

Un siècle après $E=mc^2$
l'Electrodynamique $O(3)$
inaugure
l'Ere du Point Zéro

"Le visible ouvre nos regards
sur l'invisible."
Anaxagore, Fragments, 21a
(5e s av JC)

TABLE DES MATIÈRES

0. RÉSUMÉ.....	3
1. INTRODUCTION.....	3
2. LES PIONNIERS DE LA PHYSIQUE DU VIDE.....	4
3. IL ÉTAIT UNE FOIS L'OPTIQUE NON-LINÉAIRE.....	6
4. L'ÉLECTRODYNAMIQUE $O(3)$ DE L'AIAS: UN TRAVAIL COLLECTIF.....	7
5. LES MATHÉMATIQUES DE SIR EDMUND WHITTAKER.....	8
6. LA FIN DE L'ATOMISME?.....	9
7. LES CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉLECTRODYNAMIQUE $O(3)$	10
8. UNE NOUVELLE VISION DE L'UNIVERS.....	11
9. UNE THÉORIE POUR LE XXI ^E SIÈCLE ET AU-DELÀ.....	11
10. CONCLUSION.....	14
11. QUELQUES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES COMPLÉMENTAIRES.....	15

"Le commencement de toutes les sciences, c'est l'étonnement de ce que les choses sont ce qu'elles sont." **Aristote**, Métaphysique, I, 2 (4e s. av JC)

0. Résumé

Un groupe de physiciens a récemment proposé une version étendue de l'électromagnétique classique de Maxwell sous l'appellation Electrodynamique $O(3)$. Cette nouvelle version de l'électrodynamique permet non seulement de comprendre certains phénomènes de l'optique non-linéaire jusqu'ici inexplicables, mais laisse entrevoir également la possibilité d'une réelle ingénierie du vide : l'extraction directe d'énergie à partir du vide et la manipulation de la gravitation et de l'inertie deviennent des possibilités technologiques à notre portée.¹ Ce modèle, utilisant le formalisme des quaternions (chers à Maxwell), se présente en outre comme un sous-ensemble d'une théorie de champ unifiée élaborée ces dernières années par Mendel Sachs² à partir du développement du tenseur d'espace-temps de la relativité générale d'Einstein.

1. Introduction

Depuis environ 70 ans, la physique s'appuie quasi entièrement sur trois théories pour la représentation et la modélisation de la nature. Ces modèles permettent -en principe- de décrire tous les phénomènes observables.

Ces théories sont les suivantes:

a) La théorie de l'**Electromagnétisme** issue des travaux de Maxwell (1865), utilisée depuis dans sa formulation dite de Maxwell/Heaviside (1888). Cette théorie est un cas limite très simplifié, c'est à dire une très bonne approximation macroscopique de la théorie de l'électrodynamique quantique, qui fonctionne bien à l'intérieur de certaines "limites" de temps, d'espace et d'énergie.

b) La **Relativité Générale** d'Albert Einstein, datant de 1916. Cette théorie donne une description macroscopique de l'univers et de l'influence gravitationnelle mutuelle entre la matière et l'espace-temps qui la contient. La causalité est définie par la vitesse limite naturelle de propagation de l'énergie: la fameuse vitesse de la lumière c (dans $E=mc^2$). La relativité générale donne aussi les contraintes mathématiques auxquelles toute théorie physique prétendant donner une description de phénomènes

¹ Le concept d' "Ingénierie du vide" a été formulé pour la première fois par le lauréat du prix Nobel **T. D. Lee** dans son ouvrage *Particle Physics and Introduction to Field Theory* (**Lee, T.D.**, 1988, *Particle Physics and Introduction to Field Theory*. London: Harwood Acad.). Ainsi que l'affirme Lee dans son livre: "The experimental method to alter the properties of the vacuum may be called vacuum engineering.... If indeed we are able to alter the vacuum, then we may encounter some new phenomena, totally unexpected." De récentes expériences ont en effet montré que cela était bien le cas.

² <http://www.compukol.com/mendel/>

dans notre espace réel à quatre dimensions (3 d'espace plus le temps) doit répondre.³ Il s'agit de ce qu'on appelle le principe de relativité générale, d'où le nom donné à cette théorie.

c) La Mécanique Quantique est une théorie issue du travail initial de Maxwell Planck au début du 20e siècle concernant la radiation du corps noir et les quanta de lumière (photons). Par la suite, plusieurs auteurs célèbres, dont Einstein, ont apporté leur contribution. La version utilisée actuellement a été finalisée dans les années '40. L'électrodynamique quantique traitera d'abord de la quantification de toutes les particules, des champs et de leur interactions mutuelles, c'est à dire des interactions électromagnétiques microscopiques, puis plus tard, avec la chromodynamique quantique, des interactions nucléaires faibles et fortes, à partir de l'ajout de quelques hypothèses et de règles de bases relativement peu nombreuses.⁴ L'application pratique des modèles de calcul d'interactions devient cependant rapidement problématique vu le nombre d'opérations mathématiques à effectuer avant d'obtenir le résultat d'une interaction même élémentaire.

2. Les pionniers de la physique du vide

En réponse à la "fuite en avant" spectaculaire de la physique des hautes énergies⁵ des chercheurs en physique ont continué parallèlement à approfondir et à faire évoluer les trois théories citées ci-dessus vers un ensemble cohérent qui soit construit sur des bases conceptuelles et épistémologiques plus saines.

Suite aux travaux de **David Bohm** (et al.) dans les années cinquante sur l'interprétation des bases de la Mécanique Quantique, les notions d'ordre caché (chaos quantique) et d'Electrodynamique Stochastique sont apparus⁶. De nombreux chercheurs ont contribué à faire évoluer les bases de cette théorie et un de leurs

³ "Such groups of continuous, analytic transformations (the Poincare group for special relativity and the Einstein group for general relativity) are Lie groups. They prescribe the algebraic logic of the theory of relativity." Extrait de l'article "Symmetry In Electrodynamics From Special to General Relativity Macro to Quantum Domains", **Mendel Sachs**, Department of Physics, State University of New York at Buffalo. <http://www.compuKol.com/mendel/>
Cet article constitue le chapitre 11 dans: Modern Nonlinear Optics, Part 1, Second Edition, Advances in Chemical Physics, Volume 119. Editeur: M. Evans. Series editors: I. Prigogine et S. A. Rice (ISBN 0-471-38736-3)
Année de publication: 2002. Droits de publication: John Wiley & Sons, Inc.

⁴ La relation d'incertitude de **Heisenberg**, l'équation de **Schrödinger**, la matrice S, l'espace des phases de **Hilbert**, le Hamiltonien et les "symétries de jauge".

En utilisant le nombre quantique, et en y ajoutant le principe d'incertitude de Heisenberg et la longueur d'onde de De Broglie, on établit la dualité onde-matière sur laquelle l'équation de Schrödinger est basée. (mécanique ondulatoire) Un formalisme équivalent, la mécanique matricielle (la matrice "S"), se base sur l'utilisation d'opérateurs mathématiques.

⁵ Cette tendance de la physique est apparue après la deuxième guerre mondiale et a des objectifs simples: secouer la matière dans l'espoir qu'elle nous "révèle" ses secrets -notamment ses "constituants ultimes"-et vérifier qu'elle obéit à nos belles équations... Les outils sont à la hauteur: de gigantesques accélérateurs de particules souterrains ont été construits (le CERN par exemple), des immenses cavernes ont été creusées et inondées pour la recherches des fantomatiques neutrinos ou pour observer les "désintégrations spontanées" du proton, de véritables monstres fumants que sont les Tokamaks ont été conçus pour forcer les protons à fusionner, etc...Inutile de préciser que cette course folle n'a pas de fin: elle s'auto-alimente et s'auto-justifie sans problème dans la recherche illusoire de la dernière "particule élémentaire fondamentale". Mais quand la montagne n'accouche même plus d'une petite souris...

⁶ Voir par exemple **T. H. Boyer**, "Random Electrodynamics: The Theory of Classical Electrodynamics with Classical Electromagnetic Zero-Point Radiation" Phys. Rev. D 11, pp. 790-808 (1975)
ou encore **M.Ibison and B.Haisch**, "Quantum and Classical Statistics of the Electromagnetic Field" Phys. Rev. A 54, pp. 2737-2744 (1996)

objectifs a été de faire disparaître certaines incohérences fondamentales comme par exemple les infinis qui surgissent à tout moment et qu'il faut "renormaliser" de façon ad-hoc, la notion de "vide plein", l'origine du hasard et des fluctuations aléatoires des champs, la nature des "particules élémentaires", etc.. **Bernard Haisch** est l'un des héritiers vivants de cette lignée.⁷ Ses travaux sont commentés par **Paul Davies** dans l'édition du 3 novembre 2001 du NewScientist ("Liquid Space", pp. 30-34).⁸

Mais vouloir "quantifier" l'espace-temps n'est-il pas une voie sans issue dans laquelle les physiciens risquent de tourner en rond faute de bases axiomatiques et épistémologiques solides et cohérentes? Il ne faut pas oublier que l'idée même de "quantification" de l'énergie provient de l'observation de la matière elle-même, qui de plus a été émise à une époque où la notion d'éther recevait le moins de crédit parmi la communauté des physiciens! Les auteurs scientifiques qui s'aventurent aujourd'hui dans cette voie n'en sont d'ailleurs plus à un paradoxe près. Les mots leur manquent littéralement, faute de comprendre que le problème du vide est non seulement fondamental en physique, mais que celui-ci attend toujours ses lettres de noblesse, en l'occurrence ses concepts et ses outils mathématiques **propres**, qui ne font plus référence explicite à la matière et à la quantification de l'énergie!

En clair le vide doit devenir la matière première, ou la quintessence au sein de laquelle l'univers visible de l'énergie quantifiée (matière et lumière) prend sa source. Le vide est "quantifiant", et non pas "quantifiable".

Certains disent que ce tour de force attend encore son Einstein; cependant, il existe des voies de recherches alternatives sur lesquelles des scientifiques tels que **Mendel Sachs** et des groupements tels que **l'AIAS** travaillent depuis de nombreuses années (voir point 4). Un de leurs objectif est d'essayer de redonner un cadre mathématique cohérent qui soit commun à ces deux théories initialement totalement incompatibles, à savoir la Relativité Générale et la Mécanique Quantique.

Un des challenge de cette grande aventure est l'utilisation des outils et des concepts mathématiques adéquats. Inventer un univers à 26 dimensions peuplé de supercordes est un petit jeu certes difficile et que d'aucuns manient avec une jubilation non dissimulée⁹, mais il s'agit là encore d'une fuite en avant qui peut être inutilement compliquée.¹⁰ On n'insiste pas assez sur le fait qu'il n'existe et n'existera jamais de théorie

7 Mais on peut citer également: **H. E. Puthoff, Daniel C Cole, Terence W. Barrett, Ken et Steve Shoulders, Patrick Cornille, T. H. Boyer**, etc..

8 Le préambule de l'article dit: *"There's so much going on in a vacuum that it's beginning to look like a substance in its own right. Paul Davies offers you a guided tour of the quantum ether."*

Un extrait (p. 34): *"But now they [the physicists] question whether space itself is truly fundamental. Perhaps space as we know it is a special configuration of a deeper quantum entity, the properties of which we can only guess at. Far from abhorring a vacuum, nature may have worked very hard to create one."*

9 Secondés il est vrai par des super-ordinateurs qui confèrent à ces univers issus de l'esprit humain une illusion de réalité. Cette attitude permet de rester confortablement à l'abri dans sa tour d'ivoire, loin des préoccupations quotidiennes et des remises en question par le bon sens quotidien du commun des mortels. Cela permet également d'obtenir des crédits pour contrôler des hypothèses toujours plus abstraites sinon spéculatives, dont la vérification nécessite des constructions expérimentales dignes du Dr Folamour.

10 Voir par exemple le commentaire de **Jean-Pierre Petit** concernant l'ouvrage de **Brian Greene**: "L'univers élégant", Ed. Robert Laffont. Quelques citations: *"Le formalisme des cordes ou des supercordes ne partait de rien à priori. Ce ne sont au départ qu'un jeu purement mathématique. Un peu comme si quelqu'un s'était un jour demandé quelle musique pourrais-je produire en utilisant un violon à dix dimensions?" (...)* *"La physique théorique, et la physique tout court, connaissent une crise majeure (de même que la cosmologie et l'astrophysique). On vient de fermer le CERN." (...)*

unique et définitive. La formidable puissance des mathématiques, matérialisée par leur prolongement informatique, est à l'origine de la confusion entre les théories et la Réalité dont elles sont censées en capter l'essence.

3. Il était une fois l'optique non-linéaire...

L'optique non-linéaire a constitué le point de départ principal pour la création de l'électrodynamique $O(3)$. En effet, certains phénomènes expérimentaux de l'optique non-linéaire n'ont pas reçu d'explication dans le cadre de la théorie électromagnétique, catégorie à laquelle ils appartiennent à priori.¹¹ Ces phénomènes sont suffisamment connus, répertoriés et reproductibles pour avoir fait l'objet d'une recherche poussée dont le but est d'en comprendre les mécanismes sous-jacents.¹²

Les recherches sont parties notamment d'une observation empirique: l'existence des états de polarisation bi-circulaires¹³ et du moment magnétique du photon en magnéto-optique.¹⁴

Nous sommes ici dans le domaine de l'électromagnétique pure, et cette théorie, à laquelle des scientifiques tels que Jean-Pierre Vigié, Myron Evans¹⁵ et Terence Barrett¹⁶ ont proposé, pour essayer d'intégrer l'existence d'éléments nouveaux, des extensions. C'est l'un des points de départ de cette révolution de l'électrodynamique $O(3)$.

"Mon opinion est que la "théorie des supercordes" est la plus grande escroquerie scientifique de tous les temps, escroquerie consistant à faire passer des travaux de mathématiques pures pour de la physique."

http://www.jp-petit.com/science/gal_port/greene.htm

11 Par exemple, une expérience faite par **Craig F. Bohren** a permis de mettre en évidence une anomalie énergétique bien réelle manifestée lors de certaines interactions avec de la lumière: voir "How can a particle absorb more than the light incident on it?" *American Journal of Physics*, 51(4), avr. 1983, pp. 323-327. Dans des conditions non-linéaires, une particule peut absorber plus d'énergie que n'en contient la lumière qui lui est incidente. Certaines particules métalliques se comportent d'une telle façon face à la lumière ultraviolette, et certaines particules isolantes également sous des rayonnements infrarouges. Voir aussi **H. Paul and R. Fischer** {Comment on "How can a particle absorb more than the light incident on it?"}, *Am. J. Phys.*, 51(4), avr. 1983, p. 327. Celui-ci a répliqué indépendamment les expériences de Bohren et a validé ses résultats.

12 Pour se faire une idée, on peut consulter les publications suivantes:

-**Crowell, Lawrence W.**, "Non-Abelian Electrodynamics: Progress and Problems," dans *Modern Nonlinear Optics*, 2e Edition, Ed. M.W. Evans, Wiley, 2001 (sous presse), Vol. 119 de I. Prigogine and Stuart A. Rice, *Advances in Chemical Physics*, Wiley, en cours de publication;

-**Jeffers, S., J.-P. Vigié, and M.W. Evans**, "Current Status of the Quantum Theory of Light," dans *Modern Nonlinear Optics*, Second Edition, Ed. M.W. Evans, Wiley, 2001 (sous presse), Vol. 119 of I. Prigogine and Stuart A. Rice, *Advances in Chemical Physics*, Wiley, en cours de publication;

13 Voir par exemple: **M.W. Evans, J.-P. Vigié**: "The Enigmatic Photon, Volume 4", Kluwer Academic, Dordrecht, 1997.

14 Voir l'ouvrage récapitulatif sur ce sujet par **M.W. Evans, A.A. Hasanein**: "The Photomagnetron and Quantum Field Theory, Volume 1 of Quantum Chemistry", Series in Contemporary Chemical Physics, Vol.4, 368 p., World Scientific, Singapore 1994 (<http://www.worldscientific.com/>)

15 Voir également: **M.W. Evans**: "The Enigmatic Photon, Volume 5: $O(3)$ Electrodynamics", Kluwer Academic, Dordrecht, 1999

16 Voir **T. W. Barrett** "Electromagnetic Phenomena not Explained by Maxwell's Equations" dans A. Lakhtakia (éd.) "Essays on the Formal Aspects of Electromagnetic Theory", World Scientific, Singapore, 1993, ou encore **T. W. Barrett** et **D. M. Grimes**: "Advanced Electromagnetism", World Scientific, 1995

4. L'Electrodynamique $O(3)$ de l'AIAS¹⁷: un travail collectif

$O(3)$ est le symbole d'un nouveau groupe de symétrie de jauge plus étendu que celui considéré jusqu'à présent, à savoir $U(1)$.¹⁸ Ce nouveau groupe de symétrie de jauge $O(3)$ est issu de l'observation empirique de l'existence des états de polarisation bi-circulaire des rayonnements électromagnétiques. De plus, grâce notamment aux travaux de M. W. Evans, cette théorie a été construite dans le formalisme général des quaternions¹⁹, ce qui a permis de la retrouver comme un sous-ensemble d'une théorie du champ unifié développée par Mendel Sachs à partir de la relativité générale.²⁰

Le site Internet de l'Office of Transportation Technologies (O.T.T.), hébergé par le département américain à l'énergie, donne une brève description des objectifs du projet $O(3)$ de l'AIAS.²¹

Le travail de base de cette nouvelle vague de physiciens qui est représentée principalement par Mendel Sachs et par l'AIAS, mais par d'autres également²², a consisté tout d'abord à créer un cadre théorique original et à utiliser les outils mathématiques adéquats, qui permette de trouver une explication à des phénomènes jusqu'ici inexplicables, tout en répondant à certaines exigences de compatibilité et en évitant le piège des hypothèses ad-hoc non justifiées. Le but de cet exercice est de pouvoir au moins, en fin de parcours, retrouver toutes les lois fondamentales (connues) de la physique, sans leurs incohérences internes et externes, à partir d'un ensemble plus général qui contienne un minimum d'hypothèses, qui soit compatible avec la Relativité Générale, la Mécanique Quantique et les lois de l'Electromagnétisme classique, et qui mène à des découvertes originales et prometteuses.²³

17 AIAS: < **Alpha Foundation's Institute for Advanced Study** > dont font partie: **Anastasovski, P. K.; T. E. Bearden, C. Ciubotariu, W. T. Coffey, L. B. Crowell, G. J. Evans, Myron W. Evans, R. Flower, S. Jeffers, A. Labounsky, B. Lehnert, M. Mészáros, P. R. Molnár, J.-P. Vigier, et S. Roy.**

Adresse principale: Institute for Advanced Study, Alpha Foundation, Institute of Physics, 11 Rutafa Street, Building H, Budapest, H-1165, Hungary

18 Il s'agit en termes techniques de modifier le groupe de symétrie de jauge connu sous le symbole $U(1)$, qui est une sorte de modèle particulier de symétrisation des systèmes d'équations, et qui a été considéré comme une contrainte mathématique nécessaire et suffisante pour retrouver les équations de Maxwell/Heaviside ainsi que ses lois de conservation : charge, énergie, quantité de mouvement.

19 **Quaternions**: algèbre mathématique complexe utilisée par Maxwell dans sa formulation initiale de l'électromagnétisme. Les quaternions et les spineurs sont les expressions algébriques les plus générales des théories des champs. Ils sont préférables aux vecteurs et aux tenseurs en ce sens qu'ils mènent à des lois de conservation et à des invariants plus généraux, augmentant ainsi les capacités prédictives de la théorie.

20 Celui-ci développe depuis plus de vingt ans, dans le formalisme des quaternions, une extension à la relativité générale d'Einstein <http://www.compukol.com/mendel/>

21 <http://www.ott.doe.gov/electromagnetic/goal.shtml>

22 On peut citer: **Ilya Prigogine, H. E. Puthoff, Daniel C Cole, Terence W. Barrett, Ziolkowski, Ken et Steve Shoulders, Patrick Cornille, T. H. Boyer**, etc..

23 Ainsi que l'écrit **Tom Bearden** en préambule de son article "Vision 2000: The New Science Now Emerging for the New Millennium" (2000): " *For the first time, higher topology electrodynamics is now being successfully united with general relativity in a manner which will eventually permit practical engineering, both in the laboratory and in practical physical systems. The work is being carried out by ALAS theoreticians (and some others as well) under the covering envelope of Mendel Sachs' unified field theor. The Evans-Vigier $O(3)$ electrodynamics has merged smoothly as an important subset of the Sachs theory.*"

Evidemment, cet ambitieux programme ne s'est pas réalisé d'un seul coup. La construction de l'Electrodynamique $O(3)$ est le résultat d'un processus lent et complexe entamé depuis les années '80 qui a nécessité un travail de développement de longue haleine. Lancés et animés au départ par quelques auteurs, les différents aspects de ce nouveau modèle ont été abondamment commentés et discutés par une équipe internationale de scientifiques, où chacun a pu apporter sa pierre.

L'électrodynamique $O(3)$ a alors été peu à peu soumise à publication à des journaux scientifiques de haut niveau. Elle fait l'objet de nombreux articles publiés à ce jour parmi lesquels beaucoup sont passés par le crible des "referees".²⁴ Une compilation des plus importants papiers de l'AIAS a été éditée par le Journal of New Energy en 1999.²⁵

La relative discrétion de ces recherches ne tient pas qu'à leur caractère non spectaculaire: les auteurs ont dès le départ emprunté des chemins de traverses et ont adopté une stratégie qui semblait peu prometteuse à la plupart de leurs confrères. Il faut dire que certaines remises en question sont plus douloureuses que d'autres, et tout le monde ne s'appelle pas Andreï Sakharov ou David Bohm. Par exemple la seule mise en avant de certaines incomplétudes dans les "équations de Maxwell-Heaviside" n'est pas évidente pour beaucoup, même si elles sont solidement étayées.²⁶

5. Les mathématiques de Sir Edmund Whittaker

Prenant pour principe que la matière, qui est un "observable"²⁷ quadri-dimensionnel, est une rupture de symétrie dans un continuum isotrope multidimensionnel d'énergie²⁸, par définition inobservable, il s'ensuit que toute matérialisation, et à fortiori tout dipôle (qui, selon Lee-Yang, est une rupture de symétrie, comme par exemple le dipôle électron-proton), doit nécessairement être une sorte de transduction de ce continuum. Pour construire la modélisation mathématique de ce mécanisme, qui au départ n'a rien de quantique, Tom Bearden s'est inspiré des travaux du mathématicien Edmund Whittaker²⁹ (début du XXe siècle). Il a réussi à retrouver la structure et les propriétés des champs électriques, magnétiques, des spins,

24 Physica Scripta (<http://www.physica.org/>), Foundations Of Physics Letters (<http://www.wkap.nl/jrnltoctoc.htm/>), Optik, Foundations of Physics, Journal of New Energy

25 "The New Maxwell Electrodynamical Equations: New Tools for New Technologies," Journal of New Energy, 4(3), Edition spéciale consacrée à l'AIAS, hiver 1999. 60 articles par l'Alpha Foundation's Institute for Advanced Study. Commentaire de l'éditeur: "L'évolution de l'électrodynamique vers une théorie de jauge non-Abélienne caractérisée par une symétrie interne $O(3)$ de plus haute topologie."

26 Voir par exemple les articles de l'AIAS: "Inconsistencies of the Maxwell-Heaviside Theory of Electrodynamics: The Aharonov-Bohm Effect," 1999, article soumis à Optik,

ou encore "Criticisms of the $U(1)$ Invariant Theory of the Aharonov-Bohm and Sagnac Effect and Sagnac Effect and Advantages of an $O(3)$ Invariant Theory," article soumis à Foundations of Physics.

27 Au sens de **T.D. Lee**, dans son ouvrage de 1981 (op cit.).

28 L'énergie du vide, que l'on peut qualifier de milieu isotrope possédant une densité d'énergie *potentielle inobservable*, sans aller plus dans le détail, n'est détectable que de manière *indirecte*, par des manifestations observables dans notre univers à quatre dimensions: trois d'espace et une de temps. Tout modèle impliquant des univers à plus de quatre dimensions ne sont que des constructions mathématiques, qui ressortent d'un langage imaginaire, certes puissant, mais qu'il faut dès le début rigoureusement distinguer de toute Réalité, quelle qu'elle soit!

29 **Whittaker, E. T.**, "On the Partial Differential Equations of Mathematical Physics," Mathematische Annalen, Vol. 57, 1903, pp. 333-355; "On an Expression of the Electromagnetic Field Due to Electrons by Means of Two Scalar Potential Functions," Proc. Lond. Math. Soc., Series 2, Vol. 1, 1904, pp. 367-372.

etc.. des particules chargées à partir de la modulation des champs scalaires complexes du vide.³⁰ Ceux-ci étant -par définition- inobservables, peuvent cependant être formalisés par exemple par des paires de photons possédant des modes de polarisations temporelle et longitudinale bidirectionnelles pour former une trame de base énergétique du tissu de l'espace-temps.

Stephen Hawking, dans un récent ouvrage de vulgarisation³¹, y développe sa vision de la structure du vide quantique: essentiellement des "couples" microscopiques élémentaires, en formation et destruction permanente, composées à part quasi-égale d'énergie positive et négative manifestant toutes les symétries nécessaires pour caractériser l'état de "vide" (symétrie temporelle et énergie moyenne nulle). Il est intéressant de noter que cette conception rejoint celle de la théorie de Sachs et d'Evans, à ceci près que ces derniers ont pu formaliser la structure du vide de façon cohérente en unifiant les concepts de base de la mécanique quantique avec ceux de la relativité générale.

6. La fin de l'atomisme?

Un autre point de départ, celui de Mendel Sachs, est celui-ci: lorsqu'on examine attentivement toutes les expériences dans lesquelles on observe la matière sous sa forme corpusculaire, on ne trouve finalement que des "paquets d'ondes", certes très concentrés, mais des ondes quand même. Jamais nous n'avons trouvé la preuve **irréfutable** de l'existence microscopique réelle de particules matérielles. Toutes les mesures ou les détections instrumentales quelles qu'elles soient font toujours intervenir ce que l'on appelle en Mécanique Quantique la Fonction d'Onde, et sa réduction en un "paquet" qui est censé être une "particule". Personne n'a jamais "vu" de particule. Par contre tout se traite sous forme d'ondes, et ces même ondes-ou champs- sont "perceptibles" par tout un chacun, au niveau microscopique (la lumière) comme macroscopique (la gravitation).³²

Les condensats de Bose-Einstein sont un état très particulier de la matière³³, décrits et prédits depuis des

30 Quelques papiers de l'AIAS:

-"On Whittaker's Representation of the Classical Electromagnetic Field in Vacuo, Part II: Potentials Without Fields," Journal of New Energy, 4(3), N° spécial, hiver 1999, pp. 59-67.

-"On Whittaker's F and G Fluxes, Part III: The Existence of Physical Longitudinal and Timelike Photons," Journal of New Energy, 4(3), N° spécial, hiver 1999, pp. 68-71.

-"Representation of the Vacuum electromagnetic Field in Terms of Longitudinal and Time-Like Potentials: Canonical Quantization," Journal of New Energy, 4(3), N° spécial, hiver 1999, pp. 82-88.

-"On Whittaker's Analysis of the Electromagnetic Entity, Part IV: Longitudinal Magnetic Flux and Time-Like Potential Without Vector Potential and Without Electric and Magnetic Fields," Journal of New Energy, 4(3), N° spécial, hiver 1999, pp. 72-75.

31 **Stephen Hawking** "L'univers dans une coquille de noix", Ed. Odile Jacob, 2001

32 Voir l'article "From atomism to holism", publié sur le site internet de **Mendel Sachs** (<http://www.compukol.com/mendel/>)

33 Condensats de **Bose-Einstein**: état de la matière apparaissant à basse température dans lequel un nombre suffisant de bosons(*) occupent un même état quantique de plus basse énergie (l'état de point zéro) A cause du principe d'exclusion de Pauli, qui interdit à deux fermions(**) ou plus d'occuper le même état quantique, ceux-ci ne peuvent manifester cette étrange état de la matière.

(*)boson : particule matérielle élémentaire (ou état lié comme un noyau atomique par exemple) ayant un spin entier, càd qui respecte le comportement statistique quantique de Bose-Einstein.

dizaine d'années par les scientifiques Bose et Einstein dans le cadre de l'analyse statistique de la théorie quantique. C'est un état de la matière difficile à obtenir en pratique (très basses températures, pureté, etc..) dont la caractéristique principale est de matérialiser une gigantesque fonction d'onde à l'échelle macroscopique³⁴, en d'autres termes c'est une sorte de synchronisation des ondes matérielles de tous les atomes constitutifs d'un même corps matériel. Expérimentalement, on observe un comportement quasi ondulatoire de la matière, avec des interpénétrations matérielles, une superfluidité, l'apparition de franges d'interférences matérielles (comme avec les faisceaux lumineux), des effets de type laser, etc... Difficile après cela de revenir à une conception "atomiste" pure et dure de la matière.

"Les faits ne cessent pas d'exister
parce qu'on les ignore."
"Facts do not cease to exist
because they are ignored."
Aldous Huxley, A Note on
Dogma

7. Les caractéristiques de l'électrodynamique O(3)

<voir tableau de comparaison en annexe>

<voir la traduction partielle d'un article de M.W.Evans>

- a)** Bases saines et cohérentes, le nombre d'hypothèses non justifiées se réduit: les concepts de "charges ponctuelles" et de masses ponctuelles" ne sont plus présents;
- b)** La dualité onde-particule perd son caractère inconciliable: la distinction entre champ et matière n'existe plus;
- c)** Les infinis sont naturellement absents et les procédures de renormalisation disparaissent;
- d)** Le Vacuum Engineering devient possible au travers d'un modèle théorique cohérent et accessible au calcul informatique;
- e)** Permet d'expliquer des phénomènes connus sous un jour nouveau: l'effet Lamb, L'effet Sagnac, la loi de Snell, les phénomènes d'interférence, etc..;
- f)** Permet de formuler des phénomènes nouveaux: l'énergie électrique sous ses formes positives et négatives³⁵, le "pompage" de l'énergie du vide (voir le MEG ci-dessous) et la manipulation de la gravité.³⁶
- g)** Certaines inventions du passé, qui avaient été rejetées à défaut de pouvoir fournir une explication

(**) fermion: particule matérielle élémentaire (ou état lié comme un noyau atomique par exemple) ayant un spin multiple d'1/2, càd qui respecte le comportement statistique quantique de Fermi-Dirac.

NB: Les fonctions d'onde des bosons sont symétriques et les fonctions d'onde des fermions sont antisymétriques. C'est l'origine du principe d'exclusion de Pauli.

34 C'est à dire visible à l'oeil nu!

35 Voir notamment l'ouvrage "Cold Electricity" de **Peter Lindemann** concernant les inventions d'**Edwin Gray** (<http://www.free-energy.ws/index.html>)

36 **T. E. Bearden et al.**, "Anti-Gravity Effects in the Sachs Theory of Electrodynamics," Foundations of Physics Letters, 2001 (sous presse), ou encore la nouvelle société Transdimensional Technologies qui expérimente et développe, en étroite collaboration avec la NASA, une nouvelle technologie de manipulation de la gravitation (<http://www.tdimension.com/index.html>)

rationnelle de leur performance, retrouvent leur place au sein de ce nouveau cadre théorique. Des sites Internet les ont inventoriés avec plus ou moins d'exhaustivité.³⁷ Il faut remarquer dans ce domaine l'excellent travail de Keith Tutt avec son ouvrage 'The Search for Free Energy' prolongé par son site web.³⁸

8. Une nouvelle Vision de l'Univers

La conception actuelle la plus répandue et acceptée concernant la naissance et l'évolution de notre univers est la fameuse hypothèse du Big Bang. Elle est principalement fondée sur l'interprétation de deux phénomènes observables: 1) le décalage vers le rouge de la lumière des objets célestes, d'autant plus important que ces objets semblent lointains; et 2) le rayonnement radio qui baigne l'univers de manière uniforme et qui correspond quasiment à la courbe de Planck dite du corps noir pour une température de 2,7 degrés Kelvin. Ce rayonnement serait la trace "fossile" de l'explosion originelle qui aurait créé l'univers.

Il faut signaler que ces deux classes de phénomènes sont absolument nécessaires (mais peut-être pas suffisants) pour crédibiliser l'hypothèse du Big bang. Si d'aventure l'une des deux était partiellement ou totalement explicable par une autre cause, l'hypothèse du Big bang serait alors sérieusement remise en question.

L'hypothèse et l'observation expérimentale (en optique non-linéaire) du champ magnétique axial $B(3)$ du photon³⁹, proposé en électrodynamique $O(3)$ entre autre par M. W. Evans et J.-P. Vigié mène à une masse non-nulle pour le photon. Ceci implique l'existence d'une nouvelle classe d'interactions qui sont d'une portée réelle quoique faible en laboratoire mais qui, à l'échelle cosmique, ont des conséquences importantes. B. Lehnert et S. Roy les ont analysées dans une récente publication.⁴⁰ Leurs conclusions, si elles se confirment expérimentalement, auront un retentissement certain dans le monde de l'astrophysique car elles stipulent que le décalage vers le rouge résulte pour une part significative d'une interaction impliquant les photons, et attribuent au rayonnement de fond cosmologique une toute autre cause que celle invoquée dans la théorie du Big bang.

9. Une théorie pour le XXI^e siècle et au-delà

Cette théorie est porteuse de promesses: des applications numériques ont été effectuées qui permettent déjà de donner une idée de sa puissance descriptive et prédictive, en comparaison avec d'autres modèles

37 Le site francophone Quanthomme (<http://multimania.com/quanthomme/>) en a recensé quelques-uns.

38 Edition Simon & Schuster UK, 365 pages, avril 2001 - ISBN 0684866609 <http://www.theseearchforfreeenergy.com/>

39 Il s'agit d'une nouvelle composante magnétique longitudinale (quantifiée) appelée photomagnéton $\mathbf{B}(3)$. Voir **A. A. Hasanein, M.W. Evans**: "The photomagneton and Quantum Field Theory", Volume 1 of Quantum Chemistry, Series in contemporary Chemical Physics, World Scientific, 1994

40 Voir **B. Lehnert et S. Roy**: "Extended Electromagnetic Theory: Space Charge In Vacuo And The Rest Mass Of The Photon", World scientific series in Contemporary Chemical Physics - Vol 16, World Scientific, Singapore, 1998

théoriques concurrents.⁴¹ Un certain nombre de travaux, en cours de préparation, ont pour objectif de vulgariser cette extraordinaire théorie pour la rendre accessible aux scientifiques et aux ingénieurs concernés. Le but est de la rendre facilement utilisable et programmable (sur ordinateur) pour en faire un outil de travail au service de la création de nouvelles technologies.

Voir notamment **T.E. Bearden**, "Energy from the Vacuum: Concepts and Principles", à paraître en 2002 chez World Scientific.

Une **invention avérée** qui trouve son entière description dans le cadre de l'électrodynamique O(3): Le **MEG, Motionless Electromagnetic Generator**.

Voici une brève description de son principe de fonctionnement⁴²:

Cette invention se base sur les propriétés dynamiques des champs magnétiques manifestées par certains matériaux notamment utilisés pour la fabrication du noyau des transformateurs électriques. L'analyse, dans le cadre de l'électrodynamique O(3), de l'équilibre dynamique de l'énergie volumique du champ magnétique généré par un matériau à aimantation permanente, autorise un "pompage" d'énergie du vide par l'intermédiaire d'une reconstitution "asymétrique" de l'énergie volumique (potentiel scalaire) à partir des courants du vide. C'est ici qu'interviennent les fameuses densités de courants du vide décrites dans les équations de Lehnert.⁴³ L'originalité du procédé consiste à créer et à entretenir un phénomène transitoire de régénération de cette énergie volumique.

L'énergie magnétique récoltée à chaque phase est directement transformée en courant électrique alternatif, comme dans un banal transformateur. Les fréquences utilisées sont les fréquences habituelles. (de l'ordre des dizaines de Hertz). L'ensemble du procédé sera entièrement décrit dans le texte qui accompagnera le brevet qui devrait être prochainement délivré par l'administration américaine après une âpre bataille avec

41 Voir la récente compilation de **Myron W. Evans**, *Advances in Chemical Physics: Modern Nonlinear Optics*, Volume 119, Parts 1-3, 2e édition, par I. Prigogine (Editor) et Myron Evans (Editor), 2496 pages (sept. 2001), John Wiley & Sons; ISBN: 0471387363. Cet imposant ouvrage, qui pourrait devenir une référence en la matière, comporte au moins trois articles décrivant la possibilité d'extraire de l'énergie électromagnétique à partir du vide. Prix: 525,00 \$ (amazon.com)

Synopsis de l'éditeur: "*Significant advances have occurred in the field since the previous edition, including advances in light squeezing, single photon optics, phase conjugation, and laser technology. The laser is essentially responsible for nonlinear effects and is extensively used in all branches of science, industry, and medicine.*"

42 Voir **P. K. Anastasovski, T. E. Bearden, C. Ciubotariu, W. T. Coffey, L. B. Crowell, G. J. Evans, M. W. Evans, R. Flower, A. Labounsky, B. Lehnert, M. Mészáros, P. R. Molnar, J.K. Moscicki, S. Roy, et J.P. Vigier**, Institute for Advanced Study, Alpha Foundation Institute of Physics, 11 Rutafa Street, Building H, Budapest, H-1165 Hungary: "Explanation Of The Motionless Electromagnetic Generator With O(3) Electrodynamics", in *Foundations of Physics Letters*, Vol. 14, n°1, 2001, pp. 87-94 et "Explanation of the Motionless Electromagnetic Generator by Sachs's Theory of Electrodynamics", dans *Found. Phys. Lett.*, Vol. 14, n°4, 2001, pp.387-393 © 2001 Plenum Publishing Corporation. D'autres articles concernant le MEG ont été acceptés pour publication et sortent dans le numéro de décembre 2001.

43 Voir "Derivation of the Lehnert field equations from gauge theory in vacuum: Space charge and current" *Foundations Of Physics Letters*, 13(2), avr 2000, pp.179-184. Commentaire de l'AIAS: "*Il est montré que les équations de champ de Lehnert dans le vide, avec leur densité spatiale de courant et de charge, peuvent être dérivées directement de la théorie standard des champs de jauge appliquée au vide, en utilisant les concepts de dérivée covariante et de perturbation universelle de Feynman. Il est montré une interrelation entre les équations de champ de Lehnert et celles de Proca à travers le célèbre théorème de de Broglie, dans lequel la masse du photon peut être interprétée comme finie. Ces idées vont dans le sens de la mise en cause d'une incohérence dans le fameux courant de déplacement de Maxwell, qui n'a pas de densité de charge de vide correspondante.*"

les inventeurs.⁴⁴

Performances: l'appareil affiche un coefficient de performance nettement supérieur à l'unité, c'est à dire que l'énergie récoltée par le fonctionnement de la machine est nettement supérieure à celle qui est nécessaire à l'entretien de son fonctionnement. Le français Jean-Louis Naudin⁴⁵ est l'un des premiers à avoir répliqué avec succès cette technologie. Les inventeurs sont au nombre de quatre, parmi lesquels figure T. Bearden, et la commercialisation de cette technologie est gérée par la société Magnetic Energy Limited⁴⁶.

-La **vraie conquête spatiale** va enfin pouvoir commencer: des sources d'énergie autonomes, puissantes et non polluantes, alimenteront des systèmes de propulsion inertiels qui pourront également créer une gravité artificielle: avec de telles possibilités, plus rien ne pourra arrêter l'expansion de l'homme dans l'espace. Le célèbre Arthur C. Clarke, en tant qu'auteur d'anticipation toujours en avance sur son époque, a imaginé ce monde futur et l'a décrit dans son roman: "3001, the Final Odyssey"⁴⁷, qui clôt définitivement la saga qui avait débuté avec "2001, l'Odyssée de l'Espace" dans les années '60.

-D'après Bearden, les **transmutations nucléaires à faible énergie** (même en biologie) peuvent être aisément expliquées dans le cadre de l'électrodynamique O(3). En effet, la transduction d'énergie temporelle en énergie spatiale est plus dense et plus efficace en basse fréquence, c'est à dire à des niveaux d'énergie (en électron-volts) technologiquement beaucoup plus abordables que celles utilisées dans les accélérateurs de particules.⁴⁸ Par une curieuse ironie découlant des lois naturelles, la vraie physique des hautes énergies se révèle finalement accessible au commun des mortels...

-Ouvre des horizons en **bio-électromagnétisme**:

La **Temple University**⁴⁹ accueille depuis quelques années, dans son Center for Frontier Sciences⁵⁰, des scientifiques internationaux de haut niveau venant de toutes les disciplines qui proposent des réflexions et

44 Certains détails de cette aventure sont racontés par **T. Bearden** sur son site web <http://www.cheniere.org>

45 <http://members.aol.com/JNaudin509/>

46 Actuellement les droits du MEG sont partagés par cinq co-inventeurs. Les droits sont gérés par Magnetic Energy, Ltd. dont le manager (CEO) est le Dr. James Kenny, qui s'occupe de la partie business et contrats.

47 Publié par Voyager (<http://www.harpercollins.co.uk/voyager/>), une division de Harper Collins Publishers, 1997 (ISBN 0 246 12689 2)

48 Voir la série d'articles techniques écrits par Bearden et disponibles en format Acrobat PDF sur son site web : <http://www.cheniere.org/techpapers/index.html>

49 **Temple University**, 1301 Cecil B. Moore Ave. (13th & Montgomery Streets), Philadelphia, PA 19122 USA

50 <http://www.temple.edu/CFS/Fpindex1.htm>

des résultats de recherches à la pointe de la science et de la connaissance.⁵¹ Un exemple de sujet abordé : The Electromagnetic Nature of Life-The Contribution of W. Sedlak to the Understanding of the Essence of Life, par Marian J. Wnuk et Casimir D. Bernard.

L'affaire **Priore**⁵²: La technologie développée dans les années 60 et 70 par Antoine Priore, en France, fait appel, d'après T. Bearden, à des concepts électromagnétiques de plus haute topologie que celle utilisée jusqu'à présent.⁵³ Suite aux résultats incontestables de guérisons observés sur des tumeurs animales, ces découvertes ont été soutenues pendant des années par des scientifiques de renom ainsi que par une partie de l'establishment de l'époque, pour ensuite être mise au placard.⁵⁴ Une organisation française, en collaboration avec des universités, a repris les recherches et a déjà obtenu certains résultats apparemment prometteurs⁵⁵ qui semblent reproduire les effets de "l'onde Priore".

Il semblerait donc que la matière vivante recèle en son sein un potentiel caché qui fait appel à la

51 Voir la série des cassettes audios (<http://www.temple.edu/CFS/audiotape.html>) disponibles à la Temple University. En voici quelques références provenant de leur site internet:

Hans A. Nieper FAPM: "Conversions of Vacuum Field Energy: Its Significance for Medicine, Medical Therapy, and Energy Technology in the Forthcoming Century" , , President of the German Association of Vacuum Field Energy and Past-President of the German Society of Oncology, Hannover, Germany *Research on cancer treatment through nontoxic compounds is presented and shown to have relevance to a theory of vacuum field energy.* March 1997

Glen Rein Ph.D.: "Quantum Fields and the Natural Healing Process" , Director, Quantum Biology Research Lab and Research Scientist, Estee Lauder, Miller Place, NY *The Quantum Energetic Healing Model claims that the bioenergy field is composed of embedded layers of electromagnetic and quantum fields, which are integral to the healing process.* March 1998

Robert O. Becker M.D.: "Bioelectromagnetics – A Scientific Revolution" , State University of New York, Syracuse, NY *The history of the struggle to launch this new area of science is revealed. Possible hazards of electropollution from power lines and appliances as well as the promise of electromagnetic medicine are also described.* March 1990

Phillip S. Callahan, Ph.D.: "Biological Forms as Radiators and Antennae for Electromagnetic Bioinformation" , University of Florida, Gainesville, FL *Evidence is presented in which certain biological forms such as insect antennae may serve as a communication system between organisms and their environment.* November 1990

W. Ross Adey, M.D.: "Whispering Between Cells: Electromagnetic Field & Essential Regulatory Mechanisms in Tissue" , VA Medical Center and University School of Medicine, Loma Linda, CA *Experimental evidence for the biological effects of weak electromagnetic fields suggests that many known communication links at the level of the cell membrane are involved.* November 1991

William A. Tiller, Ph.D.: "Subtle Energies: What Are They and How Are They Important to the Emerging Field of Energy Medicine?", Stanford University, Stanford CT *Research shows subtle human influences via conscious intention on gas discharge tubes and other laboratory systems. A new framework for subtle energy and energy medicine is also proposed.* September 1993

Cyril W. Smith, Ph.D.: "Is a Biological System a Macroscopic Quantum System?" , Department of Engineering University of Salford *Evidence in support of coherence and quantum effects in living systems and water is presented and discussed in relation to recent developments in the theory of water.* February 1997

Fritz Albert Popp, Ph.D.: "A New Approach to the Driving Force of Life: Biophoton Research" , Vice President, International Institute of Biophysics and Director of Biophoton Research *This talk introduces modern quantum optics and presents the results of 20 years of bioluminescence (biophoton) research, which suggest a completely new understanding the biological concept of life.* May 1998

52 Sciences & Vie de décembre 2001 revient sur le dossier **Priore** dans un long article intitulé "A-t-on retrouvé l'onde qui soigne le cancer?", pp.66 à 74.

53 Voir les articles et travaux de Bearden à ce sujet : <http://www.cheniere.org/priore/index.html> ou encore la réaction de Bearden à l'article de Sciences & Vie : <http://www.cheniere.org/correspondence/120401c.htm>

54 La personnalité complexe et méfiante de l'inventeur, ajoutée au fait qu'il ne comprenait pas les principes actifs de son invention, et qu'en plus il a refusé jusqu'au bout d'en révéler les derniers détails qui auraient permis sa reproduction indépendante, a fini par exaspérer quasiment tous les intervenants de cette affaire.

55 Il s'agit des Laboratoires A.R.T.E.C., dirigés par le **Dr Murzeau** (1 av Brémontier 33610 Cestas FRANCE) <http://www.priore-cancer.com>

manipulation des énergies fondamentales de l'univers⁵⁶. Certaines protéines sont en effet des extraordinaires nano-machines développées par la nature qui mobilisent et sculptent l'énergie de l'espace-temps au niveau atomique, pour remplir des fonctions inconcevables à l'échelle macroscopique (le séquençage de l'ADN est le début, et non la fin, d'une aventure). Des exemples: les transmutations à faibles énergie dans la membrane des cellules, les propriétés quantiques du cerveau, l'action "à distance" des molécules, les propriétés de "mémoire" de l'eau, etc...

10. Conclusion

Intuitivement, les physiciens sont sans cesse à la recherche d'une diminution de la complexité, de même qu'à une relative clarification, des constructions théoriques. L'objectif est d'obtenir une meilleure efficacité à tous les niveaux: des axiomes et des hypothèses fondatrices peu nombreuses et non ambiguës, des concepts et des formulations mathématiques clairs, une interprétation biunivoque des phénomènes physiques réels⁵⁷, une souplesse dans la modélisation numérique⁵⁸, ainsi qu'une approche épistémologique saine et ouverte, notamment dans l'interprétation des résultats expérimentaux. C'est dans ce sens que va l'Electrodynamique O(3): tout en fusionnant les différentes interactions quantiques, électromagnétiques et gravitationnelles dans un même formalisme, elle permet de créer un véritable **outil au service de l'ingénierie du vide**.

Mais cette théorie ne fait qu'entr'ouvrir la porte d'un nouveau monde, où de nombreuses et riches opportunités de découvertes scientifiques s'offrent à ceux qui voudront bien les saisir. Celles-ci permettent déjà de prévoir un développement technologique historique, avec d'importantes répercussions sociales à l'échelle planétaire.

Faisons confiance à l'être humain en espérant que les conséquences positives de ces nouvelles technologies prendront le pas sur leurs utilisations destructrices.

11. Quelques références bibliographiques complémentaires

-Myron W.Evans, Advances in Chemical Physics: Modern Nonlinear Optics, Volume 119, Parts 1-3, seconde édition, par I. Prigogine (Editor) et Myron Evans (Editor), 2496 pages (septembre 2001), John Wiley & Sons; ISBN: 0471387363

Cet imposant ouvrage comporte au moins trois articles décrivant la possibilité d'extraire de l'énergie électromagnétique à partir du vide. Prix: 525,00 \$ (amazon.com)

⁵⁶ Sciences & Avenir de décembre 2001 ('Les mystères de la biophysique', p.89) évoque certaines théories de pointe, basées sur la mécanique quantique, en particulier celle du physicien russe **Shipov** avec les champs de torsion (Torsion Fields). <http://www.sciences-et-avenir.com/>.

⁵⁷ Voir l'approche épistémologique faite par **Marceau Felden** concernant la relation entre les théories physiques-constructions mathématiques- et le « réel » qu'elles sont censé représenter, dans son ouvrage 'Le modèle géométrique de la physique', éd. Masson, 1992. L'ouvrage est sous-titré : 'L'espace et le problème de l'interprétation en relativité et en physique quantique.'

⁵⁸ et informatique.

Synopsis de l'éditeur: "Significant advances have occurred in the field since the previous edition, including advances in light squeezing, single photon optics, phase conjugation, and laser technology. The laser is essentially responsible for nonlinear effects and is extensively used in all branches of science, industry, and medicine."

"The New Maxwell Electrodynamics Equations: New Tools for New Technologies," Journal of New Energy, 4 (3), Special Issue of AIAS papers, Winter 1999. 60 papers by the Alpha Foundation's Institute for Advanced Study, advancing electrodynamics to a non-Abelian, gauge theoretic higher topology theory in $(O)3$ internal symmetry. (<http://www.padrak.com/ine/JNEV4N3.html>)

Les articles de l'AIAS sont en général co-signés par le groupe d'auteurs suivant (sauf mention contraire): Anastasovski, P. K.; T. E. Bearden, C. Ciubotariu, W. T. Coffey, L. B. Crowell, G. J. Evans, Myron W. Evans, R. Flower, S. Jeffers, A. Labounsky, B. Lehnert, M. Mészáros, P. R. Molnár, J.-P. Vigiér, and S. Roy. Journal of New Energy, **Hal Fox** Editor, Emerging Energy Marketing Firm, Inc, 3084 E 3300 S, Salt Lake City, UT 84109-2154

Un des articles les plus importants de Mandel Sachs:

-Mendel Sachs: "Symmetry In Electrodynamics :From Special to General Relativity Macro to Quantum Domains", Department of Physics State University of New York at Buffalo

Cet article constitue le chapitre 11 dans: Modern Nonlinear Optics, Part 1, Second Edition, Advances in Chemical Physics, Volume 119. Editor: M. Evans. Series editors: I. Prigogine and S. A. Rice (ISBN 0-471-38736-3); Copyright year: 2002. Copyright owner: John Wiley & Sons, Inc.

Bio-électromagnétisme:

Le récent ouvrage de **Jean-Pierre LENTIN** 'Ces ondes qui tuent – Ces ondes qui soignent' (éd. Albin Michel, 2001) permet de faire un tour d'horizon de la recherche mondiale en matière de bio-électromagnétique, pour le meilleur et pour le pire. Les recherches de pointe dans ce domaine, aussi bien théoriques que pratiques, semblent encore aujourd'hui être menées en ex-URSS et dans les anciens pays du bloc communiste. Seule petite difficulté: beaucoup d'articles accessibles sur le net sont écrits en russe.

Un récent article qui récapitule et théorise les effets physiques mesurables de l'effet Casimir (spectre d'énergie dit du point zéro):

-Kimball A. Milton: "The Casimir Effect: Physical Manifestations of Zero-Point Energy", Department of Physics and Astronomy, The University of Oklahoma Norman, OK 73019-0225 USA, 19 avril 2001 (arXiv:hep-th/9901011 v1, 04 Janv. 1999)

Une équipe de Bell Labs, aux USA, a récemment réussi une expérience mettant en jeu l'effet Casimir dans le déséquilibre d'une micro-balance par une micro-sphère. Cette expérience est citée par le Sciences & Avenir de décembre 2001 (p.48 : « Gare à l'Effet Casimir »)

-La crise énergétique planétaire et ses conséquences géopolitiques, écologiques et sociales est superbement analysée par **Dohn Riley** et **Mark McLaughlin** dans leur récent ouvrage: "Turning the corner: Energy

Solutions for the 21st century", édité par l'Alternative Energy Institute (2001).

(<http://www.altenergy.org/book/book.html>)

Quelques extraits du chapitre 18 : Twenty-first Century Solutions: Turning the Corner

p.346: "It is hoped that the new technology systems that are developed in the 21st century will be small-sized units of simple design that can be mass-produced for the growing global energy market, especially in the developing world."

p.347: "Energy is the key that unlocks all other resources, and it is crucial to human prosperity."
