

## RNBE 2022 – Résumés des présentations

Programme de la journée du samedi 19 novembre 2022

Heure début	Heure fin	Auteur	Sujet
8:30	9:00	Ouverture de la salle et accueil	
9:00	9:30	Jacques Ruer	Introduction – <i>Projet CleanHME</i>
9:30	9:50	Jean-Paul Bibérian	Production de chaleur anormale et de rayons-X avec un électrolyte solide $\text{LaAlO}_3$
9:50	10:20	Nicolas Armanet	Essais Fructueux et Infructueux en Hautes Pressions pour la Synthèse de $\text{PdH(D)}_{x>1.0}$
10:20	10:40	Pause-café	
10:40	11:00	Masami Hayashi Clean Planet (Japon)	<i>New Energy, New Future – Inventing an alternative to fire</i> Nouvelle énergie, nouveau futur – Invention d'une alternative au feu
11:00	11:30	Yasuhiro Iwamura Tohoku University (Japon)	<i>Anomalous Heat Generation using a Nano-sized Multilayer Metal Composite and Hydrogen Gas</i> Génération de chaleur anormale avec un composé multicouches nanométrique métallique dans l'hydrogène
11:30	12:00	Mathieu Valat	Elbrus Lab – Approche expérimentale d'une théorie quantique ( <i>CleanHME</i> )
12:00	12:30	Jean-Luc Paillet	<i>Physics beyond the Standard Model for LENR theory- A survey of String Theory</i> Au-delà du modèle standard et théorie des cordes pour la théorie des RNBE -
12:30	13:30	Repas	
13:30	14:00	Discussion salle annexe - Démonstration génération directe d'électricité ( <i>LEC</i> )	
14:00	14:30	Philippe Hatt	Masses du boson scalaire et du nucléon Fusions froide et chaude : les différences
14:30	15:00	Christophe Le Roux	Mais que viennent faire les minéraux lamellaires dans les LENR ! ( <i>CleanHME</i> )
15:00	15:30	Fabrice David	À propos de la Diafluidité
15:30	16:00	Pause et discussion salle annexe	
16:00	16:30	Andrew Meulenberg (USA)	<i>A model for LENR in linear defects of a crystal lattice</i> Un modèle pour les RNBE dans les défauts linéaires d'une matrice cristalline
16:30	17:00	Joris Van der Schot	Énergie : la fin de l'abondance ?
17:00	17:30	Jean-Christophe Faudot	RNBE : La nécessité d'une approche universaliste.
17:30	18:00	Jacques Ruer	Conclusions de la journée

Les présentations en anglais seront sous-titrées en français

## Le projet Européen CleanHME

Jacques Ruer

Jsr.ruer@orange.fr

Dans le cadre de son programme Horizon 2020 la Commission Européenne a lancé un appel à projets concernant des solutions innovantes pour la production d'énergie. Le texte mentionne notamment : « *Les domaines de recherche pourraient inclure, par exemple, les sources de chaleur élevées de longue durée provenant des systèmes hydrogène-métal (par exemple, utilisant du nickel)...* ». Le projet CleanHME a été retenu et financé. Il réunit 15 partenaires de 8 pays de l'Union. La coordination est assurée par l'Université de Sczcecin en Pologne. Les thèmes de recherche comportent des études théoriques, l'expérimentation de matériaux actifs produisant de la chaleur, la description de systèmes utilisant l'énergie HME. Le projet a débuté en 2021 et s'étend jusqu'en 2024. Quelques résultats obtenus à ce jour sont présentés.

NB : Lors de RNBE 2020 d'autres orateurs partenaires du projet apporteront des compléments.

## **Production de chaleur anormale et de rayons-X avec un électrolyte solide $\text{LaAlO}_3$**

Jean-Paul Bibérian

Jean-paul.biberian@yahoo.fr

J'ai commencé mes premiers travaux sur la fusion froide à Berkeley, au Lawrence Berkeley Laboratory entre 1993 et 1995. A la suite d'une idée de Francis Forrat, ingénieur au CEA de Cadarache, j'ai étudié les excès de chaleur lorsque j'ai fait passer du courant dans un cristal de  $\text{LaAlO}_3$  lacunaire en lanthane en atmosphère de deutérium. J'ai pu montrer avec des moyens rudimentaires qu'il y avait excès de chaleur avec le deutérium, et aucun excès avec l'hydrogène. Par la suite en collaboration avec Georges Lonchamp du CEA de Grenoble, nous avons reproduit ces expériences, et montré avec un film Polaroid la production de rayons-X. Ces premiers travaux n'ont jamais été publiés.

# Essais Fructueux et Infructueux en Hautes Pressions pour la Synthèse de PdH(D)<sub>x>1.0</sub>

Nicolas Armanet<sup>1\*</sup>, Mathieu Valat<sup>1</sup>, François de Guerville<sup>1</sup>, Michel Bonnard<sup>1</sup>

<sup>1</sup> i2-HMR, International Institute for Hydrogen Materials Research,  
32 Rue de la Liberté, 38300 Bourgoin Jallieu, France

\*E-mail de l'auteur correspondant :  
nicolas.armanet@i2-hmr.com

Cet exposé, présenté récemment à MH-2022 en Australie sous la forme d'un Poster [1], est une revue de littérature basée sur des résultats expérimentaux obtenus par des investigateurs de [1] et par d'autres équipes indépendantes.

Nous passerons en revue tous les essais fructueux et infructueux tentés récemment (et dans le passé) utilisant la haute pression (gamme des GPa) comme moyen de synthèse du composé sur-stoichiométrique PdH(D)<sub>x>1.0</sub>, à des températures allant de l'ambiante à 2000 K.

Les résultats positifs incluent les SAVs, synthétisées à 3 – 5 GPa et à 350 – 800 °C. Les preuves contre la sur-stoichiométrie viennent de résultats en DRX suggérant uniquement la synthèse du stoichiométrique PdH(D), i.e. de PdH(D)<sub>x=1.0</sub>, avec donc aucune indication apparente de changement de phase.

Nous proposerons des raisons possibles expliquant les résultats infructueux, et donnerons quelques pistes pour de futurs essais expérimentaux fructueux pour la synthèse haute pression du PdH(D)<sub>x>1.0</sub>.

## Reference

[1] Successful and Unsuccessful High-Pressure Attempts to Synthesize PdH(D)<sub>x>1.0</sub>, N. Armanet, Z.M. Geballe, M. Somayazulu, E. MacA Gray, D. Fruchart, N. Skryabina, D.S. dos Santos, P. Tripodi, M. Valat, F. de Guerville, M. Bonnard, un Poster présenté à la Conférence MH-2022, 30th Oct. – 04th Nov. 2022, à Perth, Australie. Site internet : <https://www.metal-hydrogen2022.com/> Cette revue sera soumise aux actes de conférences de MH-2022 dans le Journal JALCOM.

# *New Energy, New Future, Inventing an Alternative to Fire* **Une nouvelle énergie, un nouveau futur, invention d'une alternative au feu**

Présentation de la société Clean Planet

**Head Office** 10th Floor, Shin-Marunouchi Building, 1-5-1 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6510 JAPAN

## Masami Hayashi

Clean Planet est une start-up japonaise de science et d'ingénierie qui développe une nouvelle énergie propre en utilisant des réactions nucléaires de matière condensée.

Nous avons été fondés en septembre 2012. Notre capital est d'environ 10 millions de dollars américains et nos principaux actionnaires sont Mitsubishi Estate, Miura Company Limited, Mitsubishi Corporation et une importante société d'électricité japonaise, en dehors des membres du conseil d'administration. Nous avons notre siège social à Tokyo, et nous avons deux laboratoires, un à Kawasaki et un autre à Sendai, sur l'un des campus de l'Université de Tohoku.

Notre défi est de fournir une nouvelle énergie propre accessible à tous, en repoussant les frontières de la science et de l'ingénierie. Et nous avons nommé notre innovation

### **Quantum Hydrogen Energy.**

En septembre 2022, nous avons déposé 164 brevets et 59 brevets avaient été accordés dans 21 pays, dont le Japon, les pays de l'UE, les États-Unis, le Canada, la Chine, la Russie et l'Australie.

En utilisant nos technologies brevetées, nous développons actuellement le module QHe, et en même temps, nous construisons des partenariats avec des entreprises industrielles et d'infrastructure. L'idée est de construire un partenariat avec une entreprise par industrie et par pays. Pour l'avenir, nous visons à faire de QHe la principale source de chaleur pour toutes les industries.

En juin 2022, nous avons conclu une alliance de capital et d'affaires avec Mitsubishi Corporation, la plus grande société commerciale du Japon, en vue de commercialiser les produits alimentés par QHe sur le marché mondial.

NB : présentation en anglais sous-titrée en français

# ***Anomalous Heat Generation using a Nano-sized Multilayer Metal Composite and Hydrogen Gas***

## **Génération de chaleur anormale avec des composés multicouches métalliques et de l'hydrogène**

Y. Iwamura<sup>1</sup>, T. Itoh<sup>1,2</sup>, T. Takahashi<sup>2</sup>, S. Yamauchi<sup>2</sup>, J. Kasagi<sup>1</sup>, T. Hioki<sup>2,3</sup>

**1** Research Center for Electron Photon Science, Tohoku University, 982-0826, Sendai, Japan

**2** CLEAN PLANET Inc., 105-0022, Tokyo, Japan

**3** Institutes of Innovation for Future Society, Nagoya University, Nagoya, Japan

Email: iwamura@Lns.tohoku.ac.jp

Nous conduisons des expérimentations sur la génération anormale de chaleur en utilisant la diffusion d'hydrogène dans des multicouches nanométriques en collaboration avec Clean Planet Inc. Nous appelons ce phénomène Quantum Hydrogen Energy (QHE) pour l'acceptation du public. La production d'énergie est plus de 10000 fois supérieure à la combustion d'une quantité équivalente d'hydrogène et ne génère pas de radiation dangereuse. Les échantillons en nickel sont recouverts d'une multicouche Ni-Cu. Après chargement en hydrogène l'échantillon est chauffé sous vide. La diffusion de l'hydrogène induit la production de chaleur. L'énergie anormale est évaluée par la mesure de la température de l'échantillon et les émissions infrarouges en comparaison avec une courbe d'étalonnage. La quantité d'énergie produite atteint 16keV par atome d'hydrogène.

Des bouffées de chaleur sont observées. Il est possible de les provoquer à volonté en faisant varier légèrement la puissance de chauffage.

Les échantillons ayant produit de la chaleur montrent des zones nettement enrichies en oxygène difficiles à expliquer.

Nous tentons d'expliquer les phénomènes par le piégeage de l'hydrogène dans des sites tels que les lacunes, les dislocations ou les porosités.

L'étude des bouffées de chaleur se fait sans que les conditions de dissipation thermique soient modifiées au cours de l'expérience. Ceci prouve que la mesure de la chaleur n'est pas influencée par d'éventuelles différences de la dissipation thermique entre l'expérience et la calibration ce qui renforce la fiabilité des mesures de production de chaleur.

NB : présentation en anglais sous-titrée en français

# **Approche Expérimentale d'une Théorie Quantique - eLBRUS Labs (CleanHME)**

Mathieu Valat, A. Kowalska, N. Targosz-Ślęczka, M. Kaczmarek,  
R. Dubey, G.D. Haridas, K. Czerski.

Université de Szczecin, Institut de Physique, eLBRUS Labs, Szczecin, POLOGNE.

Résumé:

Historiquement, l'analyse quantique des réactions nucléaires a donné de très bons résultats. L'approche analytique du Pr. Konrad Czerski a montré une formidable fidélité expérimentale à la compréhension des phénomènes de fusion D-D observés en accélérateurs à basses énergies dans différents médias métalliques.

Dans cette présentation, nous aborderons les fondamentaux et l'évolution bibliographique sur l'observation de l'écrantage électronique, comment la barrière Coulombienne pourrait être comprise pour faciliter la fusion deutérique.

Selon trois approches phénoménologiques combinées : l'action de l'écrantage électronique, de la résonance modale des noyaux et le milieu métallique présent ; cette théorie promet d'accroître par plusieurs dizaines d'ordres de grandeur la probabilité de fusion de noyaux légers.

Enfin nous aborderons brièvement les perspectives sur la recherche en matériaux et les faisceaux à plus basses énergies.

# Physics beyond the Standard Model for LENR theory

## A survey of String Theory

Jean-Luc Paillet

Aix-Marseille University. La Rouviere E3, 83 Bd du Redon 13009 Marseille

jean-luc.paillet@club-internet.fr

### Traduction :

L'existence des procédés LENR est maintenant bien établie, par de nombreuses expériences menées depuis des décennies, après l'onde de choc provoquée en 1989 par l'expérience des célèbres pionniers S. Pons et M. Fleischmann. Cependant, il est encore difficile de développer un modèle théorique adéquat pour expliquer ces processus et contribuer à les améliorer de manière significative. La théorie LENR faisant intervenir la plupart des interactions connues, il devient nécessaire de se placer dans le cadre de la recherche moderne en physique fondamentale allant au-delà du Modèle Standard (*Standard Model ou SM*).

A cet effet, nous proposons ici un survol de la théorie des cordes. Mais pourquoi la théorie des cordes (*String Theory ou ST*) ?

- Vous pouvez rétorquer ST n'est pas une théorie très récente, puisqu'elle a d'abord été étudiée à la fin des années 1960 comme une théorie de la force nucléaire forte et a ensuite été abandonnée au profit de la chromodynamique quantique (*Quantum Chromodynamics ou QCD*). Mais les liens de ST avec l'interaction nucléaire ne sont pas rompus, bien au contraire, notamment grâce à la dualité dite *Anti-de Sitter/Conformal Field Theories (AdS/CFT)*, correspondance mathématique surprenante entre les théories ST et Field : elle peut être appliquée, en utilisant ST, pour résoudre divers problèmes dans les QFT (*Quantum Field Theories*), y compris certains insolubles par QCD.

- De même, AdS/CFT peut être appliquée à la matière condensée, pour étudier des états exotiques et des quasi-particules. Cette possibilité serait d'un grand intérêt pour les recherches du LENR.

- ST a été développée pour réconcilier la relativité générale avec la mécanique quantique. Mais c'est plus qu'une théorie de la gravité quantique : non seulement elle peut représenter toutes les particules/interactions du SM, mais elle conduit également à une variété de particules hypothétiques au-delà du SM. Ainsi, cela pourrait résoudre les énigmes qui se posent dans SM en raison de la précision croissante des expériences modernes, ainsi que contribuer à comprendre LENR.

Très brièvement, les cordes sont des objets unidimensionnels, avec (en principe) une échelle de longueur de l'ordre de la longueur de Planck, qui se situent dans des mondes spatio-temporels multidimensionnels. Les cordes peuvent vibrer, se propager et interagir les unes avec les autres, et les paramètres physiques des particules représentées dans ST sont déterminés par les états vibrationnels des cordes.

Nous allons présenter ici, en évitant les aspects trop techniques, un chemin suivi pour construire ST. Précisons, que la ST n'est pas une théorie complète et fermée, mais plutôt un cadre théorique, en constante évolution et d'une grande richesse sur le plan fondamental. Les étapes progressives sont les suivantes :

- Éléments descriptifs de base : cordes, D-branes, conditions aux limites, cordes ouvertes/fermées, surdimensions compactes.

- Dynamique classique des cordes, basée sur la mécanique lagrangienne. Chaînes relativistes.

- Cordes ouvertes relativistes quantifiées : cordes bosoniques, besoin d'espace-temps de dimension 26
- Cordes fermées relativistes quantifiées ---> théorie de la gravité quantique. États à une particule.
- Supercordes relativistes : introduction de la supersymétrie (SUSY) pour obtenir des cordes fermioniques. Besoin d'Espace-Temps de dimension 10.
- Représentation du modèle standard dans ST
- Quelques éléments sur la correspondance AdS/CFT.
- Trous noirs "poilus" et paradoxe de Hawking.

**NB :** La présentation sera faite en français.

The existence of LENR processes is now well established, by numerous experiments carried out for decades, after the shock wave caused in 1989 by experiment of the famous pioneers S. Pons and M. Fleischmann. However, it is still difficult to develop an adequate theoretical model to explain these processes and contribute to significantly improving them. As LENR theory involves most of the known interactions, it becomes necessary to place oneself within the framework of modern fundamental physics research going beyond the Standard Model (SM). For this purpose, we propose here a survey of string theory. But *why string theory (ST) ?*

- You can retort ST is not a very recent theory, since it was first studied in the late 1960s as a theory of the strong nuclear force and was then abandoned in favor of quantum chromodynamics (QCD). But the links of ST with nuclear interaction are not broken, quite the contrary, particularly thanks to the so-called *Anti-de Sitter/Conformal Field Theories (AdS/CFT) duality*, a surprising mathematical correspondence between ST and Field theories: it can be *applied, by using ST, to solve various problems in QFTs*, including some ones intractable by QCD.

- Likewise, AdS/CFT can be applied to *condensed matter*, to study exotic states and quasi-particles. This possibility would be of great interest for LENR research.

- ST was developed to reconcile general relativity with quantum mechanics. But it is more than a quantum gravity theory: non only it can represent all particles / interactions of SM, but it also leads to a variety of *hypothetical particles beyond the SM*. So, it could *solve the puzzles arising in SM* because of the increasing precision of modern experiments, as well as *help to understand LENR*.

Very briefly, strings are 1-dimensional objects, with (in principle) length scale of order the Planck length, which lie in multi-dimensional space-time worlds. Strings can vibrate, propagate and interact with each other, and the physical parameters of particles represented in ST are determined by the vibrational states of strings.

Here we will present, while avoiding too technical aspects, a path followed to build ST. We specify, that ST is not a complete and closed theory, but rather a *theoretical framework*, in constant evolution and of great richness on a fundamental level.

The progressive stages are as follows:

- Basic descriptive elements: strings, D-branes, boundary conditions, open /closed strings, compact extra-dimensions.

- Classical String dynamics, based on Lagrangian mechanics. Relativistic strings.

- Quantized relativistic open strings: bosonic strings, need of spacetime of dimension 26

- Quantized relativistic closed strings ---> theory of Quantum Gravity. One-particle states.

- Relativistic superstrings: introducing supersymmetry (SUSY) to obtain fermionic strings.

Need of Spacetime of dimension 10.

- Standard Model representation in ST

- Some elements about AdS/CFT correspondence.

- "Hairy" black holes and Hawking's paradox.

**References.**

A first Course in String Theory. Barton Zwiebach. 2d Ed. Cambridge Univ. Press. 2009 (easy to read)

String Theory. David Tong. Univ. of Cambridge Part III Math. Tripos. 2012

<http://www.damtp.cam.ac.uk/user/tong/string.html>

AdS\_CFT\_correspondence. Wikipedia. April 2022.

Large N Field Theories, String Theor. and Gravity. O.Aharony et al. Phys. Report. 323(2000)Elsevier

String Theory meets QCD, Nick Evans. Physics World. May 2003 (easy to read).

A prediction from String Theory. Prof. Matt Strassler | Of Particular Significance.

<https://profmattstrassler.com/2022/03/20/a-prediction-from-string-theory/> (easy to read)

Quantum Field Theory. F. Mandl, G. Shaw: 1<sup>st</sup> Ed. /2<sup>d</sup> Ed. Wiley. (2010)

# **Masses du boson scalaire et du nucléon**

## **Fusions froide et chaude : les différences**

Philippe Hatt

Chercheur indépendant, Route Gouvernementale, 154 - 1950 Kraainem - Belgique  
e-mail : pcf.hatt@gmail.com

Le boson scalaire dit boson de Higgs (BH) est la particule fondamentale associée au champ de Higgs, lequel confère leurs masses aux autres particules élémentaires. Le BH est essentiel au Modèle Standard car il signale l'existence du champ de Higgs, un champ invisible d'énergie présent dans tout l'univers qui donne leurs masses aux particules élémentaires.

Quand deux protons collisionnent au LHC (Large Hadron Collider), ce sont leurs constituants, les quarks et gluons, qui interagissent. Ces interactions à haute énergie peuvent, par des effets quantiques bien prédits, produire un BH qui va immédiatement se désintégrer en particules plus légères que les détecteurs ATLAS et CMS peuvent observer, par exemple en paires de Bottom et anti Bottom ou en deux bosons W. Ces deux cas ont été observés et ces types de désintégration sont possibles dans le cadre du Modèle Standard.

Le boson de Higgs est-il de la matière noire ? Ce boson peut aussi se désintégrer via deux bosons Z en quatre neutrinos qui échappent aux détecteurs, et ceci ressemble à de la matière noire.

Imaginons que tout l'espace soit uniformément rempli d'une substance invisible - maintenant appelée champ de Higgs - qui exerce une force sur les particules lorsqu'elles accélèrent. Ce champ englobe tout l'espace et fait acquérir une masse à toute particule. Le boson de Higgs est la particule quantique associée à ce champ comme le photon est celle associée au champ électromagnétique. Comme le BH a pour rôle de générer la masse des autres particules et que la masse noire peut être détectée par sa masse, le BH pourrait être un portail unique pour trouver des signes de masse noire.

Il sera montré comment la masse du neutron/proton est dérivée de la masse du BH et en conséquence quelle part représente de la masse noire et quelle part est de la masse inertielle. La structure de la masse du nucléon sera expliquée ainsi que le moment magnétique dipolaire anomal du neutron et du proton.

En outre, l'interaction nucléaire faible sera évoquée, ainsi que l'interaction forte, cette dernière plus longuement. En particulier, il sera expliqué de quelle manière la fusion froide diffère de la fusion chaude classique de telle sorte à ne pas émettre de neutrons et de rayons gamma.

Mots clés : boson de Higgs, matière noire, neutron, proton, moment magnétique dipolaire, interaction faible, interaction forte.

## **"Mais que viennent donc faire les minéraux lamellaires dans les RNBE !"**

*But what the hell are lamellar minerals in LENR !*

Christophe Le Roux – CNRS

Cette présentation est le fruit d'une collaboration inattendue entre un laboratoire de Géologie avec le projet CleanHME. Aussi, l'auditeur ne sera pas surpris que la présentation commence par quelques exemples choisis qui se veulent croiser les réactions nucléaires et la Géologie. Après un bref, et non exhaustif, tour d'horizon des minéraux lamellaires, la présentation se concentrera plus particulièrement sur deux familles que sont les phyllosilicates (ex: **talc**) et les hydroxydes double lamellaires (HDL ou hydro**talc**ites), leurs propriétés (lamellarité, dureté, capacité d'adsorption) et finalement leurs applications dans le domaine des RNBE.

### **Translation :**

This presentation is the result of an unexpected collaboration between a Geology laboratory with the CleanHME project. Also, the listener will not be surprised that the presentation begins with a few selected examples which want to cross nuclear reactions and Geology. After a brief, and non-exhaustive, overview of lamellar minerals, the presentation will focus more particularly on two families which are phyllosilicates (ex: talc) and layered double hydroxides (LDH also called hydro**talc**ites), their properties (lamellarity, hardness, adsorption capacity) and finally their applications in the field of LENR.

## **A Propos de la diafluidité**

Fabrice DAVID  
Kepler Aerospace

Après Francesco Premuda de nombreux auteurs ont suggéré que ce qu'Edmund Storms appelle un "Nuclear Active Environment" (NAE) qui est relié à l'existence d'un Condensat de Bose-Einstein formé par des noyaux de deutérium à l'intérieur du palladium ou à l'intérieur des autres alliages donnant lieu au phénomène des Réactions Nucléaires à Basse Energie. Nous avons appelé ce nouvel état quantique la phase « diafluide ».

Nous passerons en revue un certain nombre de résultats compatibles avec cette hypothèse, en présentant plus particulièrement l'Effet Reifenschweiler et les récentes tentatives d'orientation magnétique du spin des noyaux de deutérium dans le palladium.

Des nouvelles pistes expérimentales seront présentées.

# A model for LENR in linear defects of a crystal lattice

A. Meulenberg<sup>1</sup> and K. P. Sinha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Science for Humanity Trust, Inc., Tucker, GA, USA [mules333@gmail.com](mailto:mules333@gmail.com)

<sup>2</sup> Retired, Department of Physics,  
Indian Institute of Science, Bangalore, 560012, India

## Traduction :

Trois modèles partiels pour la fusion nucléaire à basse énergie (LENR) d'hydrogène, H, ou de deutérium, D, sont réunis dans le contexte de 30 ans de recherche de la réponse à la source de la fusion nucléaire sans l'énergie cinétique requise pour surmonter un barrière coulombienne nucléaire. Le plus ancien de ces modèles de fusion froide (CF) D+D est la proposition de Julian Schwinger (1990) [1] de combiner, dans un seul hamiltonien, le potentiel nucléaire attractif avec le potentiel coulombien répulsif pour atteindre un état excité de  $^4\text{He}$ . Le second était une paire d'articles de Maly et Vavra (M&V) [2, 3] qui, quelques années plus tard, ont fourni une base de modèle de mécanique quantique relativiste pour les orbites profondes des électrons. Un troisième était le modèle de K.P. Sinha de 1999 [4] qui utilise un appariement d'électrons naturels dans un réseau pour former des paires  $D + D^-$  polarisées en charge dans un défaut linéaire qui est attractif plutôt que répulsif. La capacité de dissiper l'énergie nucléaire avant que la fusion réelle des noyaux n'ait lieu est essentielle dans le modèle de Schwinger. L'orbite d'électrons profonds prédite par la mécanique quantique relativiste est essentielle au modèle de M&V qui, si elle est occupée dans le deutérium, assure la fusion nucléaire. La capacité de libérer l'espace du sous-réseau d'hydrogène dans un défaut linéaire de l'espace du réseau du cristal englobant est essentielle dans le modèle de Sinha. Le présent article, basé sur une composition des trois modèles [5, 6], inclut un lien avec le modèle plus récemment développé (post-2015, par exemple [7]) des orbites d'électrons profonds, prédit par la mécanique quantique relativiste, et des informations encore plus récentes (2019 et 2020) sur de nouvelles phases PdD et sur des modèles de propriétés de transition non-conducteur/métal d'une « chaîne » hydrogène. L'importance et la connexion des contributions de chaque modèle avec des informations récentes sont mises en évidence. Nous ne proposons pas de modèle spécifique étayé par des calculs détaillés. Nous suggérons que (des aspects des) modèles antérieurs peuvent être combinés pour former un modèle (composite) unifié qui serait plus convaincant pour les autres membres de la communauté de la science nucléaire de la matière condensée (CMNS) (et d'autres) qu'ils ne le seraient individuellement.

## Abstract

Three partial models for Low-Energy Nuclear Fusion (LENR) of hydrogen, H, or deuterium, D, are brought together in the context of 30 years of searching for the answer to the source of nuclear fusion without the requisite kinetic energy to overcome a nuclear Coulomb barrier. The earliest of these D+D cold fusion (CF) models is Julian Schwinger's proposal (1990) [1] to combine, in a single Hamiltonian,

the attractive nuclear potential with the repulsive Coulomb potential to reach an excited state of  $4\text{He}$ . The second was a pair of papers by Maly and Vavra (M&V) [2, 3] that, a few years later, provided a relativistic quantum mechanical model basis for deep electron orbits. A third was K.P. Sinha's 1999 model [4] to use a natural electron pairing in a lattice to form charge-polarized  $\text{D}^+ \text{D}^-$  pairs in a linear defect that is attractive rather than repulsive. Critical in Schwinger's model is the ability to dissipate nuclear energy before the actual fusion of the nuclei takes place. Critical to M&V's model is a deep-electron orbit predicted by relativistic quantum mechanics that, if occupied in deuterium, assured nuclear fusion. Critical in Sinha's model is the ability to free the hydrogen sub-lattice spacing in a linear defect from the encompassing crystal's lattice spacing. This present paper, based on a composite of the three models [5, 6], includes a connection with the more recently developed model (post-2015, e.g. [7]) of the deep-electron orbits, predicted by relativistic quantum mechanics, and even more recent information (2019 and 2020) on new PdD phases and on models of non-conductor/metal transition properties of a hydrogen "chain". The importance and connection of each model's contributions with recent information are highlighted. We are not proposing a specific model supported with detailed calculations. We are suggesting that (aspects of) prior models can be combined to form a unified (composite) model that would be more convincing to the other members of the Condensed Matter Nuclear Science (CMNS) community (and others) than they would be individually.

*Keywords:* Early cold-fusion models, Linear defects, Nuclear potentials, Sub-lattice motion, Deep-orbit electrons

- [1] Schwinger, J. "Nuclear energy in an atomic lattice," The First Annual Conference on Cold Fusion, Salt Lake City, Utah, 1990.
- [2] Maly J.A., Va'vra J., "Electron transitions on deep Dirac levels I," Fusion Science and Technol., **24**, N.3, pp.307-318, 1993, [http://www.ans.org/pubs/journals/fst/a\\_30206](http://www.ans.org/pubs/journals/fst/a_30206)
- [3] Maly J.A., Va'vra J., "Electron transitions on deep Dirac levels II," Fusion Science and Technology, V.27, N.1, pp.59-70, 1995, [http://www.ans.org/pubs/journals/fst/a\\_30350](http://www.ans.org/pubs/journals/fst/a_30350)
- [4] Sinha, K. P., "Theoretical model for low-energy nuclear reactions in a solid matrix," Infinite Energy vol. 29, pp, 1-4, 2000
- [5] Meulenberg, A., Sinha, K. P., "Composite model for LENR in linear defects of a lattice," ICCF-18, 18th Int. Conf. on Cond. Matter Nuclear Science, Columbia, Missouri, 25/07/2013, Abstract and presentation slides at <http://hdl.handle.net/10355/36818>, video at <https://www.youtube.com/watch?v=RcTSUJUCRHE>
- [6] Meulenberg, A., and Sinha, K. P., to be published in JCMNS, preprint available at [https://www.researchgate.net/publication/358751949\\_Composite\\_Models\\_for\\_Low\\_Energy\\_Nuclear\\_Reactions\\_in\\_the\\_solid\\_state\\_II](https://www.researchgate.net/publication/358751949_Composite_Models_for_Low_Energy_Nuclear_Reactions_in_the_solid_state_II)
- [7] Paillet, J.L., Meulenberg, A., "Special relativity: the source of electron deep orbits," Foundations of Physics, Feb. 2017, Vol. 47, [Issue 2](#), pp 256–264

## Energie : la fin de l'abondance ?

Joris van der Schot

L'humanité a vécu un siècle d'abondance exceptionnelle, alimentée par un capital d'hydrocarbures soigneusement constitué par la nature sur des millions d'années. Nous vidons ce compte bancaire solaire en seulement quelques générations d'homo sapiens, actuellement à l'échelle d'une Niagara de pétrole.

De gré ou de force, nous quitterons progressivement l'ère du pétrole pour passer de nouveau à une ère d'énergies renouvelables, basée sur les revenus annuels que nous offre la Terre. Pour que notre développement ait une chance d'être durable, nous devons en même temps baisser les flux d'extraction de toute autre matière minée. En employant uniquement les technologies connues aujourd'hui, cette double transition se fera sous l'effet de multiples contraintes, avec une réduction de notre métabolisme sociétal en perspective.

La maîtrise de l'hydrogène quantique —hypothétique pour l'instant— pourrait dessiner un tout autre avenir, mettant à notre disposition une énergie propre et pilotable effectivement illimitée. Utilisée à bon escient, une telle abondance énergétique pourrait nous être d'une aide précieuse dans notre lutte contre l'entropie. Véritable événement 'cygne noir', une percée scientifique dans ce domaine aurait le potentiel de changer profondément la trajectoire de notre civilisation sur cette planète, et au-delà.

## **RNBE : La nécessité d'une approche universaliste.**

Jean-Christophe Faudot

Résumé.

La recherche sur les réactions nucléaires à basse énergie s'inscrit depuis 1989 dans un contexte géopolitique marqué par la résurgence du nationalisme au détriment de l'universalisme et des intérêts de l'humanité, laquelle souffre d'une absence quasi-totale de représentation conceptuelle, stratégique et politique.

Je montre dans cet article, et dans sa présentation au congrès 2022 de la SFSNMC, comment cette situation est au cœur des problématiques non-scientifiques de la recherche sur les RNBE, impacte négativement la communication des avancées scientifiques obtenues, limite les financements escomptables, et comment un modèle universaliste réaliste et ambitieux peut changer la donne.