



TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA



24 - 25 September 2009



## OME : LES MODULATIONS OU RESONANCES APPROPRIÉES DE CERTAINES ONDES ELECTROMAGNETIQUES NATURELLES

Ileana ROȘCA Michel CONTE,

**Résumé:** Le postulat de l'existence, dans la théorie des entités EVTD<sup>2</sup>, d'une onde mère électromagnétique (OME) mérite que l'on se préoccupe de sa réalité supposée. La quantification totale de l'espace-temps permet de préciser certains modes possibles de l'émergence de l'OME. On peut envisager la résonance des ondes électromagnétiques dans la cavité d'un Univers fini. Mais aussi à partir d'émetteurs dipôles, couplant ondes électromagnétiques et acoustiques, par un support d'onde porteuse. Pour une meilleure compréhension, il faudra des informations plus précises concernant les dimensions des quarks et sur leurs réalités structurelles. Dans l'Univers un rayonnement Tchérénkov (particules chargées très rapides en milieu transparent) pourrait être une solution. **Mots clés:** Espace-temps quantifiés, Entités EVTD<sup>2</sup>, OME.

### 1. INTRODUCTION

L'Astrophysique et la Physique sont, de nos jours, confrontés à de nombreux problèmes qui sont directement liés à des observations-analyses d'ondes électromagnétiques ou à des manifestations particulières d'énergies dites du vide sidéral ou encore de l'intérieur de l'atome. Cela se résume pour ces énergies en ce qui est actuellement appelé, pour l'Univers, énergie et matière noires qui demeurent quasiment énigmatiques si l'on n'utilise pas un outil de compréhension convenable. Notre précédent travail [1] est une reconsidération, des actuelles conceptions (en définitive peu étayées), dans le cadre de la théorie des entités EVTD<sup>2</sup> dont la base structurelle est, in fine, le postulat de l'existence dans tout l'Univers d'une Onde Mère Electromagnétique (OME) [2] à [9]. Cette OME serait à la fréquence de Planck et de propagation longitudinale ce qui engendrerait une modulation périodique de la métrique de l'espace-temps dont les coordonnées sont entièrement quantifiées. Donc, de cette animation bi vibrationnelle de l'espace-temps (dans son constituant substratum) résulterait l'apparition de ce qui est communément appelé : l'énergie du vide sous la forme vibrationnelle [1]. L'énergie noire et la matière

noire (substratum plus ou moins concentré) émergeraient de la caractéristique duale de la gravité quantique (attractive et répulsive) qui, de ce fait, se manifesterait respectivement dans l'espace-temps, d'une part, par des pressions positives (concentration de substratum, c'est-à-dire la matière noire et attraction des masses) et d'autre part, par des pressions négatives (énergie noire : substratum extrêmement ténue et zones de répulsion gravitationnelle) [1].

Il est à l'évidence, pour tout un chacun, que les ondes électromagnétiques sont d'une importance capitale, ne serait-ce que dans le quotidien de la vie sociale en ce qui concerne les transmissions : radio, téléphone, télévision, GPS, etc. Mais la question que nous n'avons pas abordée, au cours de nos nombreux travaux concernant cette théorie, consiste en : *comment une onde électromagnétique, à la fréquence de Planck ( $10^{43}$  Hertz), pourrait-elle émerger et perdurer dans tout l'Univers, ceci bien entendu, par rapport à nos connaissances actuelles et autres conceptions ?* Nous allons essayé, dans un premier temps, de faire quelques considérations sur ce que l'on sait de façon relativement assuré, dans le domaine de la physique des ondes électromagnétiques ainsi que des observations en astronomie, pour analyser les processus de génération d'ondes de

fréquences les plus élevées. A partir de cette analyse basique, nous essaierons d'entrevoir les hypothèses qui pourraient converger vers des conceptions propres à une compréhension empreinte de logique, dans le cadre de la théorie des entités EVT<sup>2</sup>.

## 2. CONJONCTURELLEMENT A CE PROBLEME CE QUE NOUS SAVONS

En astrophysique il est maintenant indéniable que dans *tout l'Univers* règne un rayonnement électromagnétique, qui aux dires des partisans du Big Bang, serait « centré » sur une longueur d'onde de l'émission du corps noir à la température de 2,728°K. Ce rayonnement a été assimilé au rayonnement thermique fossile qui aurait résulté de l'après Big Bang. Si l'on utilise la fameuse relation de l'émission électromagnétique de l'isotherme du corps noir :

$$\lambda_{max} \cdot T = 2890 \mu m / ^\circ K . \quad (1)$$

La température absolue  $T$  est celle de l'isotherme du corps noir considéré et la longueur d'onde  $\lambda_{max}$  est la longueur d'onde d'émission qui présente la brillance maximale pour cette température. Donc, dans le cas de ce rayonnement thermique fossile on détermine :

$$\lambda_{max} = 1,06305 \cdot 10^{-3} m . \quad (2)$$

Ce qui entraîne une fréquence pour cette onde électromagnétique de :  $2,822 \cdot 10^{11}$  Hz. C'est ce que le récent détecteur spatial Max Planck va essayer d'affiner. Donc, ce rayonnement est inhérent à tout l'Univers, quel que soit le point de vue d'observation.

Si l'on considère quelles sont les possibilités que nous avons actuellement pour générer des ondes électromagnétiques, si possible de très hautes fréquences notamment pour nos transmissions, on peut faire un certain tour de la question dans les ouvrages classiques de physique tels que, par exemple : certains tomes des auteurs P. Fleury et J.P. Mathieu : « Lumière » [10] et « Courants alternatifs et ondes hertziennes » [11]. Mais aussi « Champs

et ondes électromagnétiques » des auteurs P. Lorrain et D.R. Corson [12].

C'est plus précisément la considération de la téléphonie sans fil qui peut induire certaines idées d'hypothèses sur l'émergence d'une onde électromagnétique dont la fréquence serait celle de Hertz. Dans le volume « Courants alternatifs et ondes hertziennes » de Fleury et Mathieu et notamment dans le chapitre 10 : Radio transmissions (pages 266 et suivantes) sont démontrés les avantages des modulations d'amplitude et de fréquence, à partir d'une onde électromagnétique donnée dite onde porteuse. Par des systèmes appropriés les variations des ondes acoustiques sont transformées en variations d'ondes électromagnétiques, tout à fait représentatives des sons de la parole par exemple, qui se superposent et, ainsi, modulent l'onde électromagnétique porteuse.

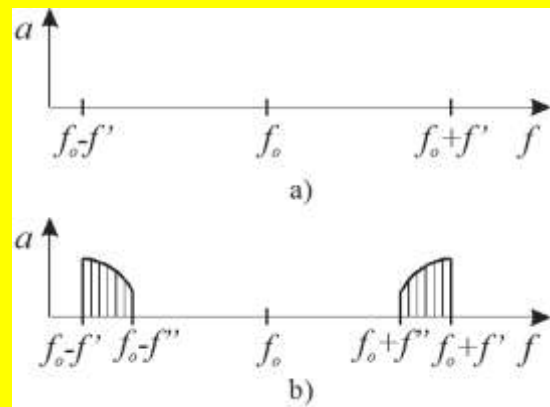


Fig. 1. Ondes de fréquence  $f_0$  modulées : a) suivant une loi sinusoïdale de fréquence  $f'$  ; b) suivant une loi quelconque par des fréquences comprises entre  $f'$  et  $f''$ .

### 2.1. Cas d'une modulation d'amplitude

A partir d'une onde porteuse sinusoïdale à la fréquence  $f_0$  par une onde à la fréquence  $f'$  les résultats sont alors représentés en figure 1, a. En effet, dans ce cas il est démontré que l'onde modulée n'est plus sinusoïdale ; elle peut être considérée comme la somme de trois ondes dont les fréquences respectives sont :  $f_0$ ,  $f_0 - f'$  et  $f_0 + f'$ .

Si maintenant la fréquence  $f'$  n'est plus fixe mais varie entre  $f'$  et  $f''$  ; il advient alors que le spectre de l'onde modulée est représenté en Fig. 1, b. Il comprend en plus de la fréquence  $f_0$ , deux bandes de modulation ou bandes latérales qui ont des largeurs comprises respectivement entre les bornes : d'une part,  $f_0 -$

$f''$  et  $f_0 - f'$  et d'autre part,  $f_0 + f'$  et  $f_0 + f''$ . Le taux ou profondeur de modulation est variable s'il est égal à l'unité la modulation est dite totale. La figure 2 montre divers cas de profondeur de modulation.

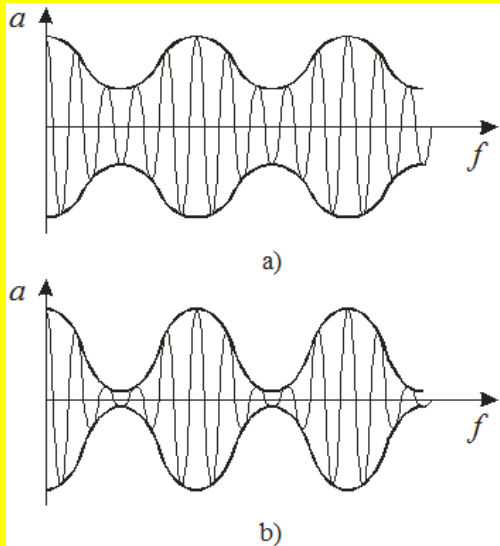


Fig.2. a) Modulation à faible profondeur ; b) Modulation presque totale.

## 2.2. Cas de la modulation de fréquence

Le microphone est alors de type condensateur et il fait varier la capacité aux bornes d'un circuit oscillant L,C. On démontre, in fine, que le courant  $i$  de l'onde porteuse peut s'écrire sous forme d'une somme contenant en principe une infinité de termes dont les fréquences ont pour expression générale :  $f_0 \pm n f'$ ,  $n$  pouvant prendre toutes les valeurs entières. *La modulation de fréquence permet donc de rendre le taux de modulation aussi grand qu'on le désire avec un rendement de l'émetteur meilleur et pour un bruit de fond qui est diminué.*

La conclusion de ce très bref résumé sur les possibilités qu'offre ces deux types de modulations d'une onde électromagnétique porteuse, par rapport au problème soulevé, est qu'à partir d'une fréquence  $f_0$  d'onde porteuse on peut obtenir deux autres fréquences (ou paquets) symétriques respectivement majorée et minorée de la valeur identique à la fréquence acoustique (se trouvant être transformée électromagnétiquement) que l'on superpose à l'onde porteuse. *Ainsi par la modulation de fréquence, comme cela est rapporté, le facteur de minoration et majoration symétrique peut être très grand en théorie.* Donc tout se joue à

partir de la fréquence de l'onde porteuse et de la fréquence de l'onde acoustique, c'est-à-dire aussi de son équivalent électromagnétique, qui peuvent être utilisées ou générées.

## 3. AUGMENTATION DE FREQUENCE PAR LES MODES DE RESONANCE

Un autre moyen, lui aussi couramment employé, pour augmenter la fréquence des ondes est d'utiliser la résonance de l'onde dans un milieu approprié. Ceci est décrit dans de nombreux ouvrages de Physique Théorique, notamment par L. Landau et E. Lifchitz au tome VIII « Electrodynamique des milieux continus » [13] et plus précisément dans le paragraphe : Oscillations électrodynamiques dans les cavités résonnantes. Nous y trouvons les indications, concernant certains états, pouvant contribuer à l'émergence des fréquences électromagnétiques en ordre croissant à partir d'une fréquence de base. Dans le cas où l'on considère le champ électrique dans l'espace vide, limité par des parois parfaitement conductrices (impédance nulle), il n'y a pas, alors, de déperdition d'énergie. Lorsque les dimensions et la forme de la cavité sont données, les solutions relatives aux considérations de  $E$  n'admettent que certaines valeurs pour la fréquence  $f$ . Ce sont les oscillations propres, non amorties, des oscillations électromagnétiques réelles de la cavité considérée. Le nombre de fréquences propres d'une telle cavité est infini. L'ordre de grandeur de la plus basse d'entre elles est :

$$f_1 = \frac{c}{l}, \quad (3)$$

où  $l$  sont les dimensions linéaires de la cavité. Quant aux fréquences propres, plus hautes, elles sont très voisines les unes des autres. Le nombre de ces fréquences par unité d'intervalle de  $f$  est égal à :  $V \cdot f^2 / 2\pi^2 \cdot c^3$ , ce qui montre *que le nombre en cause ne dépend que du volume de la cavité et non de sa forme.* Les valeurs moyennes des énergies électriques et magnétiques sont alors égales.

Il suffit, maintenant, de considérer la cavité constituée de l'Univers comme une sphère essentiellement constituée de vide et fermée d'une limite conductrice à impédance nulle.

L'Astrophysique prétend que l'Univers serait tout autour de nous d'un rayon aux environs de 14 milliards années lumière, ce qui équivaldrait à un diamètre de la sphère Univers de  $2,6 \cdot 10^{26}$  m. Ceci représenterait donc la longueur  $l$  de la cavité résonnante admettant une symétrie sphérique : propre à donner des caractéristiques isotropes à ses rayonnements universels. Dans ce cas la fréquence la plus basse, pour cette cavité, serait donc :  $f_1 = c/l = 1,15 \cdot 10^{18}$  Hz. Le volume de l'Univers serait de valeur :  $V = 4/3 \cdot \pi r^3 = 4,19 \cdot (1,3 \cdot 10^{26})^3 = 2,2 \cdot 10^{78} \text{ m}^3$ . Le nombre de ces fréquences autour de  $f_1$  (dans un intervalle d'une de fréquence) est donc, d'après la relation plus haut, de la valeur égale à  $0,5 \cdot 10^{88}$  fréquences. Les fréquences sont si serrées qu'elles sont quasiment continues, à la manière d'un isotherme du corps noir : d'où de possibles confusions éventuelles.

Ainsi, il apparaît que l'on puisse adhérer à l'idée que s'il est possible de faire émerger dans l'Univers, une onde électromagnétique aux environs de la fréquence de  $10^{18}$  Hz avec les caractéristiques requises, il s'ensuivrait que les modes propres ainsi générés pourraient monter en fréquence jusqu'à celle de Hertz. Ceci permettrait de cette manière d'accroître la probabilité d'une possible réalité de l'OME.

#### 4. HYPOTHESES ET PRONOSTIC

La fréquence de l'OME au voisinage de celle de Hertz ( $10^{43}$  Hz) est une des hypothèses de base de la théorie des entités EVTD<sup>2</sup>. Par contre la fréquence de  $2,822 \cdot 10^{11}$  Hz attribuée, par les tenants du Big Bang, au rayonnement thermique fossile est une donnée intangible de l'Univers car mesurée. Pour passer de cette dernière à celle de Hertz : il faut un facteur multiplicatif d'environ  $10^{32}$ . Si l'on se reporte, de nouveau, pour le cas d'espèce à la modulation en amplification, schématisé à la figure 1b, on convient qu'il y a deux bandes latérales d'une certaine largeur, symétriques par rapport à la fréquence  $f_0$ . Mais alors on peut se poser la question, certes quelque peu saugrenue pour l'instant : « Est-ce qu'il ne pourrait pas y avoir une certaine confusion quant à l'attribution des fréquences, entourant celle à  $2,822 \cdot 10^{11}$  Hz, uniquement à l'isotherme

du corps noir à  $2,728^\circ\text{K}$  ? » Dans l'hypothèse d'école où ce paquet de fréquences d'ondes électromagnétiques ne serait pas corrélé à une émission d'un corps noir, il est nécessaire d'émettre d'autres hypothèses. Il y a, alors, la tentation de proposer que ce paquet de fréquence pourrait, peut être, représenté la bande latérale inférieure comprise entre  $f_0 - f''$  et  $f_0 - f'$  de la figure 1, b. En effet, cette bande latérale de fréquences peut être confondue avec une représentation d'un certain isotherme du corps noir : d'où une possible confusion si la répartition de cet isotherme n'est pas suffisamment bien analysée. Le satellite Max Planck nous en dira, bientôt, peut être un peu plus à ce sujet. En poursuivant dans le même schéma de pensée pourquoi ne pas attribuer à l'OME, par analogie, la bande latérale supérieure entre :  $f_0 + f'$  et  $f_0 + f''$ . Cela nécessite d'accorder une certaine largeur de bande à l'OME ; ce qui n'est pas a priori incompatible. Suivant ces suppositions il s'avèrerait que : la fréquence à  $2,822 \cdot 10^{11}$  Hz et celle de l'OME à  $10^{43}$  Hz seraient des fréquences symétriques par rapport à la fréquence  $f_0$  qui se positionnerait alors nécessairement aux environs de la fréquence à  $10^{27}$  Hz, c'est-à-dire comme onde porteuse. Ainsi les idées directrices de l'émergence de l'onde OME aux fréquences autour de la fréquence de Hertz n'apparaissent plus comme une utopie mais que, théoriquement et dans des conjonctures adaptées, cette émergence de l'OME puisse être envisagée scientifiquement. Il est à l'évidence, alors, qu'un processus naturellement adapté, quelque part dans l'Univers, puisse générer une onde porteuse électromagnétique autour de la fréquence de  $10^{27}$  Hz et qu'ensuite, il soit possible de moduler cette onde porteuse d'une fréquence de  $10^{16}$  Hz acoustiquement ou électromagnétiquement. Une onde dont la fréquence est de  $10^{27}$  Hz a une longueur d'onde  $\lambda = 3 \cdot 10^{-19}$  m : ce qui représente une dimension juste en deçà de la dimension de  $10^{-18}$  m (qui a pu être sondée par nos moyens actuels) en attendant l'apport du LHC du CERN. Si l'existence des quarks s'avère réelle, cela induira que ces particules ont une dimension inférieure à  $10^{-18}$  m. Les quarks étant des particules chargées positivement et négativement il y a donc la possibilité que ces

particules puissent être assimilées, d'une certaine manière à des dipôles électriques. Donc de devenir des émetteurs d'ondes électromagnétiques ; tout comme l'est le système atomique. Ceci pourrait être mis en parallèle avec le travail [14] dans une échelle de dimension aux environs de  $10^{-19}$  m (système quarks) au lieu approximativement du  $10^{-10}$  m pour la taille de l'atome.

D'autre part, dans le cadre de cette étude il serait intéressant de considérer l'éventualité d'un rayonnement de Tchérénkov adapté qui émergerait d'un milieu transparent parcouru par des particules chargées très rapides. Ce type de rayonnement électromagnétique est produit lorsque la vitesse de la particule est supérieure à la vitesse de phase des ondes ainsi générées dans le milieu. Cela pourrait donc être une possibilité d'une onde électromagnétique de modulation de l'onde porteuse. Mais aussi en l'état, pourquoi ne pas déduire en une certaine analogie, la possibilité de génération d'une onde acoustique, à travers et auprès d'un émetteur dipôles convenable, par des particules non chargées circulant très rapidement dans un milieu suffisamment dense tel que nous l'avons dans notre environnement terrien.

Suivant le schéma de cette démarche envisagée, *il y aurait automatiquement émission de cette onde porteuse à  $10^{27}$  Hz*, tout comme les deux autres, *dans tout l'univers*. Afin que cette conception puisse être justifiée, *on peut donc faire le pronostic que l'on devrait, dans le futur, constater la présence dans tout l'Univers d'une onde électromagnétique à une fréquence autour de  $10^{27}$  Hz*. Il va donc falloir attendre que nos moyens techniques de détections et d'analyses de ces très hautes fréquences d'ondes électromagnétiques (dans la gamme des rayons dits cosmiques : suivant Fleury et Mathieu au volume Lumière) puissent être opérationnels. D'autre part, nous n'avons pas une certitude absolue que le paquet d'onde aux environs de la fréquence à  $2,822 \cdot 10^{11}$  Hz de l'après Big Bang (qui n'est lui-même pas admis par tous les cosmologues) soit ce qu'on en dit. Il serait plus honnête, plus prudent et astucieux de le nommer, comme c'est aussi souvent le cas, « *rayonnement électromagnétique de fond cosmologique dans lequel baigne tout l'Univers* ».

## 6. CONCLUSION

Par le biais de cette étude, afin de pouvoir concevoir une existence relativement probable de l'OME, sur laquelle repose tout le fondement de la théorie des entités EVTD<sup>2</sup>, on aboutit à devoir examiner de nouvelles hypothèses. Il s'ensuit que les très hautes fréquences électromagnétiques, correspondant à des longueurs d'ondes très courtes, entraînent nécessairement de s'intéresser aux dimensions supposées qu'auraient les systèmes des quarks. Ils sont considérés alors, par une structure adaptée, comme des dipôles émetteurs d'ondes électromagnétiques. Cela revient à imaginer leurs structures, dans les dimensions très inférieures, peut être en analogie avec le système planétaire de l'atome.

## 7. REFERENCES

- [1] Conte M., Rosca I. *Corrélations entre les matière et énergie noires, la loi des aires de Kepler et la gravité quantique en EVTD<sup>2</sup>*, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics and Mechanics, 52, Vol.I, 2009
- [2] Conte M., Rosca I. *Introduction in a new mechanical theory of the universal space – time based on EVTD<sup>2</sup> entities*, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics and Mechanics, 50, Vol. II, 2007,
- [3] Conte M., Rosca I. *Une histoire de famille : Photon, Graviton, X-on et compagnie*, Ed. Triumf, Brasov, Roumanie, 2002
- [4] Conte M., Rosca I. *Physique de Tout. Les EVTD<sup>2</sup>*, Ed. Graphica, Brasov, Roumanie, 2004
- [5] Conte M., Rosca I. *Theory of quanta double polar gravitation by the theory of EVTD<sup>2</sup> – As it would be neither force nor a deformation but a space-time's vibratory work*, 9<sup>th</sup> International Researches / Expert Conference "Trends in Development of Machinery and Associated Technology", TMT 2005 Antalya, Turkey, 26-30 September, 2005,
- [6] Conte M., Rosca I. *Gravité holographique et quantique*, International Workshop Advanced Researches in Computational

- Mechanics and Virtual Engineering 18-20 October, Brasov, 2006,
- [7] Rosca I., Conte M., *Structuration des entités EVTD<sup>2</sup> de l'espace – temps : assimilation à la gravitation bi polaire quantique et holographique*, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics and Mechanics, 50, Vol.II, 2007
- [8] Conte M., Rosca I. *Détermination des vortex de la gravité quantique par la théorie des entités EVTD<sup>2</sup>. Première partie : cas du bi vortex attractif entre les masses*. Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics and Mechanics, 51, Vol.I, 2008
- [9] Conte M., Rosca I. *Détermination des vortex de la gravité quantique par la théorie des entités EVTD<sup>2</sup>. Deuxième partie : cas des vortex propulsifs à l'arrière des masses*, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics and Mechanics, 51, Vol.I, 2008
- [10] P. Fleury et J.P. Mathieu : *Lumière*, Ed. Eyrolles, 1969
- [11] P. Fleury et J.P. Mathieu : *Courants alternatifs et ondes hertziennes*, Ed. Eyrolles, 1967
- [12] P. Lorrain et D.R. Corson : *Champs et ondes électromagnétiques*, Ed. Armand Colin, collection U, 1979
- [13] L. Landau et E. Lifchitz : *Electrodynamique des milieux continus*, Physique Théorique, tome VIII, Ed. de Moscou, 1969
- [14] Rosca I., Conte M. *Fondement d'une force de forme dans les mouvements des corps naturels : revisite des bandes d'énergie et bandes interdites des électrons*, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics and Mechanics, 51, Vol.I, 200

**Unda electromagnetică primară: modulările sau rezonanțele unor anumite unde electromagnetice naturale**

Postulatul existenței, în teoria entităților EVTD<sup>2</sup> a unei unde primare electromagnetice (OME) merită să ne preocupăm de presupusa sa realitate. Cuantificarea totală a spațiului - timp ne permite să precizăm anumite moduri de emergență a sa. Putem să presupunem ca sursă o rezonanță a undelor electromagnetice în interiorul cavități formate de un Univers finit. Dar putem să presupunem, pornind de la emițători dipoli, și cuplarea undelor electromagnetice și acustice de către suportul unei unde purtătoare. Pentru o mai bună înțelegere, ar fi necesare informații mai precise privind dimensiunile quarcilor și modul lor real de combinare. În univers, o soluție posibilă ar fi radiația Cerenkov (produsă particule încărcate, foarte rapide care traversează un mediu transparent).

**Ileana Roșca**, Ph.D., Professor, Transilvania University, Fine Mechanics and Mechatronics Department, ilcrosca@unitbv.ro, Phone: 0040 744317171, 18/A/10, Bd. Gării, Brașov, Romania,  
**Michel Conte**, Ph.D., Honorary Professor of Transilvania University of Brasov.