

Un certain nombre des molécules des acides, des bases et des sels en solution aqueuse se dissocient en particules ioniques les unes portant une charge l'électrique +, les autres -

Toute solution aqueuse présente une certaine concentration ionique.

La dissociation est d'autant plus grande que la dilution est plus étendue.

On appelle acides les corps qui en solution aqueuse, libèrent des ions H^+ et bases ceux qui libèrent des ions OH^- .

La concentration en ions H^+ c'est le CH ^{POUR} _{RA.} ^{LES MOLES} OH^- c'est le COH .

Le pH est

a) égal à la puissance de 10 du nombre qui exprime le CH , le signe - de cette puissance étant supprimé.

b) le logarithme chargé de signe du nombre qui exprime la concentration en ions OH^- .

La variation du pH s'étend de 0 à 14

7 neutralité ^{solutions} alcalines | $pH < 7$: acides

Boutons, infirmes, alchimistes et arithméticiens, quels sont vos droits pour occuper le poste d'avant-garde scientifique? L'espérance humaine se trouve enfouie dans une des plus fortes crises qui elle ait connue depuis l'origine de son existence; quels efforts faits vous pourriez fermer cette crise? Quels moyens avez-vous de rétablir l'ordre dans la société humaine?

Ente l'Europe s'élargit, que faites-vous pour arrêter cette boucherie? Rien... Que di-je?

C'est vous qui perfectionnez les moyens de destruction; c'est vous qui dirigez leur emploi;

la connaissance de l'homme est la seule qui puisse conduire à la découverte de moyens de concilier les intérêts des peuples et vous n'étudiez pas cette science!... Quittez la

direction de l'atelier scientifique; laissez-nous relever son cœur qui s'est glacé

après votre présidence et rappeler toute son attention vers les travaux qui peuvent ramener la paix générale en réorganisant la société.

(cf. Lippman. Chances choisies - t. II. p. 26)

(J'all. p. 16).

is) Contradiction entre - $\left\{ \begin{array}{l} \text{le cosmos scientifiquement construit} \\ \text{la vie de l'humanité} \end{array} \right.$
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{la conception du monde ambiant lié avec la conscience de} \\ \text{son expression scientifique} \end{array} \right.$ l'homme

le Cosmos newtonien - la vie est un détail insignifiant du Cosmos -
 (développement de l'astronomie stellaire).

de surcroît ne résout les contradictions A plus pour la philosophie
 ou l'art (partiellement).



1° postulent de la reductibilité de la vie aux phénomènes y. ch. (mécanisme)
 2° admission d'entités particulières aux phén. vitaux (vitalisme)

Une grande partie

Le travail scientifique effectif est en dehors de la conception newtonienne du Cosmos.
 [des sciences se sont créées qui n'ont aucun rapport avec cette conception.]
 p. ex.: la théorie de l'évolution

(p. 698) "la science n'est pas une entité abstraite, se suffisant à elle-même, avec
 une existence indépendante. C'est une création de la vie humaine et
 n'existe que dans cette vie....."
 "Le contenu réel de la science, c'est le travail scientifique des individus
 Ceux-ci constituent la science, comme un phénomène social."
 la science est une "création sociale complexe de l'humanité", c'est une "forma-
 tion sociale mondiale."

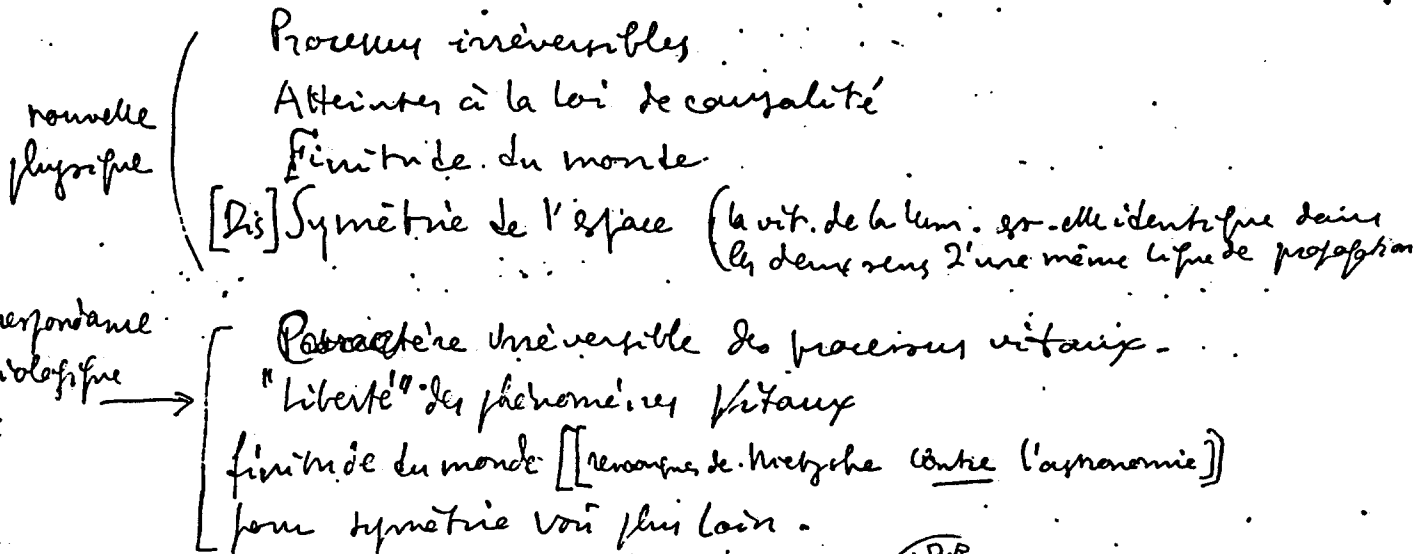
(p. 699) "la science est profondément démocratique. Tous les travaux qui s'y effectuent
 sont équivalents dans leur fond, car sub specie aeternitatis la science ne
 comprend rien d'important ni de non important, ses efforts inclinent tous
 à la même et unique science scientifique; à l'unique, obligatoire pour
 tous sans exception, compréhension scientifique du milieu ambiant."

Bouleversement des notions fondamentales de la physique -

3

(espace, temps, matière, énergie)

"Il se trouve que ces nouvelles notions sont exprimées avec plus
 "de netteté" et de "clarté" dans les phénomènes de la vie que dans les
 "objets ordinaires des investigations physiques." (699).

Propriétés planétaires de la vie. (703)

1. La matière vivante est créée et maintenue ... par l'énergie cosmique "du Soleil" - Partie intégrante de la biosphère (géosphère supérieure)
2. Elle transmet cette énergie dans les parties plus profondes de la géosphère (écorce).
3. La quantité de m.v. est une grandeur constante ou presque permanente à travers les temps géologiques.
4. Elle joue un rôle important dans les cycles géochimiques des éléments chimiques
5. Elle a des échanges chimiques continus avec le milieu cosmique, mais n'est jamais spontanément engendrée.
6. Premier principe biogéochimique - L'énergie chimique biosphère tend à sa manifestation maximum dans la biosphère.
7. 2^e princ. - Seuls survivent, lors de l'évolution des espèces, les organismes augmentant par leur vie l'énergie biogéoch. biosphère.
8. La conservation chimique de la m.v. demeure constante, mais l'énergie g. bry apportée par elle dans le milieu cosmique s'accroît.

9. L'apparition de l'homme accroit l'action de la vie (2^{ème} principe); son intelligence fait entrer la planète à un autre stade de son histoire.

Autres manifestations de la vie "plus profondes"

- 1 - L'intelligence et l'activité humaines changent la marche des processus naturels (dans le même ordre que d'autres manifestations d'énergie connues) mais elle les changent de manière nouvelle.
- 2 - Application du 2^e principe: cette activité tend à la manifestation maximum.
- 3 - Pas de génération spontanée.
- 4 - "Les organismes constituent des systèmes autonomes qui dans le milieu cosmique de creent des volumes (champs thermodynamiques) dont la température et la pression leur sont particulières et les distinguent de leur milieu."
- 5 - Les organismes peuvent vivre dans le milieu moléculaire (dimensions minima - 10^{-6} cm).
- 6 - Plus l'organisme est petit, plus son énergie géochimique est intense. Vitesse maximum de réaction = élément du temps biologique (voir plus loin).
- 7 - La vie d'un organisme est un processus irréversible $\rightarrow$ mort.
- 8 - La vie accroit l'énergie libre, de manière contrôlée à la règle de l'entropie.
- 9 - Le champ thermodynamique d'un organisme est nettement dissymétrique.
- 10 - L'activité des organismes comporte un degré de liberté - peu d'avis, mais différent selon les individus.

Dissymétrie de l'espace des organismes vivants.

Découverte en 1868 par Pasteur.

Principe de Curie (1894): "les éléments de symétrie de causes doivent se retrouver dans les effets; les éléments de dissymétrie de effets doivent se retrouver dans les causes."



la symétrie est conçue comme structure de l'espace physique. (Aimé) 5
 Origine: la cristallographie (travaux de Bravais basés simultanément sur les ~~polyèdres~~ ^{polyèdres}, les cristaux, les plantes) -

Pasteur: a) existence de polyèdres droit et gauche lorsque le corps racémique se décompose en ses antipodes droit et gauche - dissymétrie
 b) Seul l'un des deux antipodes se dégage ou prédomine nettement l'autre. (toujours en rapport avec la vie) - asymétrie

au point de vue spatial:

Distinction entre vecteurs polaires et vecteurs isotropes

[[leçon de Calcul vectoriel (Ramos): une grandeur polaire est telle que son signe (ou sens) ne change pas quand on modifie l'orientation de l'espace - une grandeur axiale est telle que son signe (ou sens) se renverse quand on change l'orientation de l'espace.]]

Vecteurs polaires énantiomorphes:

(707) "la direction AB est distincte de BA, mais simultanément le mouvement dans les directions droite et gauche autour du vecteur dans "son milieu ambiant peut être aussi physiquement divers".

Ainsi 4 vecteurs sur une ligne:

AB (+) droit et gauche
 BA (-) = et =



Tous les corps d'origine organique sont dissymétriques -

"L'univers est un ensemble dissymétrique et je suis persuadé que la vie, telle qu'elle se manifeste à nous, est fonction de la dissymétrie de l'univers ou des conséquences qu'elle entraîne."

(Pasteur - Œuvres I, 341. (1880) / p. 709.

Un seul antipode prédomine ou existe. L'autre, non; mais on peut l'obtenir ~~in vitro~~ ^{in vitro}: il y a alors cause dissymétrique, manifestée par l'intelligence et la volonté de l'expérimentateur.

Pour Pasteur, seules les formes droites étaient stables.

(en fait les phénomènes sont plus complexes)

Seuls parmi les matières minérales, les pétroles sont d'asymétriques. 6
 1° ils proviennent de la métamorphisation de restes de la matière vivante
 2° Il y a beaucoup plus de cherts frie de fauchés (ceux-ci sont très rares)

En 1858, Pasteur démontre que les organismes vivants peuvent s'assimiler les antipodes droits et ne touchent pas aux gauches.

D'autre part: en général les spirales des coquilles tournent de gauche à droite - la direction des sp. d'une espèce donnée peut changer à travers les temps géologiques.

De même les lomistes du Tanganyika sont gauches et les lomistes du Nyassa et du Victoria sont droits.

Nombreuses autres observations semblables.

Temps biologique. depuis l'archéozoïque 2 à 3×10^9 années
 limite minimum de la durée de la succession des générations (durée moyenne minimum de la succession ~~min~~ de l'organisme unicellulaire: de 16 à 22 minutes -
 ou une limite maximum, certains végétaux: 10^2 à 10^8 minutes.

" L'Espace de la vie a... un état symétrique particulier et unique dans la nature. Le temps qui lui répond a non seulement le caractère folaire des vecteurs, mais un paramètre particulier, propre à lui seul, une unité de mesure particulière, liée avec la vie. " (712)



W. Vernadsky
 L'étude de la Vie et la Nouvelle Physique

(Revue générale des Sciences. 31.12.1930)
 (p. 695 - 712).

sous ce titre,
 Dans le n° 29 décembre 1924 / la Revue Générale des Sciences
 a publié une conférence de W. Vernadsky à la Société des
 Naturalistes de Moscou et de Léninegrad, ~~sous le titre de L'Écos~~
 intéressante non seulement par les aperçus qu'elle donne
 sur un certain nombre de problèmes récents, mais aussi sur
 l'idée générale que l'on peut se faire de la science à notre
 époque. W. Vernadsky, minéralogiste et auteur de deux ou
 trois ouvrages déjà traduits en français ~~la Géochimie~~^{la Géochimie}, et le Biogéographe
 (pour les deux dans la collection Borel ~~et~~ chez Alcan,
 commence par faire ressortir la contradiction existante
 entre le Cosmos newtonien d'une part et la vie de l'hu-
 manité d'autre part; en effet la vie est un détail insigni-
 fiant dans l'Univers tel que la science la conçoit
 à la suite du développement de la physique mécanique
 et de l'astronomie stellaire. Il y a donc divergence complète
 entre le "monde ambiant" (vie, société) et son expression
 scientifique. Cette contradiction, ~~la science~~ ^{la science} savant a
 recouru à la philosophie ou à la religion pour la résoudre
 — sans y parvenir. Ou bien si le savant est biologiste, et
^{tente} ~~accorde~~ ^{voies du} au postulat de la réductibilité de la vie aux ph.
 phys. chimiques, de faire rentrer la Vie dans le Cosmos
 mécaniste, à moins qu'il ne tente d'introduire dans
 la science des concepts ~~indéfinissables~~ arbitraires (vitisme)



Où elle fait la science n'est pas seulement le résultat ^{prole} ~~prole~~
 d'effort, elle est aussi le travail qu'elle nécessite. C'est par
 "une entente absolue, se suffisant à elle-même, avec une
 existence indépendante. C'est une création de la vie humaine
 et nécessaire pour dans cette vie... Le contenu réel de la science
 "c'est le travail scientifique des hommes dans l'histoire." C'est-à-
 "dire la science, comme un phénomène social." Elle
 de nature ^{profondément} ~~essentially~~ ^{profoundly} ~~essentially~~ "c'est-à-dire", elle même, à
 "l'univers, obligatoire pour tous sans exception, comprise
 "l'univers, scientifique de l'espace."

Dans la seconde partie de son article, Vernadsky
 montre comment ~~les physiques sciences physiques, chimiques~~
~~sont obligés concepts biol. la biologie peut ne pas~~
~~la physico-chimiques, à l'heure actuelle, permet~~
 de l'abîme se faisant le sci. ch. de la biologie
 se comble peu à peu ^{pour de faire, l'union de la} ~~et comment~~ pour quoi toute
 conception de l'Univers doit tenir compte de l'exis-
 tence de la vie. Sur ce second point, et résume ses
 propres travaux de géo-physico-chimie et de bio-biologie
 et énumère les perspectives "planétaires" de la vie - ~~Quant~~
~~Quant~~ Quant aux rapports de la physi-
 que et de la biologie, le principe de Carnot par exemple par la né-
 cessité d'admettre que tous les phénomènes sont irréversibles, permet
 d'envisager les phénomènes vitaux, le phénomène de la physique neu-



C.I.D.R.E.
RQ
LIMOGES

[illegible]

Tel est le résumé de cet important article. On notera que la plupart de ces idées sont personnelles à l'auteur, notamment sur l'autonomie de la vie et son importance ^{à notre époque} anthropométrique. Cette dernière idée est fort d'être admise par la plupart des savants qui jouissent le plus encore de la réputation; mais elle est bien dans la ligne générale de la recherche humaine. Mettant la vie au premier plan - la conception "démocratique" de la science, ~~qui était~~ ^{laquelle} s'attache à la science où la science - laquelle les hommes ma-

Cette tendance, ~~percevant~~ en quelque sorte la vie au centre des
 préoccupations scientifiques, on peut craindre qu'on y place
 ensuite la conscience - et on retombe à l'idéalisme. Mais ce
 serait une erreur. Il s'agit de -

10



Abstraction faite de la tendance de l'auteur ~~savant~~ à ramener
 l'univers à sa spécialité, les idées exprimées dans cet article
 méritent d'être approfondies et confrontées avec les théories courantes
 sur la nature de la science et son orientation, ~~les~~ ^{sa} ~~base~~ ^{base fondamentale} de l'auteur.
~~Il faut de donner~~ une large place à la vie dans l'ensemble du monde,
~~ni est guère partagée~~ ^{admette} par la plupart des ~~servants~~ ^{philosophes} ~~à l'heure actuelle~~, ~~qui~~
 continuent à considérer la vie comme quelque chose de très spécial
 et de très particulier, ~~ne sont guère disposés à~~ ^{suivant les considérations de Vernadsky}.
 Cette tendance, plaçant en quelque sorte la
 vie au centre des préoccupations scientifiques, pourrait faire
 craindre qu'on y place ensuite la Conscience et que l'on
 retombe ainsi à un égoïsme idéaliste. On ~~affirme~~ ^{affirme} ~~général~~
 général que le matérialisme s'accorde peu avec la biologie
~~à moins que celle-ci~~ et s'entend fort bien avec les abstractions
 de la mécanique; ~~ce n'est pas~~ c'est de ce point de vue seulement
 que l'on pourrait s'acharner à défendre la prééminence
 des sciences physiques sur les sciences naturelles. Il est singu-
 lier de penser que les réductions successives de la biologie et
 la chimie, de la chimie à la physique conduise en définitive
 aux abstractions les plus voisines à la logique pure ou tout
 au moins à la ~~théorie~~ ^{théorie} des classes ~~de l'empirisme~~ ^{de l'empirisme} ~~matérialiste~~ ^{matérialiste} "forme".
 et il faut l'idéalisme?

craît de même surprenant de penser que considérer la science
 me l'ensemble des travailleurs scientifiques, c'est attenter
 à la valeur ~~de la science~~ la science n'est pas seulement ^{des} résul.
 mais aussi le travail ~~actuel~~ que nécessitent ces résultats. C'est
^{le} point de vue qu'elle est un phénomène social et historique



M



Éme ce n'est pas diminuer la valeur de la science que de la
 situer également comme l'ensemble des travailleurs
 scientifiques. Elle n'est pas seulement la ~~synthèse~~ synthèse (ou
 me l'affirmation) des résultats obtenus, elle est aussi
^{l'accumulation} travail humain que ces résultats nécessitent. C'est de ce
 point de vue qu'elle est phénomène social et historique -