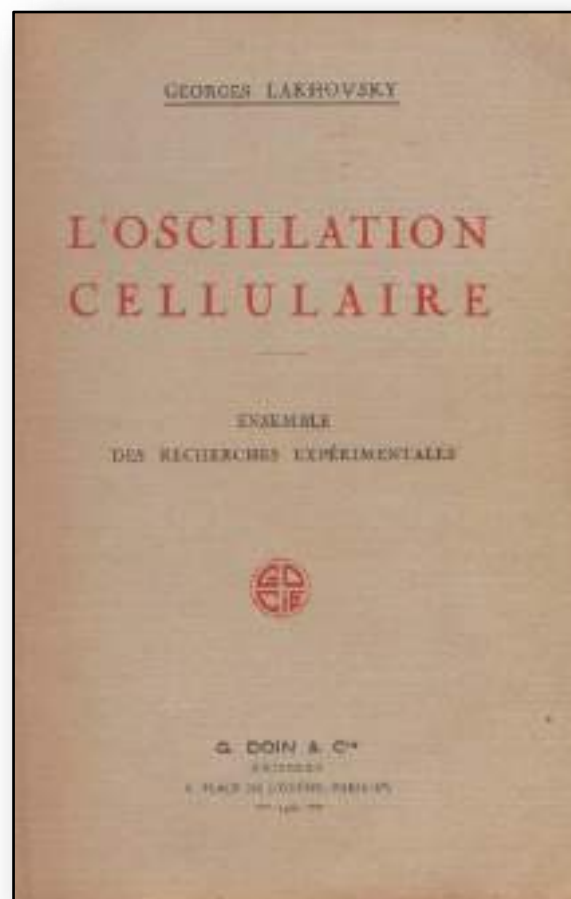


LES CIRCUITS OSCILLANTS POUR LES VEGETAUX

PDF SYNTHESE des TRAVAUX de GEORGES LAKHOVSKY 1931



+ d'informations sur

www.permafutur.com

GEORGES LAKHOVSKY

L'OSCILLATION CELLULAIRE

ENSEMBLE
DES RECHERCHES EXPÉRIMENTALES



G. DOIN & C^{ie}
ÉDITEURS
8, PLACE DE L'ODÉON, PARIS (6^e)

— 1951 —

GEORGES LAKHOVSKY

L'OSCILLATION CELLULAIRE

ENSEMBLE
DES RECHERCHES EXPÉRIMENTALES



G. DOIN & C^{ie}

ÉDITEURS

8, PLACE DE COCQON, PARIS (6^e)

— 1931 —

DU MEME AUTEUR

L'ORIGINE DE LA VIE (Préface du professeur d'Arsenal, de l'Institut), Paris, Gauthier-Villars, 1924.

CONTRIBUTION A L'ETIMOLOGIE DU CANCER, Paris, Gauthier-Villars, 1927.

L'UNIVERSION (Préface du professeur d'Arsenal, de l'Institut), Paris, Gauthier-Villars, 1927.

LE SECRET DE LA VIE (Nouvelle édition revue et augmentée de « L'Origine de la Vie »), Paris, Gauthier-Villars, 1929.

EL SECRETO DE LA VIDA (Traduction espagnole du précédent), Madrid, M. Aguilar, 1929.

LA SCIENCE ET LE HOMME (Longévité et immortalité par les vibrations), Paris, Gauthier-Villars, 1930.

L'ETATISME MORT DES NATIONS, Paris, Editions S.A.C.L., 1931.

DAS GEMINNIS DES LEBENS (Traduction allemande du « Secret de la Vie »), Munich, Beck Verlag, 1931.

En préparation :

LA VÉRITÉ SUR LA VIE ET LA MORT.

INTRODUCTION

LES origines de toute recherche scientifique sont souvent difficiles à établir. De nombreux savants, qui ne reculeraient pas devant l'aridité de travaux entrepris sur des bases à peu près inédites, se laissent trop souvent décourager par l'impossibilité où ils se trouvent de recueillir la documentation essentielle qui les fixerait sur l'état contemporain de la question.

Combien auraient persévéré, s'ils avaient su que, dans la même voie qu'eux, travaillaient des collègues ignorés, dont les résultats déjà acquis étaient une éclatante confirmation de leurs recherches !

C'est la raison pour laquelle des sciences, qui ont paru végéter pendant de longues années, semblent prendre, en peu de temps, un essor inexplicable. Il a suffi, pour déclencher leur progrès, que quelques chercheurs aient pu échanger les résultats de leurs travaux. C'est aussi la raison pour laquelle, même à notre époque de facile pénétration internationale, certaines nations avancent beaucoup plus rapidement que d'autres dans la voie du progrès scientifique.

Lorsqu'on étudie l'histoire des sciences, on ne peut ainsi qu'être frappé du rôle capital joué, jusqu'ici, par le hasard dans l'apparition des découvertes les plus impressionnantes des temps modernes. A notre époque de rationalisation, n'y aurait-il pourtant pas mieux à faire que de confier au hasard le soin de guider l'avancement des connaissances humaines ?

Depuis que j'ai publié, en 1923, mes premiers travaux sur l'oscillation cellulaire, j'ai pu confirmer ces constatations.

Aussi, quoique j'aie écrit, par la suite, un certain nombre d'ouvrages qui résument mes théories et mes travaux : L'Ori-

gine de la Vie, Contribution à l'Étiologie du Cancer, L'Université, Le Secret de la Vie, La Science et le Bonheur (1), j'estime nécessaires de rassembler aujourd'hui, sous ce titre de L'Oscillation cellulaire, état des recherches expérimentales, la documentation constituée par les notes, mémoires, travaux de laboratoire, communications aux sociétés savantes et aux académies, etc., qui ont été publiés jusqu'ici sur la question, tant en France qu'à l'étranger.

La lecture de ces comptes rendus est fort instructive. Elle montre qu'en France la théorie de l'oscillation cellulaire a reçu d'une certaine élite scientifique le meilleur accueil, justifié par les résultats qu'elle a permis d'obtenir en thérapeutique. Par contre, elle a été systématiquement tenue à l'écart, jusqu'à ce jour, par toute une partie de la science officielle qui, sans même chercher à étudier ses principes fondamentaux et à tirer parti des faits acquis, s'est entièrement désintéressée d'une question qui lui paraissait trop nouvelle pour ses habitudes.

Cependant, mes théories étaient mises à l'étude en Italie, en Allemagne, en Autriche, en Grèce, aux États-Unis, et dans divers autres pays.

Mon expérience fondamentale de la guérison du cancer expérimental des plantes (1923) était reproduite avec succès en France par Laberge, à l'École d'Agriculture de Montpellier, à New-York par le Docteur Brunori, en Italie par le Professeur Vincenzo Riva.

Sous l'impulsion d'un véritable apôtre de la théorie de l'oscillation cellulaire, le comte Palagi del Palagio, mes travaux étaient repris en Italie par nombre de laboratoires et cliniques officiels.

Dès le mois de mai 1927, au Congrès de Radiologie de Florence, le Professeur Sordello Attili, directeur des services radiologiques de l'hôpital San Spirito in Sassia à Rome, présentait un rapport des plus documentés sur l'application clinique des circuits oscillants à six malades gravement atteints, parmi

(1) Gauffier-Villars, éditeur.

lesquels cinq cas de cancers. Ce traitement a permis d'obtenir des résultats inespérés et plusieurs cas de guérison complète, même après métastases, ont été enregistrés.

Depuis cette date, le Professeur Attilj continue avec un égal succès ses recherches sur les applications thérapeutiques de ses circuits oscillants et de son radio-cellulo-oscillateur. Il a publié récemment une étude détaillée sur les rayons cosmiques et leurs applications que je reproduis intégralement dans cet ouvrage, ainsi qu'une communication à l'Académie Lanciaiana, à Rome, le 14 novembre 1929.

Dans le même temps, le Professeur Ferdinand Cazzamalli, de l'Université de Milan, dont on connaît les découvertes remarquables en psychiatrie, publiait une étude sur la biophysique expérimentale où il mettait en évidence les résultats obtenus dans ce domaine grâce à la théorie de l'oscillation cellulaire.

Je citerai également, parmi les travaux entrepris récemment et où la science italienne s'affirme au premier plan, ceux du Professeur Guido Cremonese, de Rome, sur la radiation vitale, ceux du Professeur Mezzadrol et du Docteur Vareton, de l'Université de Bologne, sur l'activation du pouvoir germinatif des plantes au moyen des circuits oscillants et sur l'influence de ces circuits sur le développement des végétaux en général.

D'autres recherches ont été poursuivies par le Professeur Castaldi et par le Docteur Maxia, de l'Université de Cagliari, par Mme Angela Agostini et par la Doctoresse Maria Baldino, principalement sur le développement des embryons et des plantes soumis à l'action des circuits oscillants.

Dernièrement, le Docteur Karsis, d'Athènes, a publié une remarquable étude sur les résultats obtenus dans la thérapeutique du cancer, au moyen de son « microoscillateur », sorte de radio-cellulo-oscillateur à ondes amorties.

Enfin, le regretté Docteur Kotsareff, de la Faculté de Médecine de Genève, a soutenu tout récemment devant la Faculté de Médecine de Paris une thèse remarquable sur les traitements

des cancers dits inopérables, incurables et abandonnés, en employant mes méthodes.

Tous ces travaux, dont la plupart, en Italie particulièrement, présentent un caractère officiel, témoignent du retentissement considérable qu'ont à l'étranger les recherches que j'ai préconisées sur l'oscillation cellulaire.

Si l'on veut bien songer que j'ai entrepris ces recherches théoriques et expérimentales en France, absolument seul, sans aide et sans encouragement, on ne peut qu'être frappé du chemin parcouru si rapidement et des résultats si féconds et si remarquables obtenus au dehors par tous les chercheurs qui ont travaillé la question.

Les applications de la théorie de l'oscillation cellulaire sont nombreuses en biologie et en thérapeutique. L'empressement avec lequel les laboratoires et les Facultés de l'étranger les ont mises à l'étude, enregistrant dans tous les domaines une abondante moisson de résultats positifs, est tel que l'essor de ces recherches ne peut plus désormais être entravé.

L'humanité paraît ainsi appelée à bénéficier, dans tous les domaines de la biologie, de la pathologie et de la psychiâtrie, d'une conquête d'où naîtra, j'en suis convaincu, une thérapeutique nouvelle.

G. L.

NOTA

Les recherches, travaux et communications se rapportant à une théorie de l'oscillation cellulaire sont déjà si nombreux que, pour la clarté de la présentation, j'ai dû adopter une classification.

L'ordre chronologique ne suffit pas, en effet, car il ne met pas en évidence la continuité des recherches et l'harmonie des résultats. Nous avons donc dû lui préférer l'ordre logique suivant, dans lequel les différentes parties de l'ouvrage sont d'ailleurs ordonnées par ordre chronologique.

En premier lieu, les recherches sur les végétaux, puis celles sur les animaux, ensuite celles sur l'homme. La quatrième partie est consacrée à l'influence de la nature géologique du sol sur l'étiologie du cancer. Une cinquième partie a été affectée aux recherches psycho-physiques sur les radiations. Enfin, on trouvera, en appendice, quatre notes concernant la stérilisation par les ondes, les aliments crus, considérés comme radium vivant, la production de la fièvre artificielle et, enfin, l'hérédité, jugée du point de vue de l'oscillation cellulaire.

Le lecteur qui ne serait pas au courant des théories exposées dans mes précédents ouvrages en trouvera, p. 163 du présent volume, un résumé particulièrement clair sous la plume de l'éminent Professeur Sordello Attili, de Rome.

PREMIÈRE PARTIE

RECHERCHES EXPERIMENTALES SUR LES VEGETAUX

CHAPITRE PREMIER

Essais de thérapeutique du cancer expérimental des plantes

Ces essais constituent l'expérience fondamentale instituée dans le but de vérifier la théorie de l'oscillation cellulaire. Alors que la technique des oscillateurs à lampes triodes était encore à ses débuts, j'ai eu l'idée d'étudier les effets des ondes entretenues de courtes longueurs d'onde sur les organismes vivants, poursuivant la voie tracée il y a près de cinquante ans par le Professeur d'Arsonval, qui ne pouvait alors utiliser que les ondes amorties.

Quelques exposés remarquables des travaux du Professeur d'Arsonval ont été publiés dans de nombreux ouvrages et communications. Comme ces recherches remontent déjà à près d'un demi-siècle, bien des auteurs travaillant dans ce domaine paraissent volontiers les ignorer.

Cette mentalité est si vraie qu'un auteur à qui l'on reprochait récemment d'avoir omis de citer le nom de mon illustre maître dans un ouvrage qu'il venait d'écrire en s'inspirant de tous les travaux de ce précurseur, s'écria : « Mais, voyons ! Ces recherches datent de cinquante ans... Il y a prescription ! »

Certains physiciens et physiologistes prétendent que le Professeur d'Arsonval n'a pas écrit d'ouvrage résumant ses travaux. Je puis cependant signaler à l'attention des chercheurs une *Notice sur les titres et travaux scientifiques de M. A. d'Arsonval* éditée en 1888 par *La Lumière Electrique*, puis l'*Exposé des titres et travaux scientifiques du docteur A. d'Arsonval* éditée par l'Imprimerie de la Cour d'Appel en 1894 et enfin, dans la *Revue Générale des Sciences*, un article de M. L. Olivier sur *Les expériences de M. d'Arsonval sur les propriétés physiques et physiologiques des courants alternatifs*. (1)

On pourrait mentionner encore bien d'autres communications et publications concernant l'œuvre du savant initiateur de la thérapeutique par les ondes. Le nom de *d'arsonvulation* est aujourd'hui trop universellement connu pour qu'il soit nécessaire d'insister.

D'après ma propre théorie de l'oscillation cellulaire, toute cellule vivante constituée essentiellement par un filament nucléaire baignant dans une masse de protoplasma, comporte les éléments d'un circuit oscillant de très petite longueur d'onde. En effet, le filament, formé d'un tube en matière isolante rempli d'un liquide salé conducteur, est assimilable à un circuit ouvert possédant de la self-induction et de la

(1) *Revue Générale des Sciences*, 2^e année, n° 9, 15 mai 1894, pp. 312-324.

capacité, et, par conséquent, susceptible d'osciller à très haute fréquence.

Cette oscillation cellulaire est spécifique de l'activité vitale. Elle est caractérisée, pour chaque type de cellules, par la fréquence propre et l'intensité de la radiation.

Une cellule normale est en équilibre oscillatoire et tend à conserver cet équilibre.

Une cellule malade est en déséquilibre oscillatoire sous l'effet des forces extérieures (induction des ondes) ou intérieures (changement des constantes chimiques et électriques du protoplasma et du noyau).

L'art de maintenir la santé, c'est alors celui de conserver l'équilibre oscillatoire cellulaire.

Gérer, c'est rétablir l'équilibre oscillatoire des cellules lorsqu'il est rompu. La mort est l'arrêt de l'oscillation cellulaire.

Cette conception de l'oscillation cellulaire m'a conduit, en mai 1924, à soigner des géraniums atteints du cancer expérimental des plantes en les exposant au rayonnement d'un générateur d'ondes.

De même qu'en lançant à la main le balancier d'une pendule arrêtée, on remet cette pendule en mouvement, de même, en utilisant les ondes produites par le radio-cellulo-oscillateur, on communique par induction aux cellules malades l'impulsion nécessaire pour rétablir leur équilibre oscillatoire.

On connaît le principe du générateur d'ondes très courtes que j'ai réalisé sous le nom de radio-cellulo-oscillateur. Il s'agit d'un émetteur symétrique à 2 lampes triodes alimenté directement par le courant alternatif du secteur, aussi bien pour le chauffage des lampes que pour la tension de plaque. Les circuits accordés montés normalement sur cet appareil lui permettent d'émettre entre 2 et 10 mètres de longueur d'onde. Tout autre montage analogue donnant des ondes courtes produira le même effet.

La communication à la Société de Biologie que je publie ci-après montre comment les plantes cancéreuses exposées au rayonnement du radio-cellulo-oscillateur ont été guéries en quelques semaines. Par contre, les témoins ont péri par cachexie, portant des tumeurs énormes. Or, l'intervention chirurgicale pratiquée sur ces tumeurs n'a pas empêché les métastases de se produire.

Ces expériences fondamentales, faites dès 1924 à la Clinique Chirurgicale de la Salpêtrière, ont eu un grand retentissement et ont été universellement reproduites par des expérimentateurs du monde entier avec un égal succès. Rappelons pour mémoire les travaux de Labergère, à l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier; de Brunorl, à New-York; de Vincenzo Rivera, à Pérouse, toujours avec mes circuits oscillants.

La guérison du cancer expérimental des plantes inaugure une importante série de recherches pratiques poursuivies dans tous les laboratoires et cliniques d'après les données suggérées par ma théorie de l'oscillation cellulaire.]

ESSAIS DE THÉRAPEUTIQUE
DU « CANCER EXPÉRIMENTAL DES PLANTES »

PAR A. GOSSET, A. GUTMANN, G. LAKHOVSKY ET J. MAGROU

[Extrait des Comptes rendus des séances de la Société de Biologie :
(Séance du 26 juillet 1924. — Tome XCI, page 626).]

On sait qu'on peut produire, sur diverses plantes, par inoculation du *Bacterium tumefaciens*, des tumeurs comparables aux cancers des animaux (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 longueur d'onde $\lambda = 2$ mètres 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 du *Bact. 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.

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 élec-

(1) Erwin F. Smith, *An Introduction to bacterial diseases of Plants*, 1 vol. Philadelphia et Londres, 1926.

(2) J. Magrou, *Revue de Pathol. comparée*, mars 1924. Deux autres mémoires sur le même sujet paraîtront prochainement dans la *Revue de pathol. végét. et d'entomologie agricole* et dans les *Annales de l'Institut Pasteur*.

(3) Georges Lakhovsky, *Radio Revue*, novembre 1923 et Conférence à l'Ecole Supér. des P. T. T., 2 juin 1924.



FIG. 1. — Aspect de la cicatrice du sujet traité. — Sujet, le *Polypodium goniatum* 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 Lachowsky muni d'antennes, photographié après guérison le 21 juillet 1924 (Clinique chirurgicale de la Salpêtrière).



FIG. 2. — Aspect de la tumeur du témoin non traité. — Pajot de *Polargonium annatum* inoculé le 16 avril 1921 avec le *Bacterium tumefaciens* et photographié le 4 juin 1924. On remarque le développement considérable de la tumeur cancéreuse sur la tige (Clinique chirurgicale de la Salpêtrière).

tive 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); 16 jours après la première séance, la tumeur qu'il portait a commencé à se nécroser et, quelques jours plus tard, elle était complètement desséchée. Comme dans le premier cas, les parties saines sont demeurées indemnes (fig. 1).

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 (fig. 2).

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.)

CHAPITRE II

Influence des ondes astrales sur l'oscillation des cellules vivantes

[Après avoir démontré que la cellule vivante était constituée comme un oscillateur élémentaire et vérifié, par la guérison du cancer expérimental des plantes, que le rayonnement d'un générateur local pouvait rétablir l'équilibre oscillatoire des cellules malades, j'ai extrapolé mes résultats et montré par analogie que les ondes cosmiques, qui sillonnent l'éther en permanence, ont également une action indésirable sur l'oscillation des cellules vivantes.

Les travaux des astrophysiciens ont mis en évidence les relations qui existent entre l'activité astrale — principalement l'activité solaire — et les perturbations électriques et magnétiques, notamment les aurores polaires, qui apparaissent à la surface de la terre. Le parallélisme des courbes traduisant ces différents phénomènes est tout à fait frappant.

Or, il s'agit là de phénomènes corrélatifs reliés les uns aux autres par les ondes cosmiques du champ astral.

Ayant déjà démontré l'action des ondes électromagnétiques sur les êtres vivants, j'ai recherché si les ondes astrales, qui sont des ondes électromagnétiques de toutes longueurs, et notamment des ondes très courtes, n'auraient pas une action analogue sur l'oscillation cellulaire.

C'est ainsi qu'en étudiant les statistiques vinicoles des Chambres de commerce de Bordeaux et de Bourgogne, j'ai pu montrer que les années de bon vin coïncident avec l'activité maximum des taches solaires, c'est-à-dire avec l'intensité maximum des ondes astrales émises par le soleil.

Il en d'autres phénomènes biologiques, qui se reproduisent périodiquement, sont liés de même aux révolutions astrales. Il serait intéressant de montrer si les fléaux qui ont ravagé jadis l'humanité, tels que la peste, la lèpre et le choléra, ne sont pas destinés à réapparaître lorsque la terre occupera à nouveau la même position qu'autrefois dans le champ astral, en produisant par interférence les mêmes déséquilibres oscillatoires des cellules qui autrefois ont provoqué ces maladies.

Si le cas se présente à nouveau, ce sera certainement avec une moindre gravité, car l'étude des propriétés du champ cosmique permettra de se défendre au moyen de systèmes filtrants appropriés, tels que les circuits oscillants dont nous verrons les bienfaits dans les communications suivantes.]

INFLUENCE DES RAYONNEMENTS ASTRALX
SUR L'OSCILLATION DES CELLULES VIVANTES

[Communication de M. Georges Lakhovsky, présentée par le Professeur d'Arsonval à l'Académie des Sciences, le 4 avril 1927 : Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. 184, p. 907.]

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 rempli d'une substance conductrice, pouvait être assimilé à un circuit oscillant doté 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 recherché 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 Mendon, 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 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. 3) permettent de s'en rendre compte.

Les résultats pour les vins de Bordeaux rouges 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 ;

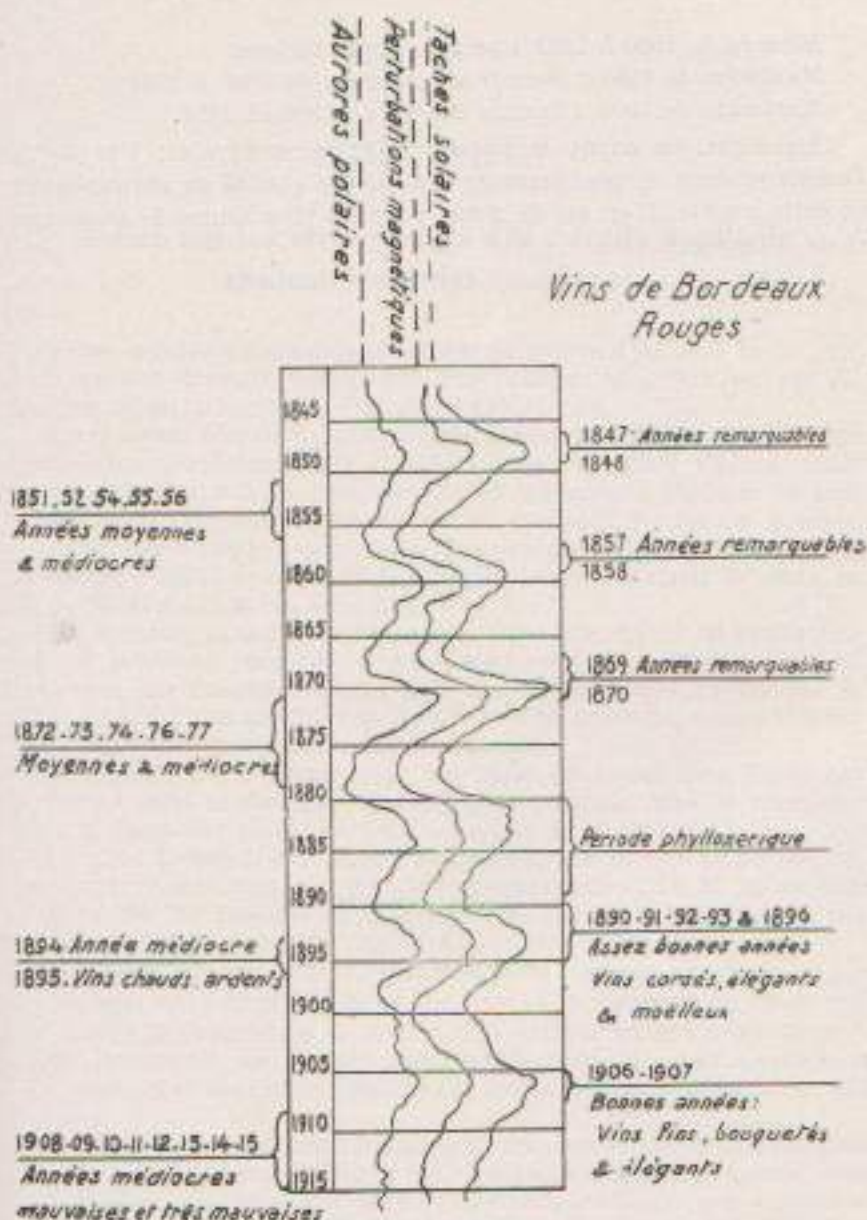


Fig. 3. — Graphique montrant la coïncidence des années remarquables de bons vins avec l'intensité des ondes émises par le soleil et correspondant aux variations de l'intensité : 1. Des taches solaires. — 2. Des perturbations du magnétisme terrestre. — 3. Des aurores polaires. Le graphique a été établi pour les vins de Bordeaux rouges; les intensités maxima correspondent aux années de bons vins; les intensités minima correspondent aux années de vins médiocres. On peut établir un graphique analogue pour les autres crus, notamment pour les vins de Bourgogne et de Beaujolais.

CHAPITRE III

Action sur les êtres vivants des circuits oscillants captant les ondes cosmiques

[Cette troisième communication, qui se trouve à la base de la plupart de mes travaux postérieurs sur l'oscillation cellulaire, est en quelque sorte le corollaire des deux précédentes.

Après avoir démontré l'action d'un rayonnement électromagnétique (radio-cellulo-oscillateur) sur l'oscillation de la cellule vivante, ainsi que l'action des ondes cosmiques sur les organismes végétaux et animaux, je pouvais songer à imaginer un dispositif simple qui permettrait d'utiliser l'action des ondes électromagnétiques naturelles pour entretenir l'équilibre oscillatoire cellulaire, en maintenant la santé ou en la rétablissant le cas échéant.

Or, il existe dans l'atmosphère des ondes électriques de toutes longueurs, provenant des phénomènes météorologiques (foudre, orages), ainsi que des étincelles et des arcs innombrables mis en jeu par le développement des applications de l'électricité (moteurs, traction, éclairage, appareils domestiques, médicaux, etc.).

Le champ créé à distance par ces ondes est évidemment faible par rapport à celui produit par un oscillateur puissant. Mais la résonance permet d'amplifier considérablement l'action de ce champ.

J'ai donc pressenti que je pourrais obtenir les mêmes effets curatifs que ceux relatés dans ma première communication du 26 juillet 1924 à la Société de Biologie en remplaçant le radio-cellulo-oscillateur par un simple circuit résonnant disposé à l'entour du sujet.

Ce circuit résonnant était constitué, dans l'expérience originale, par une simple spire circulaire de 30 centimètres de diamètre en fil de cuivre nu de 25 millimètres de section. Les extrémités, distantes de quelques centimètres, sont maintenues isolées dans l'air par un support en ébonite. Cet oscillateur résonne sur l'onde fondamentale de 1 m. 885 environ.

L'expérience ainsi instituée suivant ma conception a parfaitement réussi, puisque les géraniums témoins inoculés et non traités sont morts, alors que celui qui portait le circuit oscillant, non seulement a résisté au mal, mais, après de nombreuses années, a atteint une vigueur exceptionnelle.

Au bout de six mois, le géranium traité était déjà devenu deux fois plus grand que ses congénères normaux, non inoculés. Trois ans après, toujours muni de son circuit, il avait atteint une taille extraordinaire.

Je venais donc d'obtenir, au moyen du circuit oscillant, des résultats qui n'avaient pu à ce jour être obtenus ni chirurgicalement, ni

par aucune autre thérapeutique — car les plantes inoculées du cancer périssent toujours par cachexie. Je résolus alors d'expérimenter le circuit oscillant sur les hommes et sur les animaux.

Entre temps, cette expérience fondamentale sur les plantes était reproduite avec succès en France et à l'étranger, dans les cliniques et laboratoires, par de nombreux savants. J'ai déjà cité : Laberge, à l'École d'Agriculture de Montpellier ; le Professeur Vincenzo Rivera, à la Faculté de Pérouse ; le Docteur Brunori, à New-York.

La découverte des remarquables propriétés du circuit oscillant fut le point de départ d'une multitude de travaux biologiques, tant sur les effets thérapeutiques des ondes dans le cas des maladies incurables et du cancer que sur leur action dans le développement des plantes et des germes vivants.

Les succès indiscutables remportés dans tous les pays par d'éminents praticiens dans l'application de mes circuits oscillants montrent l'intérêt de cette méthode et constituent une confirmation non équivoque de ma théorie de l'oscillation cellulaire.]

L'ACTION SUR LES ÊTRES VIVANTS DES CIRCUITS OSCILLANTS CAPTANT LES ONDES COSMIQUES

[Note (1) de M. Georges Lakhovsky. Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences (t. 186, p. 1019, séance du 11 avril 1928.)]

Selon les vues théoriques que j'ai exposées ailleurs, et qui ont été commentées (2), j'ai disposé au début de janvier 1925 un circuit métallique oscillant ouvert autour de l'un des trente plants de pelargoniums inoculés le 4 décembre 1924 avec le *Bacterium tumefaciens* (3). A ce moment, le sujet portait une tumeur cancéreuse de la grosseur d'une noisette. Ce circuit oscillant était constitué par un fil de cuivre rigide, nu et enroulé en forme de spire autour de la plante, et isolé seulement dans l'air par un support en ébonite.

Le 30 janvier 1925, tous les géraniums témoins ou rameaux inoculés étaient morts, à l'exception du sujet entouré du circuit oscillant, dont la tumeur s'était accrue rapidement sans entraver la vitalité de la plante (fig. 6). Fin février, la tumeur était complètement nécrosée et détachée de la tige ; la plante était guérie.

Depuis, ce pelargonium, toujours muni de ce circuit, s'est développé considérablement, porte des feuilles et des tiges très vigoureu-

(1) Séance du 11 avril 1928.

(2) *Radioélectricité*, 5, 25 octobre 1924, p. 397; Conférence à la Station de l'École supérieure des P. T. T., 2 juin 1924.

(3) La description de ces expériences, accompagnée de photographies, a été donnée dans mon ouvrage *L'Origine de la Vie* (Gauthier-Villars).

Photographies prises au cours
des expériences faites à la
Clinique chirurgicale de la
Salpêtrière.

(Ces deux photographies ont
été réduites à la même échelle.
Toutefois, par suite de la crois-
sance de la plante, nous avons
dû la mettre dans un pot plus
grand.)



FIG. 4. — Plante photographée
le 29 janvier 1925 : on voit
la tumeur très développée au-
tour de la tige.



FIG. 5. — Photographie de la même plante prise le
22 mars 1928, plus de 3 ans après sa guérison. On
voit les tiges très vigoureuses et droites, munies
de fleurs. A côté, deux témoins morts.

ses et fleurit même l'hiver. Sa taille dépasse de beaucoup celle des boutures normales d'une année plus vieilles et atteint 1 m. 40. Ses tiges sont bien plus droites. Cette plante a été photographiée à nouveau le 23 mars (fig. 6).

Au printemps 1927, ces expériences ont été renouvelées à l'Ecole d'Agriculture de Montpellier par M. Labergerie et ont donné des résultats identiques.

Il est à noter que les tumeurs occasionnées par l'inoculation du *Bacterium tumefaciens* provoquent infailliblement la cachexie et la mort de la plante ou de la tige qui les porte, même quand elles sont enlevées chirurgicalement.

J'ai alors appliqué et fait appliquer selon mes vues (1) ces mêmes procédés sur les hommes et les animaux. Les expériences sont actuellement en cours.



FIG. 6. — Même plante que fig. 4, entourée de tous ses témoins. — Autour du sujet inoculé le 4 décembre 1924, on a disposé un circuit métallique ouvert, de 80 cm. de diamètre, soutenu par un support en ébonite. La photographie, prise deux mois après l'inoculation, c'est-à-dire en janvier 1925, montre que la tumeur se développe avec la plante, qui n'a pas l'air d'en souffrir, tandis que les témoins, inocués à la même date et placés à côté, sont déjà morts.

(1) *L'Origine de la Vie, L'Univers et Contribution à l'Étiologie du Cancer* (Gauthier-Villars).

CHAPITRE IV

Influence des circuits ouverts sur la germination des semences et la croissance des plantes

[Les trois communications précédentes, faites par moi de 1924 à 1928, ont défini la théorie de l'oscillation cellulaire et ouvert la voie aux nombreuses recherches ultérieures, dont je rassemble, dans cette étude, les résultats épars et considérables.

Les recherches suivantes entreprises sur les végétaux (développement des tumeurs, multiplication cellulaire, action des ondes cosmiques sur le développement, action d'un circuit métallique oscillant, étude sur la germination et le pouvoir catalasique, nouvelles expériences sur la germination et la croissance) montrent combien les problèmes de l'oscillation cellulaire ont été rapidement pris en considération par les laboratoires officiels de l'étranger, en particulier par ceux des Facultés Italiennes, qui ont obtenu depuis deux ans les résultats les plus remarquables et les plus encourageants.

L'étude qu'on va lire du Professeur Vincenzo Rivera confirme mes expériences fondamentales. Ces expériences ont été reprises par l'éminent savant italien sur des géraniums et des ricins, avec un circuit oscillant constitué par un fil d'un diamètre légèrement inférieur (2,5 millimètres au lieu de 3,5 millimètres), qui a, d'ailleurs, donné les mêmes résultats. Il semble que, par une sorte de phénomène d'induction, les témoins voisins des plantes traitées par le circuit oscillant dépérissent plus vite.

Etant donné la longueur de la première de ces notes, j'ai cru devoir en supprimer toute la première partie, qui ne concerne que la théorie et le rappel de ma communication du 26 juillet 1924 à la Société de Biologie, que j'ai citée plus haut.]

(I)

INFLUENCE DES « CIRCUITS OUVERTS » DE LAKHOVSKY SUR LE DÉVELOPPEMENT DES TUMEURS CHEZ LES VÉGÉTAUX

[*Note du professeur Vincenzo Rivera (Extrait du Bulletin de la Station royale de pathologie végétale de Rome, année VIII. Nouvelle série, 1928, an VII).*]

J'ai pu, dans cet ordre d'idées, exécuter des expériences simples avec des circuits ouverts et consistant en un fil de cuivre de 2,5 mm

de diamètre (1), disposé de façon à former un cercle autour de la plante, à peu près de la hauteur de la tumeur; ce cercle était interrompu en un point de façon que ses extrémités se trouvassent, l'une et l'autre, à une distance de 1 à 1,5 centimètres. Ce cercle se trouvait complètement isolé par un support d'ébonite fixé dans la terre du vase selon ma description.

L'essai concernait des plants de géranium et de ricin. Les géraniums furent inoculés le 6 juin; onze jours plus tard fut appliqué l'appareil dont la description est donnée plus loin. Cette application fut faite sur une des plantes inoculées (47B); on avait pris soin de



FIG. 7. — Aspect des géraniums au 17 novembre 1928. La plante portant le « circuit ouvert » est en excellente condition de végétation. Au contraire, la plante témoin voisine apparaît dans un état misérable. Sur la première, on aperçoit nettement le germe portant la tumeur desséchée; sur la seconde, le germe portant la tumeur non encore morte et qui n'a pas beaucoup grandi.

choisir les deux plants de géraniums parmi ceux qui avaient le même âge et qui présentaient un développement végétatif absolument équivalent, de sorte que, à part la hauteur (10,5 centimètres au 17 juin), toutes les caractéristiques du développement étaient égales. L'inoculation du *Bactérium* a été faite de façon à déposer une quantité de culture équivalente et pure sur les entailles pratiquées sur tous

(1) Au lieu du diamètre de 3,5 mm. conseillé par M. Leishovsky. Cette modification n'a pas empêché, comme on le verra dans le texte, d'obtenir des résultats.

les sujets entaillés qui étaient toutes de la même profondeur et qui se trouvaient dans la même région de la plante, c'est-à-dire dans une zone en état de croissance vivace (à une petite distance de l'extrémité supérieure) (1).

La végétation des deux plantes se poursuivait assez bien au cours du premier mois, mais, tout d'un coup, tandis que le géranium qui se trouvait dans le vase muni de l'appareil continuait à prospérer, la plante de contrôle, un peu plus d'un mois après l'inoculation du *Bacterium*, commença à dépérir à vue d'œil, jusqu'au 11 novembre, date à laquelle elle se trouva réduite à l'état que reproduit la photographie ci-contre (fig. 7).

Que l'on veuille bien noter, en ce qui concerne la plante munie de l'appareil, que le germe portant le néoplasme commença à dépérir un peu plus de deux mois après l'inoculation et qu'il était mort le 14 novembre, tandis que la tumeur de la plante de contrôle trouva le moyen de continuer à se développer et qu'à l'heure présente elle est encore vivante. Toutefois, chez la plante qui portait l'appareil, le néoplasme avait pu prendre un développement notablement plus grand que celui du néoplasme de la plante de contrôle et il avait atteint au maximum de son développement (22 août) environ six fois plus développé que celui de la plante de contrôle. Les hauteurs des deux germes étaient, au 14 novembre, de 7 millimètres pour la plante soumise au traitement et de 14 millimètres pour la plante de contrôle; ce dernier germe, encore bien en vie à cette époque, semblait en fort mauvais état. Quant à l'autre germe, il était mort le 29 septembre.

En d'autres termes, l'appareil a accéléré le développement du néoplasme obtenu par la culture microbienne, mais, ensuite, il a délivré la plante de cette culture en même temps que du germe qui la portait (2).

(II)

[Extrait de Notes et Mémoires du Laboratoire et de l'Observatoire de Pathologie végétale de l'Institut supérieur agraire de Pérouse (année 1928, notice 5.)]

Les résultats de ces essais préliminaires exécutés sur des « cir-cuits ouverts » de Lakhovsky, en variant quelques-unes des données expérimentales de cet auteur, doivent être divisés en deux groupes :

(1) Le volume de la tumeur dépend non pas du nombre de microbes inoculés, mais de la région de la plante inoculée et de la vitalité de cette plante. V. Levine, *Bull. of. Torrey Bot. Club*, I. 122.

(2) L'auteur a repris l'expérience sur les plants de ricin. [N.D.P.A.]

a) *Expériences sur le pelargonium :*

I) On reconnaît une influence légèrement excitatrice sur la croissance de la plante et sur celle du néoplasme provenant du « circuit ouvert » de Lakhovsky, appliqué sans interruption dès le début de l'expérience.

II) La plante de contrôle extérieure au circuit, et très proche de ce circuit, apparaît, à un certain moment, souffrante et se développant difficilement.

III) Dans les deux plantes, le néoplasme finit par mourir et, sur une de ces plantes, il meurt avec le germe qui le porte. Toutefois, le néoplasme et le germe meurent sur la première plante avant de mourir sur la seconde plante, tandis que, sur les plantes de contrôle éloignées du circuit, la tumeur (ainsi que le germe qui la porte) reste longtemps en vie. Sur quelques-unes de ces plantes de contrôle, on constata au 15 novembre le dessèchement d'une partie du néoplasme, sans que ce fait pût être attribué à aucune intervention expérimentale.

b) Pour le *ricin*, les circonstances expérimentales dont il faut tenir compte sont quelque peu différentes de celles qui ont influé sur le *pelargonium*; de ces expériences, on peut déduire que :

Le fait d'introduire une plante à l'intérieur du circuit oscillant ou de la retirer de ce circuit se fait ressentir sur la végétation du néoplasme porté par cette plante et se manifeste par le ralentissement du rythme de la croissance de ce néoplasme : cette circonstance particulière nous fournit ainsi la confirmation de l'influence de ces circuits oscillants Lakhovsky sur les tumeurs pathologiques végétales, quelle que puisse être, d'ailleurs, la nature de cette influence.

CHAPITRE V

Ondes cosmiques et multiplication cellulaire (semi-germination)

[Le Professeur Vincenzo Rivera, de Pérouse, expose, au cours de la communication que je reproduis, et de la suivante, les résultats comparatifs de la germination des semences à différentes profondeurs dans le lac de Castel Gandolfo. En dépit de la légère diminution de température, il a observé que le développement de la germination était en raison directe de la profondeur, c'est-à-dire en raison directe de l'absorption des ondes cosmiques. D'où il croit devoir conclure que les ondes cosmiques ont une action sur l'organisme végétal, et que cette action tend à retarder la germination et le développement des plantules.]

Comme nous verrons plus loin, le circuit oscillant n'a pas pour effet de faire vibrer en résonance les cellules, mais de créer un champ électromagnétique, lequel champ magnétique a pour but d'absorber l'excès des ondes cosmiques.]

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

ONDES COSMIQUES ET MULTIPLICATION CELLULAIRE (SEMI-GERMINATION)

[Note de Vincenzo Rivera présentée par R. Pirotta à l'Académie Royale dei Lincei à Rome, le 2 mars 1930. — Extrait des Comptes rendus de la R. Accademia Nazionale dei Lincei, classe des sciences physiques, mathématiques et naturelles. Vol. XI, série a, 1^{re} sem., fasc. 5. Rome, mars 1930, VIII.]

L'influence de ce type d'onde sur le développement des végétaux a été affirmée par Lakhovsky (2) à la suite des expériences qu'il a exécutées avec des circuits oscillants : une action de ces circuits sur la multiplication cellulaire chez les végétaux serait confirmée par divers auteurs (3). Il semble que ces appareils puissent produire une

(2) G. Lakhovsky, *L'Origine de la Vie* (Gauthier-Villars, éditeur, Paris 1928) ; également K. Brunori, *La Médecine et la théorie électronique de la matière*, Ist. edit. scient. Milan, 1927.

(3) Mesonciroll et Vacaton, *Influence des radiations astrales à ondes courtes*, etc. *Zygnologica* (année, III, Bologne, 1928) ; 12. *Action exercée par un circuit métallique*, etc... (Comptes rendus de l'Académie royale dei Lincei, vol. IX, série 4a, Rome, février 1929) ; V. Rivera, *Influence des circuits ouverts de Lakhovsky sur le développement des tumeurs chez les végétaux* (Bulletin de la station de Pathologie végétale de Rome, 1928).

accélération de la division cellulaire et, parfois, déterminer aussi une excitation, puis la mort de végétations pathogènes sur ces végétaux. Il semble également qu'ils entraînent la disparition des germes qui portent ces végétations pathogènes, provoquant, dans ce cas, au contraire, un ralentissement du rythme végétatif de ces germes.

L'auteur essaie d'expliquer les résultats de ces expériences qui, du reste, ont besoin d'essais poussés plus avant pour qu'on puisse en reconnaître la valeur. Il lui semble qu'il ne peut être d'accord avec Lakhovsky : il est, en effet, plus admissible que ces circuits oscillants soient capables de capter des radiations d'autre nature et d'autres longueurs d'onde, telles que, par exemple, les ondes hertziennes (22 octaves de 30.000 mètres à 0,00025 mètres), plutôt que la « radiation pénétrante » de très courte longueur d'onde (de 0,004 à 0,007 angström) : cela, non seulement parce que ces circuits, de quelques dizaines de centimètres de diamètre, sont, par leur constitution, capables de résonner sur des longueurs d'ondes beaucoup plus grandes, mais aussi parce que l'on a pu constater expérimentalement que les effets biologiques produits par ces circuits oscillants sont précisément ceux des ondes électromagnétiques.

Il semble à l'auteur de ces lignes que l'attribution de cette action biologique des *circuits oscillants* aux radiations cosmiques soit arbitraire et sans fondement.

Cela n'exclut pas, pour la cellule végétale, la possibilité d'une certaine capacité de résonance avec les radiations cosmiques, mais les *circuits oscillants* ne semblent pas particulièrement désignés à démontrer ce fait.

La connaissance de ces « radiations pénétrantes » nous amène, d'une façon presque spontanée, à la supposition (supposition *a priori* en grande partie) que ces ondes peuvent jouer un rôle important dans les phénomènes vitaux ; j'ai donc pensé que la solution de ce problème pouvait être recherchée dès maintenant par un procédé *négatif*, et cela en mettant en œuvre des artifices spéciaux, de nature à permettre le développement de ces végétaux en l'absence de ces radiations, de façon à reconnaître avant tout si ce genre d'énergie radiante (les ondes cosmiques) constitue une nécessité et si cette énergie excite ou retarde la multiplication cellulaire relative à la première période du développement d'un végétal. Nous avons tenté de résoudre la première partie de ce problème par une série d'expériences.

Afin d'obtenir un écran d'épaisseur suffisante, nous n'avons pas trouvé d'autre moyen que de recourir à l'eau d'un lac suffisamment profond, de sorte que la couche d'eau fût suffisante, à une certaine profondeur, pour empêcher les semences en germination de recevoir la radiation pénétrante.

Au voisinage de Rome se trouve le lac de Castel Gandolfo qui paraît

particulièrement commode pour ce genre d'expériences. C'est, en effet, le plus profond des lacs de l'Italie péninsulaire, il atteint, dans sa zone comprise entre le centre et le sud, la profondeur de 170 mètres au-dessous du niveau de l'eau. Ce lac, comme on peut le supposer, occupe le cratère d'un ancien volcan.

Deux appareils de bronze ont été construits exprès avec des dispositifs de fermeture susceptibles de supporter la forte pression qui se fait sentir à la profondeur de quelques dizaines de mètres d'eau; ils étaient construits en forme de boîtes cylindriques, au centre desquelles avait été aménagée une cavité susceptible de recevoir des flacons, des boîtes de Pétri, ainsi qu'un petit vase de terre cuite, dans lequel on pouvait semer des graines de diverses espèces végétales.

Des essais de ce genre avaient pour but d'étudier la germination des semences de certaines plantes terrestres à une profondeur à laquelle les radiations pénétrantes ne peuvent pas parvenir (1). L'introduction des semences dans l'appareil s'effectuait, comme on le comprend, un instant seulement avant l'immersion, de telle sorte que les semences ne puissent se gonfler et germer qu'une fois introduites au fond de l'eau.

Les essais suivants furent exécutés au printemps de 1929 : le 3 avril, deux appareils furent immergés, l'un à une profondeur de 30 mètres, l'autre à une profondeur de 60 mètres; dans chacun d'eux avaient été introduites six boîtes de Pétri portant des semences de diverses espèces de plantes (fève, froment, luzerne), placées sur du carton buvard humidifié; le 14 avril, les appareils furent retirés et l'on put constater que la plus grande partie des semences avait régulièrement germé.

Le 14 avril, on procéda à la seconde immersion avec un second appareil allant jusqu'à 90 mètres de profondeur : cette immersion fut de plus longue durée, car l'appareil fut extrait du fond du lac seulement le 30 mai; les semences avaient germé également.

Le 5 juin, on procéda à une troisième immersion en atteignant la profondeur de 112 mètres à laquelle on laissa l'appareil pendant onze jours. Le 16 juin, l'appareil fut retiré et l'on put constater que les semences soumises à l'expérimentation (fève, orge et luzerne) avaient germé ou étaient en cours de germination.

(1) Milikan et Cameron, en plongeant dans les eaux des lacs Muir et Arrowwood l'électroscope muni d'appareils enregistreurs, observèrent qu'à 15 mètres sous le niveau de l'eau se produisait la disparition des radiations pénétrantes, et que l'on pouvait conclure que 15 mètres d'eau, plus les 7 mètres correspondant à toute la couche atmosphérique, suffisaient pour arrêter complètement ces radiations. Les dernières observations de ces auteurs avec des électroscopes perfectionnés démontrèrent que la radiation des rayons ultra-pénétrants et l'ionisation qui en résulte disparaît à 50 mètres de profondeur (lac de Gem). Castelfranco, *Fisica Moderna*, Hoepli, Milan, p. 376.

Ces expériences permettent de conclure que, du moins pour les substances expérimentées, un écran d'épaisseur suffisante pour empêcher les semences d'être atteintes par quelque forme que ce soit d'énergie radiante (à part l'énergie calorifique) y compris la radiation pénétrante, n'empêche pas la germination des semences de plantes terrestres, germination qui se produit rapidement et à peu près comme on l'observe pour des semences placées dans les mêmes conditions, mais à une faible profondeur en-dessous de la surface de l'eau.

Ces expériences rendent de moins en moins vraisemblable la supposition à laquelle il a été fait allusion dans les travaux précédents et d'après laquelle l'énergie capable de provoquer la dislocation des centrosomes et de la chromatine serait empruntée à ces radiations plus ou moins pénétrantes.

L'énergie qui provoque l'impulsion vitale dans une semence à l'état de vie latente est donc réduite à sa plus simple expression, c'est-à-dire à l'énergie calorifique, ainsi que l'avaient déjà imaginé les anciens physiologistes. (En général, quelques degrés au-dessus de zéro sont suffisants) pourvu que le milieu présente une certaine dose d'humidité.

Les conséquences des essais rapportés ci-dessus ne peuvent donc plus être mis en doute; mais tout autre est le problème de l'énergie capable de *provoquer à l'origine* la division cellulaire; toute autre est la question de la rapidité de la multiplication des cellules, rapidité sur laquelle les rayons de différentes longueurs d'ondes ont une influence indiscutable (1).

Mais nous ne sommes guère en mesure, pour l'instant, de parler de l'influence de la radiation pénétrante sur l'accélération ou sur le ralentissement de la multiplication cellulaire et de la croissance des végétaux, en raison du petit nombre d'observations recueillies et, surtout, parce que nos expériences se sont limitées, jusqu'à présent, à des recherches relatives aux premiers stades de la germination des semences.

Des observations successives permettront de jeter une lumière plus vive sur cette question.

[On verra plus loin, après la deuxième communication, l'explication de ces expériences qui s'accordent parfaitement avec les théories sur l'oscillation cellulaire. — N. D. L'A.]

(1) Voyez : *Introduction à l'étude de la radio-sensibilité*, etc., dans la *Revue de Biologie*, vol. VIII, fasc. IV, V, 1926.

CHAPITRE VI

Sur l'action biologique de la radiation pénétrante (rayons cosmiques ou ultra-X) sur le développement des semences de végétaux terrestres

[J'exposeral, après avoir reproduit la seconde note du Professeur V. Rivera, comment ses expériences confirment mes théories, au lieu de les infirmer. De telles expérimentations biologiques présentent le plus haut intérêt et leur interprétation appelle l'appui d'une doctrine physique ferme, ainsi qu'a bien voulu le reconnaître, d'accord avec moi, l'éminent savant italien. Il m'a donc paru nécessaire d'aller jusqu'au bout de l'argumentation de mon distingué contradicteur.]

SUR L'ACTION BIOLOGIQUE DE LA RADIATION PÉNÉTRANTE (RAYONS COSMIQUES OU ULTRA X)

[*Note de V. Rivera, présentée à l'Académie dei Lincei, à Rome, par R. Pirrotta, le 2 mars 1930 ; Extrait des Comptes rendus de la Reale Accademia Nazionale dei Lincei, classe des sciences physiques, mathématiques et naturelles, vol. XI, série 6 a, 1^{er} sem., fascicule 6. — Rome, mars 1930, VIII.*] (1).

Dans une note précédente, nous avons relaté les essais exécutés durant le mois de juin 1929 dans le lac de Castel Gandolfo, près de Rome, essais qui nous ont autorisé à conclure que la radiation ultra-X ne doit pas être considérée comme la cause initiale de la division cellulaire dans les semences en germination, mais nous n'avons pu donner aucun compte rendu sur des essais comparatifs qui étaient alors tout à fait à leurs débuts, sur des semences en germination partielle sous l'influence de cette radiation, par rapport à d'autres semences convenablement protégées contre les effets de cette radiation.

Trois installations d'essais, organisées dans la période qui s'étend de l'été à l'automne, furent détruites par des bourrasques (si fréquentes dans ce lac) qui mirent à mal les flotteurs, de sorte qu'il

(1) Travail exécuté dans le laboratoire de pathologie végétale de l'Institut Supérieur Agronomique de Pérouse.

fallut attendre jusqu'au mois de février de cette année pour avoir à notre disposition une série d'essais complets et nombreux.

Des semences de diverses espèces végétales (pois chiches, fèves, pois, vesce, luzerne, avoine, froment, orge) furent placées de façon à germer sur du sable humide dans des récipients de verre et enfermées dans des appareils de fonte cylindriques parfaitement étanches à l'eau et immédiatement descendus à diverses profondeurs dans l'eau (1,50 m., 15 m. et 95 m.).

Après dix jours, on put retirer les appareils de l'eau et constater d'une façon constante que :

a) Les germes obtenus à 15 mètres de profondeur se montraient sensiblement plus avancés dans leur développement que ceux des graines témoins maintenues à la profondeur de 1,50 m. et soumise, pour cette raison, à une partie de la radiation pénétrante, et cela bien que la température de l'eau à 15 mètres soit inférieure de quelques dixièmes de degrés à celle de l'eau à 1,50 m. par les journées d'hiver avec un ciel couvert.

b) Les germes qui se sont développés à 95 mètres de profondeur, c'est-à-dire complètement soustraits à la radiation pénétrante, montraient un développement égal ou supérieur à celui des germes qui avaient poussé à une profondeur de 1,50 m., constatation méritant d'être signalée, car, à la profondeur de 95 mètres, les semences en germination présentent le désavantage d'une température notablement inférieure (au moins un degré pour les journées d'hiver froides et avec temps couvert, et bien davantage dans les journées d'hiver chaudes et ensoleillées (1)).

Ce désavantage est compensé, à notre avis, par la suppression de la radiation pénétrante.

Ces observations permettent d'établir que non seulement la radiation pénétrante n'a pas d'influence positive sur la germination des semences des plantes terrestres, mais encore qu'elle manifeste une influence légèrement retardatrice (qui fait reculer le début de la germination et qui ralentit le développement des germes après leur naissance).

L'action biologique de cette radiation est donc différente de celle qui provient d'autres radiations également de courte longueur d'onde (octave venant immédiatement à la suite de la gamme des radiations connues, c'est-à-dire des rayons λ et des rayons X), ainsi que l'auteur de ces lignes a eu l'occasion de le démontrer sur des organismes végétaux; la radiation pénétrante appartiendrait donc à la

(1) Les données numériques seront exposées dans des travaux ultérieurs correspondant à ces expériences.

catégorie des radiations qui retardent la multiplication cellulaire (et elle retrouverait, à l'extrémité de la gamme, des radiations analogues), radiations qui semblent pouvoir être identifiées avec toutes celles qui ont une longueur d'onde inférieure aux ondes ultra-violettes (inférieur à 114 Å) tandis que les radiations excitatrices de l'accroissement végétal semblent devoir être identifiées avec celles à ondes plus longues (plus grandes que 7.600 Å), c'est-à-dire qu'elles se placent parmi les ondes infra-rouges, calorifiques et hertziennes, ainsi que nous chercherons à le démontrer, d'une façon plus complète, par des travaux ultérieurs.

[Les expériences relatées dans ces communications par le Professeur Vincenzo Rivera confirment mes théories, contrairement à l'opinion exprimée par cet illustre savant.

J'ai expliqué et longuement développé dans mes ouvrages, notamment dans *Le Secret de la Vie*, *L'Univers* et *La Science et le Bonheur*, pourquoi les êtres vivants ont une vie limitée et pourquoi ils sont affligés de toutes sortes de maladies. C'est un effet du déséquilibre oscillatoire des cellules sous l'action de la variation des ondes cosmiques.

Car nous savons qu'il n'y a pas une minute dans la journée, pas une journée dans l'année où les intensités et les fréquences des ondes cosmiques restent égales, à cause de la révolution de la Terre autour du Soleil et de sa rotation sur elle-même, qui changent l'intensité de la lumière.

Les travaux des astrophysiciens et les mesures qu'ils ont faites à ce sujet nous apprennent que les ondes cosmiques sont à peu près trois fois plus intenses à onze heures du soir qu'à midi, parce que la lumière solaire, qui est un champ électromagnétique, absorbe ces ondes cosmiques plus ou moins en raison de son intensité.

J'ai donc eu l'idée de créer un champ électromagnétique ambiant autour du sujet à traiter, pour opérer l'absorption de l'excès des ondes cosmiques et en unifier l'intensité dans une certaine mesure, d'où doit résulter la suppression des accidents de la division cellulaire, à cause de la grande variation des ondes cosmiques et l'accélération de cette division cellulaire par l'atténuation des grandes pointes, telles que l'excès du champ cosmique à 23 heures ou son insuffisance à 12 heures.

Ce champ magnétique auxiliaire, je l'ai réalisé au moyen de mes circuits oscillants. En effet nous savons, au point de vue physique, que n'importe quelle pièce de métal convenablement isolée est susceptible d'osciller électriquement sur sa longueur d'onde propre, qu'elle trouve par résonance dans la grande-gamme de toutes les ondes de l'électricité atmosphérique. Et ceci se produit sous l'influence des multiples décharges qui ont lieu constamment dans l'atmosphère, soit par les étincelles provoquées au contact des balais des moteurs, commutateurs, prises de courant, trolley, etc., soit depuis quelques années, par les ondes de la T.S.F. qui font incessamment le tour de la Terre sur toutes les longueurs

d'onde, depuis les plus grandes jusqu'aux plus petites, ondes fondamentales et harmoniques. De sorte qu'on trouve maintenant en permanence dans l'atmosphère des champs électromagnétiques de toute longueur d'onde, depuis quelques millimètres jusqu'à des dizaines de kilomètres.

Ainsi donc, ce n'est pas pour capter les ondes cosmiques, comme certains auteurs le prétendent, que j'ai créé mes circuits oscillants, mais bien pour établir autour du sujet un champ magnétique qui filtre les ondes cosmiques en absorbant leur excès.

Voici comment le processus des expériences du Professeur Vincenzo Rivera produit le même effet que mes circuits oscillants.

En descendant à une certaine profondeur dans le lac les boîtes de Petri contenant des germes ensemencés, on atténue dans de fortes proportions la variation des ondes cosmiques : en effet, la pointe de 23 heures, la plus néfaste, est absorbée par la masse d'eau, tandis que l'insuffisance de 12 heures est également réduite par l'absence de lumière qui ne pénètre plus dans l'eau à une certaine profondeur. De sorte que l'action des ondes cosmiques se trouvant mieux unifiée, la division cellulaire normale est plus rapide et plus régulière, ce qui explique le grand accroissement de ces germes. Et ceci est d'autant plus vrai que les semences se développent plus vite à la plus grande profondeur, malgré la température plus basse.

Ces faits expliquent également la longévité extraordinaire de la plupart des poissons et animaux sous-marins qui vivent des siècles, parce qu'au sein de l'eau ils évitent la variation des ondes cosmiques.

Il ne serait pas exact de dire, avec certains physiciens, qu'il n'y a plus d'ondes cosmiques à une profondeur dépassant une soixantaine de mètres dans les lacs ou dans la mer. Je prétends qu'il existe des gammes d'ondes cosmiques que nos appareils ne nous permettent pas de mesurer, mais qui sont assez pénétrantes pour traverser la terre.

Comme je l'ai expliqué dans *L'Univers*, là où il y a de la matière il y a des ondes cosmiques. Mais cela c'est un autre débat et les belles expériences du Professeur V. Rivera apportent la preuve de l'influence biologique de la radiation pénétrante et de l'action véritable des circuits oscillants qui n'est pas, je le répète, de capter les ondes, mais d'unifier leur action dans un sens favorable à l'équilibre de l'oscillation cellulaire, comme lui est favorable la relative régularité de l'atmosphère électrique des profondeurs marines.]

CHAPITRE VII

Action exercée par un circuit métallique oscillant sur la germination des semences

[L'influence des ondes atmosphériques et cosmiques sur la germination des semences a été étudiée, selon les méthodes que j'ai préconisées, par le Professeur Mezzadrol et le Docteur E. Vareton, de l'Université de Bologne, qui ont obtenu des résultats quantitatifs précis d'une grande valeur.]

Les deux savants auteurs avaient déjà présenté en juillet 1928, au congrès de Strasbourg, une note préliminaire sur l'influence des ondes astrales et des ondes courtes.

L'intérêt de ces expériences, c'est qu'elles montrent clairement le rôle joué par le circuit oscillant dans la germination des graines de toutes espèces, dont il est facile de suivre jour par jour le développement. Les premières expériences ont porté sur des haricots, des grains de blé, des glomérules de betterave.

Les auteurs ont pu vérifier que le circuit oscillant exerçait une action favorable sur le pouvoir germinatif des plantes, car l'augmentation des germinations peut être chiffrée par 125 à 150 %. En outre, la durée de la germination est sensiblement réduite (en général de moitié).]

ACTION EXERCÉE PAR LE CIRCUIT MÉTALLIQUE OSCILLANT LAKHOVSKY SUR LA GERMINATION DES PLANTES

[*Note de G. Mezzadrol et E. Vareton présentée par B. Longo à l'Académie Royale dei Lincei, à Rome, le 17 février 1929. Comptes rendus de la Reale Accademia Nazionale dei Lincei, classe des sciences physiques, mathématiques et naturelles (Vol. ix, 6^e série, fasc. 4, VII, 1929).*]

Dans une note préliminaire (1), nous avons donné de brefs renseignements sur la façon dont se comporte le pouvoir germinatif des semences sous l'action des ondes courtes naturelles d'origine sidérale,

(1) G. Mezzadrol et E. Vareton, *Influenza delle radiazioni astrali ed onde corte sulla germinazione dei semi et sull'accrescimento delle piante*. (Congrès de Strasbourg, juillet 1928).

employant le circuit oscillant qui a servi à Lakhovsky à obtenir la guérison du cancer des plantes (1).

Ce circuit oscillant a une longueur d'onde fondamentale de $\lambda = 2$ mètres.

Des semences de haricot, de blé, d'orge et de betterave furent ainsi exposées à la lumière ambiante et à l'obscurité, sur terrain argileux et sur terrain riche en humus, sur sable lavé chimiquement et sur coton hydrophile humecté, à l'action du circuit oscillant Lakhovsky.

Les expériences furent effectuées dans des conditions identiques avec ou sans circuit Lakhovsky, pour avoir une exacte comparaison. Les expériences effectuées par nous se rapportent, pour le moment, seulement à la germination des semences, c'est-à-dire à la période où les plantes vivent au dépens de leurs réserves.

Nous rapportons ici les résultats des expériences effectuées :

*Influence exercée par un circuit oscillant Lakhovsky
sur la germination des haricots*

Expérience n° 1.

Les semences de haricots (*Phaseolus Vulgaris*) au nombre de 50 par « germinateur », avaient un substratum de sable lavé chimiquement. Température ambiante : 20° C.

Les germinateurs étaient placés à l'obscurité. Le circuit oscillant Lakhovsky était formé d'un fil de cuivre nu d'une épaisseur de 5 mm., enroulé en spirale d'un diamètre de 30 cm., isolé dans l'air sur un support en ébonite.

Substratum : sable; circuit : fil de cuivre $\lambda = 2$ mètres.

50 haricots semés au jour 0.	NOMBRE DE HARICOTS GERMÉS						
	1 ^{er} jour.	2 ^e jour.	3 ^e jour.	4 ^e jour.	5 ^e jour.	6 ^e jour.	7 ^e jour.
Haricots soumis à l'action du circuit oscillant Lakhovsky	—	9	17	31	42	tous moins 1	tous moins 2
Haricots témoins.....	—	4	12	24	32	38	tous moins 3
Pourcentage des haricots germés en plus dans le germinateur placé sous l'action du circuit oscillant Lakhovsky	—	56 %	30 %	23 %	20 %	21 %	

(1) Georges Lakhovsky. *L'action sur les êtres vivants des circuits oscillants captant les ondes cosmiques*. (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, 11 avril 1923, n° 13, t. 136, p. 1169).

Du même. *L'Origine de la Vie*, Gauthier-Villars, éditeurs.

Expérience n° 2.

50 semences de haricots furent soumises à la germination, dans les mêmes conditions que dans l'expérience n° 1; seulement sur substratum de coton hydrophile humecté.

Les résultats obtenus sont analogues.

Substratum : coton hydrophile humecté; circuit : fil de cuivre ; $\lambda = 2$ mètres.

50 haricots soumis au jour 0.	NOMBRE DE HARICOTS GERMÉS						
	1 ^{er} jour.	2 ^e jour.	3 ^e jour.	4 ^e jour.	5 ^e jour.	6 ^e jour.	7 ^e jour.
Haricots soumis à l'action du circuit oscillant Lakhovsky	—	10	16	19	28	35	44
Haricots témoins	—	5	11	17	22	29	45
Pourcentage des haricots germés en plus dans le germinateur placé sous l'action du circuit oscillant Lakhovsky	—	50 %	32 %	12 %	20 %	20 %	20 %

Observations

Tant dans l'expérience n° 1 que dans l'expérience n° 2 ici rapportées — et dans toutes les autres effectuées par nous — nous avons pu observer que les plantules de haricots continuaient à croître après le 8^e jour, en conservant l'avance de développement acquise. Ainsi les plantules de haricots soumis à l'action du circuit oscillant Lakhovsky montraient un développement aérien plus grand que ceux des témoins.

Nous avons voulu rechercher si l'épaisseur du fil de cuivre, constituant le circuit oscillant Lakhovsky, avait une influence sur le phénomène. Les expériences effectuées à ce propos ont démontré que les circuits en fil de cuivre de forte épaisseur (5 à 8 mm.) avaient effectivement une action plus marquée sur le phénomène que les fils de cuivre de plus faible épaisseur (1 à 3 mm.).

Nous avons voulu savoir si la nature du métal influait sur le phénomène observé et nous avons fait l'expérience avec des circuits identiques à ceux décrits, mais constitués par des fils de laiton ou de nickel.

Les circuits de nickel se comportent absolument comme ceux de cuivre et provoquent comme eux une exaltation du pouvoir germinatif.

Le circuit constitué en fil de laiton se montre indifférent.

*Influence exercée sur un circuit oscillant Lakhovsky
sur la germination du blé*

Les semences de blé, au nombre de 50 par germinateur, avaient un substratum de sable, température ambiante : environ 24° C. Les germinateurs étaient placés à la lumière diffuse. Le circuit oscillant était seulement un circuit de cuivre.

Expérience n° 3.

Résultats de l'expérience :

Substratum : sable humide; circuit : cuivre $\lambda = 2$ mètres.

50 semences de blé semées au jour 0.	NOMBRE DE GRAINS DE BLÉ GERMÉS						
	1 ^{er} jour.	2 ^e jour.	3 ^e jour.	4 ^e jour.	5 ^e jour.	6 ^e jour.	7 ^e jour.
Blé soumis à l'action du circuit oscillant La- khovsky	—	—	3	29	40	46	48
Semences témoins	—	—	1	11	15	15	24
Pourcentage des grains de blé germés en plus dans le germinateur placé sous l'action du circuit oscillant La- khovsky	—	—	67 %	63 %	63 %	62 %	50 %

Observations

Des expériences analogues effectuées sur substratum d'osuite et avec circuit oscillant de nickel ont donné des résultats comparables. La moyenne de l'augmentation des germinations des semences soumises à l'action du circuit avec fil de nickel se maintient autour de 48 à 50 p. 100.

*Influence exercée par un circuit oscillant Lakhovsky
sur la germination des glomérules de betteraves*

Résumé des résultats obtenus

Les glomérules de betteraves, au nombre de 50 par germinateur, avaient un substratum de coton hydrophile maintenu humide. Les expériences ont été effectuées à la lumière et à l'obscurité avec le circuit oscillant de cuivre Lakhovsky, dont on a déjà parlé.

Nous avons observé la germination des glomérules des divers types de betteraves.

Fourragère jaune — « ortense rossa », « ortense tonda di Bassano », de distillerie blanche à collet rose, fourragère Mammoth, fourragère Eckendorf.

Résultats obtenus avec glomérules de betteraves de distillerie blanche à collet rose, température ambiante environ 25° C (1).

Expérience n° 4.

Substratum : coton humecté; circuit cuivre; λ = mètres.

50 glomérules de betterave de distillerie, blanche à collet rose semés au jour 0.	NOMBRE DE GLOMÉRULES GERMÉS						
	1 ^{er} jour.	2 ^e jour.	3 ^e jour.	4 ^e jour.	5 ^e jour.	6 ^e jour.	7 ^e jour.
Glomérules de betterave soumis à l'action du circuit oscillant Lakhovsky	—	—	9	23	35	47	—
Glomérules de betterave témoins	—	—	4	16	25	39	—
Pourcentage de glomérules de betterave germés en plus dans le germinateur placé sous l'action du circuit oscillant Lakhovsky ..	—	—	56 %	30 %	25 %	20 %	

Résumé des résultats obtenus

1° La présence d'un circuit oscillant Lakhovsky à spire unique, de 30 cm. de diamètre, capable de capter les ondes naturelles cosmiques, de longueur d'onde voisine de 2 mètres, exerce une action favorable sur le pouvoir germinatif des semences.

2° On peut compter sur une augmentation des germinations de 35 à 50 p. 100 en plus des semences germées par rapport aux autres semences non exposées au circuit oscillant Lakhovsky.

Les semences soumises à l'action du circuit arrivent à la germination complète de 1 à 3 jours plus tôt que celles des témoins.

On peut compter sur une diminution du temps de germination qui peut aller jusqu'à une réduction de moitié sur le temps exigé par les semences non exposées au circuit oscillant Lakhovsky pour atteindre le même degré de germination.

(1) Des expériences analogues effectuées avec des glomérules de betteraves « ortense rossa di Bassano », fourragère Eckendorf, fourragère jaune, ont donné les mêmes résultats.

CHAPITRE VIII

Action exercée par le circuit oscillant sur la germination des graines et sur leur pouvoir catalasique

(Suite)

[DANS cette seconde communication, les auteurs précédents ont apporté de nouvelles précisions à leurs premières expériences, en montrant que le circuit oscillant, non seulement augmente le pouvoir germinatif des graines, mais encore développe leur pouvoir catalasique.

Les recherches ont porté cette fois sur l'orge, les haricots, les maïs, les pois et les pois chiches. Le nombre des graines qui germent en plus entre le deuxième et le cinquième jour varie entre 25 et 100 %, ce qui accroît le pouvoir germinatif de 125 à 200 %.

Ces divers résultats montrent combien l'utilisation du circuit oscillant favorise la germination des graines et le développement des plantes.]

ACTION EXERCÉE PAR LES ONDES ELECTROMAGNÉTIQUES ULTRA-COURTES SUR LE POUVOIR CATALASIQUE DES SEMENCES

[*Note de G. Mezzadrelli et E. Varotto présentée par B. Longo, le 2 février 1930, à l'Académie Royale des Lincei, à Rome. — Extrait des comptes rendus de la Reale Accademia dei Lincei, classe des sciences physiques, mathématiques et naturelles, volume XI, série 5 a, 1^{er} semestre, fasc. IV, Rome, février 1930, VIII.]*

Nous avons mis en évidence, dans les notes précédentes, l'action que les ondes électromagnétiques ultra-courtes, de 2 à 3 mètres, exercent sur la germination des semences et sur l'accroissement des plantes.

Afin de mieux suivre l'action stimulante des ondes électromagnétiques sur les semences soumises à leur action, influence qui se traduit par une augmentation constante du pouvoir germinatif, nous nous sommes proposés d'examiner les variations d'une propriété caractéristique des semences : la *catalase*, dont les variations sont étroitement liées à la germination des semences et qui se trouve en augmentation constante pendant les premiers jours de la germination.

La *catalase* est un ferment qui a la propriété de séparer l'eau oxygénée en eau et oxygène moléculaire, sans que cette propriété

soit liée à d'autres processus d'oxydation. Ce ferment est largement répandu dans les tissus animaux et végétaux et exerce une action biologique protectrice sur les cellules en décomposant les peroxydes dont il extrait l'oxygène sous forme moléculaire (1).

Toutes les semences sont riches en catalase, cette substance se rencontre surtout dans les embryons; il est désormais établi que, pendant les premiers jours de la germination des semences, le pouvoir catalasique augmente: Bach et Oparin (2) ont trouvé, en effet, que la formation de la catalase était stimulée pendant la germination à l'air. Le maximum du pouvoir catalasique se rencontre, suivant ces auteurs, entre le troisième et le quatrième jour. Le premier jour de germination, on observe souvent une légère diminution des effets catalasiques.

Gracablin a trouvé que la courbe de la catalase était parallèle à celle de la respiration, avec un maximum les quatrième et cinquième jours: après avoir atteint son maximum, ce pouvoir commence à diminuer.

Nous avons suivi les variations du pouvoir catalasique durant les premiers jours de germination, sur des semences mises à germer dans l'obscurité sur un substratum de coton humidifié et soumises à l'action des ondes électromagnétiques ultra-courtes.

Les expériences ont été exécutées sur des semences de plantes diverses: semences de haricots (*phaseolus vulgaris*), semences d'orge, semences de froment, semences de maïs, de pois ordinaires et de pois chiches. Ainsi que nous l'avons déjà relaté, nous avons pu constater chaque fois une accélération de la germination sur les semences soumises à l'action des ondes et une augmentation de leur pouvoir catalasique.

Technique

Nous avons suivi les variations du pouvoir catalasique des semences pendant les cinq premiers jours de germination. Les semences furent placées dans l'obscurité sur un substratum de coton humidifié, de façon à pouvoir germer. Ces semences étaient placées à l'intérieur d'un circuit Lakhovsky, en résonance avec le radio-oscillateur, et soumises à l'action des ondes ultra-courtes une demi-heure chaque jour (3).

(1) C. Oppenheimer: *Die Fermente und ihre Wirkung* (Les ferments et leurs effets), 1925, édit. Georg Thieme, Leipzig.

(2) A. Bach et A. Oparin: *Biochem. Zeitschrift*, fasc. 114, p. 183.

(3) G. Mezzadrelli et Varetton: *Recherches ultérieures sur l'action exercée par les ondes électromagnétiques ultra-courtes ($\lambda = 2$ à 1 mètres), sur la germination des semences et sur l'accroissement des plantes*. C. R. des Séances.

Pour la mesure du pouvoir catalasique, nous nous sommes servis de la méthode de détermination volumétrique de l'oxygène dégagé. Cette méthode, lorsqu'on a soin d'éviter la sursaturation en prenant des précautions convenables, présente sensiblement la même exactitude que celle du titrage par le permanganate de potasse. (Oppenheimer) (1).

Nous indiquons, dans les tableaux suivants, les résultats relatifs à l'orge, aux haricots et au maïs.

(Voir ces tableaux à la fin de cette note.)

Conclusion

Les ondes électromagnétiques ultra-courtes, de 2 à 3 mètres, émises par un radio-oscillateur, exercent une action favorable sur la germination des semences elles-mêmes.

Ainsi, les semences soumises à l'action des ondes électromagnétiques de 2 à 3 mètres possèdent un pouvoir catalasique plus intense pendant les premiers jours de la germination.

On peut observer que le pouvoir catalasique des semences soumises à l'action des ondes courtes correspond au pouvoir catalasique des graines-témoins qui ont un à deux jours de plus de germination.

(VOIR LES TABLEAUX CI-CONTRE.)

(1) Loc. cit.

EXPÉRIENCE N° 1 — ORGE

5 grammes d'orge réduit en bouillie, avec 15 cc. de H_2O_2 et 10 cc. d'eau distillée.
Le pouvoir catalasique était constaté par la détermination de l'oxygène dégagé.
(Vol. à 15°C et à 760 mm. de pression) pendant les trente premiers jours les lectures étant faites de 5 en 5 minutes.

Centimètres cubes d'oxygène dégagé T = 15° C. P = 760 mm.

Temps en minutes	1 ^{er} jour		2 ^e jour		3 ^e jour		4 ^e jour		5 ^e jour	
	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2
5 minutes	6,4	9,9	7,2	11,5	8,6	16,8	13,8	24,6	23	29
10	9,6	16	11,3	17,8	14	21	19	35	32,4	43,2
15	13,2	19,8	14,4	20,4	19	26,2	24	38,8	38	45,4
20	15,8	24	16,2	26,5	20	28,2	26,2	42,8	42,8	42,8
25	18	29,2	18,8	31,8	22,8	33	28,4	45	44	54
30	20	33	21,5	35,2	25	38,2	31	48,2	46	58,8

N° 1 lot témoin. N° 2 lot soumis à l'action des ondes courtes.

EXPÉRIENCE N° 2 — HARICOTS

Centimètres cubes d'oxygène dégagé T = 15° C. P = 760 mm.

Temps en minutes	1 ^{er} jour		2 ^e jour		3 ^e jour		4 ^e jour		5 ^e jour	
	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2
5 minutes	28	32,2	29,8	33,8	50	60	74	88	81	90,2
10	31,4	40,2	34,6	41,2	52,8	68,2	79	97,2	83,2	99
15	33,4	42,4	38,2	44,8	57,5	66,2	81	99,6	86	104,8
20	34,8	46	42	48	60	68,8	85	102	96	109
25	35,4	47,8	43,8	50,9	64	71,4	89,3	106,4	94	112
30	36,6	49,2	45,3	55	66,2	76	93,2	108,3	97	115

N° 1 lot témoin. N° 2 lot soumis à l'action des ondes courtes.

EXPÉRIENCE N° 3 — MAÏS

Centimètres cubes d'oxygène dégagé T = 15° C. P = 760 mm.

Temps en minutes	1 ^{er} jour		2 ^e jour		3 ^e jour		4 ^e jour		5 ^e jour	
	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2
5 minutes	40	46,2	50	62,6	70	78,8	84	93,5	88	98,2
10	48,8	52,4	62,6	68,3	76,4	83,6	87,2	95,8	90,8	103,8
15	52	57,8	65,8	72	80	87	90	97,8	92	107
20	55	60	70	75,8	83	90,8	92,8	100	95	116,4
25	60	65	76	81,9	86,8	94,4	94,8	102,8	109	121,2
30	68,3	73,4	79,8	85,2	90	98,2	97,2	108	119	132

N° 1 lot témoin. N° 2 lot soumis à l'action des ondes courtes.

CHAPITRE IX

Expériences de comparaison entre l'action exercée par les ondes électromagnétiques ultra-courtes et le circuit oscillant sur la germination des semences et la croissance des plantes

[Dans cette troisième série d'expériences, les auteurs ont étudié simultanément l'action de mon circuit oscillant et de mon radio-cellulo-oscillateur sur la germination et le développement des plantules.

Les tableaux si précis qui illustrent cette communication se passent de commentaires. Ils mettent très clairement en évidence que le circuit oscillant et le radio-cellulo-oscillateur ont tous deux une action positive incontestable et favorable au développement de l'organisme. L'effet du radio-cellulo-oscillateur paraît plus intense parce qu'il met en jeu un champ électromagnétique sensiblement plus fort que le circuit oscillant utilisé avec la seule excitation du champ des ondes atmosphériques.]

EXPÉRIENCES DE COMPARAISON ENTRE L'ACTION EXERCÉE PAR LES ONDES COURTES ($\lambda=2$ à 3 m) ET LE CIRCUIT OSCILLANT LAKHOVSKY SUR LA GERMINATION DES SEMENCES ET LA CROISSANCE DES PLANTES

[*Note de G. Mezzadrola et E. Vareton, présentée par B. Longo, à l'Académie dei Lincei, à Rome, le 5 août 1929. Extrait des Comptes rendus de la Reale Accademia Nazionale dei Lincei, classe des sciences physiques, mathématiques et naturelles, vol X, série 6 a, 2^e sem., fasc. 5-6. — Rome, septembre 1929, VII.*]

Dans deux notes précédentes (1), nous avons mis en évidence l'action favorable du circuit oscillant Lakhovsky sur la germination des semences et la croissance des plantes.

Ces intéressantes constatations nous ont poussé à appliquer notre étude à l'action que peuvent exercer, dans ce sens, les ondes électromagnétiques ultra-courtes, et précisément de longueur d'onde

(1) *Azione esercitata da un circuito metallico oscillante sulla germinazione dei semi* (C. R. dei Lincei, 1929, vol. IX, série 6a, fasc. 4). — *Ulteriori ricerche sull'azione esercitata dal circuito osc. Lak. sulla germinazione dei semi et sul loro potere catalitico.*

de 2 à 3 mètres, cette longueur étant la propriété fondamentale du circuit oscillant Lakhovsky (1).

Nous avons pu observer ainsi, comme résultat fondamental d'une série d'expériences que nous relatons dans cette note, que ces ondes électromagnétiques exercent une action des plus favorables sur la germination des semences et sur la croissance des plantes.

Il y a une analogie entre l'action exercée par les ondes électromagnétiques de longueur de 2 à 3 mètres et celle exercée par le circuit oscillant Lakhovsky, l'action des premières étant supérieure à l'action du second, même pour des expositions très courtes, et la différence augmentant avec la durée des expositions.

Ainsi des plantes soumises pendant des temps variables à l'influence des ondes électromagnétiques ultra-courtes attestent une rapidité plus grande de développement et qui augmente avec le temps d'exposition.

Nous avons fait varier la durée des expositions dans des expériences préliminaires, de 30 à 120 minutes par jour (les 120 minutes d'exposition journalière étant divisées en quatre périodes de 30 minutes réparties à intervalles variés dans les 24 heures).

La position et la distance des semences et des plantes par rapport au radio-oscillateur a également une influence notable. C'est ainsi que le radio-oscillateur exerce une action diffuse efficace dans un rayon de 10 mètres et dans la même zone, l'action ne décroît pas proportionnellement avec l'augmentation de distance de l'oscillateur. L'effet est meilleur dans les régions des ventres, moindre dans celles des nœuds. L'action la plus forte apparaît au voisinage immédiat de l'oscillateur.

En général, nous avons toujours observé dans nos conditions d'expérience que l'effet le meilleur était obtenu aux points où les ondes électromagnétiques manifestaient la plus grande densité.

Technique

Le radio-oscillateur employé dans nos expériences était un oscillateur de Mesny modifié (2).

Les germes et les plantules étaient placés simplement au voisinage de l'oscillateur, la durée d'exposition étant maintenue à 90 minutes par jour, divisée en trois périodes de 30 minutes chacune et ainsi distribuées : de 9 h. à 9 h. 30, de 15 h. à 15 h. 30, de 19 h. à 19 h. 30.

(1) G. Lakhovsky, *L'Origine de la Vie* (La Radiation des êtres vivants). (Gauthier-Villars, Paris).

(2) G. Montu : *Radiotelegrafia e Radiotelefonía*, Ed. Hoepli, Milan.

Les expériences comparatives étaient toujours faites à distance quand le radio-oscillateur était en action, de façon que les témoins ne fussent pas influencés par les ondes de ce radio-oscillateur.

Nous reportons dans les tableaux ci-dessous les résultats obtenus dans des expériences avec des semences d'orge, de haricots, de pois, de maïs, en mettant simultanément en évidence l'action exercée par le circuit oscillant Lakhovsky sur les semences et sur les plantes placées dans les mêmes conditions. Ces expériences simultanées furent exécutées dans les mois de mai et juin. Nous avons pris les données moyennes des nombreuses expériences.

Pour mettre clairement en évidence l'action éprouvée par les semences et les plantes, nous avons compté le nombre des semences germées dans les premiers jours, puis mesuré la longueur totale du développement aérien des plantes et enfin leur poids total.

Expérience n° 1 (orge).

50 graines d'orge semées sur coton hydrophile humide (T. moyenne = 21° C.).

50 grains d'orge semés au jour 0	Témoins		Circuit oscillant LAKHOVSKY		Oscillateur ($\lambda \approx 2,8$ m.)	
	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)
1 ^{er} jour ...	—	—	—	—	—	—
2 ^e — ...	—	—	—	—	—	—
3 ^e — ...	4	—	6	—	10	—
4 ^e — ...	10	13	13	18	15	34
5 ^e — ...	15	32,5	17	40	23	71,5
6 ^e — ...	20	67,5	21	80	27	118
7 ^e — ...	24	104	26	120	30	152,5

Le septième jour, nous avons ajouté de la terre et nous avons poursuivi le traitement des plantes dont la croissance a continué, la distance étant maintenue toujours la même.

Au bout de sept jours, les plantes furent coupées au ras de terre et pesées.

Poids total des plants d'orge témoins	3,6 g.
Poids total des plants d'orge soumis au circuit oscillant Lakhovsky	3,9 g.
Poids total des plants d'orge soumis à l'action de l'oscillateur	5,1 g.

Expérience n° 2 (haricots).

25 grains de haricots semés sur du coton hydrophile mouillé
(T. moyenne = 21° C.)

25 grains de haricots semés au temps 0	Témoins		Circuit oscillant LAKHOVSKY		Oscillateur ($\lambda=2,8$ m.)	
	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)
1 ^{er} jour ...	—	—	—	—	—	—
2 ^e — ...	4	—	4	—	5	—
3 ^e — ...	7	—	8	—	9	—
4 ^e — ...	9	4	9	5	10	7,5
5 ^e — ...	10	12	12	10	16	25
6 ^e — ...	17	16	19	24	22	46
7 ^e — ...	—	32	—	48	—	88
8 ^e — ...	—	64	—	85	—	122
9 ^e — ...	—	110	—	150	—	300

Le septième jour, nous avons ajouté de la terre et avons continué le traitement des plantes qui ont poussé, la distance étant maintenant constante.

Au bout de sept jours, les plantes furent coupées au ras du sol et pesées.

Poids total des haricots témoins 5,0 g.

Poids total des haricots soumis au circuit oscillant

Lakhovsky 6,5 g.

Poids total des haricots soumis à l'oscillateur 9,4 g.

Expérience n° 3 (pois).

25 graines de pois semées sur coton hydrophile humide (T. moyenne = 21° C.).

25 graines de pois semées au jour 0	Témoins		Circuit oscillant LAKHOVSKY		Oscillateur ($\lambda=2,8$ m.)	
	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)
1 ^{er} jour ...	—	—	—	—	—	—
2 ^e — ...	6	—	7	—	9	—
3 ^e — ...	9	—	11	—	12	—
4 ^e — ...	10	2	13	6	13	13
5 ^e — ...	14	6	18	14	20	29
6 ^e — ...	—	30	—	74	—	113
7 ^e — ...	—	110	—	150	—	210

Le septième jour, nous avons ajouté de la terre et nous avons continué le traitement des plantes qui ont poussé, la distance étant maintenue constante.

Au bout de sept jours, les plantes furent coupées au ras de terre et pesées.

Poids total des pois témoins	4,9 g.
Poids total des pois soumis au circuit oscillant Lakhovsky	4,9 g.
Poids total des pois soumis à l'oscillateur	6,8 g.

Expérience n° 4 (maïs).

50 graines de maïs sur coton hydrophile humide (T. moyenne = 21° C.).

50 graines de maïs semées au jour 0	Témoins		Circuit oscillant LAKHOVSKY		Oscillateur ($\lambda = 2,8$ m.)	
	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)	Nombre des grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)	Nombre de grains germés	Longueur totale des plantes (en cm)
1 ^{er} jour ...	—	—	—	—	—	—
2 ^e — ...	8	—	10	—	15	—
3 ^e — ...	16	—	20	—	23	—
4 ^e — ...	23	28	27	30	30	37
5 ^e — ...	—	44	—	50	—	56
6 ^e — ...	—	60	—	68	—	90
7 ^e — ...	—	119	—	130	—	165

Le septième jour, nous avons ajouté de la terre et nous avons poursuivi les divers traitements des plantes qui ont continué à pousser, leur avance étant maintenue.

Au bout de sept jours, les plantes furent coupées au ras du sol et pesées.

Poids total des plantes de maïs de contrôle	9,0 g.
Poids total des plantes de maïs soumises au circuit oscillant Lakhovsky	9,8 g.
Poids total des plantes de maïs soumises à l'oscilla- teur	12,5 g.

Observations

Toutes les données rapportées et les photographies jointes mettent en évidence l'action favorable exercée soit par le circuit oscillant Lakhovsky, soit par les ondes ultra-courtes du radio-oscillateur sur la germination des semences et sur la croissance des plantes.

On observe aussi un accroissement du pouvoir germinatif des semences, les plantes croissent plus rapidement et en nombre plus grand, elles se montrent plus vigoureuses (la tige plus grosse et rigide, les feuilles plus grandes), la croissance est tout à fait normale.

L'action exercée en ce sens par le circuit oscillant Lakhovsky est, comme nous l'avons enregistré, inférieure à celle du radio-oscillateur. Sous l'influence de ce dernier, les plantes parviennent souvent, dans les conditions des expériences rapportées, à un développement double de celui des plantes témoins.

Nous avons pu observer, en outre, durant nos expériences, qu'alors que le radio-oscillateur exerce une action constamment et proportionnellement efficace, l'action due au circuit oscillant Lakhovsky est variable et l'effet favorable qu'il détermine dans diverses expériences oscille entre des limites déterminées, tout en se maintenant toujours favorable.

Conclusions

Nous avons voulu observer l'action exercée par les ondes électromagnétiques de longueur de 2 à 3 mètres sur la germination des plantes et sur la croissance des semences, et nous sommes arrivés aux conclusions suivantes :

1° *Les ondes électromagnétiques de longueur de 2 à 3 mètres exercent une action favorable sur la germination des graines et sur la croissance des plantes.*

2° *Il y a une analogie entre l'action exercée par ces ondes et celle du circuit oscillant Lakhovsky.*

3° *L'action des ondes ultra-courtes de 2 à 3 mètres de longueur est supérieure à celle du circuit oscillant, l'effet favorable étant en fonction de l'intensité des ondes elles-mêmes.*

4° *L'action du radio-oscillateur ($\lambda = 2$ à 3 m.) est plus constante que celle du circuit oscillant Lakhovsky.*

CHAPITRE X

Observations au sujet des actions des ondes atmosphériques sur les êtres vivants, captées et utilisées par des circuits oscillants en métaux divers.

[Dans ce travail, M. Labergerie, après avoir rapporté le succès de ses expériences personnelles sur la guérison du cancer du Pelargonium que j'ai obtenue en 1924 à l'hôpital de la Salpêtrière, a entrepris une série d'essais tout à fait remarquables sur l'action des ondes cosmiques et atmosphériques en fonction de la nature du métal constituant les circuits utilisés.

L'intérêt de ce travail est constitué principalement par la variété des métaux employés pour ces expériences.]

OBSERVATIONS AU SUJET DES ACTIONS DES ONDES ATMOSPHÉRIQUES SUR LES ÊTRES VIVANTS, CAPTÉES ET UTILISÉES PAR LES CIRCUITS LAKHOVSKY EN MÉTAUX DIVERS

[Observations faites d'après les théories de Georges Lakhovsky, de 1926 à 1930, par M. Labergerie, à l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier (Hécault).]

PRÉAMBULE

Voici quelques faits anciens considérés comme anormaux, que l'activité des ondes atmosphériques rendent explicables :

Surexcitation fréquente des animaux de culture en concordance de moments avec les orages sans pluie (magnétiques) et avec les brusques activités végétatives de certaines plantes observées, notamment : allongements brusques de sarments de la vigne, germinations et poussées brusques de certaines plantes horticoles, surtout radis et salades.

Immunisation relative de rameaux de vignes contre le mildiou, dominés par des fils de cuivre ou de laiton (cuivre et zinc) avec diminution de grossissement des raisins sous ce dernier métal.

Conservation presque sans pertes de lots de tubercules de pommes de terre dans des récipients couverts de toiles de laiton (les ava-

ries des pommes de terre étant en majorité causées par le *Phytophthora*).

Activité modifiée de cultures de laboratoires : *Bacterium tumefaciens* paralysé, *Penicillium glaucum* suractivé, *Botrytis cinerea* entravé par la présence, au-dessus de ses cultures, de fils ou lames de cuivre rouge convenablement isolés.

Diminution de production de rangs de vignes munis de fils de fer destinés à capter et transporter les énergies électriques des orages, expérience ayant duré cinq ans et supprimée lorsque, par certains orages, il fut perçu des réductions de végétations et aussi des accidents destructeurs de pieds de vignes par les chutes de foudre atmosphérique.

Guérison d'un cancer de Pelargonium. — En 1926, nous avons répété l'expérience de M. Lakhovsky relative à la guérison d'un cancer de *Pelargonium* obligeamment fourni par M. Ravas, directeur de l'École d'Agriculture de Montpellier. La guérison réalisée en trente jours, nous avons observé que le pied autour duquel fut maintenu le circuit de cuivre présentait une activité florale et végétative qui se prolongea jusqu'aux gelées, alors que les plants infestés étaient morts prématurément et les plants témoins, non infestés, avaient perdu toute activité dès fin août.

Pommes de terre et cuivre. — En 1927, nous avons placé, à titre d'essai, des circuits Lakhovsky de cuivre autour de huit pieds de pommes de terre, et les résultats furent des plus impressionnants : suractivité végétative, arrêt des maladies sur les tubercules conservés séparément et provenant de ces pieds, augmentation de récolte et éloignement des parasites souterrains (rats, courtilières, etc...) sous les six pieds de pommes de terre dont les circuits conservèrent le type oscillant Lakhovsky. Les pieds témoins et ceux (deux) dont les fils d'encerclement s'étaient réunis, formant circuit fermé, furent ravagés de telle sorte qu'ils perdirent presque tous leurs tubercules.

Ainsi qu'il est rappelé plus loin, ces faits se renouvelèrent avec les circuits de cuivre en 1928, 1929, 1930.

D'autres métaux mis en comparaison ne fournirent aucune action comparable à celle du cuivre, seul le plomb montre une accélération d'activité végétative, mais les récoltes provenant des pieds munis de circuit en plomb se conservèrent mal.

Ces premiers faits amenèrent à tenter des essais d'action de métaux divers sur des plantes variées et voici le résumé des constatations relevées au cours des années 1928, 1929 et 1930.

GÉNÉRALITÉS

I. — *Actions spécifiques des circuits Lakhovsky suivant la nature du métal et l'orientation*

Chaque métal ou alliage agit de façon différente sur les êtres vivants au-dessus desquels le circuit oscillant est placé, et cette action varie en qualité (activant ou réduisant l'activité physiologique de chaque variété d'êtres soumis à ces actions).

Les circuits oscillants, utilisant les actions des ondes, agissent lorsque leur dispositif est orienté de façon que les extrémités ou vertes soient dirigées vers le nord. Cette règle souffre une exception : cette activité est déplacée vers le sud lorsque les vents soufflent du nord vers le sud. L'action des circuits est toujours réduite lorsqu'ils sont orientés vers l'est ou l'ouest.

Les actions des ondes agissent toujours en descendant comme si elles étaient entraînées par gravité. Les circuits horizontaux ont peu d'activité et ceux redressés avec leurs extrémités en haut n'ont aucun effet dans certains cas; mal orientés, ces circuits ont parfois provoqué un arrêt des activités végétatives de certaines plantes.

Des lames de cuivre mou (recuit), striées en long, ont été plus actives, celles striées en travers ont été partiellement inactives, et celles striées obliquement ont fait dévier les activités dans le sens de cette obliquité. Même fait avec d'autres métaux (argent, plomb notamment).

L'effet de ces circuits est moins intense lorsqu'il sont placés verticalement; cette action se déplace dans le sens horizontal, suivant la direction du vent, cette vérification a été faite avec des circuits oscillants de même section horizontale, mais de longueur différente. Les activités des effets se sont montrées très différentes suivant ces variations de longueur et suivant la distance par rapport au sol.

II. — *Effet de la matière isolant ces circuits*

Des circuits oscillants (badigeonnés de paraffine peu chaude ou de vernis à la gomme laque non complètement desséché) ont montré un pouvoir oscillant plus considérable. Nous avons appliqué alors à ces circuits des vernis à la gomme laque additionnés de corps divers et maintenu ces circuits dans un local où la lumière était tamisée au moyen de stores constamment baissés.

Les substances incorporées à ces vernis étaient les suivantes :

Blanc. — Amidon, silicate d'alumine : suractivité.

Rouge. — Oxydes métalliques divers : activité moindre.

Noir. — Noir de fumée, poussière d'anthracite : activité très retardée.

Cette couche de vernis sur les métaux pouvait avoir une action sur l'effet oscillant de chaque métal. En recouvrant les circuits de papiers de colorations diverses, les résultats furent de même ordre :

Grande activité avec substratum blanc, papier blanc sulfurisé ou de soie ;

Activité moindre avec papier rouge inactinique pendant un temps assez long ;

Activité bien moindre encore avec papier noir inactinique ;

Activité légèrement diminuée avec papier de journal.

Substrata en poudre placés au fond des réipients avec interposition de tronçons de tubes de carton sur lesquels une gaze légère formait plancher. Les activités furent différentes : grandes sur poudres blanches (amidon, silicate d'alumine, sulfate d'alumine) ; diminuées sur poudres jaunâtres ou jaunes (dolomie, pechblende), tout cela en corrélation avec les autres faits.

III. — *Différents effets des circuits oscillants suivant la nature des métaux*

Les circuits formés de métaux durs influencent très faiblement et parfois pas du tout la végétation ; leurs activités sont réduites dans une proportion considérable par rapport aux puissances d'activité des métaux mous (recuits).

Les dispositifs utilisés ont été nombreux :

En première ligne, le circuit oscillant placé verticalement ou incliné par rapport à l'horizontalité.

En seconde ligne, un circuit oscillant caractérisé par l'une de ses extrémités descendant à l'intérieur, l'autre extrémité étant repliée de façon à former une descente de 3 à 4 centimètres de distance. Ce dispositif, très efficace, a présenté cette particularité d'exercer une activité variable avec le sens de l'enroulement, suivant la direction du vent.

En troisième ligne, des rubans métalliques dont les maillons sont formés de métaux différents ou avec pendentifs formant de petits circuits oscillants.

Torons torsadés de métaux formant par épanouissement, à chaque extrémité, une sorte de pinceau élargi. Ce dispositif a permis de vérifier, avec intensité, l'action de la direction du vent, et surtout l'effet favorable ou défavorable de certains métaux sur certaines plantes.

Petits circuits avec pointes descendantes à des longueurs diverses entourant, suivant les cas, les parties des plantes à stimuler ou à paralyser.

Tous ces dispositifs ont été très efficaces; chaque dispositif a une action différente selon le but envisagé.

Il a été constaté, en cas d'accouplement des métaux différents, que c'est le circuit supérieur qui l'emporte sur le circuit inférieur, de même, dans des associations en torsades, c'est le métal extérieur dont l'action domine par rapport aux fils extérieurs.

IV. — *Variation de l'intensité des ondes. — Son appréciation.*

Les activités des ondes atmosphériques varient à chaque instant, les appareils de mesures (galvanomètres et autres) se sont montrés inefficaces soit par excès, soit par insuffisance.

Les végétaux ont pu, grâce à leur sensibilité, être considérés comme des intégrateurs utiles dont les variations peuvent être suivies chaque jour, et même d'heure à heure pour certains végétaux à croissance très rapide comme le Cresson Alénois par exemple, qui a permis, souvent, plusieurs notations par jour, au moment de grandes activités.

V. — *Phénomènes atmosphériques*

L'action des ondes atmosphériques a très fréquemment (pour ne pas dire toujours) été très influencée, au cours des expériences, par les événements dont voici quelques énumérations. Les dates de ces manifestations, et souvent les heures, ont été notées : circulations et chutes de météores, séismes très éloignés (Italie, Grèce, Asie, Japon, Amérique); éruptions volcaniques de tous pays, chutes d'étoiles filantes, variations brusques du baromètre et, parfois aussi, nombre de taches solaires, etc...

Les variations de température ont paru sans action.

VI. — *Projection et conduite des ondes*

Lorsque des circuits oscillants sont inclinés sur l'horizontale, nous avons pu constater que l'effet des ondes se prolongeait suivant la direction de la pente à quelques centimètres à l'air libre pour des circuits de 10 centimètres de développement linéaire et, en tubes de verre, malgré la grande perméabilité de ces sortes de tubes, cette activité a pu être constatée jusqu'à 20 centimètres.

Enfin, certains petits dispositifs, encore mal définis, ont pu être mis en mouvement oscillatoire, sous l'action de semblables circuits.

VII. — *Appareil enregistreur de l'action des ondes*

Les faits précédemment signalés permettent d'envisager la réalisation d'un appareil indicateur de l'activité des ondes. L'enregistre-

ment pourra probablement se faire graphiquement, ou, mieux, photographiquement.

VIII. — *Influence de l'oxydation superficielle du métal.*

Les métaux oxydés à l'air libre ne perdent pas leur activité oscillante, les manifestations en sont seulement ralenties et les appareils peuvent être laissés en permanence dehors. Mais, en revanche, dans un laboratoire mis par la direction de l'École d'Agriculture à la disposition de ces recherches et muni de nombreux bacs de gaz insuffisamment fermés, qu'il a fallu du reste abandonner par suite des dangers de l'oxyde de carbone, il a été constaté une intoxication des végétaux paralysant les germinations et les végétations, et, d'autre part, les métaux oxydés dans ce milieu ont perdu toutes leurs propriétés rayonnantes.

EXEMPLES DE L'ACTION DES ONDES

A. *Sur les êtres humains.*

Bien que ceci rentre plutôt dans le domaine de la médecine, nous avons pu noter quelques faits curieux :

Un certain nombre de personnes qui ont tenté d'employer le circuit oscillant Lakhovsky sous forme de colliers, de bracelets ou de ceintures, ont bien voulu nous faire part de leurs observations :

En général, suractivation des phénomènes physiologiques et, plus spécialement, des facultés de digestion et d'assimilation des aliments. Le port de ces colliers ou bracelets a particulièrement stimulé les circulations douloureuses de crises rhumatismales ou névralgiques, de vertiges, etc.

Quelques cas particuliers sont à signaler :

1. La substitution d'un circuit d'argent vierge au circuit de cuivre a fait disparaître des crises herpétiques et atténué des crises de zona. Pendant trois ans, M. A. a pu constater que l'alternance du port du circuit d'argent vierge et du circuit de cuivre faisait inmanquablement apparaître pour le cuivre ou disparaître pour l'argent, les crises d'herpès.

2. M. B. informé de l'action du circuit d'argent sur M. A., a tenté son emploi contre des accès de crises herpétiques, mais sans succès. Y a-t-il là un phénomène d'idiosyncrasie ou l'influence de la nature du sol ou de l'habitat de chaque sujet ?

3. Mme B. et son frère n'ont pas pu supporter le collier.

4. Des enfants de 10 à 12 ans atteints d'anémie consécutive à une mauvaise assimilation alimentaire ont été ramenés en bon état de santé

en quelques jours, mais il a fallu supprimer les colliers, par suite de la surexcitation physique qu'ils provoquaient chez ces enfants.

Au surplus, de nombreux expérimentateurs ont noté que ces surexcitations correspondaient à des activations de manifestations des ondes (orages, séismes, etc., coïncidant avec des activations des végétations sur les plantes en observation).

B. Sur les animaux.

Fourmis en plein air : certains circuits en métaux divers ont éloigné les fourmis noires *petites* de leur habitat. Les grosses fourmis noires ou rouges n'ont pas paru influencées.

Ravageurs souterrains et rats spécialement : les attaques des ravageurs souterrains sur les tubercules de pommes de terre et sur des carottes ont été absolument enrayerées par l'application de circuits oscillants en cuivre. L'action a été nulle lorsque les circuits étaient fermés, soit volontairement, soit par accidents de cultures (fila rapprochés).

Les autres métaux essayés (aluminium, nickel, plomb, fer, etc.) n'ont eu aucune action.

En local clos, des paquets de froment ont été respectés par les souris sous des oscillateurs de cuivre (sur argiles réfléchissantes, bauxite, kaolin notamment) sur assiette de carton paraffinée et vernie à la gomme laque. Sous des oscillateurs de nickel, les attaques ont été un peu retardées par rapport aux circuits de plomb, fer, aluminium, mais se sont produites.

Aucune protection n'a été obtenue par des oscillateurs d'autres métaux, ni même par ceux en cuivre sur assiette de carton ordinaire ou sur pavé de pierre.

Cochylis et eudemis : Il a été constaté, en pleine vigne, une très forte réduction, presque une annihilation, des attaques des vers de grappes sous circuits oscillants de cuivre. Les chrysalidations ont semblé très entravées.

Vers à soie, au laboratoire de sériciculture : nous avons noté une diminution d'activité des chrysalidations sous réseau de cuivre et augmentation sous circuit d'argent (ces notations ont été prises sur les poids des cocons. Mais elles étaient trop rares pour que l'on pût en faire état, autrement qu'à titre d'indication d'essais à faire).

Faute de boîtes d'élevage, qu'il n'a pas été possible de faire établir, nous avons fait usage de flacons portant, sur leurs bouchons, des spirales oscillantes. Voici quelques faits notés :

Mouches du lait ayant infecté du lait caillé, une cuillerée de magna avec larves incluses fut placée dans trois flacons munis de métaux divers sous aimant englobé dans un circuit de nickel. Pupaïson très rapide et mort rapide sans transformation (moins d'un mois).

Sous circuit de cuivre, pupaison plus lente et mort aussi sans transformation, retard de 10 jours en moyenne avec le précédent flacon.

Sous circuit d'aluminium, pupaison très retardée, a duré plus de deux mois avant d'être complète. Aucune transformation sous ce métal.

Les magnas se sont colorés très différemment, absolument blancs lors de leurs mises dans les flacons, ils ont pris les colorations nettes suivantes :

En 5 à 6 jours, noir légèrement verdâtre, sous aimant et nickel,

En 8 à 10 jours, jaune ocreux, sous aluminium,

En 15 jours, jaune paille, sous cuivre, se fongant ensuite.

Mouches de maison ayant infecté des pulpes de fruits mûrs (courges) : les larves et débris de fruits enfermés dans des sacs en gaze blanche entourés de circuits de cuivre et de circuits d'argent. Les insectes se sont transformés et ont survécu pendant des délais très différents, suivant le circuit. Métamorphose plus rapide sous le cuivre et rie plus prolongée sous l'argent.

Escargots en grands flacons : ont péri, en deux mois, sous circuit d'aluminium, et avec quelques jours de retard, sous aimant entouré d'un circuit de fer. Les lots ont survécu plus de trois mois sans perte sous circuits de cuivre, plomb et lot témoin, sans circuit. Sous aimant et circuit de fer : fréquentes surexcitations des gastéropodes se traduisant par des mouvements de déplacements très actifs par rapport aux autres flacons.

C. Sur les végétaux supérieurs.

Nous avons effectué des centaines d'expériences, soit en plein air, soit en local clos.

Les résumés des observations sont classés par ordre des métaux utilisés pour les circuits en plein air :

Cuivre : généralement très stimulant des germinations de toutes les graines et plantes mises en expériences, mais, sur certaines plantes, peu activant des végétations et des productions.

Exemples : Le cuivre ne favorise le grossissement des racines de radis qu'associé au fer.

Pour les productivités des tomates et des aubergines, le cuivre est moins actif seul, qu'associé au plomb. Et enrienx effet, les fruits récoltés sur les pieds de tomates, activés par l'association cuivre et plomb, ont montré, d'abord, une production accélérée, en cueillis verts, ont évolué plus rapidement (rougissement) que ceux cueillis, sur pieds sans circuit, ou activés par certains métaux ou enrayés par d'autres (fer et aluminium notamment). La conservation en bon état des fruits récoltés sous l'influence des circuits en cuivre et plomb a été moins longue.

Le cuivre seul est très actif pour la production des pommes de terre.

Le cuivre avec nickel, peu ou pas favorable aux mêmes pommes de terre.

Le cuivre avec étain, étonnamment favorable à la productivité des aubergines et, surtout, des tomates (différences des poids des récoltes du simple au double, et même au triple).

Le cuivre et le nickel ont prolongé les productions des tomates jusqu'aux gelées très fortes. Les rameaux des pieds ainsi activés restant turgescents et verts jusqu'aux fortes gelées de -5° à -7° C. sur gazon.

Le cuivre seul est très stimulant des productivités des carottes ; à titre d'exemple, voici les poids comparatifs enregistrés en prenant, à la base, la production :

Sous circuit aluminium.....	1
Sous circuit cuivre	10
Sous circuit fer	2
Sous circuit	7 ou 8

Le cuivre seul s'est montré très stimulant des végétations et des productivités de la vigne (différences visibles très accentuées). Les précocités de maturité ont été confirmées par les sавents beaucoup plus sucrées des raisins dont l'accroissement de la richesse mustimétrique vérifiée a correspondu à deux degrés d'alcool par rapport aux pieds témoins (rangs intercalés entre les rangs activés par le cuivre). Par rapport aux circuits de nickel ou d'aluminium, ou de laiton (cuivre et zinc), les différences ont été encore plus accentuées, ces métaux ayant agi très défavorablement sur les pieds soumis à leur influence activante ou retardatrice.

Le cuivre est relativement peu activant sur les céréales (il y a eu, pour certaines, de véritables déficiences qui seront vérifiées) par rapport au nickel associé au fer, surtout magnétique.

Le cuivre est peu activant pour les oignons et les plantes à bulbes (glaiеuls notamment) par rapport aux activations dues au fer.

Le fer a des activités différentes, suivant qu'il est pur ou impur, et surtout lorsqu'il s'agit de fer magnétique en forme d'aimant ou d'aciers spéciaux.

Le fer pur du commerce courant a des actions stimulantes énergiques favorables pour les germinations et productivités des oignons et des diverses plantes bulbеuses (glaiеuls notamment).

Le fer seul arrête entièrement les germinations des carottes, des panais, des épinards.

Le circuit en fer placé au-dessus, a ralenti jusqu'à l'arrêt les végétations et maturations des fruits de tomates et d'aubergines (un mètre de distance verticale a laissé apparaître nettement cette influence).

Le fer stimule les germinations des gesses cultivées, mais semble plus favorable, seul, à leur fructification.

Le fer est très stimulant pour les germinations et les végétations des poids, des haricots. Ces expériences seront vérifiées et répétées au cours de l'année qui vient.

Le fer a montré une curieuse activation des semences de sensibles (*mimosa pudica*). Germination en 7 à 8 jours, tandis que la germination de cette graine est affirmée lente, vers 35 à 40 jours.

Le fer s'est montré très énergiquement paralysant et même destructif de la cuscute. (Il sera fait de nouvelles vérifications cette année).

Le fer magnétique seul, peu actif pour les céréales, s'est montré étonnamment favorable, étant associé au nickel, pour certaines céréales en productivité et en précocité, pour le maïs notamment, et aussi pour l'avoine (mais moins).

Le fer magnétique a agi d'une façon très curieuse et très intéressante sur les glaïeuls : un pied muni d'un tel circuit a produit une troisième floraison en octobre, tous les autres pieds de la série ayant fini leur évolution fin septembre au plus tard.

Le fer magnétique sur pieds de vigne a arrêté toute fructification en 1929 et 1930 et cette seconde année d'application des circuits a paru étendre l'action néfaste aux pieds voisins.

Le circuit en aluminium pur a activé de nombreuses germinations de plantes diverses, mais arrêté la croissance des carottes, panais et épinards. Les végétations, et surtout les productivités, ont été entravées ou considérablement retardées sur presque toutes les plantes en essais :

Diminution de productivité marquée des pommes de terre, des tomates, des aubergines. Diminution d'activité végétative pour presque toutes les autres plantes en essais, céréales, carottes (v. plus haut), radis, etc., et sur les tomates, il s'est produit un fait très accentué et répété en 1929 et 1930 : les fruits récoltés sur les pieds soumis aux circuits oscillants de ce métal (pur ou du commerce) ont, après cueillette (verts) mis de longues semaines à rougir, alors que les fruits récoltés, sur des pieds témoins ou munis d'autres métaux, se modifiaient en maturation révélée par le rougissement en délais beaucoup plus courts, 15 jours (cuivre ou cuivre et plomb), 25 jours (cuivre, étain), 30 à 35 jours (nickel), 45 à 60 jours, et même plus pour les fruits nés sous l'action de l'aluminium. Ces chiffres de durée sont la moyenne de nombreuses observations.

Autre fait, mais d'ordre un peu trop subjectif pour être retenu autrement qu'en vue de recherches à faire : les fruits récoltés sur les pieds munis d'aluminium se sont montrés très inférieurs comme saveur

gustative à ceux récoltés sur les pieds témoins ou activés par cuivre et plomb, ou cuivre et étain.

Le zinc pur n'a pas été essayé en plein air. En alliage laiton, il s'est avéré très médiocre stimulant pour diverses plantes soumises à son action. Il y a même eu des sortes de paralysies.

Le nickel pur : même observation pour ce métal qui a montré une activité favorable limitée à son association, soit au cuivre pour les aubergines et tomates, soit au fer magnétique pour certaines céréales (maïs).

Les curieux effets du magnésium en alliage (magnésium des photographes contenant des éléments divers nombreux, almalac (aluminium avec 5 0/0 de magnésium) ont incité à préparer des essais en vue de déterminer l'action de ce métal. Le magnésium des photographes a arrêté les germinations des tubercules de pommes de terre. L'almalac s'avère comme paralysant de nombreuses végétations en plein air, mais peut être bon activant des germinations de pommes de terre.

On peut retenir que l'action du circuit de ce métal sur les végétaux est nettement différente de celle de ce métal incorporé au milieu des cultures où il a été mis en essais.

Métaux précieux : or et argent. Ces métaux n'ont pas été mis en action en plein air pour des raisons inutiles à indiquer : en local clos, ils ont montré des effets très curieux :

Argent vierge : stimule presque toutes les germinations, mais au détriment de la fructification, sauf pour les radis. Il paralyse très nettement les germinations des tubercules de pommes de terre. Il a montré une activation curieuse de certains végétaux de la famille des cryptogames, notamment des peizizes.

L'argent commercial (200 millièmes de cuivre) a montré des activités notablement différentes qui seront vérifiées ultérieurement.

L'or mis en essai, surtout en vue des recherches sur les végétaux inférieurs, dont il sera parlé plus loin, s'est montré très énergiquement stimulant des germinations des pommes de terre.

Cet emploi de l'or avait été suggéré par un très petit essai remontant à 1928 qui avait semblé permettre des effets très caractéristiques. Ils ont été confirmés, en partie sur les végétaux inférieurs, sous réserves imposées par l'accident d'infection survenu, signalé plus loin.

D. Végétaux inférieurs.

En plein air, l'attention s'est portée naturellement sur les actions du *peronospora* (mildiou de la vigne). L'année 1930 a été particulièrement favorable à cette expérience. Les pieds munis de circuits autres

que le cuivre n'ont présenté aucune modification de sensibilité, sauf (mais très faiblement) une petite atténuation sur les raisins soumis à l'action d'un circuit de laiton ; au contraire, les pieds de vignes munis de circuits de cuivre, et aussi dans une forte mesure, ceux qui les avaisinaient, ont subi dans une grande mesure, l'action de ces circuits.

Ces circuits étant restés en place depuis 1927, ces pieds ont montré une activité de végétation très marquée par rapport à la même vigne témoin non munie de circuit. Les nuances vert foncé des feuillages ont été beaucoup plus accentuées. Les productions ont été meilleures, comme il a été indiqué plus haut.

Cette protection n'est pas évidemment absolue et ne pourra pas dispenser, vraisemblablement, de traitements usuels, mais elle augmente notablement les effets actifs de ces derniers. Il sera fait de nouvelles vérifications les années suivantes.

En laboratoire, voici les résultats obtenus :

Le cuivre active étonnamment le *Penicillium*, réduit l'activité du *Botrytis* et, en général, des cryptogames.

L'argent vierge active, au début (plus que le cuivre) l'évolution du *Penicillium*, mais, au bout de délais variables avec la coloration des récipients, le détruit nettement, ceci constaté sur le lait dont les éléments gras surnagent la masse. Constatation contraire sur liquide nutritif spécial.

L'argent commercial agit différemment et active indéfiniment le *Penicillium*.

Le nickel et l'aluminium paralysent respectivement les développements de mucédinées et mucors divers et favorisent certaines végétations cryptogamiques.

Le fer favorise l'évolution de toutes les végétations parasitaires.

Le plomb agit de façon curieuse sur certains parasites, de même l'étain.

Le magnésium en alliage avec aluminium (almaaléc) s'avère comme intéressant, de même le nickel-chrome à des dosages différents.

Bref, il a pu être tenté des conservations prolongées de denrées diverses (fruits, légumes, viandes, beurres, laits, etc.) avec des succès plus ou moins complets et plus ou moins durables, suivant les métaux appliqués aux parties supérieures ou aux parois des récipients.

Tous ces essais spéciaux ont été entrepris dans un milieu non aseptisé parcouru par les courants d'air atmosphériques qui circulent dans la ville, chargés de semences de tous parasites. Il semble que les deux plus actifs de ces parasites aient été le *Penicillium* et le *Botrytis*, ainsi que de nombreuses vérifications ont pu le démontrer. Les récipients non protégés autrement que par des circuits métalliques divers, étaient placés dans un milieu peu éclairé par le maintien de stores baissés en permanence.

CONCLUSION

Hypothèses sur l'action des ondes atmosphériques

Il semble que l'action des métaux se produit sans désintégration. Un essai de pesées de lames de cuivre recuit mince rétablies en circuits oscillants, suspendues de façons diverses, n'a donné au laboratoire de physique de l'école que des résultats négatifs. Ces lames, d'un poids moyen de 17 grammes, ont accusé, au bout d'un an, des différences variables, en plus ou en moins, de 1 à 2 milligrammes, qu'on peut attribuer à des poussières ou salissures des manipulations.

Comme le fait prévoir la théorie de l'oscillation cellulaire, le champ magnétique produit par les circuits métalliques engendre une ionisation de l'atmosphère du milieu. C'est ainsi que, dans des récipients (boîtes pillantes) ayant leurs fonds doublés de papiers divers, les actions des circuits ont été plus activement perceptibles lorsqu'ils étaient placés dans les récipients 48 heures avant l'introduction des produits à expérimenter.

Parmi les nombreux faits constatés qui tendent à faire admettre la réalité de l'ionisation de l'atmosphère par les ondes atmosphériques captées et transmises par les circuits oscillants appliqués, il est possible de citer les faits suivants :

Un circuit oscillant appliqué à un liquide (lait surtout) perd son activité spécifique lorsque les pointes du circuit sont en contact avec le liquide. Cette observation vise surtout les activités constatées dans les développements rapides ou très lents, suivant les métaux employés, de certains parasites, tels que le *Penicillium* et le *Botrytis*.

On constate la continuation de l'activation ou du ralentissement des transformations (maturation décalée par le changement de couleur des fruits expérimentés, tomates vertes, bananes vertes, etc.), dans les récipients, après l'enlèvement du circuit lorsque les récipients sont restés clos à la partie inférieure. Cette observation a été faite surtout lorsque les récipients étaient doublés intérieurement d'une pellicule de cellophane qui est pratiquement isolante.

Le développement du *Penicillium*, très intensifié par l'application d'un circuit en zinc dur, s'est trouvé, en fait, complètement entravé par l'application d'un circuit formé d'un faisceau plus important en masse de zinc mou (recuit).

Le même parasite est resté localisé aux parois d'un récipient en zinc pur qui était en contact avec les produits expérimentés ; le reste de la masse en expérience, soumis à l'action d'un circuit entravant presque totalement le développement du *Penicillium*, est resté complètement immunisé pendant plus de trois semaines.

CHAPITRE XI

Action des circuits oscillants sur la dégénérescence des pommes de terre

À la suite de l'étude d'ensemble qu'on vient de lire, M. Labergerie, après ses travaux à l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier, a fait une communication à l'Académie des Sciences, présentée le 25 mai 1931 par le Professeur L. Mangin. Cette communication concerne spécialement l'action des circuits oscillants pour combattre la dégénérescence des pommes de terre.

Le lecteur pourra remarquer la contradiction apparente qui existe entre les résultats enregistrés d'une part par M. Labergerie, qui signale le nickel comme paralysant le développement de certains végétaux, notamment de la pomme de terre, d'autre part par le Professeur Vincenzo Rivera et par le Professeur Luigi Castaldi au laboratoire de San Bartholomeo, qui ont montré que le nickel agissait au même titre que le cuivre.

Comment expliquer cette divergence, étant donné que ces auteurs ont fait leurs expériences avec un égal souci de rigueur scientifique ? Cela ne peut être expliqué que par l'influence de la nature géologique du sol. En effet, le Professeur Castaldi indique que le sol était calcaire ou sablonneux, donc isolant de l'électricité, de même que celui sur lequel opérait à Bologne le Professeur Mezzadrelli et le Docteur Varston, tandis qu'à Montpellier, M. Labergerie a fait ses expériences sur un terrain argileux, très conducteur de l'électricité et dont les circuits de nickel, de plomb et de fer auraient pu renforcer l'influence du rayonnement secondaire.

Labergerie signale également dans cette communication que le circuit oscillant éloigne les rats et les ravageurs souterrains. Certains esprits critiques pourront hausser les épaules à la lecture de cette remarque. Quant à moi, j'ai été, au contraire, enthousiasmé de constater ce résultat, qui confirme mes théories sur les migrations et l'instinct des êtres vivants. En effet, j'ai longuement expliqué dans mon ouvrage *Le Secret de la Vie* comment les oiseaux nocturnes se précipitent droit sur leur proie sans la voir, comment la chauve-souris, quasi-aveugle, happe au vol, dans l'obscurité, des insectes presque microscopiques, comment les oiseaux migrateurs voyagent pendant des milliers de kilomètres et se dirigent du nord de l'Europe vers le centre de l'Afrique, où ils trouvent la nourriture qui leur est nécessaire.

J'ai montré comment les cellules des végétaux et des insectes émettent, par leur propre oscillation, des rayonnements de très haute fréquence qui trahissent leur présence à des distances considérables.

On peut donc comprendre comment les rats des champs et ravageurs souterrains se dirigent droit sur les pommes de terre qui sont enterrées dans le sol et par conséquent invisibles, mais dont les cellules émettent des rayonnements qui sont détectés par ces rongeurs. On s'explique alors que le circuit oscillant, par le champ magnétique qu'il crée, interfère avec les rayonnements cellulaires des pommes de terre et empêche ces animaux de déceler leur présence. Tout se passe comme si le circuit oscillant volait ces rayonnements et rendait les pommes de terre « invisibles » à ces animaux.]

ACTION DES CIRCUITS OSCILLANTS SUR LA DÉGÉNÉRESCENCE DES POMMES DE TERRE

[*Note de Laborgerie présentée par le Professeur L. Mangin à l'Académie des Sciences, le 26 mai 1931. Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. 192, p. 1408.*]

A la suite des communications présentées récemment (1) par M. Jauguenaud, concernant l'influence de la nature géologique du sol et des conditions d'altitude sur la dégénérescence des pommes de terre, phénomènes qu'il explique par les travaux et les théories de M. Georges Lakhovsky, je viens apporter la confirmation de sa thèse, ayant entrepris moi-même sur différents végétaux, notamment sur les pommes de terre, des recherches avec les circuits oscillants, selon les méthodes de M. Lakhovsky.

Depuis 1926, j'ai cultivé des pommes de terre dans ce but à l'Ecole d'Agriculture de Montpellier et dans le jardin de la Société d'Horticulture de l'Hérault, situés à faible altitude sur des sols argilo-calcaires très compacts, dont la teneur en argile dépasse 50 % dans certaines stratifications.

Les essais ont porté notamment sur l'espèce « Commerçon Violet », qui préfère les terrains alkaliens, et, à titre de comparaison, sur la « Géante bleue » et l'« Institut de Beauvais », qui sont mieux adaptés aux terrains calcaires.

Les variétés expérimentées ont, en général, été défavorablement affectées par la nature de ce sol, en particulier l'« Early Rose » et la « Géante bleue ». Cette dernière pourrissait avec une rapidité déconcertante, soit dans le sol, soit après la récolte. Les autres espèces se défendirent mieux : « Hollande », « Institut de Beauvais », « Commerçon Violet ». Celle-ci présente une diminution de vigueur considérable avec décoloration plus ou moins complète de l'épiderme.

Des essais ont été faits autour d'un certain nombre de pieds de

(1) *Comptes rendus* 192, 1931, p. 552, et *Académie d'Agriculture*, 17, 1931, p. 313.

pommes de terre avec circuit oscillant en cuivre. Les résultats ont été très favorables sur plusieurs dizaines de pieds, chaque année, de 1926 à 1930.

La nature du métal joue un rôle considérable dans l'influence de ces circuits. Nous avons fait des essais comparatifs avec des circuits d'aluminium, nickel et plomb.

Avec l'aluminium, on enregistre une diminution très nette de la production.

Avec le plomb, on constate une augmentation de la tubérisation et une tendance exagérée à la pourriture après arrachage.

Sur tous les pieds munis d'une façon constante de circuits Lakhovsky, nous avons remarqué l'absence totale de destruction des tubercules par les ravageurs souterrains (rats, courtilières, etc.), tandis que les tubercules des pieds témoins étaient presque entièrement détruits par ces animaux.

Les récoltes en tubercules provenant des divers pieds traités et témoins furent placées dans des sacs en papier et observées avec soin.

Les tubercules produits par les pieds munis du circuit oscillant en cuivre se conservèrent d'une manière très satisfaisante et putent être replantés successivement plusieurs années de suite, ce qui indique une diminution très nette de la dégénérescence habituelle des cultures de pommes de terre dans les régions méditerranéennes de faible altitude.

L'orientation de l'ouverture des circuits oscillants, par rapport au méridien magnétique, joue un rôle important. En 1929-30, des pieds de pommes de terre furent groupés par quatre autour d'un pivot central en bois sur lequel furent fixés les quatre circuits Lakhovsky disposés en étoile. Ce dispositif, qui maintenait une distance de 35 centimètres environ entre les pieds, éliminait les différences de fertilité du sol, au moins en partie. Aucun engrais ni amendement ne fut employé dans ces expériences.

Les résultats numériques suivants représentent la moyenne d'expériences effectuées sur plus de deux cents pieds entourés de circuits Lakhovsky en cuivre. Pour différentes orientations de l'ouverture du circuit, les moyennes des résultats obtenus ont été proportionnelles aux nombres suivants :

Orientation des extrémités des circuits oscillants vers :

le Nord	10
le Sud	3,5
l'Est	4
l'Ouest	3,5

Au contraire l'action déprimante de l'aluminium a été plus marquée dans la direction du Nord, mais les observations (poids, conser-

vation, etc.) avec ce métal ont été rendues plus difficiles par suite des déprédations des ravageurs souterrains. Le nickel et le plomb ont donné lieu à des observations du même ordre.

Il nous paraît intéressant de signaler que le circuit de Lakhovsky est beaucoup moins efficace placé horizontalement que s'il est incliné vers la verticale. Lorsque les pointes sont redressées vers le haut, l'action est complètement nulle et, parfois, il se produit un effet nuisible.

Ces expériences montrent suffisamment comment les circuits Lakhovsky peuvent être utilisés avec succès pour lutter contre la dégénérescence des pommes de terre. Ils font également ressortir l'influence très marquée de la nature du métal constituant le circuit.

**+ d'infos sur
www.permafutur.com**