

D<sup>r</sup> CHAMBAS

D'ERMONT (S.-et-O.)

ESSAI DOCTRINAL

---

**La Vie, propriété physique**

*(Suite au Problème de la Vie)*

ÉDITIONS MÉDICALES NORBERT MALOINE

27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27

..... PARIS, 1929 .....

ESSAI DOCTRINAL

---

**La Vie, propriété physique**

*(Suite au Problème de la Vie)*

414H33

D<sup>r</sup> CHAMBAS

Ancien Interne de l'Hôpital Saint-Joseph  
de Paris



ESSAI DOCTRINAL

# La Vie, propriété physique

*(Suite au Problème de la Vie)*



ÉDITIONS MÉDICALES NORBERT MALOINE  
27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27  
..... PARIS, 1929 .....

## ESSAI DOCTRINAL

# La Vie, propriété physique

(Suite au Problème de la Vie)

Claude Bernard fondait la médecine sur ces deux bases nécessaires, l'observation et l'expérience. L'expérience s'épanouit d'admirable façon; mais elle envahit tout, au point de refouler au second plan l'art de bien regarder et de méditer sur ce qui se passe.

(D<sup>r</sup> M. DE FLEURY.)

Copyright by D<sup>r</sup> GUAMBA, 1929

Tous droits de traduction et de reproduction réservés

L'observation de la nature nous permet de constater la continuité de la vie sans nous en laisser pénétrer son apparition ni sa fin.

Nous n'avons donc pas l'intention de faire de la métaphysique, mais de tenter de porter notre contribution de biologiste médecin au problème de la « Vie » dans sa continuité.

Certains traiteront mon travail de « philosophique »; d'autres je l'espère, le verront « scientifique ».

Dans ce siècle d'« expériencite aiguë » on me reprochera l'absence d'expériences personnelles. C'est un tort, car la vérité n'est pas toute contenue dans l'autopsie d'un cobaye, ni dans le fait de faire pousser un champignon dans un milieu que l'on « croit purement minéral ». La nature est un vaste laboratoire et les praticiens peuvent y faire des observations qui si elles sont logiquement exprimées, valent bien l'expérience faite dans un tube à essais, entre quatre murs.

Et maintenant, n'oublions pas que, pour relater un fait que nous constatons, nous nous exprimons avec des mots qui ne sont que des symboles. Et M. Jourdain faisait aussi sans doute de « la philosophie » quand il faisait de la « prose », sans le savoir...

\* \* \*

Chez l'être vivant la vie se manifeste par des fonctions ; la mort, par la cessation de ces fonctions.

L'être vivant est composé d'organes ; les organes, de cellules.

Et il existe des êtres vivants unicellulaires (protozoaires et protophytes).

L'être unicellulaire lui-même est organisé : le protoplasma et le noyau ne sont pas homogènes et le protoplasma est constitué par de la substance colloïde.

Pour étudier la « Vie », devons-nous seulement nous adresser à la cellule, aux micelles colloïdales, c'est-à-dire à la structure ?

C'est ce qu'a tenté de faire le savant Aug. Lumière qui a jeté dans cette ténébreuse étude de la cellule et de la vie, des éclaircies assurément géniales.

Certes, l'être unicellulaire doit attirer notre attention, mais cela ne doit pas nous faire oublier que micelles colloïdales et cellules sont harmonisées pour permettre l'unité de l'individu, et, surprendre cette harmonie, c'est bien surprendre la « Vie », tout au moins, une des manifestations essentielles de la « Vie ».

C'est ce que j'ai cherché à montrer dans un petit opuscule qui m'a demandé un très gros effort, car je demande à celui qui a eu une idée nouvelle à exprimer de me faire le premier, le reproche de n'être pas toujours d'une clarté absolue.

Or, l'être vivant, quelle que soit son organisation, possède toujours la propriété de renouveler son milieu intérieur, c'est-à-dire de réaliser la synthèse des matières albuminoïdes les plus complexes, de fabriquer dans le milieu où il vit des substances identiques à sa propre substance, en leur communiquant sa propriété de matière vivante.

Cette propriété, que l'on nomme l'assimilation, est précédée de phénomènes mécaniques, physiques, chimiques, destinés à transformer en particules de plus en plus ténues les substances contenues dans le milieu ambiant.

Tous ces phénomènes sont le résultat de fonctions accomplies par les organes.

De nombreux biologistes ont, jusqu'ici, cherché à « caractériser » la « Vie » par une fonction. Certains l'ont vue dans le rythme cardiaque, d'autres dans le cerveau, Metchnikoff la voyait dans l'assimilation.

Plus près de nous, M. le Professeur Bounhiol a écrit : « Le phénomène antérieur à toutes les fonctions est celui qui leur fournit de l'énergie ». Mais il ajoute « celui qui la libère initialement et la met ensuite, jusqu'à sa dégradation finale en chaleur rayonnée, à la disposition des multiples fonctions en lesquelles se décompose le mécanisme vivant ».

Il voit l'oxydation comme phénomène primaire. Primaire, ce n'est pas sûr, mais antérieur est certainement inexact, car il faut admettre, alors, l'existence de matières préalablement absorbées pour être oxydées, ou alors il faut bien nous demander comment le substratum nutritif se trouve exister et nous rappeler que ce substratum est né de la vie, sans compter que cette oxydation ne peut être accomplie que grâce à l'absorption d'oxygène, résultat d'une fonction : la respiration.

De toute façon, l'oxydation ne peut caractériser la vie,

car les métaux s'oxydent ; le fer rouille, cependant il ne vit pas.

Je retiens donc seulement la première partie de la phrase de M. le Prof. Bounhiol :

« Le phénomène antérieur à toutes les fonctions est celui qui leur fournit de l'énergie. »

Mais tant que l'on cherchera dans une FONCTION le phénomène antérieur, tant que l'on cherchera à LIBÉRER cette énergie de FONCTIONNEMENT, on se trouvera dans un cercle vicieux, et il faudra encore chercher par quel mécanisme cette fonction libératrice d'énergie s'exerce.

Consultons la physiologie :

M. le Prof. Gley écrit (chapitre IV, page 1038) :

« Tout le travail fourni par l'organisme vivant provient de l'énergie chimique des aliments.

« Celle-ci se transforme en différentes autres modalités d'énergie : mouvement, chaleur, électricité et même lumière.

Et il nous renvoie à la page 103 :

« En même temps que la cellule trouve dans son milieu les matières avec lesquelles elle répare sa substance propre, elle y trouve aussi l'énergie nécessaire aux manifestations diverses de son activité. Celle-ci, en effet, consomme de l'énergie. Toute cette énergie provient du milieu extérieur.

« Elle est fournie à la cellule par les aliments, DONC sous forme d'énergie chimique. Dans la série des dédoublements et des oxydations exothermiques qui décomposent progressivement les substances provenant des matériaux alimentaires, cette énergie est libérée et apparaît sous forme de mouvement, de chaleur, d'électricité. Or, avec les corps de plus en plus simples qui résultent de ces réactions, les cellules des animaux, des champignons et de beaucoup

« de bactéries sont impuissantes à refaire de la matière organique complexe à haut potentiel chimique.

Et page 95 :

« La fonction chlorophyllienne est un cas particulier de la nutrition cellulaire, mais tellement important que la vie d'un nombre immense d'êtres, animaux aussi bien que végétaux, en dépend.

Et page 135, parlant de la source de l'énergie de fonctionnement :

« Elle est toute dans l'énergie potentielle des aliments. Ceux-ci sont des composés chimiques, dont la formation a nécessité une certaine quantité de chaleur et dont la destruction met en liberté, dans le milieu où se produit cette destruction, l'énergie en eux accumulée. On a vu (p. 98) quelle est, en définitive, l'origine de cette énergie des principes immédiats des végétaux et des animaux, utilisés comme aliments.

Reportons-nous donc à la page 98 :

« La vraie différence entre les plantes vertes et les animaux se trouve ailleurs : dans la manière dont les unes et les autres empruntent au milieu extérieur la matière et l'énergie qui leur sont nécessaires. LA PLANTE VERTE TROUVE LES ÉLÉMENTS DE SES TISSUS DANS LE MONDE MINÉRAL.

D'autre part, M. le Prof. DASTRE, inspiré de Claude Bernard, dit :

« La cellule ne crée pas, elle transforme seulement de l'énergie ; on sait qu'il n'y a nulle part dans la nature création d'énergie (loi de la conservation de l'énergie). Il faut donc que dans le monde vivant il pénètre de l'énergie autrement que sous la forme du potentiel chimique des aliments. « Cela est fait par les chloroplastes des plantes vertes qui reçoivent et transforment l'énergie lumineuse

« des radiations solaires. Les autres cellules, végétales ou  
« animales, utilisent les substances produites par l'assimila-  
« tion chlorophyllienne pour en dégager l'énergie chimique  
« par les réactions de décomposition indiquées plus haut.  
« C'EST DONC TOUJOURS, EN DÉFINITIVE, LA RADIATION SO-  
« LAIRE LUMINEUSE QUI EST LA SOURCE DE L'ÉNERGIE  
« CELLULAIRE ».

En résumé, on nous enseigne :

1<sup>o</sup> Que le végétal à chlorophylle reçoit les radiations solaires, puisqu'il les transforme, par les chloroleucites, en énergie chimique : « Les autres cellules, végétales ou animales, l'utilisent ensuite. »

2<sup>o</sup> Que la plante verte trouve les éléments de ses tissus « dans le monde minéral ».

Or l'observation nous montre qu'animaux, et végétaux autres que les plantes à chlorophylle, reçoivent également les radiations solaires, véritable manne énergétique.

Et des expériences nombreuses et scientifiquement conduites nous ont appris que, chez l'homme et les animaux privés de lumière (comme chez la plante à chlorophylle) de graves perturbations se produisent.

Il nous est évidemment plus facile de faire cette expérience avec la plante, qui n'a pas d'appareil locomoteur, qu'avec l'animal qui a rarement été soumis à une privation complète de lumière.

Tout au plus peut-on y suppléer, pendant un certain temps chez l'homme et les animaux, en leur donnant une nourriture fraîche et crue.

Et nous savons que certaines maladies et plaies guérissent après des cures solaires.

Ces faits montrent donc d'une façon précise et indéniable que l'homme et les animaux sont dans l'absolue nécessité, pour « vivre », de recevoir les radiations solaires, comme

les plantes à chlorophylle, et que la théorie de l'énergie solaire emmagasinée exclusivement par les chloroleucites qui permettrait aux autres cellules, animales et végétales, de vivre, n'est pas exacte.

A cette occasion, je rappellerai une page de Gaston Bonnier :

« En somme la vie cavernicole n'est possible que si, « par les entrées, les fissures ou rivières souterraines, le « milieu obscur souterrain communique perpétuellement « avec la nature organique qui s'épanouit au soleil.

« En tous cas, *la vie indéfinie* dans l'obscurité des ca-  
« vernes est impossible. Les animaux, et même les champi-  
« gnons, ne peuvent *s'y reproduire indéfiniment*. La vie y  
« est entretenue continuellement par une communication  
« incessante avec le monde organisé superficiel, avec les  
« animaux et les végétaux qui se développent en pleine  
« lumière. Nous avons vu que dans les grottes où pareille  
« communication n'existe pas, on ne saurait trouver au-  
« cune trace d'être vivant, pas même de la Bactérie la  
« plus infime ».

Et à ce sujet, on conçoit la cause d'erreur qui peut exister dans les expériences de laboratoire, suivant que les animaux vivent dans des cages plus ou moins bien exposées à la lumière solaire, même si leur ration alimentaire est identique, sans compter les erreurs provoquées par des régimes absolument « arbitraires », CONTRE nature.

Quant à l'assertion que la plante verte trouve les éléments de ses tissus dans le monde minéral, elle est absolument fausse.

Il y a là une faute d'observation qui risque de vicier considérablement le raisonnement, faute qui se renouvelle dans tous les traités que j'ai lus, et qui représentent la théorie scientifique officielle.

Nous sommes tous d'accord lorsque nous disons que les plantes poussent dans la terre végétale. Mais, s'il existe une terre dite « végétale », c'est donc qu'il y a une terre « non végétale » ?

J'ai, dans mon jardin, des espaliers qui ne s'y développent pas et mon jardinier m'a expliqué que c'était dû à une profondeur insuffisante de « bonne terre », car dès que les racines arrivent au « cron », sorte d'argile assez compacte, elles ne peuvent plus se nourrir et l'arbre ne peut plus se développer.

Je me souviens aussi, dans mon pays natal, des crues de l'Allier qui ensablent la plaine et dont les paysans se plaignent amèrement, car rien n'y pousse.

Assurément, nous sommes loin des crues fertilisantes du Nil.

C'est que l'Allier, justement, ne porte exclusivement que des matériaux minéraux alors que le Nil, dans les contrées luxuriantes qu'il traverse, roule dans ses eaux des détritiques organiques en quantité considérable.

Que conclure de tout cela, sinon que les végétaux poussent dans un milieu qui n'est pas seulement minéral, mais organique.

Et cette terre n'est fertile qu'autant qu'elle a été labourée, fouillée, fumée, c'est-à-dire quand elle a vu le soleil et qu'elle a emmagasiné quantité de matière organique. Et croire que des végétaux pousseraient dans une terre exclusivement obtenue par la désagrégation et le pilage des roches minérales, même scientifiquement dosées, qualitativement et quantitativement, est une erreur complète.

En réalité l'être vivant, animal ou plante, a besoin de matières minérales et de matières organiques.

La plante ne réalise pas avec des matières minérales « sa propre substance », c'est avec la seule matière organique

transformée, dérivée qu'elle réalise ce tour de force ce qui n'est déjà pas si mal ; mais elle a aussi besoin de certains sels minéraux contenus dans sa propre substance, et surtout, elle a besoin de matières minérales pour constituer son « squelette », pour lui donner sa rigidité, sa consistance, sa « FORME ».

Ce qui vit, chez l'homme, ce n'est pas la partie minérale de l'os, c'est la matière organique qui le pénètre.

Dans le corail, ce n'est pas son squelette calcaire qui vit, mais bien la matière organique qui y est contenue ; dans l'escargot, ce n'est pas la coquille qui vit, mais bien la limace qui y est contenue.

D'ailleurs, l'animal est aussi capable que la plante de se servir de matières minérales. Les écrevisses ne peuvent vraiment vivre et se multiplier que dans certaines rivières aux eaux calcaires, où elles peuvent trouver les substances minérales qui leur permettent de construire leur carapace. Et l'homme se sert de sel tous les jours, sel que nous retrouvons dans les urines, sans modification, comme nous y retrouvons le phosphate de chaux que nous faisons absorber à nos déminéralisés. Et, seule, la matière organique est éliminée dans les urines *après* transformation.

Mais le squelette de l'homme, la coquille de l'escargot, le polypier du corail, ne sont que des constructions minérales qui contiennent de la substance organique.

Je ne puis donc m'associer à cette idée que la plante verte « trouve exclusivement les éléments de ses tissus dans le monde minéral », ni à l'opinion de Lambling :

... « Les opérations synthétiques auxquelles se livre la « plante verte représentent donc SEULES le mécanisme par lequel de nouvelles quantités d'énergie sont empruntées à un agent extérieur et introduites sans cesse dans « le cycle des opérations de vie ».

Nous sommes donc en droit d'affirmer que les radiations solaires sont indispensables à la vie de l'homme, des animaux, aussi bien qu'à celle des végétaux achlorophylliens ou chlorophylliens. C'est ce que M. le Dr Foveau de Courmelles appelle la « lumière intégrée ».

D'autre part, des faits *d'observation* ont montré que l'état de santé de l'homme et de l'animal (domestique) dépendait de sa nourriture. Or ce sont les seuls êtres vivants qui prennent leur nourriture après cuisson. Des expériences scientifiquement conduites ont montré que si on nourrit un animal avec des produits de synthèse, ou stérilisés ou conservés, de graves perturbations se produisent : après un certain laps de temps, l'animal meurt.

Si, assez tôt, on rend à cet animal une alimentation naturelle (fraîche et crue) dont il était privé, on le ramène à la vie.

Et, cependant, toutes précautions étaient prises pour que cette alimentation synthétique portât à l'organisme un nombre de calories suffisant.

Et nous devons, à ce sujet, rappeler au moins les noms de Eyjkmann, Funck, Mac Callum et Davis. Comme eux donc, nous allons conclure que la nourriture fraîche et crue est indispensable à la vie, ainsi que les radiations solaires directement reçues, comme nous l'avions conclu il y a un instant.

Jusqu'ici, nous avons constaté des faits ; maintenant il faut les interpréter et, là, je vais me séparer nettement des auteurs précités.

Ils ont conclu à la présence de corps hypothétiques dans les aliments crus, les vitamines, nécessaires à la vie et qui disparaissent par la chaleur et la conservation.

Tout d'abord, jetons un coup d'œil rapide dans la Nature et notons que tous les êtres vivants, à l'exception de

l'homme et des animaux domestiques, se nourrissent d'*aliments crus*.

Jusqu'à ce jour la définition des vitamines la plus scientifique, si j'ose m'exprimer ainsi, est la suivante : « Substances imparfaitement connues et chimiquement indéterminées ». Elle est acceptée, et pour cause, par les auteurs qui nous en parlent.

Je vais, maintenant, me permettre de faire un raisonnement par analogie :

Avec l'aimant, on attire la limaille de fer, grâce à sa propriété physique, et nous savons qu'un aimant fortement chauffé perd cette propriété et qu'il se désaimante avec le temps. Mais le physicien n'y a pas cherché une « aimantine », corps hypothétique.

Nous pouvons donc supposer que les aliments frais et crus possèdent la propriété physique d'entretenir la vie et nous y avons d'autant plus droit que la lumière solaire, comme nous l'avons vu, aide également à l'entretenir.

Mais, si nous avons le moindre doute à ce sujet, les rayons ultra-violet nous aideraient à le lever.

En effet : l'huile de foie de morue guérit les adénites infantiles et le rachitisme et, sans cobaye d'expérience, j'ai pu me rendre compte, en clientèle, que la seule huile de foie de morue qui était véritablement efficace était celle qui avait subi le moins de préparation, l'huile de foie de morue brute et fraîche, ce qui est déjà important.

Mais, toujours en clientèle, j'ai pu constater que le jus de viande fraîche, obtenu avec une presse, et allongé de bouillon de légumes froid, donne des résultats équivalents à l'huile de foie de morue, je dirai même supérieur, car j'ai toujours eu moins de répugnance à vaincre, qu'avec l'huile de foie de morue, chez les enfants traités.

D'autre part, encore et toujours en clientèle, j'ai pu cons-

tater personnellement l'efficacité remarquable des rayons ultra-violetes dans le rachitisme, comme dans les adénites.

Une conclusion s'imposait à mon esprit :

L'huile de foie de morue possède des propriétés analogues aux rayons U.-V., parce que je m'imaginai que l'huile de foie de morue, comme le jus de viande, possédaient cette propriété physique grâce aux radiations solaires emmagasinées.

Or, j'ai vu, depuis, que l'on pensait que l'huile de foie de morue devait ses propriétés aux stérols des plantes marines, et que les U.-V. « transformaient une provitamine qui se trouvait sur la peau du rachitique » (et du porteur d'adénites, sans doute ?).

Là je ne puis faire autrement que de souligner le raisonnement tendancieux auquel se sont laissés aller les auteurs.

A mon avis, il est plus naturel d'admettre que l'huile de foie de morue possède une propriété physique analogue à celle des rayons U.-V. que de penser à une provitamine anti-rachitique qui existe sur la peau, analogue ou identique à un stérol contenu dans l'huile de foie de morue.

Car, cette provitamine n'a pas davantage été déterminée chimiquement. Ou plutôt si, M. Lecoq en particulier, nous en a donné une formule chimique, celle *des stérols*.

Mais, qu'est-ce que cela nous prouve, sinon que les stérols arrivent à emmagasiner beaucoup de rayons ultra-violetes ?

Et ne savons-nous pas que, dans certaines conditions, le palladium peut absorber 1.000 fois son volume d'hydrogène ? Concluons-nous que le palladium est une « prohydrogénase » ?

Le sel absorbe des quantités d'eau, est-ce pour cela que nous ferons du chlorure de sodium une « prohydrase » ?

Et si cela nous est encore nécessaire pour convaincre le lecteur, nous allons lui signaler les faits d'observation suivants :

Les U.-V. n'agissent pas seulement dans le rachitisme, mais encore dans le scorbut infantile, mais encore, et merveilleusement, dans la péritonite tuberculeuse, mais encore dans l'orchite tuberculeuse, mais encore dans tous les états de convalescence, *de quelque cause* qu'elle relève.

Que voilà bien l'occasion de trouver de nouvelles provitamines, anti-scorbutiques, antituberculeuses, anti-tout ce que l'on voudra, en cherchant, bien entendu, les vitamines correspondantes.

D'ailleurs, on commence à s'apercevoir que les vitamines se trouvent associées et on leur reconnaît des propriétés de suppléance.

Quant aux expériences faites sur rats et cobayes soumis aux régimes rachitigènes, scorbutigènes, et cæteratigènes, nous ferons remarquer combien ces régimes « arbitraires » s'écartent de la « nature ».

Nous concluons donc, ferme, après cet exposé, que les vitamines n'existent pas en tant que substances, mais que les aliments frais et crus possèdent la propriété physique d'entretenir la vie, et qu'ils tiennent cette propriété physique des radiations solaires, elles-mêmes indispensables « directement » à la vie de l'homme et des animaux, comme elles le sont aux plantes à chlorophylle.

Et, à ce sujet, nous avons le plaisir de constater que nous sommes en plein accord avec le D<sup>r</sup> Foveau de Courmelles lorsqu'il parle de « lumière intégrée » et qu'il n'admet pas non plus l'existence des corps hypothétiques que sont les vitamines.

Or, qu'il soit unicellulaire ou multicellulaire, l'être vivant est séparé du milieu ambiant par son contour, sa forme, et c'est par sa périphérie que se font les échanges continuels pour entretenir la vie.

Mais pour que ces échanges s'effectuent, pour que les

fonctions s'exercent, en un mot pour que la vie se manifeste, il nous faut admettre l'existence préalable d'une force de fonctionnement.

Cette force de fonctionnement se confondrait donc avec la propriété physique reçue des radiations solaires, soit directement, soit par l'intermédiaire de l'alimentation fraîche et crue, et que j'ai, symboliquement, dénommée « énergie biogène ».

Quelle idée pouvons-nous nous faire de cette force de fonctionnement, de l'« énergie biogène ».

Ouvrons le livre de la nature :

Ne la constatons-nous pas dans l'œuf que nous mettons à couvrir, dans la graine que nous semons, si nous les plaçons dans des conditions favorables ?

Et ne constatons-nous pas sa disparition si nous soumettons l'œuf ou la graine à des températures excessives, ou si nous les conservons : l'œuf quelques semaines, la graine quelques années (que l'on ne m'objecte pas, surtout, l'histoire des grains trouvés dans les tombeaux égyptiens, car seuls les grains vendus par les fellahs réussissaient à germer !)

Allons-nous conclure à l'existence d'une « phénoménine » substance imparfaitement connue et chimiquement indéterminée, puis à sa disparition ?

Non. Nous concluons qu'il existe dans l'œuf, dans la graine, une force accumulée dans le germe, l'« énergie biogène », qui disparaît par la chaleur ou la conservation, et des substances nutritives qui, par oxydation, fourniront au germe l'élément plastique pour lui permettre de se développer.

Voyons, maintenant, l'enfant, l'animal, à la naissance ; ils ont déjà leur réserve prise sur l'énergie biogène de la mère.

Voyons à son tour le végétal : l'énergie biogène s'y trouve condensée dans les « yeux » de la pomme de terre, dans le « hile » du haricot, dans les « pépins » ou l'amande des fruits.

Mais c'est un tort, croyons-nous, de penser que c'est l'écorce surtout qui contient de l'énergie biogène ; il suffit, pour s'en convaincre, d'étudier le schéma d'un fruit de céréale, pour comprendre pourquoi il faut ajouter le son au pain afin qu'il garde sa propriété physique : c'est que l'embryon est placé à la périphérie, comme d'ailleurs pour la pomme de terre et pour certains fruits dont les graines sont extérieures (akènes des fraises) (1).

Et l'avantage d'admettre l'existence de cette « énergie biogène » est au moins de rassembler en une cause unique des phénomènes disparates, et de ramener dans un chemin plus scientifique les chercheurs qui désirent suivre de près ce fil d'Ariane qu'est la « Vie ».

Mais je ne me fais pas d'illusion, je l'affirme bien haut, cette cause : l'énergie biogène, je n'en connais que ses effets, ses manifestations et sa source originelle dans la nature.

C'est comme l'électricité, le magnétisme, la pesanteur : nous ne les connaissons que par leurs effets.

Mais j'espère que l'on voudra bien reconnaître que le physicien, en se servant de l'expression « force électrique » ou « force magnétique » fut vraiment bien inspiré, car il put de la sorte étudier les effets apparemment les plus étrangers l'un à l'autre en les ramenant à une cause unique, et ainsi introduire les notions de *mesure* dans cette force.

Fit-il pas mieux que de donner un nom à chaque phénomène, et d'en chercher un autre pour l'expliquer ?

Vitamines, avec leur cortège de provitamines, d'une part, ou « énergie biogène » d'autre part, il faut choisir. De là

1. Et aussi pour le riz ce qui explique que Funck trouve la vitamine dans la cuticule.

dépendent des conceptions nouvelles, et non sans intérêt.

Ici, une question se pose : cette énergie biogène, cette force de fonctionnement qui va présider aux manifestations de la vie, préexiste-t-elle en quantité incommensurable dans l'embryon ?

L'expérience nous montre, pour l'œuf, comme pour la graine, qu'elle y existe en quantité « finie » puisqu'elle disparaît au bout de quelques mois, pour l'œuf, de quelques années pour la graine (C'est d'ailleurs ce qui existe pour l'aimant, qui perd sa force magnétique avec le temps).

Et nous savons aussi, comme nous l'avons vu plus haut que, privé de radiations solaires et d'aliments frais et crus, l'être vivant est condamné à la maladie, sinon à la mort, après avoir résisté un certain temps.

Nous en déduisons donc :

1<sup>o</sup> L'homme, l'animal, la plante, à la naissance possèdent une quantité apparemment suffisante d'énergie biogène pour fonctionner un certain laps de temps.

Il faut donc, pour cela, qu'il existe un accumulateur de cette énergie biogène.

2<sup>o</sup> L'énergie biogène a besoin d'être récupérée pour que le « fonctionnement » de l'être vivant puisse se poursuivre normalement.

3<sup>o</sup> C'est dans les radiations solaires et la nourriture fraîche et crue que l'homme, l'animal, puisent cette énergie biogène. Et c'est dans le milieu organique, et non minéral, où elle vit que la plante réalise la synthèse des matières albuminoïdes complexes dont se compose sa substance.

Par quelle partie de son soma l'être vivant peut-il récupérer cette énergie biogène ?

Par son contour, téguments cutanés, d'une part, et appareil digestif.

Il existerait donc sur la peau et sur l'intestin, des récepteurs de cette énergie biogène.

Et comme l'être vivant peut résister un certain temps à la privation de lumière solaire et de nourriture fraîche et crue, c'est donc qu'il posséderait des accumulateurs de cette énergie biogène.

De là découle la notion de fils conducteurs, partant des récepteurs pour se rendre aux accumulateurs.

D'autre part, pour assurer leurs fonctions, les divers organes ont besoin de cette force de « fonctionnement », d'où la notion de fils conducteurs et de « courant biogénique » qui les parcourt (comme le courant électrique parcourt les fils de cuivre).

Et c'est bien ce que nous constatons, anatomiquement et histologiquement : le système nerveux sympathique est représenté par une série de ganglions qui s'étagent le long de la colonne vertébrale, avec des nerfs afférents venus de la peau et du tube digestif, et des nerfs efférents se distribuant aux divers territoires correspondant à chaque ganglion, avec des éléments pénétrant les nerfs émanés tant de la moelle que du bulbe.

Car l'être vivant, nous l'avons vu, est composé d'une ou plusieurs cellules « vivantes ».

L'être unicellulaire, composé de substances non homogènes, est un véritable mécanisme coordonné par la force physique qu'est l'énergie biogène.

Le métazoaire est composé de plusieurs cellules, mais il ne représente pas, comme le voulait Virchow, une simple addition de cellules. Et si chacune des cellules vit, c'est dans le même sens, c'est-à-dire solidairement et toujours pour le bien-être de toute la complexité organique.

Or, cette unité biologique n'est possible qu'à une condi-

tion, c'est que ce soit la même force qui soit distribuée à toutes les cellules.

Il faut donc qu'il existe un système distributeur (s. n. sympathique) d'une force unique à toutes les cellules qui composent l'être vivant, pour son fonctionnement.

D'autre part, les cellules sont groupées par organes ayant une fonction déterminée. Les cellules qui composent chaque organe vivent donc pour elles, et pour l'organe.

Mais un organe peut avoir plusieurs fonctions et plusieurs organes peuvent être chargés de coopérer à la même fonction, toujours en vue de la conservation de l'être, ce qui fait que chaque cellule vit pour elle, pour l'organe, pour l'organisme et qu'il existe un système nerveux coordonnateur (X).

Chaque cellule reçoit donc du système nerveux distributeur (sympathique proprement dit) l'énergie nécessaire à son fonctionnement, c'est-à-dire sa propriété physique de vivre, et, d'autre part, les cellules groupées par organes sont harmonisées pour leur fonction, puis les organes sont harmonisés pour le but commun, le bien-être de tout l'individu.

Et le système nerveux de plus en plus compliqué de l'être vivant nous montre bien qu'il représente le véritable organe de la solidarité des parties constituantes de l'harmonie de la multitude cellulaire dont est composé l'être vivant.

On peut donc concevoir, intuitivement, que le système nerveux de fonctionnement (distributeur d'énergie biogène) doit interpénétrer le système nerveux coordonnateur des fonctions et le système nerveux coordonnateur des organes des sens, en même temps qu'il envoie des ramifications dans tout l'organisme.

Et c'est bien ce que nous montre l'anatomie et l'histologie.

Mais, alors que chez l'être unicellulaire, cette énergie biogène peut et fait tout, pour ainsi dire, au fur et à mesure que nous montons l'échelle des êtres, elle semble s'estomper pour être complètement masquée chez l'homme par le système nerveux coordonnateur des fonctions et le système nerveux coordonnateur des organes des sens.

En un mot, dans un organisme complexe, tous les organes sont solidaires et l'unité de l'être est d'ordre physique : elle est constituée par la force unique de fonctionnement.

A chaque fois qu'intervient une force physique, s'introduit la notion d'équilibre : le thermomètre s'équilibre avec la température ; le baromètre s'équilibre avec la pression atmosphérique ; la boussole s'équilibre avec la force magnétique terrestre.

De même, chez l'être vivant, comme il existe une force physique de fonctionnement, nous devons tenir compte de la notion d'équilibre, et c'est de cet état d'équilibre qu'il résultera la notion de santé ou de maladie.

Toutes les fonctions de l'être vivant concourent à cet état d'équilibre, mais pour que la régulation se fasse il lui est nécessaire de posséder une quantité d'énergie biogène suffisante, sous peine d'hypofonctionnement et de ses conséquences : la maladie.

Cherchons maintenant à nous rendre compte du fonctionnement d'un organe.

Cet organe a une fonction et son accomplissement représente l'acte vital.

Cet acte vital, nous le connaissons tous, ou plutôt, nous croyons le connaître, car les physiologistes n'envisagent, en réalité, que ses manifestations apparentes, sans l'analyser complètement.

Prenons l'acte visuel :

La lumière impressionne la rétine de notre œil ; le nerf

optique transmet cette impression ; le cerveau la reçoit et décide. Est-ce bien tout ?

Un télégraphiste envoie un télégramme de Paris à Clermont. Un levier (rétine) sur lequel il donne de petits coups plus ou moins saccadés (vibrations lumineuses), un long fil de cuivre (nerf optique), un poste récepteur (cerveau). Est-ce bien tout ?

Oublierions-nous donc que le poste émetteur est relié à un générateur d'énergie électrique, et qu'en réalité les coups saccadés du télégraphiste provoquent des interruptions et des passages de cette énergie dans le fil de cuivre, sous forme de courant électrique, tandis que le poste récepteur, grâce à un appareil enregistreur, reçoit sur une bande de papier, qui se déroule, des signes conventionnels correspondant aux interruptions et aux passages de courant, reproduisant, en fait, les temps plus ou moins prolongés de contact et de non contact de la main sur le levier émetteur.

Il est donc indispensable, pour que la fonction s'effectue (transmission d'un télégramme) qu'elle ait à sa disposition une énergie physique que, symboliquement, on a dénommée électricité.

Or, lorsque les physiologistes nous décrivent l'acte visuel, ils nous parlent de l'impression des vibrations lumineuses sur la rétine, de la transmission de cette impression par le nerf optique et de la réception par le cerveau de cette impression ; mais l'exécution de cet acte vital demande de l'énergie. Or, jusqu'ici on ne nous a jamais montré comment le poste émetteur était relié à la source d'énergie nécessaire au fonctionnement de l'organe.

Les physiologistes veulent que l'énergie vitale soit empruntée aux substances de l'organisme (réserves) représentant de l'énergie chimique potentielle.

D'après les théories actuelles, il faut donc que cette éner-

gie de fonctionnement soit libérée de l'énergie « chimique » des réserves cellulaires, alors qu'il n'est pas admis que la cellule nerveuse en contienne et puisse en libérer...

Avouons qu'Œdipe lui-même serait incapable de se reconnaître au milieu de tout cela.

Ce qui est certain, c'est qu'il nous est impossible de comprendre le fonctionnement de l'œil, l'acte visuel, s'il n'existe pas de l'énergie.

Et si elle existe, il nous faut bien nous demander si, provenant de l'énergie chimique des cellules, sa libération est exactement concomitante de l'acte vital, ou si l'acte vital a, à sa disposition, de l'énergie préalablement libérée, ce qui paraît plus vraisemblable.

Voyez-vous la propriété physique de l'aimant libérée par un je ne sais quoi au moment d'attirer la limaille. Mais alors ce serait ce je ne sais quoi qui serait la véritable propriété physique. Et ce n'est pas résoudre un problème que le reculer.

Alors, où est emmagasinée cette énergie ?

Mais pourquoi chercher à libérer cette énergie de fonctionnement de l'énergie chimique (venue des chloro-leucites) ?

N'est-il pas plus logique d'admettre que l'énergie de fonctionnement nous vient directement de la lumière solaire, véritable manne énergétique, et de la nourriture fraîche et crue (rappelons-nous l'effet de leur privation) et que l'homme et les animaux la reçoivent et l'emmagasinent dans leur système nerveux sympathique, comme la plante, par ses chloroplastes ou chloro-leucites ?

La conclusion, la vérité, c'est que les chloroplastes emmagasinent l'énergie biogène des radiations solaires qui va faire vivre la plante, et qu'ils sont, chez le végétal, l'équivalent de notre système nerveux sympathique proprement dit.

Non pas que je nie personnellement la présence d'énergie dans les cellules. Au contraire, mais ce que *je nie* c'est qu'elle y existe sous forme d'énergie chimique potentielle. Elle y existe comme la force magnétique dans l'aimant, mais il me paraît aussi subversif d'y chercher une substance hypothétique, l'« aimantine », qu'un état de combinaison physico-chimique. Nous nous trouvons devant une force physique encore très mal étudiée, mais étant donné que nous en connaissons la source et la possibilité de captation, de récupération et de conservation, de gros progrès doivent bientôt être réalisés.

Aussi je ne puis admettre l'opinion de M. le Prof. Dastre quand il dit :

... « La raison de communauté des phénomènes de la vitalité chez les animaux et les plantes réside dans leur unité anatomique et leur unité « chimique ».

« Pour les végétaux, leur énergie vitale a une autre source que celle des animaux. Au lieu d'être des destructeurs d'énergie potentielle chimique, ils en sont les créateurs ».

Et Dastre exprime la belle harmonie des deux règnes dans la phrase suivante :

« Le monde animal dépense l'énergie que le monde végétal a accumulée ».

A mon avis, et je crois l'avoir montré (1), la raison commune qui fait vivre animaux et plantes, réside dans leur propriété physique, représentée par l'énergie biogène des radiations solaires.

En un mot, pour comprendre ce qu'est la « vie », il faut que nous arrivions à donner à ce vocable une signification parallèle à celle que nous donnons aux termes « électricité », « magnétisme », « pesanteur », qui appartiennent bien à la

1. Voir aussi le *Problème de la Vie*.

physique, signification aussi applicable à la vie de la plante qu'à celle de l'animal.

En somme, ce qui distingue le corps vivant du corps brut, c'est la présence de cette force de fonctionnement que j'appelle « énergie biogène ».

Et comment cette force de fonctionnement permet-elle à l'être vivant d'intégrer, dans le milieu où il vit, des matières identiques à sa propre substance ?

Qu'il soit végétal ou animal, rappelons-nous bien ce que j'ai montré déjà. C'est avec de la matière organique, une « dérivée » de la matière organique, que l'être vivant « intègre » de sa propre substance, et ceci est un point capital qui renverse les idées actuelles, mais qui nous permet de comprendre ce « mystère » accepté jusqu'ici.

Certainement la matière minérale est indispensable, mais je le répète encore, c'est pour lui donner sa « forme ».

Le blé pousse dans un terrain siliceux : c'est pour lui permettre la « rigidité » de sa tige. L'animal absorbe des sels de chaux pour construire son squelette.

Mais, me dira-t-on, cette intégration de matière organique, comment la concevez-vous ?

Transposé sur ses véritables bases, le problème reste difficile à résoudre, mais cependant, sans prétendre donner une solution définitive, je propose les explications suivantes :

(D'ailleurs une étude des fermentations nous permettra de pénétrer plus intimement ce phénomène complexe.)

Si nous plongeons un aimant dans un amalgame de toutes sortes de déchets (rognures de zinc, de cuivre, de fer, de sciure de bois, etc...) qu'arrive-t-il ? Grâce à la force magnétique, il attirera la limaille de fer, et rien que la limaille de fer.

Mais il se passe un autre fait très curieux, c'est que cette

limaille de fer s'aimante et possède à son tour la propriété d'attirer de la limaille de fer.

Pour nous expliquer comment l'être unicellulaire ou multicellulaire peut procéder pour intégrer, dans le milieu organo-minéral, des éléments dont se compose sa propre substance, nous allons penser que, grâce à son énergie biogène, il va *mettre en branle* ses diverses fonctions pour différencier en éléments suffisamment simples, suffisamment ténus (absorbables) ces matières, puis, retenant les éléments intéressants, il les intégrera en leur donnant sa qualité de matière vivante (comme l'aimant) et il rejettera les éléments inadéquats.

Et remarquons que, par habitude ancestrale transmise, l'être vivant *choisira* toujours sa nourriture par instinct, SAUF l'homme *civilisé* qui, se croyant beaucoup plus malin, grâce à son cerveau, commettra les pires erreurs d'alimentation.

De la sorte, nous voyons que l'assimilation, propriété qui nous paraît nettement d'ordre chimique et qui se traduit par une intégration, c'est-à-dire par des constructions moléculaires, n'est possible que si le « corps » qui assimile est vivant, s'il possède des propriétés spéciales grâce à sa force physique de fonctionnement, à l'énergie biogène.

La vie est donc liée à la fois à la physique et à la chimie, mais il est nécessaire, pour que l'intégration se produise, que les réactions chimiques soient provoquées dans un sens déterminé par l'énergie biogène, laquelle sera transmise à la substance intégrée.

En raisonnant par analogie, j'ai cherché à montrer comment une force physique comme le magnétisme nous permettrait de nous rapprocher du phénomène d'intégration.

Mais si, dans l'assimilation, nous reconnaissons un processus « intégral », nous savons qu'il est précédé d'un pro-

cessus « dérivé ». J'entends par là, qu'avant d'intégrer les éléments simples dont se compose la matière organique, il faut que l'être vivant l'ait « dérivée », « différenciée » en CHOAz, voire en d'autres éléments plus simples encore (1).

Matière organique =  $\curvearrowright$ CHOAz.

Une étude critique, une « observation » des fermentations va nous éclairer complètement sur ce phénomène d'assimilation qui est « la production, par l'être vivant, d'une substance identique à la sienne » (Ch. Robin).

C'est une manifestation vitale — propriété, si on l'envisage dans la cellule, dans la matière vivante, fonction, si on l'envisage dans l'animal ou dans la plante en totalité — qui ne subit point d'arrêt.

Or, les fermentations sont provoquées par des organismes simples, unicellulaires, mais ces protozoaires ou protophytes, s'ils ne possèdent pas comme se l'était imaginé Ehrenberg, les organes en miniature des métazoaires, n'en sont pas moins capables de prendre leur nourriture, de la digérer, de l'assimiler, de se mouvoir et de se reproduire, et les fermentations ne sont pas autre chose que leur mode de nutrition se traduisant par des moyens chimiques, avec une direction physique.

En effet, il ne peut venir à l'idée de personne de supposer que si le bacille lactique agit sur le lait, c'est pour nous permettre de mieux apprécier le fromage, non plus que la moisissure transforme le jus de raisin pour permettre à Bacchus et ses disciples de mieux goûter le vin, non plus que la levure transforme le houblon et l'orge en bière pour faire de Gambrinus, le soir, un véritable « tonneau » de bière, non plus que le micoderma acéti à l'intention de

1. Mary Laurent, *Journal de Chimie physique*. La matière primordiale serait  $\begin{matrix} C \\ P-N \end{matrix}$  d'où dériverait les corps les plus complexes.

nous faire mieux savourer la salade en fabriquant du vinaigre. Et, cependant, nous pouvons voir que M. le Prof. Dastre a écrit : « Le monde animal dépense l'énergie que le monde végétal a accumulée, » ce qui est un raisonnement presque parallèle.

En réalité, l'activité des êtres unicellulaires n'est ni plus ni moins mécanique que celle des métazoaires.

Mais, si Ehrenberg avait des conceptions qui nous paraissent fausses, il n'en reste pas moins vrai que le métazoaire représente la réunion harmonisée, comme nous l'avons montré, de diverses espèces de cellules de constitutions différentes (Voir *Le problème de la Vie*).

Or, comme l'a montré Pasteur, si dans un milieu sucré on sème de la levure alcoolique, de la levure lactique, de la levure butyrique, on constate dans le milieu trois ordres de réactions distinctes, dont l'une le dédouble en alcool et  $\text{CO}^2$ , dont la seconde le transforme en acide lactique et la troisième en acide butyrique.

Après avoir compris ce qui se passe pour un organisme simple, il nous suffira ensuite d'un bien petit effort pour comprendre ce qui se passe chez le métazoaire dont la constitution cellulaire est variée et hétérogène quant à la structure (ne se distinguant cependant les uns des autres que par l'assemblage des 4 éléments simples,  $\text{CHOAz}$ , qui constituent la matière organique, et par leur forme qui, je pense, est due à la présence des matières minérales), mais, je le répète, harmonisée pour la conservation de l'être.

Et nous verrons ainsi que le mode d'alimentation des divers êtres vivants se réduit au même *modus faciendi* que ce soit la plante verte qui part des éléments les plus simples pour fabriquer de sa propre substance, ou que ce soit l'animal qui se nourrit de plantes ou d'autres animaux qui se sont nourris de plantes, car il est faux de dire que

la plante reconstitue sa propre matière avec des éléments minéraux : c'est, en réalité, avec l'ultime produit de désagrégations successives de la matière organique aboutissant aux éléments simples  $\text{CHOAz}$ , *d'origine organique*.

Et, maintenant, pénétrons plus intimement ce phénomène de la fermentation.

La fermentation est aussi ancienne que la vie, et l'homme se sert de boissons fermentées depuis les temps les plus reculés.

Sans s'adresser à la tradition hébraïque, ou à la mythologie égyptienne, on sait toutefois que l'homme, dès l'époque de la pierre polie, sut préparer et consommer des boissons fermentées, autres même, que le vin de la vigne.

Le moût résultant du foulage du raisin, ou le jus de pommes pressées, présente bientôt un bouillonnement qui soulève la masse. Ce phénomène est dû au dégagement de  $\text{CO}^2$  et s'accompagne de production d'alcool. Et c'est le sucre que la fermentation dédouble en alcool et  $\text{CO}^2$ . Cette expression « fermentation » a été étendue à d'autres transformations chimiques, comme la saccharification de l'orge germée, l'acétification du vin, le caillage du lait, bien que, dans ces cas, il n'y ait pas dégagement de gaz.

Et il semble bien que ce soit la même raison qui explique la transformation de la plante morte ou du cadavre de l'animal et de leurs déchets (feuilles, pailles, déjections, etc...) en cette définitive matière organique simplifiée qui aidera à constituer la terre végétale et qui permettra à son tour à la plante vivante d'intégrer de sa propre substance dans un milieu que l'on indique, à tort, comme purement minéral.

Il semble donc que fermentation, putréfaction, combustion lente, doivent être ramenées à une cause unique.

Et on a désigné par le nom de *ferment* la substance qui permet le dédoublement de la matière organique.

Avant Pasteur, la théorie de Liebig régnait :

Les ferments, disait Liebig, sont toutes ces matières azotées : albumines, fibrine, caséine... ou les liquides qui les renferment, le lait, le sang... dans l'altération qu'elles éprouvent au contact de l'air.

C'était l'oxygène de l'air qui, dans cette théorie, déterminait par son action sur les matières azotées de nature albuminoïde, un ébranlement moléculaire, dont le mouvement se communiquait de proche en proche aux principes fermentescibles placés dans leur zone d'attraction, et amenait dans leurs molécules une rupture d'équilibre produisant un dédoublement en des états moléculaires plus stables. Et cette théorie s'appuyait sur une expérience mal interprétée de Gay Lussac qui avait constaté que du moût de raisin, préparé et conservé à l'abri de l'air, ne s'était pas encore altéré au bout d'un an, mais qui avait fermenté après avoir été exposé un instant au contact de l'air.

De même Appert conservait indéfiniment des matières végétales ou animales en les plaçant en vase clos qu'il chauffait ensuite au bain-marie, à une température suffisamment élevée.

Berzelius, Mitscherlich, expliquaient la fermentation par un phénomène de contact. Pour eux, le ferment était une matière albuminoïde pourvue d'une force spéciale, appelée catalytique ou de présence.

Cagniard-Latour en France, et Schwan en Allemagne, constatèrent que le dépôt des cuves de bière en fermentation, la levure était formée par un amas de cellules qui se multipliaient par bourgeonnement, et ils se demandèrent si, en réalité, il n'existait pas une relation intime entre le phénomène de la fermentation et la présence de cette végétation cellulaire.

Mais Liebig, revenant sur cette opinion répondait :

« Ce n'est pas parce qu'elle est organisée que la levure de

« bière est active, c'est parce qu'elle a été au contact de l'air. C'est la portion morte de la levure, celle qui a vécu et qui est en voie d'altération, qui agit sur le sucre » tant il voulait ne voir que la présence de matière albuminoïde en voie de décomposition pour mettre en mouvement la fermentation.

C'est alors qu'intervint Pasteur qui montra la présence et l'action dans la fermentation lactique d'un être organisé vivant qui en était le ferment, comme la levure de bière était le ferment de la fermentation alcoolique.

Il put le démontrer en substituant à la matière caséuse une substance azotée qui lui permit l'étude, au microscope, des infiniments petits doués de vie qui provoquent cette fermentation.

Pour combattre l'opinion de Liebig et des chimistes que les cellules mortes de toute levure se détruisent par la fermentation et que leur azote se convertit en lactate d' $AzH^3$ , Pasteur démontra non seulement que la fermentation alcoolique ne s'accompagnait pas de production d' $AzH^3$ , mais qu'au contraire l'ammoniaque qu'on y introduisait servait de nourriture aux cellules de levure et disparaissait en contribuant à l'édification de nouvelles cellules.

Dans une autre expérience, Pasteur ajouta à une dissolution de sucre, une petite quantité de sel ammoniacal cristallisé, puis des cendres de levure pour représenter les éléments minéraux et semant une quantité impondérable de cellules de levure fraîche, constata la fermentation du sucre, et la multiplication de la levure.

Remplaçant les cendres de levure par des phosphates de potasse, magnésium et chaux, il obtint le même résultat. Une partie du Carbone du sucre, l'Azote de l'ammoniaque et ces différents sels minéraux s'associèrent sous l'influence de la vie du ferment pour former de nouvelles cellules.

Devant cette expérience mémorable, la théorie du contact ou l'action catalytique de Berzelius et Mitscherlich, ainsi que la théorie du mouvement communiqué de Liebig n'avaient qu'à disparaître puisqu'il n'y avait eu en présence de la matière fermentescible que des substances minérales et pas trace de matière albuminoïde azotée capable de s'altérer au contact de l'oxygène de l'air et de communiquer son mouvement moléculaire au principe organisé sucré.

Pasteur mit aussi en présence : eau sucrée pure + sel d'ammoniaque + phosphates alcalins et terreux + carbonate de chaux précipité. Il obtint un faible dégagement de gaz et la fermentation se produisit. (Mais, dans cette expérience où n'entraient que des matières synthétiques, il ne nous affirme pas que la levure était capable de vivre *indéfiniment* dans ce milieu *privé de vie*).

Or, point de matière albuminoïde, pas de ferment lactique : seuls les germes disséminés de l'air ont évolué et la fermentation s'est produite.

Et Pasteur nous dit :

Une levure est une réunion de cellules qui ne sauraient être individuellement identiques. Chacune de ces cellules a des propriétés d'espèces et de races qu'elle partage avec les cellules voisines et, en outre, des caractères propres qui la distinguent et qu'elle est susceptible de transmettre dans des générations successives.

Les levures présentent une grande résistance aux agents extérieurs et se conservent très longtemps vivantes.

Les levures *préfèrent certains aliments d'origine végétale*.

Pasteur démontre également que la fermentation alcoolique consiste dans le dédoublement du sucre en alcool, acide carbonique, glycérine, acide succinique, etc.

C'est un phénomène double : physique et chimique à la fois.

C'est le résultat de la vie d'une plante, se développant à

l'abri de l'air, aux dépens d'une solution sucrée, et dont l'effet est une augmentation de poids de la plante.

Pasteur, encore, nous apprend que :

Le moût de raisin cuit ne fermente jamais au contact de l'air privé de germes qui s'y trouvent en suspension.

Le moût de raisin cuit fermente quand on y introduit une très petite quantité d'eau de lavage de la surface des grains de raisins ou de la surface du bois de la grappe.

Le moût de raisin ne fermente pas après qu'on y a introduit cette eau de lavage portée à ébullition, puis refroidie.

Le moût de raisin ne fermente pas quand on y introduit une très petite quantité du suc intérieur d'un grain de raisin.

(Cette expérience semble se contredire avec l'expérience de Pasteur et J.-B. Dumas citée plus loin et où l'on constate que dans l'intérieur même des fruits la fermentation peut se produire, ce qui n'enlève rien à la valeur du raisonnement que tient Pasteur contre Frémy.)

La levure qui fait fermenter le raisin dans la cuve de vendange vient donc de l'extérieur et non de l'intérieur des grains. Ainsi se trouve réduite à néant l'hypothèse de MM. Trécul et Fremy, d'après laquelle la matière albuminoïde se *transformerait en grains de levure* par l'*exercice d'une force vitale qui lui serait propre*. A plus forte raison ne peut-il plus être question de la théorie de Liebig sur la transformation de la matière albuminoïde en ferments par suite d'une oxydation.

Nous venons donc de voir, en réalité, que nous dirigeons une fermentation et que nous l'arrêtons au gré de notre désir lorsque vin, bière ou fromage, résultats d'une action microbienne, ont été réalisés.

Mais, si nous laissons évoluer la fermentation, la matière organique continuerait à passer par de nouveaux stades, et d'autres microbes continueraient à la désagréger pour

enfin aboutir à ses termes les plus simples : eau, acide carbonique et ammoniac, etc., etc.

La putréfaction est donc un de ces stades, mais réclame la présence de nouveaux microbes.

Voyons le vin :

La moisissure agit sur le jus de raisin et donne le vin.

Le micoderma aceti transforme le vin en vinaigre, mais si nous laissons évoluer le produit lorsque la colonie de micoderma n'aura plus la possibilité de se nourrir (1), son énergie biogène disparaissant, un microbe de la putréfaction s'en emparera et, à son tour, subira la désagrégation jusqu'aux derniers cycles  $\text{CO}^2$   $\text{H}^2\text{O}$  Az,  $\text{C H O}$  Az, etc.

En un mot, il n'y a pas un cycle du carbone et un cycle de l'azote :

Il y a un cycle matière organique, éléments simples  $\text{CO}^2$   $\text{HO}^2$  Az  $\text{C H O}$  Az, etc.

Et ce cycle est le résultat de fermentations successives, d'actes vitaux successifs.

Car les distinctions jusqu'ici faites entre les produits d'origine microbienne, secreta, diastases, toxines et excreta, sont tout à fait arbitraires et elles sont relatives à nos besoins d'explications.

Si nous examinons un être vivant, nous pouvons constater que toutes les cellules, végétales ou animales, agissent comme des ferments et fabriquent de l'alcool en présence du sucre lorsqu'elles vivent à l'abri de l'air. Expériences de Pasteur et J.-B. Dumas, de Lechartier et Bellamy.

(Ce qui semble contredire l'expérience de Pasteur, qui nous dit plus haut que le moût ne fermente pas quand on y introduit du suc intérieur du grain de raisin.)

1. Et nous savons que les ménagères entretiennent la " mère " de vinaigre en versant leurs fonds de bouteilles de vin.

Un fruit mûr abandonné sous la paille perd du sucre et se charge d'alcool.

Et Mazé a montré qu'une graine mise à germer à l'abri de l'O, fabrique de l'alcool en consommant ses réserves.

Et il y a aussi de l'alcool dans les tissus animaux, il y en a partout dans la nature (D<sup>r</sup> Etienne Burnet, *Microbes et Toxines*).

Et maintenant, cherchons à nous expliquer l'action des diastases, qui ne sont que corps imaginaires.

A ce sujet, Burnet dit :

Depuis que H. Büchner a découvert la zymase — la diastase par laquelle la levure décompose le sucre — nous savons que c'est l'action de la zymase qui définit, plutôt que l'anaérobiose, la fermentation alcoolique. Mais, si la zymase n'apparaît que lorsque la levure est privée d'air, elle est fonction d'asphyxie, et l'on est ramené à la formule de Pasteur.

Effront, dans les Enzymes et leurs applications, nous dit :

Les enzymes, ferments solubles, zymases ou diastases, sont des substances organiques actives secrétées par les cellules, et qui ont la propriété, dans des conditions déterminées, de faciliter les réactions chimiques entre certains corps, *sans entrer* dans la composition des produits définitifs qui en résultent.

Pour pouvoir affirmer qu'il existe dans une levure une substance active, on doit pratiquer une double expérience. On doit faire agir sur des quantités égales de sucre également dilué, pendant le même laps de temps et à la même température : d'une part, une certaine quantité d'infusion de levure et, d'autre part, une quantité égale de cette même infusion, préalablement chauffée à 100° pendant quelques minutes, puis refroidie.

Si l'on obtient le même résultat dans les deux essais,

on peut conclure que la transformation n'est pas due à une substance active contenue dans l'infusion que l'on étudie. Au contraire, l'INTERVENTION d'une DIASTASE devient ÉVIDENTE, si dans l'essai avec l'infusion chauffée on n'obtient pas d'inversion, tandis que par l'action de l'infusion non chauffée on constate une transformation.

Et il ajoute :

La propriété des diastases d'être détruites à 100° les rapproche d'une façon frappante de la matière organisée vivante.

Je vais chercher à réfuter le raisonnement suivi par Effront en faisant une comparaison.

Que dire du raisonnement suivant :

Pour pouvoir affirmer qu'il existe dans un barreau de fer aimanté une substance active, on doit pratiquer une double expérience.

On doit faire agir sur des quantités égales de limaille de fer de poids égal, pendant le même laps de temps et à la même température, d'une part, un barreau de fer aimanté, et d'autre part un barreau de fer aimanté aussi identique que possible au premier, après l'avoir préalablement chauffé au rouge pendant un temps, puis refroidi.

Si l'on obtient le même résultat dans les deux essais, on peut conclure que la transformation n'est pas due à une substance active contenue dans le barreau de fer que l'on étudie. Au contraire, l'INTERVENTION d'une AIMANTINE devient ÉVIDENTE, si dans l'essai avec l'aimant chauffé on n'obtient pas l'attraction de la limaille, tandis que, par le barreau non chauffé, on l'attire parfaitement.

Et de conclure, avec Effront : La propriété des aimantines d'être détruites à X° les rapproche d'une façon frappante de la matière aimantée elle-même.

Ce que je traduis de la façon suivante :

On a parlé pour ne rien dire.

Et j'ajouterai que la définition même donnée plus haut des enzymes... sans entrer dans la composition des produits définitifs qui en résultent, ne fait qu'illustrer notre thèse.

Et maintenant, revenons à l'expérience de Büchner, suivons encore Effront :

Les phénomènes que l'on observe dans la fermentation alcoolique ont préoccupé depuis très longtemps le monde scientifique et donné lieu à des théories et à des hypothèses nombreuses.

En 1858, Traube chercha à expliquer le dédoublement du sucre en alcool et en acide carbonique par l'intervention d'une diastase secrétée par la levure. Cette manière de voir fut acceptée par Berthelot ainsi que par quelques autres savants.

Aucun d'eux cependant, n'apporta de preuves expérimentales pour démontrer que la fermentation alcoolique constitue une réaction chimique pouvant se produire en dehors des cellules vivantes.

Les premières tentatives en ce sens furent faites en 1871, par M<sup>me</sup> Manisseim, qui constata que les cellules de levure, une fois mortes, peuvent encore produire, dans certaines conditions, un dédoublement du sucre en alcool et en acide carbonique.

Les expériences de M<sup>me</sup> Manisseim étaient cependant loin d'être concluantes et n'établissaient pas nettement la non intervention des cellules.

Ce fut Büchner qui, en 1897, *démontra nettement* l'existence, dans les cellules de levure, d'un enzyme provoquant la fermentation alcoolique. En soumettant la levure à une pression énergique, en la broyant, il réussit en effet, à obtenir, après filtration, un liquide très actif provoquant la fermentation alcoolique en l'absence de toute cellule. Il donna

à l'enzyme contenu dans cet extrait le nom de zymase.

Cette découverte donne une explication définitive de la fermentation alcoolique ; elle exercera certainement une grande influence sur l'étude des phénomènes analogues et amènera la découverte de plusieurs autres enzymes.

Une fois établi, en effet, que la fermentation alcoolique est provoquée par une substance chimique, il y a tout lieu d'admettre que d'autres phénomènes similaires tels que les fermentations butyrique et acétique, sont également dus à des diastases secrétées par les bactéries produisant ces fermentations. L'isolement de ces diastases ne semble plus être qu'une affaire de temps.

Et Effront nous donne l'analyse du liquide obtenu par Büchner :

matières sèches .....	6,7
cendres .....	1,15
matières albuminoïdes.....	3,7

Du coup, dit Gley (dans son *Traité de Physiologie*) se trouve éclaircie la nature de la fermentation alcoolique, sur laquelle tant de discussions s'étaient élevées. L'existence d'un ferment soluble avait été, en effet, autrefois supposée par Traube en 1858, puis entrevue par Cl. Bernard et aussi par Berthelot. Mais Pasteur avait combattu très vivement cette idée, soutenant que le phénomène chimique de la fermentation constitue essentiellement un acte vital.

Et Gley ajoute : Les expériences de Büchner sont venues prouver que la diastase alcoolique fait de l'alcool, tout autant et tout aussi bien que la cellule de levure vivante.

Je ne sais si d'autres que moi peuvent être convaincus, après cela, que Büchner a découvert et isolé la zymase, mais j'avoue n'y voir rien de démonstratif, et ne pas comprendre cette conclusion.

Reprenons notre barreau de fer aimanté : nous pouvons lui faire subir des déformations sous pression, lui donner quelque forme que ce soit, le triturer avec du sable quartzeux et de la terre d'infusoire, sans pour cela faire disparaître sa force magnétique, à condition que l'on n'emploie pas des moyens susceptibles d'agir directement sur cette force, comme la chaleur par exemple, ou l'HCl.

Que nous démontre, en réalité, l'analyse du liquide de Büchner, sinon que sa zymase est d'une constitution identique au protoplasme de levure ?

Et l'on constate également que le liquide de Büchner, comme la substance organisée vivante, est excessivement sensible aux agents chimiques tels que acides et alcalis. Et ces deux catégories (?) de substances sont détruites à la température de 100° et ont la propriété de provoquer des réactions chimiques dans le milieu ambiant.

Les éléments organiques et minéraux qui sont favorables à la levure vivante, sont aussi des agents excitants pour le liquide de Büchner.

Aussi, la seule conclusion que l'on soit en droit d'admettre est la suivante :

On a transformé la levure vivante en une matière d'une ténuité extrême qui a conservé la propriété physique de matière vivante.

Pourquoi dire, après cette expérience de Büchner, que définitivement la thèse de Pasteur est anéantie ?

Je crois serrer les faits de plus près et m'exprimer plus logiquement en disant que cette expérience montre que la vie est indépendante de la forme et qu'elle pénètre la matière dont est formée l'être comme le magnétisme pénètre la matière de l'aimant, en un mot, qu'elle est une force physique et que son action persiste même après le broyage, le triturage de l'être vivant, tant qu'il en reste une parcelle.



On obtiendra avec NaCl, d'une part du Cl qui se dégage à l'anode, et d'autre part du sodium qui se rassemble fondu autour de la cathode.

Avec  $\text{SO}^4\text{H}^2$  on recueillera l'H à la cathode et l'O à l'anode.

Avec  $\text{SO}^4\text{Ca}$  on obtiendra du cuivre à l'anode en cuivre (cuivrage).

Avec KOH on recueillera de l'H et de l'O.

Avec KCl on obtient de l'hypochlorite.

J'ai cité ces divers exemples que l'on pourrait multiplier à l'infini, mais les ai choisis avec intention pour montrer, en réalité, que le résultat constaté ne représente pas toujours l'effet primaire, car des réactions secondaires se produisent qui masquent la réaction primaire.

Précisément, nous constatons dans les phénomènes de l'électrolyse que :

1° les ions peuvent se décomposer Na-Cl.

2° les ions peuvent attaquer les électrodes (cuivrage, nickelage) ;

3° les ions peuvent attaquer le dissolvant (potasse) ;

4° les ions peuvent réagir l'un sur l'autre (hypochlor).

Et toutes ces réactions, nous pouvons les retrouver, ou presque, dans le processus de la fermentation. Nous retrouvons comme électrolyte le milieu nutritif où est placé le ferment. Le résultat de la décomposition représente les « ions » et il arrive que les « ions » peuvent attaquer le ferment, d'où entrave ou arrêt dans la fermentation, que les « ions » peuvent attaquer le dissolvant, d'où production de corps nouveaux qui semblent dérouter l'étude des fermentations, ou encore, que les « ions » réagissent l'un sur l'autre provoquant la production de produits nouveaux et inattendus.

Mais, comme dans l'électrolyse, la cause reste la même :

c'est toujours la force biogène du ferment qui provoque le sens de la réaction chimique dans la fermentation.

Mais cette force biogène présente, dans le cas où l'être organisé est en cause, UN SUPPORT TRÈS VISIBLE, tandis que dans le cas de ce que l'on a dénommé « diastases » et « enzymes » ce support n'est pas aussi palpable. Toutefois, il n'en existe pas moins, et il est toujours constitué par la matière même des organismes vivants (la diastase, qui est de l'orge germée moulue ; l'émulsine, qui est de l'amande écrasée ; la zymase, qui est de la levure écrasée).

Dans le cas des diastases et enzymes, en réalité, le substratum est détruit dans sa forme, mais peut-on dire qu'il soit disparu puisque la composition des enzymes nous montre la présence du carbone, de l'azote, de l'hydrogène et de l'oxygène, corps constituants de l'être organisé ?

Si donc l'expérience de Büchner ne prouve en rien l'existence des diastases, son interprétation, comme nous l'avons indiqué plus haut, est pleine d'enseignement d'une haute portée scientifique.

C'est d'ailleurs d'une expérience similaire que je suis parti pour arriver aux conclusions d'un travail antérieur, *Le Problème de la Vie*. Biologiquement, l'homme, l'animal, le végétal obéissent à la même loi physique.

C'est en nourrissant des tuberculeux, et surtout des enfants pré-tuberculeux, avec du jus de viande fraîche et crue, et avec des crudités que j'ai pu me rendre compte de l'efficacité incomparable de ce traitement qui, appliqué à temps, c'est-à-dire à la période d'anorexie de l'enfance, doit faire disparaître ce fléau social, à condition que l'on réforme absolument l'alimentation stérilisée des nourrissons qui, si elle est intéressante comme aliment plastique, est déplorable en tant qu'aliment énergétique.

Mais, revenons à l'expérience de Büchner, et aussi à l'action du jus de viande fraîche.

En constatant ainsi la persistance de la propriété physique de l'être vivant, de sa force biogène, il nous est aisé de comprendre cette mystérieuse action des microbes à « virus filtrant ».

C'est que, dans ce cas, les microbes ont été lysés dans leur soma, mais que leur énergie biogène a toutefois résisté et persisté, malgré la disparition complète de la *forme* cellulaire.

Et ce problème, particulièrement obscur, de la pathologie et de la microbiologie semble bien recevoir une solution claire et précise dans notre interprétation des faits découlant de notre idée doctrinale : la Vie est une propriété physique.

Mais là ne s'arrêtera pas notre essai de vérification, tant est féconde une doctrine reposant sur la vérité.

Je veux encore parler du mouvement Brownien :

Dans *La valeur de la Science*, H. Poincaré nous dit :

« Le biologiste, armé de son microscope, a remarqué il y a longtemps dans ses préparations, des mouvements désordonnés des petites particules en suspension ; c'est le mouvement Brownien. Il a cru, d'abord, que c'était un phénomène vital, mais il a vu bientôt que les corps inanimés ne dansaient pas avec moins d'ardeur que les autres ; il a alors passé la main aux physiciens. Malheureusement les physiciens se sont longtemps désintéressés de cette question ; on concentre de la lumière pour éclairer la préparation microscopique, pensaient-ils, la lumière ne va pas sans chaleur, de là des inégalités de température et, dans le liquide, des courants intérieurs qui produisent les mouvements dont on parle.

M. Gouy eut l'idée d'y regarder de plus près et il vit, ou crut voir, que cette explication est insoutenable, que les

mouvements deviennent d'autant plus vifs que les particules sont plus petites, mais qu'ils ne sont pas influencés par le mode d'éclairage. Si alors ces mouvements ne cessent pas, ou plutôt renaissent sans cesse SANS RIEN EMPRUNTER à UNE SOURCE EXTÉRIEURE d'ÉNERGIE, que devons-nous croire ? Nous ne devons pas, sans doute, renoncer pour cela à la conservation de l'énergie, *mais nous voyons sous nos yeux* tantôt le mouvement se transformer en chaleur par le frottement, tantôt la chaleur se changer inversement en mouvement, et cela sans que rien ne se perde, puisque le mouvement dure toujours. »

« C'est le contraire du principe de Carnot. S'il en est ainsi, pour voir le monde en arrière, nous n'avons plus besoin de l'œil infiniment subtil du démon de Maxwell, notre microscope nous suffit. Les corps trop gros, ceux qui ont, par exemple, un dixième de millimètre, sont heurtés de tous les côtés par les atomes en mouvement, mais ils ne bougent pas parce que ces chocs sont très nombreux et que la loi du hasard veut qu'ils se compensent ; mais les particules plus petites reçoivent trop peu de chocs pour que cette compensation se fasse à coup sûr et sont incessamment ballotées. Et voilà déjà l'un de nos principes (principe de Carnot) en péril. »

On voudra bien reconnaître que ma théorie physique de la Vie vient élégamment au secours du biologiste, du physicien, du principe de Carnot et, aussi, de l'auteur de cette page :

La matière organique représente pour nous le support naturel de la Vie. Peut-on nous reprocher, dès lors, de penser que les éléments constitutants de cette matière organique puissent être également le support d'une force élective qui fait partie de l'énergie universelle ? Et ce serait l'ensemble de ces forces encore mal connues qui se trouverait condensé et équilibré chez l'être vivant.

Une fonction mathématique peut posséder une dérivée ; pourquoi la fonction « vie » ne posséderait-elle pas une dérivée « radiations solaires » ?

Voilà bien encore là une preuve de l'existence de cette énergie biogène qui se manifeste dans le mouvement Brownien.

Mais comme notre cerveau intervient dans les travaux scientifiques et que nous rencontrons la vie ou son support à chaque instant, et qu'il nous est impossible de nous dégager complètement de nos connaissances éducatives, il nous semble difficile de concevoir une force physique sans en découvrir le substratum auquel elle est indissolublement liée dans notre esprit.

Et, cependant, dans la nature, si nous voulons réfléchir où trouvons-nous le substratum de la pesanteur si ce n'est dans le corps qu'elle fait tomber.

Nous connaissons les manifestations de l'électricité et nous tenons à la matérialiser dans les instruments qu'elle fait fonctionner ; aussi est-elle indissolublement liée, dans notre esprit, au télégraphe, au téléphone, à l'automobile, que sais-je, à une échelle, par conséquent, très à notre portée. Et cependant ne pouvons-nous pas encore la découvrir dans l'atmosphère et la capter, non sans danger, par temps d'orage avec le cerf-volant de Franklin ou, plutôt, de De Romas ?

Et ne savons-nous pas que l'électrisation d'un corps se manifeste par les actions mécaniques qu'il produit autour de lui, et que l'on appelle champ électrique l'ensemble des points de l'espace où ces actions se font sentir ?

Ne savons-nous pas que pour une sphère électrisée les lignes de force sont rectilignes et dirigées suivant les prolongements des rayons ?

Où est le substratum de cette force dont nous constatons l'action même loin du corps électrisé ?

Et où est le substratum de la lumière ? Où voyons-nous le substratum du son ?

Il en est de même de la force biogène. NOUS NE VOULONS PAS la dégager du corps de l'être vivant sans crier au mystère, avec défense absolue de toucher à l'essence même de la Vie.

Et cependant, NOUS LE POUVONS. Pour cela il faut revenir à de plus saines conceptions.

La Vie est une manifestation de l'énergie universelle... Tout est là pour nous le prouver. Et même si nous en détruisons le substratum habituel, comme dans l'expérience de Büchner, elle est toujours là et continue son effet, effet que nous constatons aussi dans le cas des microbes à virus filtrant, comme nous le constatons chez le bactériophage de d'Hérelle, comme nous le constatons dans le sérum de l'animal immunisé, comme nous le constatons dans le sérodiagnostic de Widal, et sa présence nous explique les mouvements Browniens aussi bien que l'expérience de Bordet, etc..., etc...

Et je rappellerai pour mémoire l'interprétation « physique » du cancer qu'il nous a été permis de donner dans notre travail *Le Problème de la Vie*.

Je le répète, tous les actes vitaux se réduisent à la physique universelle, et s'ils semblent encore s'en séparer c'est que nos connaissances éducatives sont un obstacle malheureusement très puissant à des conceptions nouvelles qui se basent sur une forme d'énergie encore mal connue, mais qui appartient bien à la physique.

L'invention de la pile par Volta ne date que de 1800 et cependant quels progrès n'a-t-on pas accompli depuis ! Et ce n'est guère que depuis ces dernières années que l'on est parvenu à nous donner de l'électricité quelques conceptions plus précises, encore qu'elles soient obscures pour la plupart des non initiés à la physique transcendante.

Mais si l'énergie en jeu chez les êtres vivants est encore mal connue du monde physique, on ne peut toutefois nier son existence.

Et alors on comprend mal comment on a pu opposer la vie et la mort. La vie est énergie, force physique qui se dépense et se récupère. La partie somatique de l'être vivant est le support de cette énergie. La mort ne devient donc qu'un épiphénomène : c'est l'impossibilité dans laquelle se trouve le soma de continuer à récupérer cette énergie. Mais celle-ci continue à faire œuvre de vie chez les descendants de l'être vivant. Songerions-nous à opposer la destruction d'un tramway au courant qui le faisait fonctionner.

La Vie naît de la vie et ne s'entretient qu'à l'aide de la Vie.

C'est une constatation évidente que personne ne me contestera non plus que c'est par l'intermédiaire d'une force physique que les fonctions des êtres vivants se manifestent.

Qu'ajouterai-je, après avoir dit que nos conceptions doctrinales se rallient aux vues d'un Pasteur et d'un Le Dantec, les deux plus grands génies qui aient jamais existé. Car, rien ne sépare ces deux maîtres de la Science, sinon des mots.

Malheureusement, ces mots sont interprétés par des savants qui tiennent essentiellement à se ranger précautionneusement dans un clan :

Vitalistes, mécanistes, vains mots !

Et, à l'instar de M. le Prof. Plate de l'Université d'Iéna, qui tient à démontrer que M. le Prof. Rignano, de Milan, est un mécaniste « malgré lui », je lui veux démontrer, et quand il voudra, qu'il est lui-même, vitaliste « sans le savoir ».

Dans son livre, *Qu'est-ce que la vie*, M. le Prof. Rignano a en effet, en se plaçant du point de vue finaliste, montré avec un raisonnement logique l'existence d'une force particu-

lière, vitalisto-énergétique, une énergie nerveuse à la base de la vie.

Et c'est bien là nos conclusions en partant d'un point de vue différent : En étudiant le problème de la tuberculose et son traitement j'ai été conduit à un problème de biologie générale au problème de la vie en montrant l'existence d'une force particulière, l'énergie biogène.

Et ce petit jeu pourrait continuer longtemps, de se jeter à la face les épithètes de mécanistes et de vitalistes.

La Science peut-elle en tirer quelque profit ? Non. Alors, au-dessus des partis, au-dessus des frontières, au-dessus des chapelles scientifiques, essayons de nous comprendre et mettons en commun le fruit de nos observations.

Pour ceux à qui notre conception physique de la vie donne pleine satisfaction, Pasteur aura eu raison, sans que Liebig ait eu tout à fait tort dans l'histoire des fermentations.

Le problème était mal posé, ou plus exactement, les données étaient insuffisantes. Pasteur a vu, dans la fermentation, un acte vital ; Liebig croyait que la matière albuminoïde morte possédait cette action. Il avait toutefois raison apparemment, car cette matière albuminoïde lui paraissait morte — comme elle le paraît dans l'expérience de Büchner, comme aussi elle pourrait nous le paraître lorsque nous donnons du jus de viande fraîche à nos malades, si nous n'en constatons pas les effets merveilleux ; — en réalité, elle ne l'était pas.

Et il nous suffit de vouloir observer, pour le constater. Car observer, c'est voir, entendre, sentir, goûter, toucher. Dans une observation, les cinq sens peuvent, et je dirai même doivent intervenir, mais rien autre.

Il est cependant difficile à l'homme de se séparer de ses connaissances éducatives pour observer en toute liberté et, surtout, pour interpréter son observation.

Et il en résulte que les erreurs se transmettent de génération en génération et qu'on les enseigne comme vérités. Devons-nous admettre toujours comme vérité ce qu'a écrit un savant sans passer son œuvre au crible de la critique ?

Au lieu d'accumuler expériences sur expériences en biologie et en physiologie, ne vaudrait-il pas mieux critiquer les expériences déjà faites et OBSERVER dans la nature ?

Car la nature est un vaste laboratoire où les expériences abondent et lorsqu'on la scrute, on est émerveillé de la riche moisson d'observations que l'on y peut récolter.

La biologie est l'étude de la vie, et le biologiste doit laisser le creuset et l'éprouvette au chimiste.

Est-ce à dire qu'il faut condamner l'expérience ? Certes non, mais il faut s'en défier, car une expérience créée de toutes pièces par l'homme, est sujette à de nombreuses causes d'erreurs, non seulement dans son interprétation, mais encore dans sa réalisation.

Il faut avant tout éviter de faire des expériences pour prouver une « hypothétique vérité ».

L'hypothèse est nécessaire, indispensable, mais ne doit pas faire perdre de vue qu'on l'a prise tout à fait provisoirement comme vraie. Et si des faits précis d'observation viennent à infirmer cette hypothèse, il faut savoir s'en détacher.

Je pense avoir montré que l'histoire des enzymes et des vitamines, substances « chimiquement indéterminées » et « imparfaitement connues » dont les propriétés physiologiques et physiques se rapprochent sensiblement, illustre sans contestation possible notre façon de voir et corrobore parfaitement cet essai doctrinal.

Éditions Médicales N. MALOINE

27, Rue de l'École-de-Médecine -- PARIS-6<sup>e</sup>

R. C. SEINE. 330.981

VIENT DE PARAÎTRE

## “La Vie propriété physique”

Par le Docteur CHAMBAS - ERMONT (S.-&-O.)

Prix... .. 5 fr.

Le D<sup>r</sup> CHAMBAS nous donne une suite au “*Problème de la Vie*” comme nous pouvions nous y attendre.

Il nous présente un essai doctrinal :

“ La Vie propriété physique ”

Incontestablement l'auteur atteint son but :

Le lecteur de bonne foi est persuadé de la logique de la thèse soutenue, et s'il n'est pas toujours absolument convaincu il est certainement extrêmement intéressé.

Mais, si le D<sup>r</sup> CHAMBAS bouillonne d'idées, il condense parfois un peu trop ses démonstrations, saute des maillons, ce qui peut le rendre difficile à suivre. Mais il nous oblige ainsi à réfléchir pour combler quelques lacunes et il n'est pas impossible qu'il l'ait voulu.

Et nous ne regrettons pas la témérité de l'auteur de s'attaquer à un pareil sujet même s'il a quelque difficulté à exprimer cette idée nouvelle qui lui fait honneur.

Ne chicanons pas, il y a là un bel effort, un bel enthousiasme. Hypothèse encore ? oui, mais ces hypothèses-là font faire un pas vers la vérité ! Aussi paraît-elle susceptible de développements et d'applications.

De tels ouvrages méritent d'attirer l'attention des amateurs d'idées nouvelles et ne peuvent manquer d'avoir un véritable succès.