

Jean-claude Villame
Plan Bettet 73200 Albertville
Tél. : 04 79 10 06 32 Email : jcvillame@free.fr
Site Internet : <http://jcvillame.free.fr>
(Physique – Cosmologie— Philosophie)

Albertville, le 17 février 2005

Communications scientifiques N° 3

Proton et électron dans l'atome

Atome libre (grave – effondré)

Atome lié (de Bohr – excité)

*

Jean-Claude Villame

17 février 2004 – 17 février 2005

mise à jour, décembre 2008

*

Sous ce titre sont regroupées quatre publications (Communications ou annonces scientifiques auprès de l'académie des sciences et de nombreux scientifiques de différents centres de recherches ou universitaires) :

- ** **La communication n°3a** (17 février – 23 mai 2004) modifiée en janvier 2005 et décembre 2007.
- ** **La communication n°3b** (23 mai 2004) mise à jour en février 2005
- ** **L'annonce n°3** (25 décembre 2004) mise à jour en février 2005
- ** **La communication n°3c** (30 Décembre 2008)
- ** **L'annonce n°4** (17 février 2005)

Ces publications d'une même famille épistémologique constituent la base heuristique qui permet l'ensemble des découvertes rapportées par les communications n°4 et 5 de 2005 et 2007.

Titres des différentes communications et annonces.

Communication n°3a : **L'atome 'grave' : Détermination des coefficients de couplage des forces gravitationnelle, électromagnétique et nucléaires (forte et faible). Comparaison à l'atome lié.**

Communication n°3b : **Charge électrique spécifique de la matière/énergie - Quantum de charge électrique : $2,06367 \times 10^{-40}$ coulomb - Monade de Bruno : $0,658 \times 10^{-15}$ eV - Relations d'équivalence universelles entre charge - matière - énergie : $E^2 = (1 + g_{em}^2) \times (M^2 + P^2)$ avec $g = C_{lib\ at.\ effondré} = 2,06367 \times 10^{-40}$ ($g = C_{lib\ at.\ effondré}$ rapporté à l'orbitale : $a_{at.\ effondré} = 2,6436 \times 10^{-28}$ m)**

Annonce n°3 : **Démystification des coefficients fondamentaux α_i et R_{hi} réputés constants bien qu'infiniment variables - Fondement mécaniste et quantique des ondes associées et de la transition cosmique à 0,511 MeV.**

Communication n°3c : **Fondement mécaniste et quantique des ondes associées et des raies spectrales émises ou absorbées par l'atome lié. L'atome comme générateur de l'émergence.**

Annonce n°4 : **Transitions orbitales de l'électron : De 128 GeV, 511keV à... 1,4 femto eV. Architecture atomique des 137 éléments naturels. Démystification du Standard Model.**

(Dépôt : février 2005)

Proton et électron dans l'atome libre

L'atome 'grave'

**Détermination des coefficients de couplage des forces
gravitationnelle, électromagnétique et nucléaires (forte et faible)
Comparaison à l'atome lié.**

**Communication scientifique N° 3a
À l'Académie des sciences**

*

Jean-Claude Villame

17 février - 23 mai 2004

Mise à jour : janvier 2005 et janvier 2007

A Giordano Bruno

(Dépôt : mai 2004 / février 2005)

Remarque générale :

Les documents de référence sont : **Synthèse des forces de la nature** (Essai – janvier 99 et Communication n°1 - 1/11/99) ; **Spirales et tourbillons de l'éther cosmiques** (Communication n°2 – 1 /11/02) ; **Vortex subatomiques et monades électromagnétiques** (Communication n°3b – En préparation). + **Site Internet** : jcvillame.free.fr (octobre 03)

Ceux-ci, permettent et justifient le contenu de cette communication, qui les prolonge à travers une nouvelle recherche appliquée au domaine subatomique. Les termes inhabituels y sont explicités et justifiés.

Relecture : Daniel Thavard - Aurore Vesin.

Sommaire en fin de communication.

Introduction

Après avoir établi le fondement et la généralisation des deuxième et troisième lois de Kepler (communication 2, - 11 / 2002), j'avais défini que la distance d d'une entité (particule – satellite – planète) gravitant autour d'un bulbe 'central' plus massif (étoile - planète - noyau atomique), est calculable, quel que soit le système (galaxie - étoile - planète – satellite - atome) par les relations ci-après.

Dans un même système :

$$d \Rightarrow \text{fonction de } (g M / F^2)^{1/3} \quad \text{ou} \quad d \Rightarrow \text{fonction de } (g M P^2)^{1/3}$$

Relations (3) de la Communication n°2

D'un système à un autre :

$$d_1 = d_2 \times (M_1 / M_2)^{1/3} \times (F_2 / F_1)^{2/3} \quad \text{ou} \quad d_1 = d_2 \times (M_1 / M_2)^{1/3} \times (P_1 / P_2)^{2/3}$$

Relations (3' - a ou b -)

Avec d : distance de l'entité ou de l'orbitale au bulbe central, M : masse du bulbe central, F et P : fréquence et période de satellisation (ou orbitale), et g : constante de gravitation traditionnelle, dont la présente communication détermine le coefficient avec la force électromagnétique.

Les fondements expérimentaux et théoriques sont explicités dans les documents cités en références.

La communication n°2 explorait les mouvements des entités de matière/énergie du système solaire.

Ces relations traduisent concrètement la spiralisation des mouvements de la matière/énergie (éther et agrégats), en phase d'agrégation électromagnétique (gravitation) vers le barycentre de chaque système considéré (**vortex**, tant astronomique que subatomique) dont la masse et la quantité globale de mouvement, pour chaque ensemble, sont les paramètres spécifiques.

1° _ Approche première

Les caractéristiques de l'**atome lié**, organisé avec ses voisins dans les molécules de matière ordinaire / atomique, sont aujourd'hui assez bien connues. En particulier pour l'atome de Bohr où proton et électron sont à un niveau fusionnel équilibré dont l'équilibre énergétique minimal est considéré « au repos ».

Parmi les meilleures descriptions de base, partant du **modèle de Bohr / Sommerfeld**, je prends en référence celles de G.-A. Boutry et de R. Serway. Je considère naturellement les éléments nouveaux issus des résultats expérimentaux connus à ce jour. La connaissance de cet atome de Bohr / Sommerfeld / Boutry / Serway, donne une excellente approche de ce qu'est l'atome traditionnel.

Son électron (**de charge apparente, -e**) est en révolution autour du proton (**de charge apparente, +e**), mais il est aussi sous l'influence des charges des protons des atomes voisins. **Il s'agit d'un atome lié**, quel que soit l'état (solide, liquide, gazeux ou plasmatique) de l'élément physique considéré, ici l'hydrogène. Cet atome dont on connaît les caractéristiques est soumis aussi bien aux forces nucléaires (forte et faible) qu'à la force électrique locale, plus apparente, au niveau des enveloppes particulières (proton, quark, électron,...). Il est soumis aussi à la force gravitationnelle des atomes voisins (limitrophes), en interaction rapprochée avec lui-même et de façon isotrope à tous ceux du cosmos. Mais cette interaction, masquée par l'écran électromagnétique, nous est quasi indiscernable.

Connaître la nature fondamentale de l'atome, nécessite de pouvoir observer et étudier les caractéristiques d'un atome quasi libre. Plus dense car plus confiné : « **atome grave** » constitue une appellation équivalente.

Un tel atome serait libéré de l'influence de voisin(s). Donc libéré de l'attraction électrique apparente d'atomes ou de fermions voisins ; le proton et l'électron de cet atome plus isolé fusionnent davantage.

Si cette étude est possible, l'influence gravitationnelle mutuelle entre ses composants internes et le cosmos, devrait pouvoir être caractérisée.

Cette étude est amorcée ici car elle est réalisable.

Les surprises concernant un atome libre, libre de tout lien chimique (électronique) sont de taille, dont la détermination précise des coefficients de couplage entre les quatre forces : gravitationnelle, électromagnétique, nucléaires (forte et faible).

***** * Ici commence l'exploration des entités subatomiques * ****

===== >>>

2°_ L'atome grave ... ('grave'... de gravitation - Afin de lever toute ambiguïté : l'atome de Villame)
 Pour progresser dans l'exploration du monde subatomique, au coeur de la matière/énergie, de l'atome classique 'BSBS' (ou expansé), puis de l'atome 'grave'... jusqu'à la monade de Bruno, **je retiens comme caractéristique essentielle de l'atome classique : la fréquence (ou période) des radiations électromagnétiques (raies spectrales, ...) émises ou absorbées par celui-ci.**

Ces raies spectrales sont liées à la périodicité de révolution de l'électron (composite) autour du proton (composite).

Cette hypothèse de la conservation de la périodicité de révolution de l'orbitale électronique s'imposant par le constat expérimental au niveau fondamental de Bohr, reçoit une complète validation théorique par la suite. (Communication N°3c)

Caractéristiques de l'atome grave

L'universalisation de l'interaction gravitationnelle (d'essence agrégative électromagnétique : documents de référence) doit s'appliquer de l'infiniment petit à l'infiniment grand. Elle s'applique aussi bien, dans un système stellaire (Soleil, Terre ou Jupiter, Ganymède...), que dans un système atomique (proton, quark et électron...), même si elle est masquée par une interaction locale magnifiée, comme il est expliqué ci-après.

Ainsi, passant du système Soleil – Terre, au système de **l'atome libre ou 'atome grave'** (tout en conservant la période de l'atome classique ($1,51987688 \times 10^{-16}$ s), la relation 3'b permet d'accéder au rayon de l'orbitale de l'électron, gravitant autour du barycentre de l'atome.

$$a_g = 149,6 \times 10^9 \times (1,672648 \times 10^{-27} / 1,9891 \times 10^{30})^{1/3} \times (1,51987688 \times 10^{-16} / 3,1558153 \times 10^7)^{2/3}$$

$$\text{====> } \mathbf{4,0269737 \times 10^{-24} \text{ m}}$$

Ainsi le rayon orbital de l'électron de l'atome grave serait de **$4,02697 \times 10^{-24} \text{ m}$** (~ 4,027 yoctomètres) !

S'agissant d'entités soumises à la force gravitationnelle, il est aisé d'évaluer la vitesse de révolution de l'électron autour du barycentre et du proton de l'atome grave.

[Il n'est pas tenu compte du déport du centre du proton par rapport au barycentre proton / électron : $2,191 \times 10^{-27} \text{ m}$ soit à $\sim 5,4 \times 10^{-2} \%$ de la révolution des quarks du proton, autour du barycentre compris dans le volume du proton en raison du rapport de masse élevé (m_p / m_e). Proton et électron sont en révolution synchrone et en opposition spatiale par rapport au barycentre.]

Les mouvements de révolution et rotation synchrones du proton autour du barycentre et de révolution de l'électron, s'apparentent, d'une part, à ceux du Soleil (P moyenne : $\sim 27,5$ jours – déport : 1,076 rayon solaire, soit, en moyenne : 750000 Km) et d'autre part, à ceux de révolution et de rotation de la Lune (P : 27,35 jours – déport moyen de la Terre : 384400 Km). Ces éléments dynamiques exposés dans la communication n°2, permettent d'expliquer certaines caractéristiques dynamiques de l'atome grave, rencontrées dès ce chapitre. La dynamique des entités subatomiques est développée davantage dans la communication n°3b, en préparation.]

$$\text{Soit, } v_g = (g \text{ M} / \text{d})^{1/2} = (6,673 \times 10^{-11} \times 1,672648 \times 10^{-27}) / 4,0269737 \times 10^{-24})^{1/2}$$

$$\text{====> } \mathbf{1,66484361 \times 10^{-7} \text{ m/s}}$$

Ainsi la vitesse orbitale de l'électron de l'atome grave serait de **$1,664 \times 10^{-7} \text{ m/s}$** !

C'est aussi la vitesse de l'éther, au niveau de l'orbitale, qui spirale de plus en plus vite, jusqu'au barycentre.

A ces valeurs correspondent :

La vitesse de révolution du proton et de ses quarks : **$0,9076 \times 10^{-10} \text{ m/s}$** .

La longueur d'onde de révolution de l'électron gravitant autour du barycentre et du proton :

$$\lambda_g = 2 \pi a_g = 6,283185307 \times 4,0269737 \times 10^{-24} = \mathbf{2,5302222 \times 10^{-23} \text{ m} !}$$

(On pourrait aussi utiliser la relation : $\lambda = v \text{ P}$, soit $1,66484361 \times 10^{-7} \text{ m/s} \times 1,51987688 \times 10^{-16} = \mathbf{2,530357312 \times 10^{-23} \text{ m}}$, à $5,3 \times 10^{-5}$ près, correspondant à la précision des valeurs d'origine prises en considération. C'est négligeable par rapport à l'imprécision des valeurs astronomiques ($\sim 1 \times 10^{-3}$) : masse solaire, distance soleil / Terre, constante G de gravitation, période de révolution Terre et des valeurs de déport du barycentre solaire ou atomique.

3°_ Comparaison :.....

De l'atome classique.....

La longueur d'onde correspondant à la vitesse orbitale de l'électron, de l'atome lié - classique, vaut :

$$\lambda = 2 \pi a_0 = 6,283185307 \times 0,5291935834 \times 10^{-10} = \mathbf{3,32502135 \times 10^{-10} \text{ m} ! \dots 3,3250 \text{ \AA}}. \text{ Où :}$$
$$\lambda_{\text{mécanique ou De Broglie}} = v P = 2,187691259 \times 10^6 \times 1,51987688 \times 10^{-16} = 3,32502136 \times 10^{-10} \text{ m} - \text{Ecart : } 4,5 \times 10^{-9}$$

Planck, Einstein, Bohr, Sommerfeld, De Broglie, Compton... ont introduit les mécaniques quantique et relativiste. Depuis, il est d'usage courant, chez les physiciens des particules, de dire que la longueur d'onde, « **équivalence énergétique** », associée à toute particule, est donnée par la relation théorique :

$$\lambda_{\text{o Compton}} = \lambda \times \alpha_{\text{Broglie}} ! \text{ Avec une formulation et un calcul ad hoc : } \alpha = e^2 / 2 \epsilon_0 h c.$$

Malgré une absence de compréhension théorique, cette équivalence et d'autres formulations, tirées de l'expérimentation au niveau des orbitales électroniques de l'atome classique, donnent de bonnes approximations pour ce niveau, mais elles masquent une réalité plus profonde. Ce n'est qu'une modélisation arbitraire, en raison de la charge apparente de l'électron ; bien que non représentative de ses innombrables charges $\epsilon^{(+/-)}$ intrinsèques internes.

Théoricien et expérimentateur rigoureux, G-A Boutry attachait beaucoup d'importance à la balistique relativiste des orbitales électroniques et des raies spectrales émises ou absorbées par les atomes dans les gaz ou les matériaux ainsi qu'à la 'dualité' particule/onde, théorisée par De Broglie et confirmée par les résultats expérimentaux de Compton réunissant les aspects des mécaniques classique, relativiste et les aspects ondulatoire et quantique à travers les relations génériques de synthèse ($\lambda = h / p$ ou, $v = mc^2 / h$), soit : $\lambda_{\text{Broglie}} = h / mv$ et $\lambda_{\text{Compton}} = h / mc$; avec $\lambda v = c$, élargie à $\lambda v = v$ dans l'hypothèse de De Broglie.

G-A Boutry évitait la redondance des paramètres (h, m, ϵ_0 et e) déjà pris en compte dans l'évaluation des caractéristiques de l'orbitale de l'électron. La méconnaissance du caractère intrinsèque des charges intrinsèques ($\epsilon^{+/-}$) des proton et électron (et celles du quark, un des composants subatomiques), comme cela est reconnu aujourd'hui commandait une prudence évidente (Communication N°1).

En effet comment interpréter les charges apparentes du proton et de l'électron, de polarités opposées mais équivalentes en valeur absolue, malgré des masses différentes de ces particules (Rapport : 1836,15).

C'est pourquoi, je retiens sa formulation heuristique : l'intérêt en émerge immédiatement.

$$\lambda_o = \lambda_{\text{Broglie}} / (c^2 / v^2 - 1)^{1/2}, \text{ où :}$$

$\lambda_{\text{oCompton}}$ (à laquelle je substituerai dans la suite du texte λ_{BV}) est l'équivalent à la longueur d'onde de Compton, associée à une particule qui se déplacerait à la vitesse de la lumière. Ici, cette longueur d'onde est attachée à des valeurs physiques réelles, bien constatées par les mesures de laboratoire.

λ_{Broglie} est l'équivalent de la longueur d'onde mécanique ($\lambda_{\text{mécanique}}$) de l'électron se déplaçant à la vitesse de révolution effective de cette particule, ici l'électron sur l'orbite de Bohr :

$$(\lambda_{\text{mécanique}} = 3,32 \times 10^{-10} \text{ m et } v = 2,18769 \times 10^6 \text{ m/s}).$$

Soit, pour l'électron de l'atome classique :

$$\lambda_o = \lambda_{\text{Broglie}} / ((2,997924583 \times 10^8 / 2,187691259 \times 10^6)^2 - 1)^{1/2} \rightarrow 3,32502135 \times 10^{-10} \text{ m} / 137,032351$$

Ce qui permet bien de retrouver la valeur, $\lambda_o = 2,4264499 \times 10^{-12} \text{ m}$, (ou : 0,0242645 Å)... Que De Broglie prenait en référence pour sa thèse.

L'ensemble des travaux de Compton (~1912 / 1930) que confirment toutes les expériences parallèles, antérieures ou ultérieures (Gray, Rutherford, Thomson, Hagenow, Bragg, Plimpton, Lyman, Rydberg, Balmer, Born, Davidson, Germer, Bohm,...) concorde avec le résultat de la formule révolutionnaire de G-A Boutry.

Cela correspond, en fait à : $\lambda_o = 3,325^{-10} \text{ m} \times \alpha !$

Car le rapport $(c^2 / v^2 - 1)^{1/2} = 137,032351$ ne semble que pouvoir être que l'inverse de la « constante dite, de structure fine » de l'atome classique. ----- $\rightarrow 1 / \alpha = 1,37032351 \times 10^2$. Où, $\alpha = 0,729755 \times 10^{-2}$.

Ceci pour le niveau orbital n_1 de l'atome de Bohr.

Loin de représenter une « constante, dite de structure fine » α n'est qu'un coefficient de mobilité relative, reliant la vitesse de révolution de l'électron et la vitesse limite (c) que l'on constate dans la nature pour un agrégat en mouvement dans quelque substance que ce soit ou dans l'éther.

La mobilité des particules/ondes est une donnée fondamentale pour les caractéristiques de la matière/énergie subatomique, atomique ou moléculaire, quelque soit la géodésique de celles-là : spirale, circulaire, courbe, rectiligne, brownienne, ... ; de révolution autour d'un barycentre d'entités électromagnétiques ou découlant d'un choc ou encore traversant un champ électromagnétique macroscopique plus large.

Pour bien noter le fondement complémentaire mécaniste et quantique de cette longueur d'onde associée (λ_o) issue du produit : $\lambda_{\text{mécanique ou Borglie}}$ et α , et pour éviter toute confusion, je la note :

λ_{BV} , longueur d'onde associée de « Boutry – Villame » :

$\lambda_{\text{BVi}} = \lambda_{\text{mécanique ou Broglie}} \times \alpha_{\text{BVi}}$. Encore qu'il y ait lieu d'examiner la nature et le sens mathématique d' α_{BVi} .

Le rapprochement effectué n'appelle aucun artifice pseudo théorique (entité énergétique immatérielle) ou modélisation mathématique coupée de la réalité (photon, neutrino,.. de masse nulle, rejet de l'éther,.. création ex nihilo, etc.).

Il ne s'agit que de mécanique s'appuyant sur des entités matérielles ou amas constitué-e-s de quanta infimes de matière/énergie, toujours en mouvement et en équilibre électromagnétique mutuel : [proton, électron, photon, neutrino.... et bruno, la quantité masse/énergie de ce dernier étant de même ordre de grandeur ($1,0889 \cdot 10^{-15}$ eV) que le quantum de Planck ($4,135 \cdot 10^{-15}$ eV)].

Ces points déjà abordés sont revus plus loin et seront retraités ultérieurement (communication n°3c communication n°4). La complexité du rapprochement d' α et d' α_{BVi} nécessitera beaucoup d'itérations pour parvenir à la bonne solution, généralisable à tous les niveaux orbitaux. Au final, ces points constituent un aspect d'une refondation totale de la physique et de la techno - science du 20^{ème} siècle.

Jusqu'alors les physiciens ont tenté de comprendre les liens entre la dynamique de l'atome classique, ses caractéristiques électromagnétiques les plus apparentes, et ses aspects manifestement quantiques et relativistes.

Différentes interprétations et évaluations d' α ont été fournies. Ceux qui s'accordent sur la relation théorique $\alpha = e^2 / 2 \epsilon_0 h c$, retiennent : $\alpha \sim 0,007297$ et son inverse $1 / \alpha : \sim 1,3703 \times 10^2$.

Cette équivalence tirée de l'expérimentation, a le mérite, malgré une absence de compréhension théorique, de mettre en avant la nature composite de cette « constante ».

Nature composite que je démystifie en y juxtaposant la relation précédente $\alpha^{-1} = (c^2 / v^2 - 1)^{1/2}$.

Soit une complémentarité de nature qui relève des physiques quantique, électromagnétique, relativiste et classique concernant des particules électriques en mouvement les unes par rapport aux autres.

Une complémentarité qui explique des aspects semblant antinomiques aujourd'hui encore, alors qu'ils sont intrinsèquement liés à travers la force électromagnétique commune à chacun des aspects des forces de la nature. (Ce que démontre, fondamentalement, le contenu de l'essai de référence – janvier 1999.)

La « constante » $\alpha : (0,007297)$, inverse du rapport $(c^2 / v^2 - 1)^{1/2} : (137,032)$, est aussi considérée comme le « coefficient de couplage » de la force électromagnétique, par rapport à la force, réputée nucléaire forte, au niveau de l'orbitale électronique.

Il apparaît donc que cette « constante » traduit une **caractéristique spécifique, mesurée au niveau de l'orbitale de l'atome classique**. Une caractéristique dynamique qui ne peut lui être transmise qu'à partir du cœur de son noyau intrinsèque : le proton, en interaction directe avec les atomes voisins ; plus faiblement et largement avec toutes les entités du cosmos sans exception.

Il s'agit manifestement d'un transfert d'énergie potentielle, lié au barycentre de la masse composite de l'atome, aux différentes masses de ses composants ainsi que des masses analogues des atomes voisins. L'analyse d'ensemble est référencée à l'orbitale de Bohr **bien que celle-ci n'a de sens que dans le lien électromagnétique de l'atome entretenu avec ses voisins** : par exemple au sein d'un gaz d'hydrogène, à pression et température ordinaires. Ce dernier point sera revu ultérieurement...

..... **A l'atome grave :**

Pour l'atome grave, le rapport $(c^2 / v^2 - 1)^{1/2}$ vaut numériquement :

$$((2,99792458 \times 10^8 / 1,66484361 \times 10^{-7})^2 - 1)^{1/2} = \mathbf{1,80072444 \times 10^{15}} ; \Rightarrow \mathbf{1 / \alpha_{grave}}$$

En tenant compte de la valeur du transfert de $1 / \alpha_{classique}$, on peut écrire :

$$137,0323 \times 1,31408 \times 10^{13} = \mathbf{1 / \alpha_{grave}}$$
, soit :

$$(\mathbf{1 / \alpha_{cl}}) \times \mathbf{1,3140871 \times 10^{13}} = (\mathbf{1 / \alpha_{cl}}) \times (\mathbf{1 / \alpha_{Nf-ém.}}) = \mathbf{1 / \alpha_{grave}}$$

Soit : deux termes.

Le premier $\alpha_{Nf-ém.} = \mathbf{0,76098457 \times 10^{-13}}$ est équivalent à une première propriété d'une structure de l'atome grave.

Il est **identifiable au coefficient de couplage des forces nucléaire faible et électromagnétique**. Il traduit une propriété de différenciation entre les facettes de radioactivité et d'électromagnétisme. Elle lui provient de la densité de la matière/énergie (éther et agrégats particuliers) de l'atome grave, fusionné et compacté dans un volume très faible (densité : $6,118 \times 10^{-42} \text{ kg/m}^3$).

Le second $\alpha_{ém-NF} = \mathbf{0,72997 \times 10^{-2}}$ ($\alpha_{classique}$) est équivalent à une deuxième propriété d'une structure de l'atome grave. Il traduit une propriété de différenciation entre les facettes d'agrégation des nucléons au sein du proton (densité : $3,7921 \times 10^{-52} \text{ kg/m}^3$) et d'électrodynamisme entre proton et électron.

Au cours de l'inflation, cette deuxième propriété est transférée de l'atome grave à l'atome expansé (classique).

Ainsi, α_{grave} , noté de préférence : $\alpha_{Nf-NF} = \mathbf{0,5553320529 \times 10^{-15}}$, pris globalement, représente la constante gigogne de structure de l'atome grave.

α_{grave} est alors identifiable **au coefficient de couplage des forces nucléaires faible et forte** et joue un rôle analogue, pour l'atome grave, à celui du $\alpha_{classique}$ de l'atome classique.

(Ces trois propriétés, sont spécifiquement développées dans la communication N°3b, en préparation.)

La longueur d'onde associée (de 'Compton - Boutry - Villame'), pour l'atome grave, serait :

$$\lambda_{BVi \text{ ou Compton}} = \lambda_{méca.} \times \alpha_{Nf-ém.}$$

$$\lambda_{BVi \text{ ou Compton}} \rightarrow 2,5302222 \times 10^{-23} \text{ m} \times 0,76098457 \times 10^{-13} = \mathbf{1,92546005 \times 10^{-36} \text{ m} !}$$

Soit une longueur d'onde associée (théorique), proche de la quasi longueur de Planck ($1,6 \times 10^{-35} \text{ m}$) et du dimensionnel linéaire minimal (rayon) de la monade matière/énergie : le bruno. (Essai de référence - Janvier 1999)

Cette évaluation tient compte de $\alpha_{ém-NF}$ (nouvelle dénomination d' $\alpha_{classique}$), transférée à l'atome classique lors de la transmutation de l'atome grave.

La comparaison : atome classique (expansé) par rapport à l'atome grave (compacté) montre les relations orbitales suivantes. (Extrait de la feuille de calcul.)

	Vitesse	Rayon orbital	Longueur d'onde mécanique : $\lambda_{méca. i}$	L. onde associée λ_{BVi}	cte de structure α_{BVi}	(cte struct) ⁻¹ α_{BVi}^{-1}
	m/s	m	m	m	α_i	$1/\alpha_i$
Atome classique	$2,18769 \times 10^6$	$0,52919 \times 10^{-10}$	$3,325 \times 10^{-10}$	$2,426 \times 10^{-12}$	$0,7297 \times 10^{-2}$	$1,3703 \times 10^2$
Atome grave	$1,664 \times 10^{-7}$	$4,027 \times 10^{-24}$	$2,530 \times 10^{-23}$ $0,5553 \times 10^{-15}$	$1,925 \times 10^{-36}$ $1,8007 \times 10^{15}$	$0,76098 \times 10^{-13}$	$1,314 \times 10^{13}$
Rapport (cl / grave)	$1,314 \times 10^{13}$	$1,314 \times 10^{13}$	$1,314 \times 10^{13}$ $0,1314 \times 10^{13}$	$1,260 \times 10^{24}$ $0,7601 \times 10^{-13}$	$0,9589 \times 10^{-11}$	$1,0427 \times 10^{11}$
Rapport (grave / cl)	$0,7610 \times 10^{-13}$	$0,76096 \times 10^{-13}$	$0,7609 \times 10^{-13}$ $1,369 \times 10^2$	$0,793 \times 10^{-24}$ $0,7297 \times 10^{-2}$	$1,0427 \times 10^{11}$	$0,9589 \times 10^{-11}$

N'ayant pas de voisin proche, l'atome grave quasi libéré du champ coulombien extérieur référencé aux charges électriques apparentes des protons et neutrons classiques, est quasi indépendant. De par cette situation, il est contracté, concentré, sous l'influence locale des forces gravitationnelles de ses composants entraînés dans le mouvement tourbillonnaire de son vortex atomique où, proton et électron fusionnent davantage.

Une meilleure précision des valeurs pourrait être recherchée. Elle dépend de chacune des valeurs des caractéristiques de l'atome classique et de chacune des valeurs astronomiques (Soleil, Terre, G, déports des barycentres,...), prises en compte. L'imprécision de ces dernières ($< \sim$ à 1×10^{-3}) entraîne une imprécision cumulée de quelques $(1 \text{ à } 2) \times 10^{-3}$. De ce point de vu, rien n'entache le fondement de l'analyse présentée ici. Une discussion critique ultérieure permettrait un réajustement éventuel.

4°_ Constat premier – Conséquences cosmologiques

Dans un premier temps, il est remarquable de constater ce qui suit.

* La force d'attraction gravitationnelle directe, s'exerce localement. Elle concentre proton et électron de l'atome grave, dans un très faible volume dont le rayon est de l'ordre de 4 yoctomètres.

* Proton, électron et éther spiralent en direction du barycentre. La matière/énergie de chaque entité particulière (éther mêlé) spirale elle-même vers son propre barycentre : ce sont autant de vortex particulières électroniques et nucléiques, tant au niveau de l'atome grave que de celui de l'atome classique. La quantité de moment cinétique (ou de mouvement) se conservant, l'éther spirale jusqu'à la surface périphérique de chacun des bulbes centraux particulières. C'est à cette périphérie que se manifeste la 'seule charge apparente' de la particule (A l'instar d'une charge électrostatique d'un corps électrisé) : l'électosphère. Une électosphère, à l'instar de la photosphère solaire.

On notera que la charge apparente des particules : $3 \varepsilon^+$ du proton ou $2 \varepsilon^+$ du quark up^+ , ε^- du quark d^- ou $3 \varepsilon^-$ de l'électron, est en fait composée de trois sous charges $\varepsilon^{+/-}$: électrinos), correspondant à trois flux de matière/énergie constitutifs du vortex particulière, à l'image des vortex des objets du système solaire ou de tout autre système cosmique – communications n°1 et 2. La charge périphérique, la seule apparente, constitue un écran et ne donne pas d'indication sur la constitution interne du quark et de l'électron.

* L'électron (vortex électronique) se stabilise, par force centrifuge, sur son orbitale. La masse globale de l'atome reste quasi constante. Elle est égale, au maximum, à la somme des masses des proton et électron qui fusionnent davantage. Ce qui génère toujours une légère perte ou un léger transfert de matière/énergie (émission de raies spectrales ou radioactivité...) du-e au réarrangement des amas corpusculaires subprotoniques et subélectroniques dans leur nouvel équilibre électromagnétique interne à l'atome restant cependant en lien avec le milieu. Cela, quel que soit l'état de transmutation de l'atome, classique / grave^{*1}. (Ces aspects seront analysés plus spécifiquement dans la communication n° 3c.)

* Vu de l'extérieur, l'énergie gravitationnelle potentielle du système qui découle directement de la masse, n'est mesurable qu'au-delà de l'orbitale. Quand on peut la mesurer^{**2}, elle paraît donc atténuée par rapport à son intensité originare intrinsèque.

Ceci, en premier lieu et pour partie, à travers l'atténuation qui découle du changement d'échelle ($\alpha_{\text{échelle}}$). En second lieu, à travers la constante de structure interne de l'atome grave (α_g), (facette nucléaire). Enfin, à travers la constante de structure ($\alpha_{\text{classique}}$), qui se transfère à l'atome classique^{***3}, (facette électrodynamique).

Dans un deuxième temps, il est utile d'évoquer la phénoménologie du passage de l'atome grave à l'atome classique.

* Dans le cycle normal de la transmutation permanente de la matière/énergie du cosmos, le phénomène est réversible. Il dépend des conditions et événements spatiotemporels locaux, de celle-ci.

* Tant que les entités voisines sont à distance, l'atome grave reste quasi indépendant. Il reste, évidemment, en interaction gravitationnelle, même infinitésimale, avec toutes les entités du cosmos.

* Dès qu'une autre entité : atome grave, molécule porteuse d'atomes classiques, ou corps, etc. passe à proximité, la liaison gravitationnelle avec l'entité voisine augmente ... Les entités se rapprochent... Alors s'établit l'interaction électrostatique coulombienne entre les charges apparentes (p^+ / e^-) des atomes qui avaient leur autonomie propre, avant leur promiscuité nouvelle.

* Cette promiscuité s'opère au corps à corps, via les orbitales électroniques. La brusque interaction coulombienne, devenue prépondérante, provoque l'inflation de l'atome grave, afin que s'équilibrent les quantités de mouvement et les énergies électromagnétiques (potentielles et dynamiques) de l'ensemble des atomes nouvellement liés. L'ex-atome grave s'est transmuté en atome 'expansé, c'est-à-dire en atome classique. Tout atome classique n'étant qu'un ex-atome grave, quand il était libre (quasi indépendant).

Il y a une phase de fission relative entre proton et électron, en fait un relâchement entre ses entités provoqué par l'apport de matière/énergie dû au milieu plus dense dans lequel évolue l'atome. Celui-ci devenant plus lié à ses voisins est aussi plus instable car plus sollicité par son environnement : ce qui se traduit dans la nature et expérimentalement par l'absorption de raies spectrales découvertes par Rydberg, Balmer, Paschen, ... parfaitement quantifiées au-delà du niveau de stabilité dit de Bohr, à travers différents niveaux excités dits métastables ($n_1, n_2, \dots, n_i, \dots$).

Dans un troisième temps, Il est possible d'estimer la durée du phénomène inflationniste de la transmutation de l'atome grave (libre) à l'atome classique (lié).

* Une hypothèse réaliste est de considérer une vitesse d'inflation comprise entre c et $c/1000$, alors que la variation de la distance de l'orbitale de l'électron au proton passe de $4,027 \times 10^{-24}$ m à $0,529 \times 10^{-10}$ m. Soit un changement d'échelle, de : $1,31412227 \times 10^{13}$
L'inflation durerait environ : $t \sim 0,529 \times 10^{-10} \text{ m} / 2,9979 \times 10^8 \text{ à } 10^5 \rightarrow 1,76 \times 10^{-19} \text{ à } 10^{-16}$ s.
On peut retenir $\sim > 10^{-17}$ seconde comme une durée maximale.

En comparant la période de révolution, au niveau de l'orbitale : $1,51987 \times 10^{-16}$ s, à la durée de l'inflation, il est remarquable de constater que les entités électron, éther, .. se mouvant à proximité de l'orbitale, n'ont pas la possibilité de faire un tour complet. L'inflation^{****4} s'effectue radialement, selon des géodésiques à peine spiralées ou vrillées, en fait quasi rectilignes^{*****5}.

* A titre de comparaison, les temps de transition de changement orbitale des électrons de l'atome lié (Classique) sont de l'ordre de $10^{-9/-11}$ s (fonction de n^2 fois a_0). La durée de vie des particules virtuelles du fameux modèle standard est évaluée entre 10^{-10} et 10^{-24} s, selon les dites particules et les auteurs.

* La transmutation du proton en neutron absorbant un deuxième électron, correspond à la descente spiralée, sous le 'niveau fondamental' de l'atome classique (BSBS), phénomène constaté par la radioactivité β^+ . Elle doit s'effectuer dans un temps de même ordre de grandeur que la transmutation / déflation de l'atome classique (lié), en atome grave. Le phénomène est réversible : radioactivité β^- , c'est la transmutation / inflation du neutron, en proton libérant un électron. (Note particulière à la révision de janvier 2007 : l'analyse définitive de la transmutation proton / atome / neutron est incluse dans la communication n°5, chapitre I.A3.)

Dans un quatrième temps,

Il est nécessaire d'attacher une attention particulière aux cinq thèmes qui suivent.

*1 : La taille de l'atome grave (~ 4 yoctomètres) est hors de la portée de toute métrologie actuelle. Cependant ceci ne saurait justifier la thèse de la masse manquante (matière/énergie noire, ombre, exotique, trou noir... ou autres qualificatifs) comme thèse ad hoc : celle d'une masse critique de l'univers chère à de nombreux cosmologistes. Certes, le rapport volumique, interastral / astre (sa matière agglomérée d'atomes liés) est de l'ordre de 10^{15} . Le rapport de densité, atome grave / atome classique, est de l'ordre de : $2,27 \times 10^{39}$. Soit un rapport massique global d'environ : 10^{54} , en faveur des atomes libres de l'univers, encore non détectés aujourd'hui. Mais ceci ne peut inspirer l'idée d'une pseudo masse critique de l'univers.

La densité de l'atome grave est de : $1,6735 \times 10^{-27} / 4 \pi / 3 \times (4,026 \times 10^{-24})^3 = 6,122 \times 10^{42} \text{ kg/m}^3$. Celle du noyau est : $\sim 6 \times 10^{52} \text{ kg/m}^3$, soit, bien en deçà de la limite de Schwarzschild. Aussi les passionnés de trous noirs ne peuvent espérer les ajouter à leur collection. Atome et noyau graves n'en restent pas moins 'invisibles' encore, sauf aux expérimentateurs travaillant sur les effets Lambs et Casimir.

Les découvertes complémentaires qui seront consignées dans la communication n° 4 permettent d'affiner une 'taille' de l'atome grave à $2,64 \times 10^{-28}$ m. Sa densité est alors de $2,16 \times 10^{55} \text{ kg/m}^3$. Le rapport massique global (populations atomes classiques / atomes graves) devient : 8×10^{66} , en gardant les hypothèses développées ci-dessus.

**2 : La difficulté de mesure, aux échelles subatomiques (fento / yoctoscopiques) et son impossibilité pour les entités qui relèvent de la mécanique ou physique quantique, trouvent ici leur explication théorique, bien concrète. Pour exemple, tout 'contact' avec une sonde de nature classique ou quantique détruit immédiatement un atome grave et par extension toute entité de même nature. De la même façon il interdit tout processus qui pourrait transformer un atome classique en un atome grave.

***3 : Les différentes facettes de l'interaction agrégative électromagnétique (gravitationnelle, électromagnétique et nucléaires) ne forment plus qu'une seule et unique force fondamentale, à l'intérieur de l'orbitale de l'atome grave.

L'interaction de la force agrégative électromagnétique, avec l'environnement cosmique, est fonction du nombre de charges électriques intrinsèques de la masse de matière/énergie comprise dans le volume compacté de l'atome. Le rapport de densité, atome grave / atome classique, étant de l'ordre de : $2,27 \times 10^{39}$.

Ainsi, sa résultante agrégative est due au différentiel quantique $[\delta^2 n (\epsilon^+ \times \epsilon^-) / (\delta t \times \delta(r^2))]$,

proportionnel à la masse de tous les constituants de l'atome et des innombrables charges électriques ($n \epsilon^{+/-}$) de chacune des particules (quarks du proton et électron, constituants l'atome. Communication n°1)

****4 : L'inflation dont il est question ici, ne saurait justifier la thèse de 'l'inflation de l'univers', lors de 'ses premiers instants', ou autre thèse ad hoc de pseudo théorie du big bang et de sa 'création ex nihilo'.

L'inflation / déflation de l'atome grave / classique est un des aspects de la transmutation de la matière/énergie. Il prend place à tout moment, en fonction des conditions physiques spatiotemporelles, à l'inverse de la thèse évoquée qui aurait eu lieu une fois, pour l'ensemble des entités de l'univers observable.

*****5 : L'inflation de l'atome grave en atome classique, quasi radiale, ne saurait justifier une quelconque théorie des cordes, réputée à dix ou vingt dimensions spatiales. La matière/énergie qui se distend dans l'atome, le fait dans les quatre seules dimensions spatiotemporelles classiques.

Dans le vortex atomique, les particules les plus fines, les monades de Bruno (~ volume de Planck – énergie ~ $4 \cdot 10^{-15}$ eV), chargées électriquement, pourraient constituer des chaînes spiralées (+/-, +/-, +/-,.. ou : -/+, -/+, -/+,... disposées, bout à bout). Et avec cette hypothèse très hypothétique... L'image 'cordes' reste tentante comme modélisation, mais ne justifie pas de dimensions d'espace ésotériques supplémentaires, à l'instar des déformations ésotériques de l'espace-temps ou de théorie prédisant des particules de masse nulle... Qui sont autant de non sens physique.

Avec la thèse qui sera développée à travers la communication n°5, il est établi que toute entité particulière (premier amas de monades, neutrino, photon, électron, proton ou atome) se constitue par assemblage systémique de 1 à 11,245 particules / entités sphériquement disposés autour d'une particule / entité centrale. Ceci permet d'imaginer 1 à 11,245 directions spiralées disposées isotropiquement aboutissant ou partant à / de la particule / entité centrale... Là encore on ne peut confondre avec de pseudo dimensions espace - temps qui s'ajouteraient aux quatre orientations directionnelles, communément identifiées aux quatre dimensions classiquement prises en référence (trois en espace et une en temps).

5° Détermination des coefficients de couplage de l'interaction gravitationnelle, électromagnétique et nucléaire. Coefficients rapportés aux orbitales : $a_g = 2,6436 \cdot 10^{-28} \text{ m} / 5,6363 \cdot 10^{-15} \text{ m}$

Note du 17 février 2005 : Ce chapitre est révisé suite aux nouvelles découvertes mentionnées dans l'annonce n°3 et des découvertes complémentaires qui seront consignées dans la communication n° 4. L'ancien texte ne revêt plus qu'un intérêt didactique qui m'avait permis d'accéder aux découvertes qui suivirent. En particulier, il m'avait permis de confirmer que le couplage de l'interaction électromagnétique, recouvrant toutes les 'autres', doit se définir en fonction d'une distance (ou portée) propre à chaque application considérée et toujours en fonction d'une référence précise, comme indiquée dans ce chapitre. Cela permet d'évoquer les pseudo couplages spécialisés : gravitationnel – nucléaire – moléculaire – chimique, etc. Mais ceux-ci restent assez subjectifs... En toute rigueur, ces qualificatifs devraient disparaître.

Introduction

Le chapitre 1 de l'annonce n°3 (pages 24 à 28 du présent document ou de la future communication n°3c, plus détaillée) retrace ma découverte des différentes phases de l'évolution du vortex atomique : des orbitales électroniques de l'atome lié [excité ou au repos : orbitale de Bohr ($a_i = 5,2919 \cdot 10^{-11} \text{ m}$)] ; puis des orbitales de Bruno 45° et 30° ($a_i = 5,6363$ et $3,757 \cdot 10^{-15} \text{ m}$), de Villame ($a_i = 2,81803 \cdot 10^{-15} \text{ m}$) pour l'atome grave avant son effondrement vers son barycentre, en un volume minimal de rayon a_i , lié à la quantité de matière/énergie concentrée au bulbe central du vortex atomique si les conditions de son environnement le permettent. ($a_i \sim$ quelques 10^{-28} m à 10^{-34} m).

Le chapitre 7 de la communication n°4, en cours de diffusion fait état de ma découverte du **calcul direct du coefficient de couplage**, en fonction de la distance de l'électron au barycentre atomique ('portée de l'interaction'). Soient les expressions pragmatiques suivantes.

Celle de l'évolution et la quantification du **couplage de l'électron au proton** en fonction de la distance orbitale de l'électron : $C_{emi} = \alpha_{BVi}^{-1} / [a_{éch}(i/i \text{ réf.})]^2$, liée à la fonction tangente ω_{MPi} ($\alpha_{BVi}^{-1} = \text{tg } \omega_{MPi}$) de la phase de transmutation matière/énergie (ω_{MPi}) interne au vortex atomique.

Celle, inverse, de la relation générique du **coefficient de libération de l'électron du proton** est :

$$C_{libi} = \alpha_{BVi} \times [a_{éch}(i/i \text{ réf.})]^2.$$

C'est à partir de l'orbitale $a_i = 2,81803 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ pour laquelle la vitesse de l'électron ne peut dépasser celle de la lumière, qu'il faut évaluer la nouvelle orbitale vers laquelle s'effectue l'effondrement du vortex atomique en appliquant les lois de Kepler pour lesquelles **la fréquence (ou Période) de satellisation électronique reste constante** : $F = 1,693 \times 10^{22} \text{ Hz} - P = 5,9061 \times 10^{-23}$. (Référence communication 3a- pages 3 et 4).

Ce qui conduit à l'orbitale maximale de $a_i \sim 9,973 \cdot 10^{-28} \text{ m}$.

En fait l'effondrement doit se poursuivre jusqu'au dimensionnel atomique minimal (Trois hypothèses sont analysées $a_i \sim 2,64 / 3,33 / 6,756 \cdot 10^{-28} \text{ m}$). Dimensionnel pour lequel la distance orbitale de l'électron et le déport du proton au barycentre atomique sont toujours dans le même rapport.

L'évolution ultime aboutissant à l'écrasement de l'électron sur la périphérie du proton... Le dimensionnel de cet ultime agrégat atomique pouvant être de l'ordre de quelques 10^{-34} m .

En conséquence, la toute première évaluation des coefficients de couplage communément considérés comme gravitationnel, électromagnétique et nucléaire, datée du 15 février 2004 nécessite une réévaluation.

Les présentes rectifications précisant mes découvertes numériquement restent du même ordre de grandeur, aucun des physiciens contactés ne m'ayant fait part d'apport nouveau tant théorique qu'expérimental, celles-ci ne peuvent être davantage précisées.

Coefficients de couplage électromagnétique : C_{emi}

Considérant l'évolution du couplage électromagnétique de l'électron au barycentre du vortex atomique, on constate que **l'orbitale de Bruno 45°** ($a_i \sim 5,6363 \cdot 10^{-15} \text{ m}$) **doit être prise comme référence**.

La valeur du coefficient de couplage électromagnétique (C_{emi}) de l'électron au barycentre atomique, pour une orbitale spécifique donnée (a_i) par rapport à cette référence, **est identique** à celle du **rapport du coefficient de couplage de l'orbitale a_i et du coefficient de couplage $a_{bruno45^\circ}$** , pris l'un et l'autre à la référence a_i . Cette propriété spécifique confère à l'orbitale de Bruno 45° ($a_{bruno45^\circ}$) le statut de référence. Pour le coefficient de libération électromagnétique (C_{libi}) inverse du précédent, le même constat s'impose.

Les valeurs de C_{emi} et de C_{libi} sont :

Pour l'orbitale de Bruno 45° (Equilibre de transmutation matière/énergie, $v_i \sim 2^{-1/2} c$), $a_i \sim 5,63638 \cdot 10^{-15} m$:

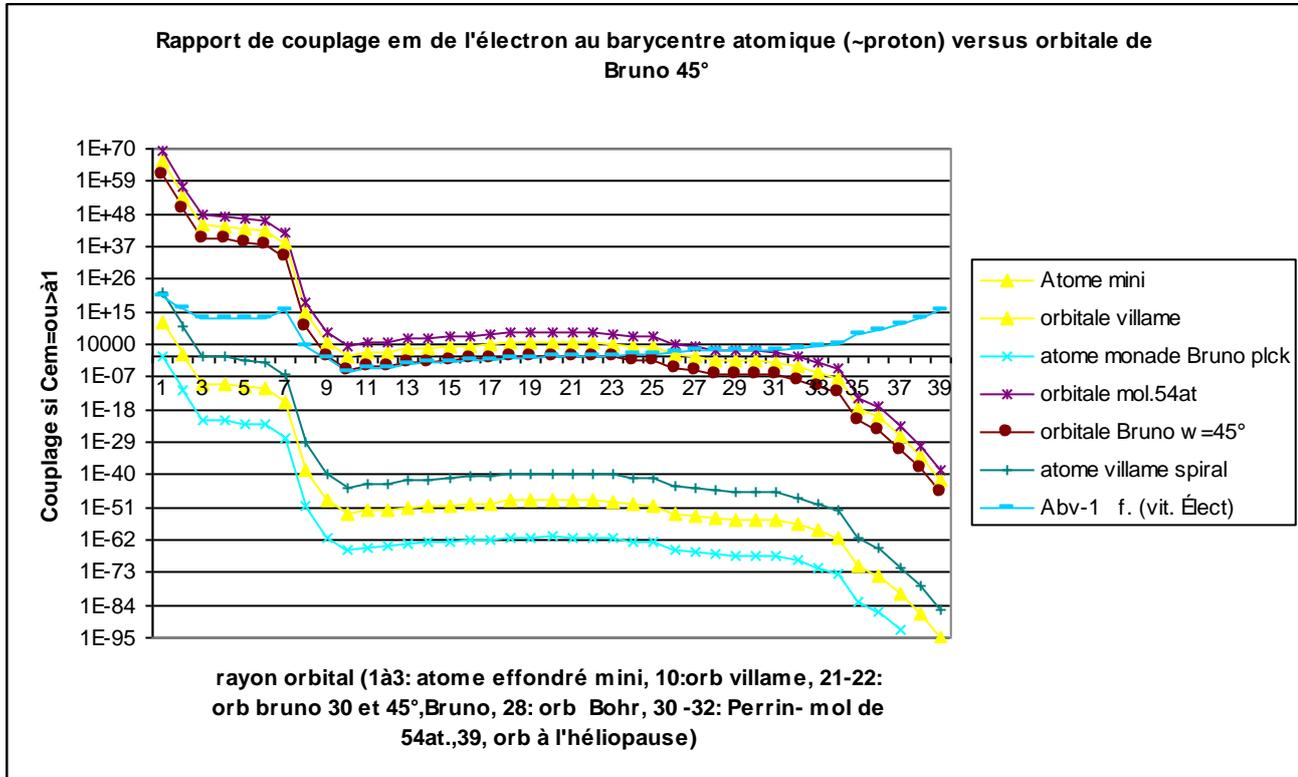
$$C_{em\ bruno45^\circ} = (\alpha_{BV\ bruno45^\circ}^{-1}) / (a_{éch(i/i\ réf.)})^2 = 1 / 1^2 \text{ soit : } \Rightarrow 1 \quad \text{Colonne 21 de la figure}$$

$$C_{lib\ bruno45^\circ} = (\alpha_{BV\ bruno45^\circ}) \times (a_{éch(i/i\ réf.)})^2 = 1 \times 1^2 \text{ soit : } \Rightarrow 1$$

Figure com3a-1

Rapport de couplage électromagnétique de l'électron au barycentre atomique versus l'orbitale de Bruno 45°

<http://jcvillame.free.fr/page7new-vortex.html> Accès direct par <http://jcvillame.free.fr/figure\ com3a-1.pdf>



Les deux autres orbitales particulières dans l'évolution du vortex atomique sont l'orbitale de Bruno 30° ($a_i \sim 3,75726 \cdot 10^{-15} m$), où les coefficients C_{emi} et C_{libi} passent réciproquement par un maximum et un minimum relatifs ; Et, l'orbitale de Villame ($a_i \sim 2,81803 \cdot 10^{-15} m$), où la vitesse de l'électron 'atteint' celle de la lumière : la spiralisation électronique rompue, l'électron s'effondre vers le barycentre. C_{emi} et C_{libi} passent réciproquement par une valeur de rupture minimum et une valeur de rupture maximum.

Les valeurs de C_{emi} et de C_{libi} sont :

Pour l'orbitale de Bruno 30° (Passage au max. / min. de C_{emi} / C_{libi}), $a_i \sim 3,757 \cdot 10^{-15} m$:

$$C_{em\ bruno30^\circ} = (\alpha_{BV\ bruno30^\circ}^{-1}) / (a_{éch(i/i\ réf.)})^2 = 0,5774 / (0,666)^2 \text{ soit : } \Rightarrow 1,2995774 \quad \text{Colonne 20 de la figure}$$

$$C_{lib\ bruno30^\circ} = (\alpha_{BV\ bruno30^\circ}) \times (a_{éch(i/i\ réf.)})^2 = 1,73215 \times (0,666)^2 \text{ soit : } \Rightarrow 0,769$$

Pour l'orbitale de Villame (Rupture de spiralisation, $v_i \sim c$), $a_i \sim 2,81803 \cdot 10^{-15} m$:

$$C_{em\ villame} \sim (\alpha_{BV\ villame}^{-1}) / (a_{échelle})^2, \text{ soit } ((7,181 \cdot 10^{-6}) / (0,49997)^2) = 2,8728 \times 10^{-5}. \quad \text{Colonne 10 de la figure}$$

$$C_{lib\ villame} \sim (\alpha_{BV\ villame}) \times (a_{échelle})^2, \text{ soit } ((1,39251 \cdot 10^5) \times (0,49997)^2) = 3,4808 \times 10^4.$$

L'étude de Q4-04, rectifiant celle de Q1-04, permet d'accéder à l'orbitale de l'atome effondré conséquence de l'effondrement électronique à partir de la rupture de spiralisation. Ceci en utilisant les 2^{ème} et 3^{ème} lois de Kepler, tout en conservant la période de l'orbite de Villame : $P = 5,9061 \times 10^{-23}$.

Pour l'orbitale de l'atome effondré (étude Q4-04), $a_i \sim 9,973 \cdot 10^{-28} m$:

$$C_{em\ q4-04} \sim (\alpha_{BVq4-04}^{-1}) / (a_{échelle})^2, \text{ soit } ((2,825 \cdot 10^{12}) / (1,769 \cdot 10^{-13})^2) = 9,0254 \times 10^{37}. \quad \text{Colonne 6 de la figure}$$

$$C_{lib\ q4-04} \sim (\alpha_{BVq4-04}) \times (a_{échelle})^2, \text{ soit : } ((3,54 \cdot 10^{-13}) \times (1,769 \cdot 10^{-13})^2) = 1,1079 \times 10^{-38}.$$

Pour la même décade du rayon orbital (10^{-28}), par rapprochement du coefficient de libération de l'électron du barycentre atomique avec l'équivalence de la charge électrique du quantum énergétique de Planck

(2,06374 10⁻⁴⁰ Coulomb – Référence communication N° 3b du 23-5-04 / 17-2-05 – page 15), une seconde approche permet de préciser l'orbitale de l'atome effondré minimum : 2,6436 10⁻²⁸ m (Atome effondré de Bruno-Villame).

Pour l'orbitale de l'atome effondré 'Bruno-Villame', $a_i \sim 2,6436 \cdot 10^{-28}$ m : Colonne 4 de la figure
Les valeurs de C_{emi} et de C_{libi} sont :

$$C_{em \text{ effondré}} \sim (\alpha_{BV \text{ effondré}}^{-1}) / (a_{\text{échelle}})^2, \text{ soit } ((1,06598 \cdot 10^{13}) / (4,690 \cdot 10^{-14})^2) = 4,8457 \times 10^{39}.$$

$$C_{lib \text{ effondré}} \sim (\alpha_{BV \text{ effondré}}) \times (a_{\text{échelle}})^2, \text{ soit } ((9,38102 \cdot 10^{-14}) \times (4,690 \cdot 10^{-14})^2) = 2,06367 \times 10^{40}.$$

Et plus précisément ces valeurs sont :

$$C_{em \text{ effondré}} \sim (\alpha_{BV \text{ effondré}}^{-1}) / (a_{\text{échelle}})^2, \text{ soit } ((8,27 \cdot 10^{12}) / (6,043 \cdot 10^{-14})^2) = 2,26 \times 10^{39};$$

$$C_{lib \text{ effondré}} \sim (\alpha_{BV \text{ effondré}}) \times (a_{\text{échelle}})^2, \text{ soit } ((1,208 \cdot 10^{-13}) \times (6,043 \cdot 10^{-14})^2) = 4,415 \times 10^{40};$$

$$\text{Pour } a_i \sim 3,406 \cdot 10^{-28} \text{ m.}$$

Ce qui correspond au rapport des forces potentielle et centrifuge auxquelles est soumis l'électron pour le niveau de référence de Bohr quand celles-ci sont calculées de façon hybride ; la force potentielle étant calculée dans le cadre de la gravitation classique au lieu du cadre électromagnétique (charges arbitraires apparentes : +/- 1, dites élémentaires, comme cela est examiné dans la communication n° 3c). Manifestement, c'est le rapport habituellement considéré entre les forces dites de gravitation et d'agrégation électromagnétique !

Il reste à mentionner deux autres orbitales du vortex atomique, dans son état lié.

Celle de l'orbitale de Bohr/Boutry (Atome lié, au repos), la plus connue, $a_i \sim 5,291294 \cdot 10^{-11}$ m :

$$C_{em \text{ bohr}} \sim (\alpha_{BV \text{ bohr}}^{-1}) / (a_{\text{échelle}})^2, \text{ soit } ((1,37032 \cdot 10^2) / (9,388 \cdot 10^3)^2) = 1,5545 \times 10^{-6}. \text{ Colonne 28 de la figure}$$

$$C_{lib \text{ bohr}} \sim (\alpha_{BV \text{ bohr}}) \times (a_{\text{échelle}})^2, \text{ soit } ((7,297 \cdot 10^{-3}) \times (9,388 \cdot 10^3)^2) = 6,43288 \times 10^5.$$

Et l'orbitale $a_{54at} \sim (5,15)^2 a_{Bohr}$ (Atome lié excité ~ dimensionnel d'une molécule de ~ 54 atomes), $a_i \sim 1,4066 \cdot 10^{-9}$ m, où le couplage / répulsion électromagnétique proton - proton s'équilibre avec le couplage / libération proton - électron :

$$C_{em \text{ 54at}} \sim (\alpha_{BV \text{ 54at}}^{-1}) / (a_{\text{échelle}})^2, \text{ soit } ((7,0649 \cdot 10^2) / (2,4955 \cdot 10^5)^2) = 1,134 \times 10^{-8}. \text{ Colonne 32 de la figure}$$

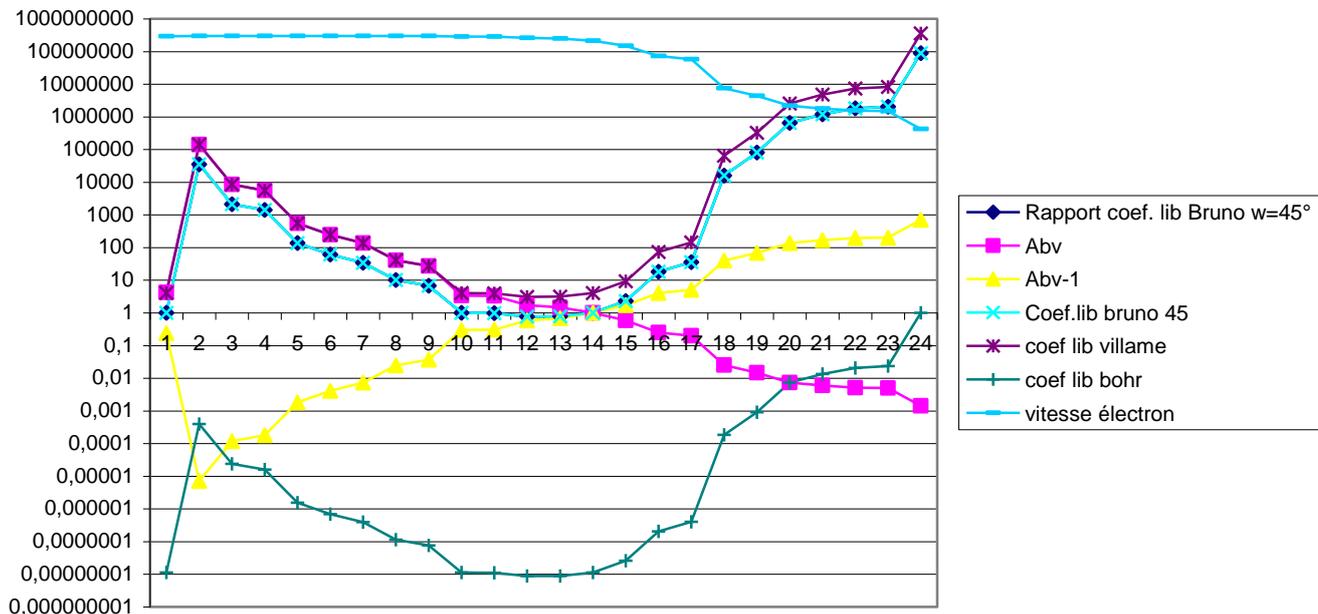
$$C_{lib \text{ 54at}} \sim (\alpha_{BV \text{ 54at}}) \times (a_{\text{échelle}})^2, \text{ soit } ((1,4153 \cdot 10^{-3}) \times (2,4955 \cdot 10^5)^2) = 8,81494 \times 10^7$$

Figure com3a-2

Coefficient et Rapport de découplage électromagnétique (de libération) de l'électron du barycentre atomique versus l'orbitale de Bruno 45°

<http://jcvillame.free.fr/page7new-vortex.html> Accès direct par http://jcvillame.free.fr/figure_com3a-2.pdf

Coefficients de libération (découplage) versus orbitale de Bruno 45°



2: orb; Villame, 12: orb. Bruno30°, 14: orb. Bruno45°, 20: orb. Bohr, 22: orb. Perrin, 24: dim ~ mol. de 54 at.

Ainsi, selon la discipline, l'application ou la modélisation considérée, les physiciens y retrouveront les valeurs que certains aiment à considérer comme spécifiquement attachées aux pseudo interactions gravitationnelle, nucléaires faible et forte, rapportées d'une part à l'interaction électromagnétique et, à leur 'portée' d'autre part. Ces spécifications sont inappropriées, fondamentalement l'interaction électromagnétique les recouvre toutes.

Afin de revenir ultérieurement sur la relation relative à la portée de l'interaction électromagnétique dans le vortex atomique sur l'ensemble des distances prises en compte (C_{libi} ou $C_{emi} \sim f([(tg \omega_{M/Pi}) \times distance]^2)^{+ou-1}$), il y a lieu de garder en mémoire les coefficients C_{emi} ou C_{libi} sur sept rayons orbitaux et les rapports d'échelle rapportés à l'orbitale de référence du vortex atomique : $a_{Bruno45^\circ} \sim 5,63638 \cdot 10^{-15} m$.

$C_{emi} : 1,242 \cdot 10^{61} / 3,0029 \cdot 10^{49} / 2,90 \cdot 10^{38} / 3,549 \cdot 10^{-32} / 1,0325 \cdot 10^{-38} / 2,232 \cdot 10^{-46} / 1,296 \cdot 10^{-60}$

$C_{libi} : 8,0468 \cdot 10^{-62} / 3,33007 \cdot 10^{-50} / 3,445 \cdot 10^{-39} / 2,820 \cdot 10^{31} / 9,685 \cdot 10^{37} / 4,48 \cdot 10^{45} / 7,714 \cdot 10^{59}$

Correspondant respectivement aux orbitales, (en mètre(s)) :

$a_i : 1,931 \cdot 10^{-35} / 1,4392 \cdot 10^{-31} / 6,756 \cdot 10^{-28} / 6,579 \cdot 10^6 / 1,497 \cdot 10^{11} / 1,93 \cdot 10^{16} / 5,97 \cdot 10^{25}$

(Deux hypothèses d'atomes minimum, atome de Bruno 45°, quatre hypothèses de distance astronomiques : rayon terrestre, unité astronomique, rayon de l'héliopause et 2 fois Terre – galaxie d'Andromède)

Les carrés respectifs du rapport d'échelle Versus l'orbitale Bruno 45° : sont :

$1,174 \cdot 10^{-41} / 6,52 \cdot 10^{-34} / 1,437 \cdot 10^{-26} / (réf. : 1) / 1,362 \cdot 10^{42} / 7,060 \cdot 10^{50} / 1,172 \cdot 10^{61} / 1,23 \cdot 10^{80}$

Les rapports respectifs du rapport d'échelle² Versus le coefficient de libération sont :

$1 / 7,45 \cdot 10^3 / 3,49 \cdot 10^7 / (réf. : 1,46 \cdot 10^{20}) / 3,02 \cdot 10^9 / 2,00 \cdot 10^{40} / 5,57 \cdot 10^4 / 2,232 \cdot 10^{-46} / 1,002$

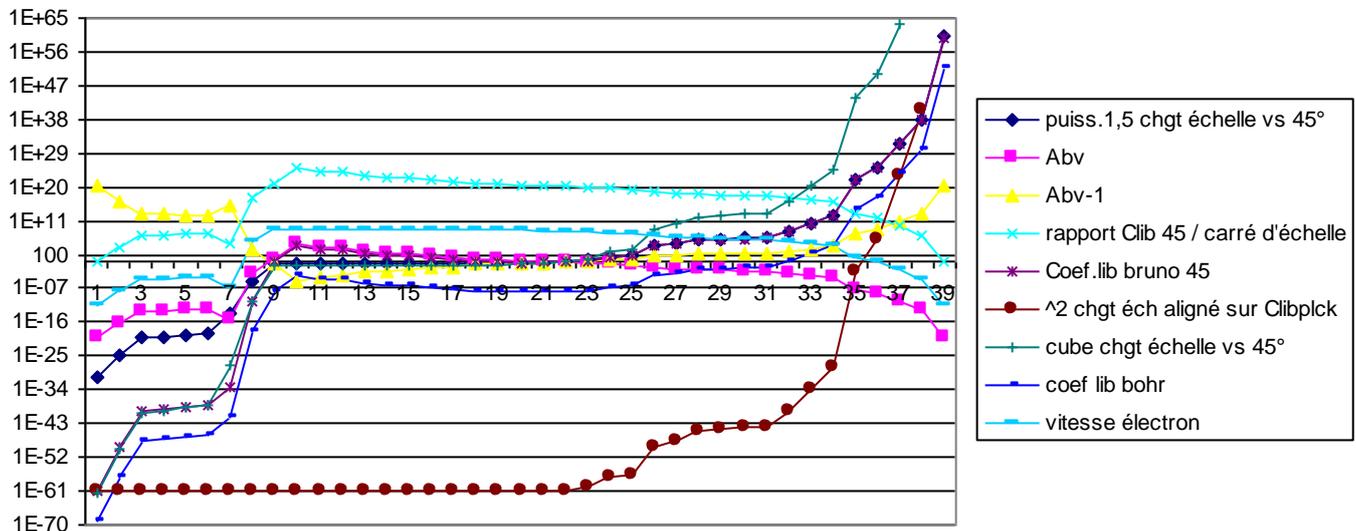
Les colonnes respectives sur la Figure com3a-3 sont : 1 / 2 / 5 / (réf. Bruno45 : 22) / 37 / 38 / 39 / 39bis

Figure com3a-3

Comparaison coefficients de découplage électromagnétique (de libération) de l'électron du barycentre atomique et de phase de transmutation matière/impulsion ($\omega_{M/P}$) avec différentes puissances du changement d'échelle (ou : de portée de l'interaction)

<http://jcvillame.free.fr/page7new-vortex.html> Accès direct par http://jcvillame.free.fr/figure_com3a-3.pdf

Comparaison du coefficient de libération Clib (Cem ⁻¹) de l'électron du barycentre atomique et de la phase de transmutation wm/p (en °) par rapport au changement d'échelle (puissances: 1 - 1,5 - 2 et 3)



1: orb. de Planck (1,93 e-35 m), 10: orb. Villame (2,81803 e-15 m), 22:orb. Bruno45° (5,63638 e-15 m), 20: orb. Bohr (5,2919 e-11 m), 39: orb. vs1: à l'héliopause (~ 1,95e16 m), orb. Vs2: à 2 fois Terre-galaxie Andromède (~5,97e25m)

* * * * *

Pour l'ensemble de cette communication, **les valeurs théoriques**, établies présentement, **et les valeurs expérimentales**, reconnues, **présentent un bon accord.**

Ceci conforte la valeur heuristique de ma précédente synthèse des forces de la nature, publiée en 1999, dont la première application du vortex au niveau cosmologique validait de façon théorique les résultats expérimentaux d'interférométrie, obtenus par Miller, Morley et Michelson. Dépouillés par Maurice Allais, leurs résultats interférométriques démontraient les mouvements relatifs de l'éther et de la Terre, détectables à sa surface : 7,5 km/s, +/- les 2 km/s liées au mouvement de la Lune. Les propres résultats expérimentaux de Maurice Allais, sur pendule paraconique, démontrant également l'anisotropie de l'espace, y recevaient aussi leur explication théorique. C'est de ces mouvements relatifs qu'est fournie la détermination des cycles de l'activité et des taches solaires, en parfait accord avec les observations de ces derniers siècles.

Propriété intellectuelle : Reproduction totale ou partielle possible sur demande écrite accepté par l'auteur.

Charge électrique spécifique de la matière/énergie

Quantum de charge électrique : $2,06367 \times 10^{-40}$ coulomb
Monade de Bruno : $0,6582 \times 10^{-15}$ eV

*

Relation d'équivalence universelle entre charge – matière – énergie

$$E^2 = (1 + g^2) \times (M^2 + P^2)$$

$$g_{em} : C_{lib(at. effondré)} = 2,06367 \times 10^{-40}$$

($C_{lib(at. effondré)}$ rapporté à l'orbitale : $a_{at. effondré} = 2,6436 \times 10^{-28}$ m)

*

Communication scientifique N° 3b À l'Académie des sciences

*

Jean-Claude Villame

23 mai 2004

Mise à jour : 17 février 2005

A Giordano Bruno

(Dépôt : mai 2004 – février 2005)

Note : Cette communication 3b, peut être comprise comme l'épilogue de la communication 3a, ou comme une communication autonome, bien qu'elle lui fasse suite. En tout état de cause elle assure un lien entre le corps de la communication 3a et celui de l'annonce n°3 qui sera reprise ultérieurement en communication n°3c ; toutes appartiennent à la même famille épistémologique.

PROLOGUE - Mai 2004.

Au moment de clore la première partie de l'étude du vortex atomique (communication 3a), il devient possible de préciser et de quantifier succinctement deux relations fondamentales d'équivalence de la matière/énergie incluant sa charge électrique intrinsèque.

L'une, mise en chantier par l'auteur dès 1995, est relative à **la charge spécifique de la matière**. Celle-ci étant masquée par deux aspects ambigus et trompeurs : celui d'entité électriquement neutre (objet astronomique, molécule, atome, neutron, photon, neutrino, bruno) et celui d'entité électriquement chargée (proton, électron, quark).

L'autre, quasi achevée dès 1997, est **l'équivalence généralisée « matière – énergie »**, entre ses deux aspects : massique et/ou impulsionnel, incluant la gravitation (agrégation électromagnétique quantique).

Evitant toute redondance avec les documents de référence, ne sont précisés, ici, que les chapitres spécifiques ayant déjà exposé les thèses et leurs résultats, tous confirmés par les faits expérimentaux obtenus depuis 1995 à ce jour. Soit, l'essai n° 2 de 10 / 1999 : Chapitres 3, 7, 15, 22, 25 et 37 ; et la communication n°1 de 11 / 1999 : chapitres II et IV auxquels s'ajoute la figure T11 bis du 8 avril 2000. Une grande partie de ces éléments sont accessibles directement sur le site Internet de l'auteur.

1° _ La monade de Bruno : quantum de charge électrique spécifique

L'électron, particule faussement réputée élémentaire, reste cependant représentatif du différentiel quantique de la force agrégative électromagnétique des n doublets électriques (monades de Bruno) que l'on peut exprimer de façon succincte par : $F = n \times \partial^2 (\epsilon_r^+ \epsilon_r^-) / (\partial t \times \partial (d^2))$.

Relation illustrée par la figure T11 bis. (Ci-dessus mentionnée)

La justification réside d'une part, en la nature composite des fermions (électron, quark..) constitués de multitudes de sous particules chargées, comme ceci avait été établi entre 1995 et 1997. Ce que confirment, depuis plus d'un siècle, les sous produits de la radioactivité, puis ceux des accélérateurs de particules, et enfin pour l'électron, les sous produits (électrinos : $\epsilon^{+/-}$), de charges $e^- / 3$, détectés par les équipes israélienne et française en 1999.

D'autre part, cette justification est confortée par la formation des particules à travers les vortex spécifiques de la matière/énergie, ainsi qu'il est exposé dans la communication 3a.

Contrairement au vortex atomique et au vortex protonique ou neutronique, complexe et hétéroclite, le vortex électronique semble assez homogène par une disposition triaxiale de trois flux spiraux identiques (chaînes de brunos – doublets (+/-, +/-, +/- ou -/+, -/+, -/+,... disposés bout à bout).

Du point de vue historique, **la charge élémentaire (q^- : $1,60217646 \times 10^{-19}$ C)**, est la charge électrostatique superficielle de l'électron, quantité et polarité apparentes. Ceci en référence aux expériences fondatrices de Coulomb. **En fait, elle est le différentiel quantique (apparaissant superficiellement) de charge intrinsèque de l'ensemble des brunos (monades de matière/énergie) rassemblés dans le vortex spécifique de l'électron.**

En janvier 1999, j'évaluais l'énergie et la masse du bruno (Γ), particule/onde associée la plus fine (monade de matière/énergie) à : $\approx 1 \times 10^{-15}$ eV et $1,7827 \times 10^{-51}$ kg. A rapprocher du quantum énergétique réduit de Planck (\hbar) avec ($\hbar = (h / 2 \pi)$) dont les valeurs respectives sont : $1,05457 \times 10^{-34}$ J.s ou $0,65821 \times 10^{-15}$ eV et $1,173381 \times 10^{-51}$ kg. $\hbar = 2 \pi \hbar$, peut être interprété à l'image du $\lambda = 2 \pi a_o$ de l'électron. En fait \hbar est en corrélation avec le rayon r d'une particule hypothétiquement sphérique ; $2 \hbar$ représentant la 'taille' de la particule non sphérique.

L'équivalence 'charge spécifique / potentiel d'action' du quantum énergétique de Planck à considérer est : $((1,60217646 \times 10^{-19} \text{ C} / (0,511 \times 10^6)) \times (0,65821 \cdot 10^{-15})) = 2,06374 \times 10^{-40}$ Coulomb.

L'universalité fondamentale de la constante réduite de Planck (\hbar), quantum énergétique de la nature observé pour l'interaction électromagnétique de la matière/énergie du monde atomique, oblige à ajuster les caractéristiques du bruno, en particulier, la valeur de sa charge électrique (son doublet $\epsilon_r^{+/-}$) qui représente alors le quantum de charge de la matière/énergie.

Avec les hypothèses (justifiées par ce qui précède et développées davantage ici), la charge spécifique (doublet $\epsilon_r^{+/-}$) du bruno, monade de matière /énergie, équivalait pour l'estimation précédente à :

$(1,60217646 \times 10^{-19} \text{ C} / (0,511 \times 10^6)) \times (1 \cdot 10^{-15}) = 3,1353746 \times 10^{-40}$ Coulomb. (Référence communication n°2)

2°_ Couplage de l'interaction électromagnétique

Note du 17 février 2005 : Cette partie de la communication a été révisée par rapport à sa version première, suite aux nouvelles découvertes mentionnées dans l'annonce n°3 et des découvertes complémentaires qui seront consignées dans la communication n° 4. Il s'agit d'une révision numérique.

Le couplage de l'interaction électromagnétique, recouvrant toutes les 'autres', doit se définir en fonction d'une distance (ou portée) propre à chaque application considérée **et** toujours en fonction d'une référence précise.

Cela permet d'évoquer les pseudo couplages spécialisés : gravitationnel – nucléaire – moléculaire – chimique, etc.

Mais ceux-ci restent assez subjectifs... En toute rigueur, ces qualificatifs devraient disparaître.

Si l'on rapproche les chiffres précédents du coefficient de libération de l'électron du barycentre atomique observé pour l'atome effondré ($a_{\text{at. effondré}} \sim qq \times 10^{-28}$ m), suite à la rupture de la spiralisation électronique au niveau de l'orbitale de Villame ($a_{\text{villame}} = 2,81803 \times 10^{-15}$ m), où la vitesse de l'électron est limitée à celle de la lumière), il en ressort qu'ils sont remarquablement proches.

Ceci conduit à optimiser le dimensionnel de l'atome effondré, dont la distance orbitale de l'électron au barycentre atomique doit être : $a_{\text{at. effondré}} = 2,6436 \times 10^{-28}$ m. (Page 11 du présent document)

En effet pour cet atome effondré, rapporté à l'orbitale de référence : $a_{\text{Bruno45}} = 5,63638 \times 10^{-15}$ m, le couplage électromagnétique de l'électron au barycentre atomique $C_{\text{em effondré}}$ vaut : $4,8457 \times 10^{39}$, et le coefficient de libération $C_{\text{lib effondré}}$ électromagnétique de l'électron du barycentre atomique (inverse du coefficient de couplage), vaut alors : $2,06367 \times 10^{-40}$. A rapprocher de la charge spécifique du quantum de Planck.

Ce qui conduit à aligner les caractéristiques massique, énergétique et de charge électrique spécifique du bruno (Γ), aux mêmes valeurs que celles du quantum énergétique réduit de Planck. Soit :

Quantum de charge électrique ($\epsilon_r^{+/-}$) : $2,06367 \times 10^{-40}$ C, par bruno. (Equivalence avec $C_{\text{lib-ém}}$)

Quantum de masse : $1,173381 \times 10^{-51}$ kg, par bruno.

Quantum d'énergie : $0,65821 \times 10^{-15}$ eV, par bruno.

En conséquence, si cette hypothèse est correcte, le bruno serait l'infime agrégat de matière/énergie (la particule 'monade', chargée électriquement : doublet $\epsilon_r^{+/-}$) qui, toujours en mouvement génère le quantum énergétique réduit de Planck.

Ceci ajuste l'évaluation énergétique du bruno à la valeur nouvelle : $0,65821 \times 10^{-15}$ eV, soit l'équivalent du quantum énergétique réduit de Planck. (Au lieu de la valeur estimée en 1999 à $\sim 1 \times 10^{-15}$ eV.)

Il en découle que le nombre de brunos donc de quanta de charge (doublets $\epsilon_r^{+/-}$), contenu dans l'électron s'élève à : $(1,60217646 \times 10^{-19} \text{ C} / (2,06367 \times 10^{-40} \text{ C})) = 7,7637 \times 10^{20}$ brunos ou quanta, par électron.

Note spécifique. La double identité physique du doublet ($\epsilon_r^{+/-}$) ne peut être matériellement fondue en une seule place spatiotemporelle de l'infime volume du bruno car les entités de chaque polarité, antipodiques, aussi petites soient-elles, sont toujours en opposition spatiotemporelle et de phase, en opposition de spin dans le mouvement de rotation particulière de deux monades juxtaposées. Le principe d'exclusion généralisé est naturellement assuré.

3°_ Relations d'équivalence universelles :

Charge électrique spécifique de la matière/énergie - matière - énergie

L'électron pris comme référence.

$1,60217646 \times 10^{-19} \text{ C} / 0,511 \times 10^6 \text{ eV} \longrightarrow 3,1353747 \times 10^{-25} \text{ coulomb par eV.}$

$1,60217646 \times 10^{-19} \text{ C} / 9,1095 \times 10^{-31} \text{ kg} \longrightarrow 1,75879736 \times 10^{11} \text{ coulomb par kg.}$

Ces relations sont réversibles. Soit $\longrightarrow 3,1894114 \times 10^{24} \text{ eV}$ et $5,685703 \times 10^{-12} \text{ kg, par coulomb.}$

Ce qui permet d'écrire aussi d'autres équivalences auxquelles on pourra toujours se référer :

$\longrightarrow 0,560952 \times 10^{36} \text{ eV} / \text{kg}$ et $1,1782681 \times 10^{-36} \text{ kg} / \text{eV}$. $\longrightarrow 1,1136 \times 10^{-17} \text{ kg} / \text{J}$ et $8,9796 \times 10^{16} \text{ J} / \text{kg}$.

De même : $1 \text{ J} \sim 6,2415 \times 10^{18} \text{ eV} \sim 1,957 \times 10^{-6} \text{ C} \sim 7 \times 10^{22} \text{ }^\circ\text{K}$ ou $\sim 1,22 \times 10^{13} \text{ électrons} \sim 6,66 \times 10^9 \text{ protons.}$

Et $1 \text{ }^\circ\text{K} \sim 1,38 \times 10^{-23} \text{ J.} \sim 8,616 \times 10^{-5} \text{ eV} \sim 1,54 \times 10^{-40} \text{ kg}$ et $\sim 2,701 \times 10^{-29} \text{ C.}$

Il devient aisé de connaître la quantité de quanta de charge spécifique par entité de matière/énergie (objet astronomique, corps, atome ou particule/onde associée,...). Il est facile de calculer les forces gravitationnelles

d'interaction entre ces objets en considérant la formule générique du différentiel quantique agrégatif. L'interaction gravitationnelle très accessible par ces équivalences peut s'analyser indifféremment en fonction de la charge spécifique intrinsèque, de l'énergie ou de la masse des entités prises en compte. Le fondement de l'agrégation électromagnétique quantique s'exprimant par la relation simple (citée ci-dessus) :

$$\mathbf{F} = \mathbf{n} \times \partial^2 (\boldsymbol{\epsilon}_r^+ \boldsymbol{\epsilon}_r^-) / (\partial \mathbf{t} \times \partial (\mathbf{d}^2)).$$

Par cette approche, il devient possible de quantifier avec exactitude la relation d'équivalence entre trois des aspects de la matière composant l'univers. Une relation complète et universelle, entre la charge électrique spécifique de la matière/énergie, la masse et l'énergie intrinsèque. Trois aspects qui caractérisent toute entité matérielle, dans ses interactions, dans ses agrégations gravitationnelles et ses transmutations permanentes, au sein de l'univers infini et éternel, dans lequel les lois relationnelles répondent de la même physique, homogène donc non séparable.

4° _ Relation d'équivalence généralisée matière/énergie – E. P. M. G.

En janvier 1999, j'établissais la relation d'équivalence généralisée matière/énergie :

EPMG $\rightarrow \mathbf{E}^2 = \mathbf{M}^2 + \mathbf{P}^2 + \mathbf{g}^2$. . . (Energie / Impulsion / Matière / Gravitation électromagnétique), en remplacement de la relation **d'équivalence restreinte matière - énergie** : **EPM** $\rightarrow \mathbf{E}^2 = \mathbf{M}^2 + \mathbf{P}^2$.

Cette deuxième relation est fondamentalement **erronée pour avoir oublié** l'éther, la masse intrinsèque et la charge intrinsèque, inhérentes à toute particule/onde associée et à tout espace inter objet.

Dans la relation EPMG, le terme g, corrigeant ces absences fondamentales, était évalué à hauteur du coefficient de découplage de l'interaction des forces gravitationnelle et électromagnétique, constaté dans la nature (dernière partie de la communication 3a). La présente communication en détermine la quantification.

La relation d'équivalence universelle entre charge électrique spécifique de la matière/énergie - matière - énergie s'exprime donc comme suit.

$$\mathbf{E}^2 = \mathbf{M}^2 + \mathbf{P}^2 + \mathbf{g}^2 = (\mathbf{1} + \mathbf{g}^2) \times (\mathbf{M}^2 + \mathbf{P}^2).$$

Avec $\mathbf{g} = C_{\text{libi}} / C_{\text{libbruno45}}$, en relation avec le domaine d'application, gravitationnel, électronique ou nucléaires faible / fort, ou électromagnétique... Il s'agit ici du premier domaine : le coefficient de découplage, inverse du coefficient de couplage C_{emi} , s'identifie au coefficient de libération de l'électron du barycentre atomique C_{libi} . Ici C_{libi} est rapporté à l'orbitale : $a_{\text{at. effondré}} = 2,6436 \cdot 10^{-28} \text{ m}$, où $\mathbf{g} = 2,06367 \cdot 10^{-40}$, soit :

$$\mathbf{E}^2 = (\mathbf{1} + (\mathbf{2,06367} \times \mathbf{10}^{-40})^2) \times (\mathbf{M}^2 + \mathbf{P}^2).$$

Les relations simplifiées, applicables aux entités de vitesse quasi nulle ou lumineuse, s'écrivent :

$$\mathbf{e} = (\mathbf{1} + \mathbf{2,06367} \times \mathbf{10}^{-40}) \mathbf{m}_0 \mathbf{c}^2 \quad \text{ou,} \quad \mathbf{e} = (\mathbf{1} + \mathbf{2,06367} \times \mathbf{10}^{-40}) \mathbf{h} \nu$$

Indépendamment de la précision du coefficient (couplage ou libération), ces relations conduisent fondamentalement aux relations d'équivalence matière / énergie / onde associée suivantes :

$$\nu_{\gamma c} \leq \mathbf{m}_0 \mathbf{c}^2 / \mathbf{h} \sim \mathbf{1,356} \times \mathbf{10}^{50} \mathbf{m}_0 \quad \text{ou :} \quad \lambda_{\gamma c} \geq \mathbf{h} / \mathbf{m}_0 \mathbf{c} \sim \mathbf{2,21} \times \mathbf{10}^{-42} / \mathbf{m}_0$$

Note : Ces valeurs, comme d'autres numériquement proches qui s'y rapportent et qui seront indiquées dans la communication n° 4, pourront être entérinées dès que les mesures expérimentales de g seront suffisamment précises.

Rappel : Pour toute entité, à énergie constante : tout M : agglomérat de particule(s) composite(s), s'est transmuté en P : particules/ondes associées élémentaires – monades de Bruno, quantitativement équivalentes. En fait, l'onde électromagnétique associée à la particule sublimée (isotropiquement), est de **fréquence maximale** $\nu_{\gamma c}$. Ce qui correspond à l'équivalence dynamique d'une entité massique **non nulle** se déplaçant à vitesse lumineuse, liée à la masse de la particule originelle sublimée, dont les composants les plus ultimes, bien que délocalisés, sont encore référencés à leur lieu spatiotemporel d'origine, au moment même de la perception de la transmutation particule ---> onde associée (Communication n°2).

Dans la transmutation de la matière/énergie (sublimation / germination), la vitesse intervient de façon analogue à celle de la température (et de la pression...). Ce point sera développé ultérieurement.

5° _ Constante cosmologique universelle

Une unicité fondamentale se dégage entre le quantum de charge électrique $\epsilon_r^{+/-}$: $2,06367 \times 10^{-40}$ C, porté par le bruno – monade de matière/énergie et le coefficient de découplage $g_{em} = C_{libat. effondré} = 2,06367 \times 10^{-40}$.

Cette valeur commune : $2,06367 \times 10^{-40}$ semble revêtir un statut de « constante » cosmologique propre à la gravitation universelle, en osmose avec la constante de Planck : \hbar , mise en chantier depuis un siècle.

Le quantum de charge électrique ($\epsilon_r^{+/-}$), porté par le bruno, monade de matière/énergie, est l'entité active des forces de la nature, le quantum énergétique de Planck (\hbar) en découle. Leur équivalence énergétique s'établissant à $0,65821 \times 10^{-16}$ eV.

6° _ Equivalences énergétiques (Masse, Energie, fréquence, charge, nombre de Quanta)

Les quantifications présentées dans ce texte,

- * de la charge spécifique de la matière/énergie, d'une part ;
- * des coefficients de couplage de l'interaction électromagnétique avec ses différentes facettes gravitationnelle, électronique et nucléaires, d'autre part ;
- * et enfin, de l'équivalence universelle entre charge électrique spécifique de la matière/énergie et ses aspects : matière et/ou énergie (dualité particule/onde associée) permettent une nouvelle précision dans la mise à jour synthétique présentée depuis la communication n°2 de novembre 1999 ; où connaissant l'une des valeurs caractéristiques d'une particule/onde associée, il est possible de dresser le tableau suivant.

Particule/onde associée

	Energie	v associée (Hz)	λ assoc. (mètre)	m. (Kg)	charge (en C)	nb de $\epsilon_r^{+/-}$
		$v_{BVI} = mc^2/h$	$\lambda_{BVI} = h/mc = \lambda_{méca. \alpha_{BVI}}$			
Electron	0,511 MeV	$1,237 \times 10^{20}$	$2,424 \times 10^{-12}$	$9,11 \times 10^{-31}$	$1,60217 \times 10^{-19}$	$7,7659 \times 10^{20}$
Photon bleu	2,66 eV	$6,43 \times 10^{14}$	$4,66 \times 10^{-7}$	$4,74 \times 10^{-36}$	$8,34 \times 10^{-25}$	$4,042 \times 10^{15}$
Photon rouge	1,71 eV	$4,14 \times 10^{14}$	$7,24 \times 10^{-7}$	$3,05 \times 10^{-36}$	$5,37 \times 10^{-25}$	$2,578 \times 10^{15}$
Neutrino (éval. 99)	14 μ eV	$3,85 \times 10^9$	$8,88 \times 10^{-2}$	$2,4 \times 10^{-41}$	$4,39 \times 10^{-30}$	$2,127 \times 10^{10}$
Bruno $\Gamma(\epsilon_r^{+/-})$	$0,658 \times 10^{-15}$ eV	$1,59 \times 10^{-1}$	$1,88 \times 10^9$	$1,173 \times 10^{-51}$	$2,06367 \times 10^{-40}$	1

Ces valeurs estimées, pour le Quantum énergétique de Planck (h/t) / (π , 2π , 1) seraient :

\hbar	$1,054 \times 10^{-34}$ J ou $0,658 \times 10^{-15}$ eV	$1,59 \times 10^{-1}$	$1,88 \times 10^8$	$1,173 \times 10^{-51}$	$2,06367 \times 10^{-40}$	1
$2\hbar$	$2,093 \times 10^{-34}$ J ou $1,316 \times 10^{-15}$ eV	$3,18 \times 10^{-1}$	$0,942 \times 10^8$	$2,346 \times 10^{-51}$	$4,1273 \times 10^{-40}$	2
h	$6,626 \times 10^{-34}$ J ou $4,135 \times 10^{-15}$ eV	1	$2,997 \times 10^8$	$7,372 \times 10^{-51}$	$1,296 \times 10^{-39}$	6,28

Equivalence S.I. de l'énergie : $1 \text{ eV} = 1,60217646 \times 10^{-19} \text{ J}$.

*- *- *- Albertville – 23 mai 2004. Mise à jour 17 février 2005.

Documents de références : documents identiques que ceux de la communication 3a.

Propriété intellectuelle : Reproduction totale ou partielle possible sur demande écrite acceptée par l'auteur.

Jean-claude Villame

Plan Bettet 73200 Albertville

Tél. : 04 79 10 06 32 Email : jvillame@free.fr

Site Internet : <http://jvillame.free.fr>

(Physique – Cosmologie – Philosophie)

Albertville, le 25 décembre 2004

Annnonce n° 3.

**Démystification des coefficients fondamentaux α_i et R_{hi}
réputés constants bien qu'infiniment variables
Théorie de la transition cosmique à 0,511 MeV
(Mise à jour : février 2005)**

Cette annonce est remplacée par la communication n° 3c qui développe et enrichit les thèmes qui y étaient présentés.

Elle ne présente plus qu'un intérêt d'archive et d'antériorité. Elle reste cependant disponible sur demande.

**Démystification des coefficients fondamentaux α_i et R_{hi}
Réputés constants bien qu'infiniment variables**

*

**Longueurs d'ondes de Broglie (λ_{Bi}) et de Compton (λ_{oi})
Longueur d'onde « test » de Boutry - Villame (λ_{BVi})
Longueur d'onde de transition cosmique de Villame ($\lambda_{\tau i}$)**

*

**Les raies spectrales atomiques : $R_H - \lambda_{\tau i} - \nu_{\tau i} \dots$
Résonances quantiques moléculaires et cellulaires**

*

Communication scientifique N° 3c

*

Jean-Claude Villame

17 février 2005

Mise à jour : 25 décembre 2008

A Giordano Bruno

*Dépôt : février 2005)

Note : La communication n°3c reprend, enrichit et remplace l'annonce n°3c.

Introduction

Les 17 février et 23 mai 2004 étaient publiées mes communications n°3a et 3b. Elles définissaient d'une part, la quantification des coefficients de couplage gravitationnel, électromagnétique et nucléaire et d'autre part, la quantification de la relation d'équivalence universelle entre charge, matière et énergie

[$E^2 = (\mathbf{1} + \mathbf{g}_{em}^2) \times (\mathbf{M}^2 + \mathbf{P}^2)$ avec $g : C_{\text{lib at. effondré}} = 2,06367 \times 10^{-40}$]. **Relation (1)** – (Note 0)
($g = C_{\text{lib at. effondré}}$ rapporté à l'orbitale : $a_{\text{at. effondré}} = 2,6436 \times 10^{-28}$ m)

Depuis, j'ai poursuivi mes travaux relatifs au vortex atomique. Ma référence est l'atome d'hydrogène (le plus simple et le plus connu) sous le modèle de Bohr, Sommerfeld, Boutry et Serway.

Recherchant la signification des spectres d'émission et d'absorption de l'atome, liés au coefficient de Rydberg (RH), je me suis attaché au mouvement spatiotemporel de l'électron, du niveau de stabilité n_i aux niveaux excités de l'exosmose atomique : n_i ($i=2,3, \dots, 137, \dots$) ; ceci pour l'atome classique **lié à ses voisins**.

J'ai poursuivi l'investigation, du niveau de stabilité n_i aux niveaux métastables subatomiques :

n_i ($i=-1/2, 1/3, \dots, 1/137, 1/137^2, \dots$) ; cela, pour l'atome grave quasi libéré de toute interaction proche.

Dès les premiers résultats de cette communication n°3c, on est conduit à de nouvelles découvertes.

Cette communication aborde quatre caractéristiques ou paramètres de l'atome.

1°_ Le coefficient α_i , faussement qualifié de 'constante de structure fine' dans le cas particulier du niveau de stabilité n_i . (Signification, généralisation et dénomination.)

2°_ La longueur d'onde de Compton (λ_{oi}) dite associée à l'électron et sa substitution « test » (λ_{BVi}) ; celle de la longueur d'onde de De Broglie $\lambda = h/mv$ et celle de la transition cosmique à 0,511 MeV s'effectuant au niveau orbital de Villame - Compton de l'atome grave.

3°_ Le coefficient R_{hi} , faussement qualifié de 'constante ' dit de Rydberg et utilisé dans le calcul des raies spectrales absorbées ou émises par l'atome plus ou moins excité. Ma substitution généralisée : la longueur d'onde de transition cosmique $\lambda_{\tau i} = 9,1127 \times 10^{-8}$ m, au niveau de Bohr et la fréquence de transition cosmique correspondante $\nu_{\tau i} = 3,289 \times 10^{15}$ Hz. (Signification, et dénomination.) – ($\lambda_{\tau i} * \nu_{\tau i} = c$)

Ainsi est revu le fondement de ces absorptions et émissions de particules/ondes associées, du vortex atomique tant au niveau de l'exosmose atomique que de celui des différents états métastables subatomiques (atome grave et ses différents états thermodynamiques).

4°_ L'analyse des relations entre les raies spectrales atomiques et les sauts orbitaux de l'électron, montre les liens quantiques qui conduisent des variations dimensionnelles, des sphères d'influences atomiques / électroniques aux effets sur la matière moléculaire ou cellulaire. Soit la mise en exergue des résonances quantiques entre la matière subatomique et le vivant : émergence, photosynthèse, entretien de la vie et de la variété...

La mise à jour de cette communication découle directement du contenu de base des pages 5 et 6 de la première partie de la **communication n° 3a de 2004 / 2005** ; de la dernière partie de la **communication n° 6 de 2006 / 2007** et de l'analyse plus approfondie des raies spectrales, dont on découvre qu'elles sont avec les variations des niveaux orbitaux de l'électron, source de résonance entre matière dite inerte et matière dite vivante. (Les autres références sont données en : Note 1)

Relecture : Daniel Thavard - Aurore Vesin.

Première partie_

Variabilité du coefficient de mobilité α_i , dit de structure fine, liée à la mobilité de l'électron.

Variabilité des ondes associées, liée à la mobilité de l'électron.

I.1° _ Le coefficient α_i : étude exploratoire préalable.

Ce paramètre réalise le lien entre la longueur d'onde mécanique (λ_i) de l'électron (de masse $m = m_e$) se déplaçant autour du noyau atomique et sa longueur d'onde électromagnétique (λ_{oi}) rattachée à l'équivalence énergétique du paquet de matière/énergie de l'électron qui se déplacerait à la vitesse de la lumière – Compton, Boutry - Villame.

L'onde De Broglie qui découle de l'équation ($\lambda = h / mv$) est équivalente à la longueur d'onde mécanique. Si vous avez pris connaissance du contenu de la communication 3a : chapitre 3 – « De l'atome classique », vous savez que G-A Boutry, précisant la balistique de l'électron (dès 1950), exprimait le lien entre ces deux longueurs d'onde (λ_{oi}) et (λ_i) avec la relation : $\lambda_o = \lambda / (c^2 / v^2 - 1)^{1/2}$. **Relation (2)**

Où λ_o est un équivalent de ce que serait l'onde associée de Compton ($\lambda = h / m_e c$). Ceci pour le modèle d'atome de Bohr/Sommerfeld, au niveau de stabilité de l'atome classique (n_1).

λ est l'équivalent de l'onde mécanique (ou : onde de Broglie), au même niveau de stabilité de l'atome.

Soit : λ_{BV} ,

longueur d'onde « de test Compton » associée à la balistique électronique de « Boutry – Villame » :

$$\lambda_{BV_i} = \lambda_{\text{mécanique ou Broglie}} \times \alpha_{BV_i} \quad \text{Relation (2 bis)}$$

Numériquement : $2,42645 \times 10^{-12} \text{ m} = 3,32502 \times 10^{-10} \text{ m} \times 7,29755 \times 10^{-3}$.

Permis par la synthèse des forces de la nature (réalisée en 1999) **et** par le contenu de ma communication n°2 de 2002, relative aux vortex cosmiques (stellaires, planétaires ou atomiques) :

- j'ai pu réaliser les liens physique et mathématique entre la valeur expérimentale du coefficient α_1 , et celle de la vitesse (v_1) de l'électron.

- J'ai pu réaliser l'étude aux différents niveaux orbitaux quantifiés de l'atome lié électromagnétiquement à ses voisins, ainsi qu'aux niveaux internes du vortex de l'atome libre (sous le niveau de stabilité classique).

Ainsi comme première hypothèse, j'ai établi la relation fondamentale :

$$\alpha_{BV_i} = (c^2 / v^2 - 1)^{-1/2} \quad \text{Relation (3) (Note 2)}$$

C'est-à-dire que : $\alpha_{BV_i} = f(n_i)$ qualifie en fait **la mobilité de l'électron dans le vortex atomique** pour chacun des niveaux orbitaux.

Ceci permet de retenir que l'un des tous premiers paramètres fondamentaux dans la nature, est celui de la vitesse dont découlent l'énergie totale et les caractéristiques thermodynamiques de la matière constituant l'entité considérée (particule, agrégat, corps), après sa charge spécifique et sa masse.

α_{BV_i} -- le coefficient de vitesse (dit de structure fine) varie de l'infini à 0, quand la vitesse varie de c à zéro, en passant par **les valeurs caractéristiques** de $9,132 \times 10^6 - 137,032 - 1 - 0,0072975$ (orbitale de Bohr) et $5,32 \times 10^{-5}$

propres au rayon orbital de l'électron par rapport au barycentre de l'atome, réciproquement :

$2,81803 \times 10^{-15} - 2,81818 \times 10^{-15} - 5,63627 \times 10^{-15} - 5,29194 \times 10^{-11}$ (orbitale de Bohr) et $9,9371 \times 10^{-7} \text{ m}$.

Dans la mesure expérimentale, on s'intéresse aux niveaux quantifiés (n_i), de l'électron excité, rapportés au niveau de stabilité (atome de Bohr). Ici, l'étude est étendue aux niveaux plus profonds, rapportés au même niveau, **normalisé en unité α_1** , (où : $\alpha_1 = \alpha_{BV_1}^{-1} \sim 137,032$).

Soit α_1^0 pour l'atome de Bohr correspond au rayon orbital de Bohr ($a_{Bohr} = 5,2919 \cdot 10^{-11}m$) pris comme unité. Le rayon a_i de chaque orbitale est alors donné par : $n_i^2 \times a_{Bohr}$.

Aujourd'hui chacun s'accordant à considérer l'atome de Bohr comme la structure la plus stable de la matière/énergie ordinaire de la nature (Quelque soit le lieu spatiotemporel de l'univers et quelque soit l'entité qui l'environne, ou l'astre cosmique la véhiculant, semble-t-il), je le prends donc comme repère métrologique.

Tableau extrait de la feuille de calcul. Table C3c – chapitre 1.1°.

Rang	Atome grave α_1^3	Atome grave α_1^1	Atome grave $2^{1/2}\alpha_1^1$	Atome de Bohr α_1^0	Atome lié $2\alpha_1^0$
a_i	4,02662E-24	2,81803E-15	5,63627E-15	5,29194E-11	2,11677E-10
v_i	vitesse orbitale	299792454	211981212,5	2187691,253	1093845,626
$\lambda_{él.i}$	λ mécanique él.	1,77062E-14	3,54144E-14	3,325E-10	1,33E-9
$v_{él.i}$	v mécanique él	1,69315E22	1,2355E20	6,57948E15	8,22435E14
v_i / c	(= $\cos \omega_t$)	1	0,70710678	0,007266313	0,003633
α_{BVi}	(= $\cotg \omega_t$)	9132359,668	0,999961625	0,007297547	0,003648701
λ_{BVi}	Compton	1,61699E-07	3,54151E-14	2,42645E-12	4,8528E-12
e_{v_i}		70011916,19	35003914,64	3728,229333	932,0573332
λ_{v_i}	raies infra	1,77071E-14	3,54124E-14	3,32502E-10	1,33001E-09
$ep_{él.i}$	raies Rydberg	510983	255476	27,21	6,8026
$\lambda_{\tau_{pi}}$	-	2,42639E-12	4,853E-12	4,55648E-8	1,82259E-7
$v_{\tau_{pi}}$	-	1,23555E20	6,1774E19	6,57948E15	1,64487E15
$e_{totale\ él.i}$	-	255491	127738	13,60527	3,40131
λ_{τ_i}	-	4,85277E-12	9,70611E-12	9,11271E-08	3,64516E-07
v_{τ_i}	-	6,17776E19	3,0887E19	3,2897E15	8,2243E14
γ^{-1}	(= $\sinus \omega_t$)	1,09501E-07	0,70710678	0,999973373	0,999993343
α_{BVi}^{-1}	(= $tg \omega_t$)	1,09501E-07	1,000001625	137,0313594	274,0701175
ω_t	$\sim 0^\circ$	$1 \cdot 10^{-5}^\circ$	45°	$89,58^\circ$	$89,82^\circ$

On découvre les résultats numériques d'expressions trigonométriques, à savoir qu' α_{BVi} est la cotangente du coefficient de pulsation (ω_t) de la transmutation matière - impulsion iso énergétique (ou phase de transmutation particule/onde associée) en fonction de v_i .

v_i/c , est le cosinus du coefficient de pulsation (ω_t), variant de $\pi/2$ à 0 , c'est-à-dire de la matérialité sensible de l'agrégat composite à la dissémination ultra fine des particules/ondes associées délocalisées, peu détectables. L'angle ω qui est pris en compte dans la table de calcul se décompte à partir de $\pi/2$, axe vertical, comme référence de la matérialité agrégée. Référence : figure 1 de la communication n° 1. γ^{-1} , coefficient de Lorentz est le sinus (ω_t).

Quand $(\pi/2 - \omega)$ est petit : \cos et \cotg se confondent, cas des niveaux orbitaux supérieurs à celui de Bohr, pour l'atome lié à des voisins proches. Quand $(\pi/2 - \omega)$ est grand : \sin et tg se confondent, cas des niveaux orbitaux inférieurs à celui de Bohr, pour l'atome quasi libre ou atome grave. Ce qui complexifie le choix du « bon paramètre » à prendre en compte à travers des itérations mathématiques reposant **obligatoirement** sur les résultats expérimentaux afin de découvrir la raison causale les expliquant et s'intégrant dans le paradigme électromagnétique de façon homogène, sans exception.

Ainsi α_{BVi} : $\cotg(\omega_t)$ est représentatif d'un coefficient de transformation de la matière ; comme le sont : $\cos(\omega_t)$, $tg(\omega_t)$ et $\sin(\omega_t)$, directement en fonction de la vitesse de l'électron, v_i .

Quand l'atome se trouve en milieu plus dense, il est davantage lié à ses voisins. Son électron moins soumis à l'agrégation électromagnétique (gravitation électromagnétique) du proton, devient plus sensible aux forces électromagnétiques extérieures. L'atome est exposé davantage à la matière/énergie du milieu : on le qualifie d'atome excité. C'est une **phase de fission** qui diminue la vitesse de l'électron dans le vortex et la synergie interne, tout en augmentant l'énergie potentielle de l'électron (référéncée au niveau $n_i=1$) vis-à-vis du barycentre atomique : la quantité de mouvement de l'électron diminue, la liaison proton / électron s'amointrit jusqu'à la libération de l'électron.

Quand l'atome se trouve en milieu moins dense, il est moins lié à ses voisins. Son électron est davantage

soumis à l'agrégation électromagnétique (gravitation électromagnétique) du proton. C'est une **phase fusionnelle** qui augmente la vitesse de l'électron dans le vortex et en augmente la synergie interne tout en diminuant l'énergie potentielle de l'électron (référéncée au niveau $n_i = 1$) : la quantité de mouvement de l'électron grandit, la liaison proton / électron se renforce jusqu'à un optimum relatif au niveau de l'atome grave correspondant à l'orbitale de Bruno : $a_i = 5,63627 \cdot 10^{-15}$ m. Communication 3a : chap. 5 - « Coefficients de couplage de l'interaction gravitationnelle électromagnétique ».

L'apport ou le retrait de matière/énergie subit par l'atome lié à ses voisins est admis ou restitué isotropiquement de, ou dans l'exosmose atomique et le milieu ambiant, aussi ténu soit-il.

Apport et restitution se font à travers les particules/ondes associées les plus fines (photons, UV, IF, neutrinos, brunos, etc... **Ce sont biens les spectres d'absorption et d'émission constatés au niveau de l'atome excité, intrinsèquement liées au mouvement centrifuge ou centripète de l'électron.**

Au niveau subatomique profond (atome grave $_{-2^{1/2}\alpha_1^1}$: $a_i = 5,63627 \cdot 10^{-15}$ m, où $v_i / c : \sim 1/\sqrt{2}$), soit à une distance orbitale métastable, existe une zone de confinement équilibré : entre l'état « matière – particule » (ici l'électron de l'atome) et l'état « énergie - émission d'ondes électromagnétiques », en fait la sublimation en sous particules plus fines délocalisées d'une sphère périphérique supérieure à $\sim 1 \cdot 10^{-13}$ m, vers l'exosmose. Autour de ce niveau orbital, les valeurs remarquables sont :

$$(n_i = _{2^{1/2}\alpha_1^1}), \quad \text{où : } a_i = 5,63627E-15 \text{ m} \quad \alpha_{BV_i} = 1 \quad \omega_t = 45^\circ \quad \text{et} \quad v_i = c / \sqrt{2}$$

En fait l'équilibre métastable le plus fin s'effectue pour $\omega_t = 30^\circ$ pour lequel les mêmes valeurs sont réciproquement :

$$(n_i = _{1,15465 \alpha_1^1}), \quad \text{où : } a_i = 3,757E-15 \text{ m} \quad \alpha_{BV_i} = 1,732 \quad \omega_t = 30^\circ \quad \text{et} \quad v_i = 2,5963 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

L'autre orbitale limitant cette zone de confinement métastable est :

$$(n_i = _{2 \alpha_1^1}), \quad \text{où : } a_i = 1,1272E-14 \text{ m} \quad \alpha_{BV_i} = 0,5773 \quad \omega_t = 60^\circ \quad \text{et} \quad v_i = 1,4989 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Aussi, selon les conditions énergétiques du milieu dans lequel l'atome se trouve, **plus ou moins en interaction électromagnétique avec les autres entités de ce milieu** de densité / pression plus ou moins variable, deux possibilités s'offrent à l'électron.

- Sa vitesse décroît, et alors il spirale de plus en plus lentement autour du noyau et se présente au niveau de stabilité de la situation de l'atome lié... (atome de Bohr $a_1 = _{\alpha_1^0}$).
Il y reste... Ou il poursuit encore sa course. L'électron se libère (situation de l'atome dit excité de l'atome lié de niveau : $_{-\alpha_1^0}, _{-\alpha_1^{-1}}, _{-\alpha_1^{-2}} \dots$) dans laquelle **l'interaction avec le milieu extérieur « retire progressivement »** l'électron du vortex atomique.
- Dans le cas inverse, il entre plus profondément dans l'atome, spirale plus rapidement mais voit sa vitesse limitée à c, au niveau de l'orbitale de l'atome grave $_{-\alpha_1^1}$. C'est un autre état d'équilibre métastable possible.
Il y reste... Ou il poursuit encore sa course et s'effondre sur le noyau (situation de l'atome de moins en moins lié : « pseudo libre' quasi indépendant ! » - Plus exactement : atome grave $_{-\alpha_1^2}, _{-\alpha_1^3} \dots$). **Bien que très présent**, il devient alors indétectable car de taille femto / zepto / yoctoscopique, donc inaccessible aux moyens métrologiques actuels.

Ainsi **tout apport** d'une entité (électron, raies spectrales, ...) au vortex protonique ou **tout écart** de quantité de mouvement ou de position spatiotemporelle de l'électron ou des raies dans le vortex atomique conduit à une compensation dans le milieu, commun au vortex protonique, au vortex atomique et à leur environnement cosmique. **Réciproquement**, il est lui-même la conséquence d'une cause inverse homogène l'ayant provoquée. Soit une identification **réciproque** qui reste à définir.

Ce que développe la partie II qui aborde la première approche de l'échange équilibré matière/énergie entre électron et raies spectrales (Chapitres II.2 à II.4), à partir des mesures expérimentales des énergies et longueurs d'ondes associées aux sauts orbitaux de l'électron et des raies spectrales mesurables lors des transitions orbitales de l'électron. A l'image d'une balle (électron) plongée ou retirée dans un bassin (vortex atomique) plein à raz bord dont le niveau est toujours maintenu.

Les élongations mécaniques ou révolutions sur une même orbitale sont abordées au chapitre II.4.3b_

Il s'agit d'un phénomène connexe, mais différent ; aussi une approche complémentaire concernant ce déplacement de matière/énergie dû au déplacement spécifique de l'électron sur une même orbitale dans le vortex atomique sera abordée en communication n°7. . A l'image d'un poisson ou d'un avion provoquant traînée et turbulences dans le milieu dans lequel il se déplace.

I.2°_ Longueurs d'ondes associées à l'électron, signification et caractéristiques. Démystification des transitions cosmiques liées au niveau orbital de l'électron.

Longueur d'onde de Broglie (λ_{Bi}) et longueur d'onde de Compton (λ_{oi}).

Longueur d'onde « de test Compton » associée à la balistique électronique de « Boutry – Villame » (λ_{BVi}).

Longueur d'onde des raies spectrales (transitions cosmiques) associées à V_i mécanique (Compton, Boutry, Villame)

I.2.1°_ *** Introduction...

... Au niveau de l'atome classique, dit de Bohr : $a_i = \alpha_1^0$.

Note : les valeurs numériques sont précisées (colonne 28) dans les tables incorporées dans cette communication.

I.2.1.a_ La notion d'onde dite de Broglie associée à la longueur d'onde mécanique, fut généralisée sans explication causale à partir de l'équation ($\lambda = h / mv$), semblable à la longueur d'onde de Compton appliquée au photon ($\lambda_0 = h / mc$).

Au niveau de l'orbite de Bohr, l'électron se déplace à 2187691 m/s : la longueur d'onde mécanique est : $\lambda_{mécanique} = 3,32502 \times 10^{-10}$ m et l'énergie potentielle / cinétique correspondante est : 27,2 eV / 13,6 eV.

Pour De Broglie, l'onde associée donne une « longueur d'onde » générique associée à un électron en révolution orbitale ou à un groupe d'électrons monocinétiques, **en relation à la quantité de mouvement**, indépendamment de la nature de la géodésique.

L'expérience et l'observation en justifient l'usage, encore qu'il soit indispensable de préciser la nature de l'énergie potentielle / cinétique considérée comme il sera analysé aux chapitres suivants (I.2.2 et I.2.3_).

La dualité particule - onde, ainsi introduite et généralisée à toutes particules ou à tous corps, élargit la théorie de Bohr.

De Broglie a toujours considéré des particules de masse non nulle dont le photon ou le neutrino, contrairement à Einstein et aux physiciens de la mécanique quantique et ceux du « modèle standard » ou de « l'expansion de l'univers ».

I.2.1.b_ La notion d'onde de Compton associée.

Obtenu avec la relation générique (Relation 2) du chapitre I.1°_ proposant un contenu balistique pour α , la relation : $\lambda_{oi} = \alpha_1 \times \lambda_{m1}$, donne : $\lambda_{oi} = 2,42645 \times 10^{-12}$ m.

Elle permet de déterminer paradoxalement une équivalence énergétique ou quantité de mouvement, du même ordre de grandeur que celui de l'énergie de repos de l'électron si sa vitesse était ~ 0 , c'est-à-dire son énergie de masse (m_0) !... Une équivalence énergétique [($e = hv = hc/\lambda$) avec ($\lambda v = c$)] correspondant à cette longueur d'onde $\lambda_{oi} = 2,42645 \times 10^{-12}$ m, soit : 0,511 MeV - [e_c , énergie de $\lambda_{Compton}$ associée à l'électron, avec $u \sim c$: $h \times \mathbf{VBV}$ (ou encore : $\alpha_i^{-1} \times 3728$ eV)].

Avec Compton, on la considéra comme la longueur « d'une onde associée » à une entité se déplaçant à la vitesse $\sim c$, à l'instar de toute onde électromagnétique comme par exemple les photons.

Une entité considérée alors comme ayant une masse nulle (immatérielle !).

En réalité ce n'est évidemment pas le cas, l'électron garde sa masse intrinsèque initiale, à moins d'être désintégré isotropiquement sous l'action de cette vitesse = c ou d'un choc sur le cible le désintégrant en ses multiples sous particules.

L'onde associée $\lambda_{oi} = 2,42645 \times 10^{-12}$ m représente avant tout une **équivalence de la masse/énergie** de l'électron, qu'on ne peut identifier avec une entité physique concrète au **niveau de l'atome de Bohr** mais qui fut néanmoins une base de référence féconde pour De Broglie dans l'élaboration inductive de la physique ondulatoire et du **concept de la variabilité de la longueur d'onde** des entités composées de particules subatomiques et subélectroniques : **une variabilité dépendant de leur mobilité ainsi que le releva avec pertinence G - A Boutry**. (Relation 2 – chapitre I.1)

Ceci occasionne des contradictions quasi impossibles à résoudre devant certaines coïncidences et autres constats expérimentaux sans réviser quelques fondements de la physique du vingtième siècle. La formulation rappelée par la relation (1), pour laquelle les phases de transmutation de la matière/énergie sont une fonction directe de la vitesse de toute entité considérée, justifie fondamentalement l'équivalence « onde associée » / « particule » dont l'analyse numérique est abordée ici. (Note 6)

I.2.1.c_ Longueur d'onde « de test Compton » associée à la balistique électronique de « Boutry – Villame », comme intermédiaire didactique...

A la suite de G-A Boutry qui évitait la redondance des paramètres (h, m, ε₀ et e) déjà pris en compte dans l'évaluation des caractéristiques de l'orbitale de l'électron et l'évaluation du coefficient α₁, j'ai retenu la formulation heuristique analysée dans la communication n°3a du 17 février 2004 - chapitre 3, reprise au chapitre I.1_ :

$$\lambda_o = \lambda \times (c^2 / v^2 - 1)^{-1/2}$$

Ce qui permet de la substituer à la relation de la longueur d'onde de Compton vu ci-dessus :

$$\lambda_{oi} = \alpha_1 \times \lambda_{m1}$$

Le rapport (c² / v² - 1)^{-1/2} représentant α, s'évalue à 0,729755 x 10⁻², au niveau de l'orbitale de Bohr. Mais en gardant en mémoire qu'un autre alternative paramétrique est possible, puisque les valeurs numériques de [(cotg ω) = α] et (cos ω) sont quasi équivalentes pour les niveaux orbitaux proches de celui de Bohr en valeur inférieur et tous les niveaux supérieurs.

Pour bien noter le fondement complémentaire mécaniste et quantique de cette longueur d'onde associée λ_o définissable à partir de λ_{mécanique} et de α et, pour éviter toute confusion, je la note :

λ_{BV}, longueur d'onde « test » associée de « Compton - Boutry - Villame » :

$$\lambda_{BV_i} = \lambda_{\text{mécanique ou Broglie}} \times \alpha_{BV_i}$$

Son **équivalence énergétique arbitraire** est : e_{Compton} ~ 5,11 10⁵ eV pour un électron qui circulerait à u = c sur l'orbite de Bohr ! En vertu de l'hypothèse de Compton, reprenant l'image de la mobilité des « photons ».

Très vite, cette modélisation mécanique fondamentalement justifiée comme le montre la table de calcul, nous oriente vers l'évaluation nécessaire de longueurs d'ondes associées à l'électron, reposant sur le maintien, soit de la fréquence mécanique de révolution, soit de la longueur mécanique de révolution de l'électron. Evaluation pour laquelle le paramètre (cos ω) revêt une grande importance, pour accéder au résultat recherché. Encore faut il mener cette recherche sans exclusive, de façon plus prosaïque, se gardant du mythe historique de la longueur d'onde de Compton directement attachée à l'orbitale de Bohr. C'est ce qu'exposent les pages suivantes dont le contenu paraîtra sans doute fastidieux, mais nécessaire. La longueur d'onde « de test Compton » associée à la balistique électronique de « Boutry – Villame », comme intermédiaire didactique... est une des clés de ce passage obligé.

Table 1 / 2, extrait de la feuille de calcul.

1	1,414213562	1,732050808	0	Paramètre ou coefficient \ niveau-rang orbital --->
28	29	30	lig.	<----Numéro de ligne (lig.) / Numéro de Colonne---->
Caractéristiques géométriques, mécaniques et dynamiques				
5,29194E-11	1,05839E-10	1,58758E-10	2	a_i , dist. Orbitale théo:f (ni ²). Électron classique (n1)
α ^{∞0} orb.Bohr/Boutry	2a ₁ orb. J. Perrin	3a ₁ Carbone12	3	force de Coulomb : K, (col. 0) / autres col.: coef. rang Orbital
2187691,253	1546931,32	1263064,134	4	v_i , vitesse orbitale theo: f(ni ⁻¹).Électron classique: f(n1)
0,007297353	0,005160007	0,004213128	5	v_{ri} = v_i/c , vitesse relative, versus c ==>> (cos ω M/P)
0,999973374	0,999880343	0,999991125	62	1/γ_i lorentz: (1-(v/c) ²) ^{+(1/2)} ==>> (sinus ω M/P)
3,32502E-10	6,65004E-10	9,97506E-10	6	λ_{él.i.} , mécanique électron orbital : f (ni ²) --> λ_{él.i.}:2π.a_i
-27,21054143	-13,60527072	-9,070180478	7	ep él.i, énergie potentielle de l'électron orbital (- Kc ee/ai)
13,60527071	6,802635357	4,535090238	8	ec centrifuge.él.i, énergie cinétique électron orbital (1/2 mv ²)
-13,60527072	-6,802635359	-4,535090239	9a	etotale électron orbitali, Σi:(ep+ec+Wfriction-fusion/fission)
2,58739E-09	-13,60527071	-18,14036095	9b	ep él.i, énergie pot.électron orbit.(- Kc ee/ai)Réf. à n(1)
-0,000270718	6,802364641	9,069909761	9c	etotale électron orbitali, Σi:(ep+ec+Wfriction)Réf.à n(1)

1,51988E-16	4,29886E-16	7,89751E-16	10	Π_i , période électron orbital : $f(n_i^3) \dots \lambda_{él.méca.} / v_i$
6,57948E+15	2,3262E+15	1,26622E+15	11	V_i , fréquence électron orb.: $f(1/n_i^3) \lambda_m \cdot v_m = u \cdot V_i = V_i / \lambda_{él.méca.}$
137,032351	193,7955894	237,3512075	12	$1/\alpha B V_i$, délocalisation em Boutry-Villame: $[(c/v_i)^2 - 1]^{1/2} = \text{tg } \omega M/P$
89,58	89,7	89,75	13	$\Omega M/P_i$ (en°) phase de transmutation Matière/Impulsion
0,007297547	0,005160076	0,004213166	14	$\alpha B V_i$, coef.liaison dans vortex em de Boutry-Villame: $\text{cotg } \omega M/P$
Equivalences ondulatoires associées à λ_{oi} de "test Compton" (Boutry..)				
2,42645E-12	3,43147E-12	4,20266E-12	15	$\lambda B V_i$, assoc. Compton-Villame: $\lambda_{él.i.méca.} \times \alpha B V_i$
8,09377E-21	1,14462E-20	1,40186E-20	16	$P B V_i$, assoc.Compton-Boutry-Villame, $u \sim c$: $(\lambda B V_i / c)$
1,23552E+20	8,73655E+19	7,1334E+19	17	$V B V_i$, assoc.Compton-Boutry-Villame, $u \sim c$: $(c/\lambda B V_i)$
510888,0321	361257,2015	294966,5788	18	$E B V_i$ équival. énergétique de $\lambda_{compton}$ assoc.à électron: $(h \times V B V)$
Transitions et équivalences cosmiques associées à v_i mécanique l'électron - Hypothèse 2, vérifiée pour $\lambda v = c$ ou $e p = h v$ (Rydberg, Boutry, Villame), en périphérie atomique: $\lambda = hc/e p$ / n_i Avec $E_t \dots$ Ce qui suppose $V_{it} = c$: (λv) !!!				
-4,55648E-08	-9,11295E-08	-1,36694E-07	23	λ_{tp_i} , asso.de Villame($\lambda_{él.i.}/\cos \omega_i/n_i$) à $e_{pot.} = \lambda_{él.i.}/\cos \omega/n$
27,21054143	13,60527072	9,070180478	24	E_p él.i, énergie potentielle de l'électron orbital ($-Kc ee/a_i$)
6,57948E+15	3,28974E+15	2,19316E+15	25	V_{tp_i} , v de transition de villame ass.à $e_{pot.Bohr} = V_{él.i} * n_i$
-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998	70	Rapport $\lambda_{ti} / \lambda_{éli}$ pour $E_{potentielle}$
27,20620384	13,60310192	9,068734614	71	E ffective, transition cosmique de Villame (fct de n_i^2 ou de $h V_{tp_i}$)
Transitions et équivalences cosmiques associées à $0,5 * v_i$ mécanique l'électron - Hypothèse 2, vérifiée pour $\lambda v = c$ ou $e p = h v$ (Rydberg, Boutry, Villame), en périphérie atomique: $\lambda = hc/e p$ / n_i Avec $E_t \dots$ Ce qui suppose $V_{it} = c$: (λv) !!! A condition différent				
-9,11295E-08	-1,82259E-07	-2,73389E-07	b3	$\lambda_{tot.i}$, transition cosmique de Villame: $= 2 \lambda_{él.i} / \cos \omega/n t$
13,60527072	6,802635359	4,535090239	b4	E_{ti} , énergie transition cosmique($E_t = -e c$) par niv. orbital électron
3,28974E+15	1,64487E+15	1,09658E+15	b5	V_{ti} , transition cosmique Villame($E_{ti}/h, v_i/\alpha_i/\lambda_{ti}$)- $V_{ti} = f(n_i * 0,5 v_i)$
-299792458,1	-299792458,1	-299792458,1	b6	$V_{tot.i}$, raies spectr. Rydberg-Villame ass.à $e_{él.ti} = 0,5 V_{él.i} * n_i$
9,11295E-08	2,57753E-07	4,73523E-07		recalcul d'une λ fictive avec $v_{méca} 0,5$: $\lambda_{fict.} = c/v$
-1	-1,414213562	-1,732050807		divergence $\lambda' / \lambda \sim (v_{0,5 méca} * n_i) / (v_{0,5 méca.}) = n_i !$
9,11271E-08	1,82257E-07	2,73386E-07		λ'_{ti} , transition cosmique de Villame: $2 \lambda_{él.i.}/(n_i \cdot \cos \omega_i)$, $\lambda = c/v$
13,60563299	6,802725925	4,535130491		E'_{ti} , énergie transition cosmique($E_t = hc/\lambda_{ti}$) par niv. orbital
-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996	70	Rapport hybride $\lambda_{ti} / \lambda_{éli}$ pour E_{totale} ($e_{cinét.} - e_{pot.}$)
13,60310192	6,801550961	4,534367307	71	E_t transition cosmique de Villame (fct de n_i^2 ou de $h \cdot V_{ti}$)
1,55451E-06	5,49611E-07	2,99172E-07	77	couplage em de électron au baryC, atomique Vs orbite Bruno $\omega 45^\circ$
643288,0739	1819469,214	3342563,549	99	coef.libération em de électron du baryC.Vs orbite de Bruno $\omega 45^\circ$
$E_t \sim 13,6$ eV Lyman	$e_t \sim 6,8$ eV ~ U.V.	$e_t \sim 4,53$ eV ~ U.V.	1	Energie de la transition électronique disponible (n_i à n_{infini})
"part. Lyman/Rydberg	"part./onde:U.V.	C12 part. : U.V.	40	repère us'standard model ou électromagnétisme classique/quantique
Equivalences intra-atomiques associées à λ_i mécanique (Compton, Boutry, Villame) avec $V_i = c$				
3,32502E-10	6,65004E-10	9,97506E-10	21	λ_{vii} , $\sim \lambda_{méca.}$ raies Villame intraorbit. $n_i(i/\alpha^0,5) = c/v$ à : $e_{pél.}$
9,01626E+17	4,50813E+17	3,00542E+17	19	V_{vii} , intratomique-Villame entité sub-orbit.: $v/\cos \omega$ ou $v = c/\lambda_{éli.réel}$
3728,229333	1864,114666	1242,743111	20	E_{vii} , virtuelle raie intraorbitale ($u \sim c$:équiv.Compton: $e p/\cos \omega/n$) - $E_{vi} = v h$

I.2.2° *** Démystification des transitions cosmiques liées aux niveaux orbitaux de l'électron, de l'atome libre à l'atome lié (niveaux α_1^1 à α_1^0 , de α_1^0 à α_1^{-1} , puis $> \alpha_1^{-1}$).

En fait, bien au-delà de ces considérations théoriques qui font régner une ambiguïté entre électron, photon et raie spectrale atomique, j'apporte une démythification totale de l'onde de Compton en montrant en fait, qu'elle est attachée à la situation mécanique de l'atome grave, du rang orbital n_{Villame} comme je l'ai déjà défini précédemment et le précise ci-après, en fonction des résultats d'une première analyse numérique.

I.2.2.a_ Longueur d'onde associée de l'atome_{Villame} et transition cosmique ($\lambda_{\tau_{p.Villame}}$) de 511 KeV,

liées à ($V_{\text{Villame}} * n_{\text{Villame}}$) de cet atome grave (niveau α_1^1). Référence : colonnes 10, 11 et 15 des tables 2/3.

Au niveau de cette orbitale $a_{\text{Villame}} = 2,81803 \cdot 10^{-15}$ m nous avons :

Respectivement pour : V_i , - $\lambda_{\text{él.i}}$ et V_i ----- > : $2,99792 \cdot 10^8$ m/s - $1,77026 \cdot 10^{-14}$ m et $1,69315 \cdot 10^{22}$ Hz.

Et : $n_{\text{Villame}} = 0,0072973$ donc $\cotg \omega \sim \alpha_{\text{Villame}} \sim 137,03$ et $\cos \omega = 0,99997$. Et : $e_{\text{pot. orbital}} = 510,983$ keV.

Comme il est monté aux chapitres I.2.2.c_ et I.2.3.a_ les valeurs propres de la transition cosmique correspondante, rapportées à l'énergie potentielle de l'électron ($e_{\text{pot. orbital Villame}} = 510,983$ keV) :

$V_{\tau_{p.Villame}} / \lambda_{\tau_{p.Villame}} / \nu_{\tau_{p.Villame}}$, sont respectivement : $2,99792 \cdot 10^8$ m/s - $2,426 \cdot 10^{-12}$ m et $1,235 \cdot 10^{20}$ Hz.
(Référence : feuille de calcul dont sont extraites les tables de cette communication.)

Ce sont les valeurs qu'avaient retenues Compton et De Broglie par intuition. Mais ils les affectèrent par erreur au niveau de Bohr. La méprise est bien excusable pour l'époque d'autant que ce n'était qu'au-delà du dimensionnel de Bohr que ses valeurs étaient perceptibles. Ce n'est donc pas un hasard que ces valeurs correspondent aussi à la transition cosmique de 511 KeV repérée par les astrophysiciens. (Chapitre 1.2.3°_)

C'est effectivement à partir de cette situation de l'atome grave, que si l'électron quitte l'atome se liant davantage avec des atomes voisins et/ou subissant l'influence d'apport énergétique extérieur parce que le milieu se densifie, qu'il y a une absorption par l'atome de raies spectrales équivalentes à l'énergie potentielle qu'avait alors l'électron dans le vortex atomique de l'atome grave (quasi simultanément il y a éjection de l'électron). Le phénomène inverse, celui d'une émission de raies spectrales énergétiquement équivalentes (en quantité de mouvement de l'électron), s'effectue en réciprocity du mouvement de l'électron qui entre dans le vortex atomique (Absorption de l'électron qui se satellise alors au niveau profond : n_{Villame}).

Rapportées à l'énergie potentielle ou totale de l'électron

($e_{\text{potentielle orbitale Villame}} = 510,983$ keV ou $e_{\text{totale orbitale Villame}} = 255,491$ keV) sur l'orbitale de l'atome grave de Villame, les valeurs mesurables de la transition cosmique (raies spectrales),

$V_{\tau_{\text{Villame}}} / \lambda_{\tau_{\text{Villame}}} / \nu_{\tau_{\text{Villame}}}$ sont respectivement : $2,99792 \cdot 10^8$ m/s, $4,85277 \cdot 10^{-12}$ m et $6,17776 \cdot 10^{19}$ Hz.

Ce sont ces mêmes valeurs que l'on retrouve sur l'orbitale de l'atome grave de Bruno. [Référence : colonne 22, où : $r_{\text{Bruno}} = 5,636 \cdot 10^{-15}$ m, $v_{\text{Bruno}} = 2,1197 \cdot 10^8$ m/s soit $c^{1/2}$, $\omega_{M/P.Bruno} = 45^\circ$, $\alpha_{BV\text{Bruno}} = 0,99994$ puis $\cos \omega = 0,70708$.

Et : $\lambda_{\text{él. Bruno}} = 3,5414 \cdot 10^{-14}$ m].

Mais rapportées à l'énergie potentielle de l'électron sur l'orbitale_{Bruno} ($e_{\text{pot. orbitale Bruno}} = 255,476$ keV) !

Identique à l'énergie totale de l'électron rapportée à son énergie totale sur l'orbitale_{Villame} :

($e_{\text{totale orbitale Villame}} = 255,491$ keV).

Soit une belle cohérence d'ensemble car en effet, quand l'électron quitte l'orbitale_{Bruno} sur laquelle il tourne à la vitesse $c^{1/2}$ pour l'orbitale_{Villame}, il passe en géodésique spirale à la vitesse c , où les énergies potentielle et totale de l'électron sont à l'octave l'une de l'autre, au changement de géodésiques.

Le changement inverse est symétrique. L'orbitale de l'atome grave de Bruno est d'une part l'orbitale de « repos » de l'atome grave comme l'est celle de Bohr pour l'atome lié, atome dit excité. D'autre part, l'orbitale_{Bruno} est la position d'équilibre dynamique entre l'orbitale_{Villame} et l'orbitale_{Bohr}.

Les nécessaires retours sur les thèses de Compton et de De Broglie et sur les réflexions s'y rapportant constituent l'introduction de ma découverte causale de l'existence des raies spectrales émises et / ou reçues par l'atome, par la matière ordinaire et la matière vivante, ainsi qu'on le constate dans la réalité de tous les milieux matériels et de leurs ondes dites associées (gaz, plasma, liquide, solide, organique).

I.2.2.b_ **Autres équivalences intra-atomiques associées à λ_i mécanique** (Compton, Boutry, Villame)

L'arbitraire de la longueur d'onde associée de Compton λ_{oi} , qui associe une fréquence et la vitesse c pour une entité immatérielle ($m_0 = 0$) circulant sur l'orbitale de Bohr ne pourrait avoir de sens que si cette entité avait une masse équivalente à $\sim 137,032$ électrons gravitant autour de $137,032$ protons fondus en un noyau infime. Naturellement il n'en est rien, la répartition quantique en couches successives des électrons en montrerait l'absurdité, sans même la nécessité d'évoquer des éléments plus fondamentaux de la balistique électronique... C'est pourquoi il devient intéressant de rechercher d'autres possibilités plus réalistes et d'appliquer une réflexion similaire à celle de G-A Boutry, en s'appuyant sur les résultats expérimentaux ou sur les lois mathématiques et les paramètres numériques qui peuvent en découler.

Ceci, soit en « maintenant la longueur d'onde mécanique », soit en « maintenant l'énergie mécanique de révolution » de l'électron (e_c ou e_t) ou, la « fréquence équivalente »; en respectant les règles élémentaires de la balistique des corps matériels, c'est-à-dire des règles établies par l'expérience tirée de la mécanique classique, de la mécanique électronique ou de son extension à la mécanique relativiste.

Une **première démarche** détermine une fréquence associée : $\mathbf{V}_{vi} = [\mathbf{V}_{él.i} / \cos\omega_i]$ à : $\lambda_{él.i}$ constant.

Elle conduit à : $\mathbf{V}_{vi} = 9,01626E+17$ Hz et à e_{vi} , intratomique-villame ($e=h.v$) : 3728,229 eV, pour une mobilité particulière de : $u \sim c$. Lignes 19 à 21 de la table ci-dessous.

Cette **première démarche** complète la démarche conceptuelle de De Broglie, mais en soulevant une interrogation spécifique concernant l'énergie de référence à considérer pour l'évaluation des équivalences en fréquence, période ou longueur d'onde dite associée. S'agit-il d'énergie potentielle, cinétique ou totale, (lignes : 7 à 9) ?

La valeur e_{vi} , intratomique-villame = 3728,229 eV se réfère à : $e_{p\ él.i}$, **énergie potentielle** de l'électron orbital, soit 27,21 eV !

Ceci montre l'intérêt de conduire l'approche théorique au plus près des résultats expérimentaux, à savoir ceux se rapportant à l'**énergie totale** de l'électron sur chacun des niveaux orbitaux ; déjà connus depuis longtemps. Il n'est pas facile de faire les rapprochements possibles, d'en vérifier la cohésion et de les étendre, éventuellement. Par exemple, les valeurs arbitraires de Compton se rapportent à l'énergie potentielle comme il vient d'être vu.

Alors que les valeurs du « travail de sortie » de l'électron se rapportent à l'énergie totale (13,6 eV). Les valeurs des raies spectrales également (raies émises ou absorbées par l'atome excité). Comme le sont aussi les valeurs des transitions cosmiques, quand l'électron quitte ou entre dans le vortex atomique en échange du « paquet de photons » interprété comme « raie(s) spectrale(s) ».

Cette première démarche, détermine une fréquence associée au maintien de la longueur d'onde. Celle-ci est seulement esquissée pour l'instant, ne semblant pas correspondre à une réalité facilement accessible. L'hypothèse provisoire qui peut être retenue : celle de particules infra-atomiques et sub-électroniques dispersées en couronne circulaire ou sphérique circulant sur l'orbitale électronique de Bohr à la vitesse ' c ' et correspondantes à la transition cosmique de l'atome grave de rang $8,277 \alpha^1$ (colonne 25, pour λ_r référencée à e_t) ou de l'atome grave de rang $11,706 \alpha^1$ (colonne 26, pour λ_{pp} référencée à e_p), reste à l'étude ; leur masse/énergie individuelle (à définir) devant rester compatible à l'équilibre des forces mises en jeu pour en permettre la satellisation... Cette première démarche est donc gardée en mémoire pour être reprise ultérieurement.

I.2.2.c_ **Transitions et équivalences cosmiques associées à V_i mécanique et à e_{pi} ou à e_{ti} . 1^{ère} approche.**

La deuxième démarche, parallèle à la première, consiste en la détermination d'une longueur associée :

$\lambda_{\tau pi} = [\lambda_i / \cos\omega_i]$ à : $\lambda_{\tau pi} \sim \mathbf{V}_{él.i}$, constant.

Le premier essai, pour $\mathbf{V}_{él.i}$ strictement constant pour le rang (i), ne conduit pas à un résultat directement lisible et valable sur tous les niveaux orbitaux. Seul le niveau de Bohr semble être correct mais seulement par défaut [$\lambda_{\tau pi} = 4,5564E+8$ m et à e_{vi} 11,706, intratomique-villame ($e=h.v$) : 27,21 eV pour une mobilité particulière de $u \sim c$.] : ce qui ne saurait être retenu dans cette première formulation simplifiée. Mais elle oriente vers la bonne

démarche qui après vérification apporte la découverte de l'explication théorique des raies spectrales émises ou absorbées par les entités atomiques. Ce qui est traité complètement au chapitre II.2_

Le **second essai** de cette **seconde et bonne démarche**, plus complète, découle d'une intuition fondamentale par rapport à mon paradigme électromagnétique et détermine une longueur d'onde associée :

$$\lambda\tau_i = \lambda_{\text{él.i}} / \cos\omega_i / \mathbf{n}_i, \text{ à } \dots : \mathbf{V}_{\text{él.i}} * n, \text{ constant pour chaque niveau orbital.} \quad \text{Relation (4)}$$

Avec $[\mathbf{V}\tau_i \times \lambda\tau_i] = \text{constant car } u = c$. Alors que $\lambda_{\text{él.i}} \times \mathbf{v}_{\text{él.i}} = \mathbf{V}_i$ (vitesse) varie en \mathbf{n}_i^{-1} !

Par exemple au niveau de Bohr où $\mathbf{n}_i = 1$, cette relation **généralisable** à tous les niveaux orbitaux conduit à :

$$\lambda\tau_{pi} : 4,55648 \cdot 10^{-8} \text{ m ou } \lambda\tau_i : 9,11271 \cdot 10^{-8} \text{ m, en correspondance avec:}$$

$$\mathbf{e}\tau_{pi} \sim \mathbf{e}_{\text{él.pot.i}} = 27,2105 \text{ eV, ou : } \mathbf{e}\tau_{pt} \sim \mathbf{e}_{\text{él.tot.i}} = 13,60527072 \text{ eV, pour une mobilité particulière de } u \sim c.$$

Lignes 23 à 25 et b3 à b5 et colonne 28 de la table 1/3 ci-dessus.

Le second essai de la deuxième démarche débouche sur les valeurs spécifiques des raies spectrales de Rydberg et de Lyman, absorbées ou émises par les atomes d'un gaz d'hydrogène. Ceci pour chacun des atomes, quand l'électron s'éloigne ou se rapproche du proton.

Elle constitue la découverte théorique fondamentale qui explique les observations et découvertes expérimentales de Rydberg, Lyman, Paschen et Balmer remontant au 19^{ème} siècle, concernant les raies spectrales atomiques.

Cette découverte est analysée avec plus de précision dans la deuxième partie de cette communication.

Au préalable, la différentiation réciproque $\lambda\tau_{pi} / \lambda\tau_i$ et, $\mathbf{e}\tau_{\text{él.i}} / \mathbf{e}\tau_i$, oblige d'une part, à revenir sur les notions d'équilibre des forces et des énergies existant entre proton et électron dans l'atome et d'autre part sur les relations existant entre les géodésiques de révolution (orbitale électronique) et de spiralisation (libération / absorption électronique - libération / absorption particulière sub-électronique ou de rayonnement β, γ, \dots).

Ce retour théorique fait l'objet du chapitre II.1.1_ de la deuxième partie.

L'application numérique présentée dans les tables porte sur les valeurs de la longueur d'onde associée, de l'énergie de l'électron (potentielle, cinétique ou totale), de l'énergie de transition en fonction des phases de transmutation (donc de la vitesse de l'électron et des niveaux de résonance quantique occupés). Elle est conduite du niveau de l'atome grave à celui de l'atome lié, puis ionisé (atome de Bohr d'une part, atome fissionné en son proton et son électron se libérant d'autre part). Rapportée aux différents rayons atomiques (\mathbf{a}_i), elle lève toute ambiguïté.

I.2.3° *** Sous le niveau de Bohr,... L'atome grave.

Outre le niveau de Bohr qui vient d'être vu, d'autres niveaux orbitaux de l'atome grave concrétisent certaines longueurs d'ondes particulières qui trouvent ici leur justification et leur quantification théoriques en fonction du niveau considéré. Table 2 / 3, ci-dessous.

I.2.3.a_ *** Ondes associées au niveau de l'atome grave_ α_1^1 : la transition cosmique à 511 keV.

Quand les conditions énergétiques du milieu le permettent ou quand l'atome est quasi isolé, la matière/énergie du proton et de l'électron se concentre dans le vortex atomique et la vitesse de révolution de l'électron augmente rapidement pour atteindre la vitesse : c.

Les valeurs caractéristiques à ce niveau limite de vitesse (colonne 10) sont :

$$(\mathbf{n}_i = _1,000026627 \alpha_1^1), \text{ où, } \mathbf{a}_i = 2,81803 \cdot 10^{-15} \text{ m, } \omega_t = 0,000001^\circ, \cos \omega_t \sim 1 \text{ et } \mathbf{v}_i = c.$$

$$\alpha_{BV_i}, \lambda_{m_i} \text{ et } \mathbf{v}_{m_i} \text{ valent respectivement : } 9,132 \cdot 10^6 - 1,77062 \cdot 10^{-14} \text{ m et } 1,693 \cdot 10^{22} \text{ Hz.}$$

Avec des conditions énergétiques inverses en particulier, quand le vortex atomique (proton et électron) se retrouve lié à ses voisins en échangeant de l'énergie avec eux, soumis aux influences de proximité des protons voisins, l'électron se libère alors. Il le fait avec l'énergie cinétique qu'il avait accumulée :

la longueur d'onde de la transition $\lambda\tau_{pi}$ s'évalue à la valeur caractéristique de $2,426 \cdot 10^{-12} \text{ m}$, correspondant à l'énergie de transition $\mathbf{e}\tau_{pi} = 510983 \text{ eV}$ et à la fréquence $\lambda\tau_{pi} = 1,235 \cdot 10^{20} \text{ Hz}$ qui correspond elle-même à la [fréquence mécanique / \mathbf{n}_i] de ce niveau orbital de l'atome_{Villame}.

C'est le seul cas expérimental concret où les conditions de Compton, reprises par De Broglie sont remplies.

Il correspond à la transition cosmique de 511 keV de l'atome_{Villame} rentrant en liaison avec des voisins et dont

l'électron se libère. La dénomination de « transition_{villame} » lui enlève toute ambiguïté : c'est le cas déjà traité au chapitre I.2.2.a_

Cette transition énergétique de l'onde associée à l'électron a fait l'objet d'observations depuis plus de 15 années (satellite Intégral), à travers la détection d'émission de 0,511 MeV très précisément (Equivalent énergétique de la masse de l'électron).

Il ne s'agit en fait que de l'absorption de la transition énergétique de l'onde associée à l'électron de l'atome grave qui se liant au milieu dans lequel il évolue, passe par le niveau de Bohr ; puis l'électron continuant à monter sur les niveaux orbitaux supérieurs (dits excités) se libère de l'atome en quittant la proximité du proton. Inversement, la transition d'émission de raies spectrales qui opère dans l'autre sens s'échange avec l'absorption d'un électron du milieu ambiant vers le vortex intra atomique de l'atome grave.

0,000623373	0,007297353	0,007297547	0,010320316	0	2
9	11	15	22 lig.		31
2,05641E-17	2,81803E-15	2,81818E-15	5,63638E-15	2	2,11677E-10
11,76 α^1 effondrement	$\alpha^1/1,00000266256$	α^1 orb. série villame	$\alpha^*2^0,5$ orbite de Bruno	3	4a1 Raie Balmer
2187690,821	299792457,6	299784475,6	211979092,6	4	1093845,626
0,007297351	0,999999999	0,999973374	0,707086142	5	0,003648676
0,999973374	5,3255E-05	0,007297392	0,707127419	62	0,999993344
1,29208E-16	1,77062E-14	1,77071E-14	3,54144E-14	6	1,33001E-09
-70023092,47	-510983,089	-510955,8796	-255476,631	7	-6,802635358
13,60526535	255491,5445	255477,9398	127738,3155	8	3,401317679
-70023078,86	-255491,5445	-255477,9398	-127738,3155	9a	-3,40131768
70023065,26	510955,8784	510928,6691	255449,4205	9b	-20,40790607
-70023065,26	-255477,9395	-255464,3348	-127724,7105	9c	10,20368232
5,90615E-23	5,90615E-23	5,90662E-23	1,67066E-22	10	1,2159E-15
1,69315E+22	1,69315E+22	1,69302E+22	5,98567E+21	11	8,22435E+14
137,0323781	5,3255E-05	0,007297586	1,000058376	12	274,0701752
88,65	0,002	0,42	45	13	89,79
0,007297545	18777,57626	137,0316168	0,999941627	14	0,003648701
9,42903E-19	3,32479E-10	2,42644E-12	3,54124E-14	15	4,8528E-12
3,14519E-27	1,10903E-18	8,09372E-21	1,18123E-22	16	1,61872E-20
3,17946E+26	9,01688E+17	1,23553E+20	8,46575E+21	17	6,17772E+19
1,31471E+12	3728,485254	510890,7694	35005958,14	18	255449,1173
-1,77062E-14	-2,42639E-12	-2,42651E-12	-4,85305E-12	23	-1,82259E-07
70023092,47	510983,089	510955,8796	255476,631	24	6,802635358
1,05546E+19	1,23555E+20	1,23549E+20	6,1774E+19	25	1,64487E+15
-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998	70	-137,0359998
43643,53438	510901,634	510874,4289	255435,9059	71	6,801550961
-3,54124E-14	-4,85277E-12	-4,85303E-12	-9,70611E-12	b3	-3,64518E-07
70023078,86	255491,5445	255477,9398	127738,3155	b4	3,40131768
5,27732E+18	6,17776E+19	6,17743E+19	3,0887E+19	b5	8,22435E+14

-186882,4701	-299792458,1	-299792458,1	-299792458,1	b6	-299792458,1
3,54124E-14	3,54124E-14	3,54152E-14	1,0017E-13		7,29036E-07
-1,000000197	-0,007297353	-0,007297547	-0,010320316		-1,999999999
5,68062E-11	2,58434E-16	3,54145E-14	6,86345E-12		
21825,82746	4797511969	35009487,32	180643,9859		
-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996	70	-274,0719996
21821,76719	255450,817	255437,2145	127717,9529	71	3,40077548
10294441,56	0,000213045	0,029190602	1,000056961	77	1,94318E-07
9,71398E-08	4693,852686	34,25760169	0,999943043	99	5146201,821
$e_{\tau} \sim 70 \text{ MeV}$	$e_{\tau} \sim 255 \text{ keV}$	$e_{\tau} \sim 255 \text{ keV}$	$e_{\tau} \sim 127 \text{ keV}$	1	$e_{\tau} \sim 3,4 \text{ eV} \sim \text{vert}$

2,53004E-23	1,77062E-14	3,54144E-14	21	1,33001E-09
1,18493E+31	1,69315E+22	8,46526E+21	19	2,25406E+17
4,89969E+16	70011916	35003914,64	20	932,0573332

I.2.3.b_ *** Autres transitions cosmiques de l'atome grave entre le niveau de Villame $_{\alpha_1^1}$ et le niveau de Bohr $_{\alpha_1^0}$.

Entre ces deux niveaux de l'atome grave la table de calcul permet de connaître les différentes valeurs possibles des transitions qui s'échelonnent de 27,2 eV à 511 keV, rapportées à l'énergie potentielle pour chacune des orbitales métastables.

Rapportées à l'énergie totale, elles s'échelonnent entre 13,6 et 255491 eV.

Certaines valeurs sont mentionnées dans les tables de cette communication.

I.2.3.c_ *** Autres transitions cosmiques de l'atome grave sous le niveau de Villame $_{\alpha_1^1}$.

En deçà de cette orbitale, l'électron en révolution ne pouvant dépasser la vitesse limite de la lumière, tombe sur le proton de l'atome grave s'effondrant complètement.

L'énergie de transition λ_{τ_i} augmente considérablement au-delà de 128 GeV pour atteindre une limite théorique atteignant $\sim 1 \cdot 10^{28}$ eV.

Ainsi le vortex atomique (fort économique par rapport aux fameux accélérateurs européen et us) suffit pour démystifier les pseudo bosons de hautes énergies dont celui de Higgs que certains physiciens du CERN évaluent aujourd'hui à ~ 120 à 135 GeV et que d'autres théoriciens avaient proposé jusqu'à $4,87$ TeV.

Ils comptent sur les gigantesques accélérateurs de particules pour confirmer ces valeurs qu'ils considèrent comme mythique dans le cadre de la théorie du modèle standard. Ces aspects seront abordés dans la communication n° 4, en préparation.

Notons seulement ici, qu'en accélérant et en portant des protons, atomes et neutrons le plus proche possible de la vitesse limite de lumière, les énergies évoquées sont assez logiques. Il suffit de rapprocher la valeur de la transition cosmique de l'électron de celle « équivalente » qu'est la valeur du proton dont la masse/énergie est de ~ 1836 fois celle de l'électron. Et de noter que la concentration extrême d'atomes conduit aujourd'hui aux amas d'environ 150 à 300 nucléons, soit : 140 à 281 GeV.

Les résultats consignés en ligne 20 (chapitre I.2.2.b_) conduisent aux valeurs de transition e_{τ_i} par électron de ~ 70 MeV, soit 128 GeV pour l'équivalence masse/énergie de l'atome.

Les liens entre λ_{τ_i} et e_{τ_i} sont abordés en deuxième partie.

Table 2 / 2, extrait de la feuille de calcul.

0	2,23507E-09	0,000623373	0,007297353	0,010320316	2
lig.	3	9	10	22	31
2	2,6436E-28	2,05641E-17	2,81803E-15	5,63638E-15	2,11677E-10
3	at.vb45°-spir.h/2π	11,76α ¹ effondrement	α ¹ /1,0000026627orb.villame	α ² *0,5 orbite de Bruno	4a1 Raie Balmer

4	2,81236E-05	2187690,821	299792458	211979092,6	1093845,626
5	9,38102E-14	0,007297351	1	0,707086142	0,003648676
62	1	0,999973374	1,09501E-07	0,707127419	0,999993344
6	1,66102E-27	1,29208E-16	1,77062E-14	3,54144E-14	1,33001E-09
7	-5,44699E+18	-70023092,47	-510983,0904	-255476,631	-6,802635358
8	2,24842E-21	13,60526535	255491,5452	127738,3155	3,401317679
9a	-5,44699E+18	-70023078,86	-255491,5453	-127738,3155	-3,40131768
9b	5,44699E+18	70023065,26	510955,8799	255449,4205	-20,40790607
9c	-5,44699E+18	-70023065,26	-255477,9403	-127724,7105	10,20368232
10	5,90615E-23	5,90615E-23	5,90615E-23	1,67066E-22	1,2159E-15
11	1,69315E+22	1,69315E+22	1,69315E+22	5,98567E+21	8,22435E+14
12	1,06598E+13	137,0323781	1,09501E-07	1,000058376	274,0701752
13	89,9999999	88,65	0,000001	45	89,75
14	9,38102E-14	0,007297545	9132359,668	0,999941627	0,003648701
15	1,55821E-40	9,42903E-19	1,61699E-07	3,54124E-14	4,8528E-12
16	5,19762E-49	3,14519E-27	5,39371E-16	1,18123E-22	1,61872E-20
17	1,92396E+48	3,17946E+26	1,85401E+15	8,46575E+21	6,17772E+19
18	7,95557E+33	1,31471E+12	7,666355568	35005958,14	255449,1173
23	-2,2762E-25	-1,77062E-14	-2,42639E-12	-4,85305E-12	-1,82259E-07
24	5,44699E+18	70023092,47	510983,0904	255476,631	6,802635358
25	3,7843E+13	1,05546E+19	1,23555E+20	6,1774E+19	1,64487E+15
70	-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998
71	0,156481284	43643,53438	510901,6354	255435,9059	6,801550961
b3	-4,5524E-25	-3,54124E-14	-4,85277E-12	-9,70611E-12	-3,64518E-07
b4	5,44699E+18	70023078,86	255491,5453	127738,3155	3,40131768
b5	1,89215E+13	5,27732E+18	6,17776E+19	3,0887E+19	8,22435E+14
b6	-8,61382E-12	-186882,4701	-299792458,1	-299792458,1	-299792458,1
	3,54124E-14	3,54124E-14	3,54124E-14	1,0017E-13	7,29036E-07
	-77788448796	-1,000000197	-0,007297353	-0,010320316	-1,999999999
	1,5844E-05	5,68062E-11	5,31382E-19	6,86345E-12	
	0,078253116	21825,82746	2,33324E+12	180643,9859	
70	-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996
71	0,078240642	21821,76719	255450,8177	127717,9529	3,40077548
77	4,84573E+39	10294441,56	4,38053E-07	1,000056961	1,94318E-07
99	2,06367E-40	9,71398E-08	2282826,608	0,999943043	5146201,821
1	$e_{\tau} \sim 35 \text{ MeV } 1a^4$	$e_{\tau} \sim 20 \text{ MeV}$	$e_{\tau} \sim 511 \text{ keV } _ \text{ Vél.} \sim c$	$e_{\tau} \sim 255 \text{ keV}$	$e_{\tau} \sim 3,4 \text{ eV } \sim \text{vert}$
40	$\omega \sim M/P \sim 90^\circ \text{at. Vi}$	$\omega \sim M/P 89^\circ \text{Déflation}$	rupture spiralisation	2 x(2d- + 1u+):35Mev	12élt "part. rouge

19	1,80487E+35	2,32023E+24	1,69315E+22	8,46526E+21	2,25406E+17
20	7,46314E+20	9594154823	70011916,19	35003914,64	932,0573332
21	1,66102E-27	1,29208E-16	1,77062E-14	3,54144E-14	1,33001E-09
					2,25406E+17
					932,0573332
					1,33001E-09

I.2.3d_ *** Une question demeure : Quelle devrait être la meilleure référence de niveau ?

Le coefficient fondamental de mobilité de l'électron : α_i est une fonction trigonométrique non linéaire puisque : $f(\cotg \omega_i)$. En rappelant que l'angle de cette pulsation est prise en référence à l'axe vertical, matérialisant la particule « électron » en agrégat, à vitesse faible ; l'axe horizontal matérialisant cette particule essaimant en raies spectrales se déplaçant à la vitesse limite c . Communication n°1 – figure 15-1.

Trois zones angulaires de la transmutation générique M / P présentent une relative linéarité pouvant servir de référence, soient ω_i : $\sim 89,48^\circ - 45^\circ$ et $1 \cdot 10^{-5}^\circ$ (atome de Bohr / Boutry - atome de Bruno et atome de Villame) où la vitesse de révolution de l'électron est respectivement de \sim quasi faible : $2,187 \cdot 10^6$ m/s, rapide : $c^{1/2}$ et maximum : c . Soit un choix bien arbitraire et délicat comme en témoigne l'évaluation des transitions cosmiques des différents cas exposés où les variations ne sont pas linéaires.

Le niveau de référence le plus réaliste possible reste éventuellement à définir, ce que d'éventuels nouveaux résultats expérimentaux aideront à préciser.

Deuxième partie

Des raies spectrales atomiques ($R_H - \lambda_{\tau_1} - \nu_{\tau_1}$) aux résonances quantiques moléculaires et cellulaires

**Equilibre des forces et des énergies liant proton et électron de l'atome libre ou lié.
Longueur d'onde de transition cosmique de Rydberg - Boutry - Villame (λ_{τ_1}).
Transitions et équivalences cosmiques associées. Les raies spectrales.
Transitions inter atomiques. Des raies spectrales au vivant.**

II.1_ Equilibre des forces et des énergies liant proton et électron de l'atome libre ou lié.

II.1a_ Introduction.

Ce chapitre est un rappel succinct de la modélisation classique des forces et des énergies liant un corps satellitaire à son objet central autour duquel il se déplace, soit sur une géodésique orbitale métastable de révolution, soit sur une géodésique spirale transitoire d'agrégation ou de libération. L'objet central et le satellite sont fondamentalement en interaction électromagnétique réciproque. Si l'approche d'analyse de cette interaction est souvent spécifique : gravitationnelle, électrique, magnétique, massique, nucléaire... , il s'agit toujours d'une interaction électromagnétique mutuelle, **conjuguée avec** une interaction électromagnétique globale avec l'environnement commun à l'ensemble de l'objet central et du corps satellitaire. Souvent la modélisation classique **ignore** ce deuxième aspect comme si l'objet central et le corps satellitaire étaient isolés du milieu commun tout à la fois proche et lointain, c'est-à-dire de l'ensemble du cosmos.

La modélisation classique de la dynamique électronique de l'atome ne prend en charge que les forces et énergies (potentielles, cinétiques, centrifuges) consécutives à la seule interaction électromagnétique mutuelle (plus ou moins agrégative) de ses deux composants principaux les plus médiatisés : le proton et l'électron.

L'incidence de l'interaction avec le milieu atomique voisin et tout le cosmos est examinée en fin de communication. L'incidence souvent ignorée des changements géodésiques de spiralisation et de révolution électroniques dans le vortex atomique est intégrée dans le texte présenté ici.

II.1b_ La modélisation classique : équilibre des forces et des énergies liant proton et électron de l'atome libre ou lié.

Au niveau atomique, la modélisation classique repose sur l'équilibre des forces et des énergies liant proton et électron de l'atome libre ou lié ; Sont pris en compte soit les aspects électriques apparents des particules soit, les aspects massiques et de mobilité, souvent les deux ensemble.

Au niveau macroscopique (astronomique par exemple), ce sont les aspects massiques et de mobilité qui sont considérés.

Comme toute simulation, si celle-ci reste incomplète comme je le rappelle au chapitre précédent, cette simulation hybride a cependant ouvert la voie de la théorie atomique de Bohr et de ses successeurs, qui quoiqu'en disent les partisans du modèle standard, reste la plus révolutionnaire et la plus pragmatique pour la science du 21^{ème} siècle.

En fait, dès lors où l'on considère les aspects électromagnétiques intrinsèques des sous particules et particules atomiques constituant tous les corps, tous ces aspects représentent des équivalences de la même réalité matérielle fondamentale : la matière/énergie électromagnétique qui découle des charges électriques intrinsèques (monades de Bruno ou quanta de Planck) toujours en mouvement la constituant.

Quelles que soient les approches théoriques et mathématiques, toutes peuvent être synthétisées sur la même réalité matérielle.

A chaque orbitale macroscopique considérée quasi stable, l'équilibre des forces agrégatives (massiques / gravitationnelles ou électriques / électromagnétiques) et des forces centrifuges (massiques / mobilité) peut s'exprimer comme suit.

Pour le système proton / électron, en mécanique massique - gravitationnelle ou en mécanique coulombienne (charge apparente).

$$F_g : G M_p m_e / d^2 \quad \text{ou} \quad F_c : K_c e_p e_e / d^2 \quad \text{ou} \quad F_v : G_{qv} e_{pi} e_{ei} / d^2 \quad = \quad F_{centrifuge} : m_e v_e^2 / d$$

Avec : M_p = masse de l'objet central (proton), m_e = masse du corps satellitaire (électron),
 e_p / e_e = charges apparentes du proton et de l'électron, e_{pi} / e_{ei} = charges intrinsèques du proton et de l'électron,
 $F_g / F_c / F_v$ = force gravitationnelle ou agrégative / force coulombienne / force agrégative électromagnétique intrinsèque de Villame,
 $G / K_c / K_v$ = coefficient gravitationnel / coulombien pour charge apparente / électromagnétique (Villame) pour charge intrinsèque, v_e = vitesse de révolution de l'électron, d = distance séparant les entités en interaction.

La force agrégative est assimilable dans ce cas à une force centripète, opposée à la force centrifuge.

Rappel des valeurs numériques : $G = 6,67259 \cdot 10^{-11}$, $K_c = 8,9876 \cdot 10^9$, avec : $e_p / e_e = 1$, $G_{qv} = 2,15797 \cdot 10^{33}$, avec $e_{pi} / e_{ei} = 1836,15 / 1$. En se rappelant que la charge unitaire apparente de l'électron est conventionnellement établie à $1,602 \cdot 10^{-19}$ coulomb.

Pour l'orbitale de Bohr, la distance ou rayon de Bohr est : $5,2919 \cdot 10^{-11}$ m.

Mémento de référence de l'auteur: Table « Planck-Bohr-Boutry-Boltzmann-Equivalences » avec le lien suivant, accessible sur la page 14 du site : http://jcvillame.free.fr/page14-en_direct.htm
<http://jcvillame.free.fr/boltzmannntable1.pdf>

L'équilibre des énergies potentielles (massiques / gravitationnelles ou électriques / électromagnétiques) et des énergies cinétiques (massiques / mobilité) peut s'exprimer comme suit : - $E_{pot} = E_{cinétique}$, soit :

$$- E_{pot} : G M_p m_e / d \text{ ou } E_c : K_c e_p e_e / d \text{ ou } E_v : G_{qv} e_{pi} e_{ei} / d = E_{cinétique} : \frac{1}{2} m_e v_e^2$$

En rappelant la relation universelle de la physique fondamentale :

$E_{totale} = - E_{pot} + E_{cinétique} + E_{frottement/friction} = N\mathbf{b}$, propre à chaque position spatiotemporelle des deux entités du système considéré.

* * * En un lieu donné, à l'équilibre,

- en négligeant le frottement,
- en oubliant l'environnement proche dans lequel le système évolue (les atomes voisins) et le milieu cosmique plus lointain,

- en simplifiant la première relation relative à l'équilibre des forces mises en présence par $(x d)$, soit :

$$G M_p m_e / d \text{ ou } K_c e_p e_e / d \text{ ou } G_{qv} e_{pi} e_{ei} / d = m_e v_e^2 ;$$

- et en remplaçant v^2 extrait de cette relation, dans la relation des énergies par son équivalent $(G M_p / d)$,...

== > On en déduit, via la relation simplifiée donnant l'énergie totale, les relations génériques qui suivent.

$$E_t = - E_p + E_c = - E_c. \quad (E_t = -mv^2 + \frac{1}{2} mv^2 = - \frac{1}{2} mv^2), \text{ soit : } -E_c = -E_p + E_c \quad \text{=== >}$$

Soit encore === > - $E_p + 2 E_c = 0$

$$E_{pot} = 2 E_{cinétique} \quad \text{..... Ou : ... } E_{cinétique} = \frac{1}{2} E_{pot}$$

Bien que ce soit secondaire on peut remarquer qu'en revenant à la relation de l'énergie totale relative aux forces et énergies en présence dans le système concerné, on retrouve une relation fétiche des physiciens – électroniciens, le théorème du viriel : $E_{totale} = E_{cinétique} + E_{pot} = + \frac{1}{2} E_{pot}$; mais en notant que E_{pot} est de signe négatif.

De la même façon, en remplaçant v^2 extrait de la relation des énergies par son équivalent $(2 G M_p / d)$ dans la relation des forces, on en déduit, via une relation simplifiée donnant la force totale mise en jeu, les relations génériques qui suivent.

$$F_t = -F_g + F_{cent.} = -2 F_{cent.} \quad (F_t = -2mv^2 + mv^2 = - mv^2), \text{ soit : } -F_{cent.} = -F_g + F_{cent.} \quad \text{=== >}$$

soit === > - $F_g + 2 F_{cent.} = 0$ Ce qui reste homogène avec la relation générique des énergies.

Le théorème du viriel rapporté aux forces s'exprimant : $F_{totale} = F_{centrifuge} + F_{pot} = + \frac{1}{2} E_{pot}$; en notant que F_{pot} est de signe négatif.

Il reste à évaluer concrètement et numériquement les énergies ou les forces relatives au système atomique, en utilisant l'une ou l'autre des formules le permettant. Lignes 7 à 9 des tables jointes.

L'énergie cinétique de l'électron sur le niveau de Bohr (référéncée : $n_1 = 1$ et de rayon orbital : $r_1 = 5,2919 \cdot 10^{-11} \text{m}$) est donnée par ($\frac{1}{2} m_e v_e^2$) soit :

$$E_{\text{cinétique}} = 2,177 \cdot 10^{-18} / 1,602 \cdot 10^{-19} \sim \mathbf{13,58 \text{ eV}}.$$

L'énergie potentielle de l'électron sur le niveau de Bohr est donnée par ($K_c e_p e_e / d$), soit :

$$E_{\text{pot}} = 4,35 \cdot 10^{-18} / 1,602 \cdot 10^{-19} \sim \mathbf{-27,2 \text{ eV}}.$$

L'énergie totale de l'électron ($E_{\text{cinétique}} + E_{\text{pot}}$) s'évalue à $\sim -13,6 \text{ eV}$.

Sur le niveau orbital référéncé : $n_2 = 2$ et de rayon orbital : $4 \times r_1 = 2,1167 \cdot 10^{-10} \text{m}$,

$E_{\text{cinétique}}$ vaut : $\sim 3,40 \text{ eV}$ et $E_{\text{potentielle}}$ = vaut : $\sim -6,80 \text{ eV}$ et E_{tot} . s'évalue alors à $\sim -3,4 \text{ eV}$.

Il y a lieu de retenir ces importants résultats spécifiques ; ils lèvent toute ambiguïté par rapport aux raies spectrales qui sont analysées au chapitre II.2_.

II.1c_ Rapport à l'octave des vitesses et des énergies de spiralisation et de révolution du corps satellitaire.

Je rappelle le rapport dynamique fondamental concernant le changement de géodésique isoénergie spirale en géodésique orbitale, de l'électron intégré dans le vortex constitutif de l'atome quand celui-la se fixe à un niveau orbital donné.

Lors d'un changement, quand l'électron quitte une orbitale pour la géodésique spirale et s'enfonce vers le barycentre du vortex (se traduisant par une raie d'émission), la rapide transition spatiotemporelle s'effectue toujours dans le rapport : $2^{1/2}$ pour la vitesse ou la quantité de mouvement et 2 pour l'énergie de l'entité individuelle. Ceci, au lieu où l'événement se produit. Ces valeurs sont à « l'octave » l'une de l'autre.

Lors d'un changement inverse quand l'électron quitte une orbitale pour la géodésique spirale, en s'éloignant du barycentre de l'atome (sous l'effet énergétique des atomes voisins et des particules subatomiques ou électroniques frappant l'atome) et que l'électron quitte éventuellement le proton (se traduisant par une raie d'absorption), la transition spatiotemporelle s'effectue toujours dans le rapport : $2^{-1/2}$ pour la vitesse ou la quantité de mouvement et $1/2$ pour l'énergie de l'entité individuelle.

Que ce soit sous la dynamique de révolution ou de spiralisation du vortex atomique, s'agissant toujours du même phénomène d'agrégation électrodynamique, on constate bien la même cohérence existante pour l'énergie potentielle, l'énergie cinétique et l'énergie centrifuge.

II.1d_ Quelques résultats remarquables à garder en mémoire.

Les forces agrégatives potentielle et centrifuge sur le niveau de Bohr, sont données réciproquement par : ($G M_p m_e / d^2$) et ($m_e v_e^2 / d$).

Ainsi F_g vaut $\sim 3,625 \cdot 10^{-47} \text{ j/s}$ et $F_{\text{centrifuge}}$ vaut $\sim 8,236 \cdot 10^{-8} \text{ j/s}$.

Ce qui donne un rapport de $F_g / F_{\text{centrifuge}} \sim \mathbf{4,40 \cdot 10^{-40}}$ et son inverse $F_{\text{centrifuge}} / F_g \sim \mathbf{2,27 \cdot 10^{39}}$.

Ceci a déjà été vu plus avant, il s'agit du coefficient de couplage entre la force dite de gravitation et la force coulombienne au niveau spécifique de Bohr, qui retrouve ici une nouvelle confirmation, à travers quelques rappels de physique fondamentale.

II.2_ La longueur d'onde cosmique de Villame : $\lambda_{\tau_i} = hc / e$, justifie le coefficient de Rydberg.

Le précédent retour théorique effectué, il est aisé de poursuivre l'approche abordée au chapitre I.2.2.c_ relative aux transitions et équivalences cosmiques associées à V_i mécanique en lien avec e_{pi} , e_{ci} ou e_{ti} .

II.2a_ Transition et équivalence cosmique associées à v_i mécanique et à e mécanique (potentielle / cinétique), en périphérie atomique.

Deux valeurs théoriques de longueur d'onde associée sont découvertes à chaque niveau orbital (Lignes 23 à 25 et b3 à b5 de la table ci-dessus) comme il est abordé au chapitre I.2.2.c_

Prenant en référence le niveau de Bohr ou n_1 :

La relation : $\lambda_{\tau_i} = \lambda_{\text{él.i}} / \cos\omega_i / n_i$, à : $V_{\text{él.i}} * n$, **constant** pour chaque niveau orbital, conduit pour ce niveau n_1 à :

$\lambda_{\tau_{p1}} : 4,55648 \cdot 10^{-8} \text{ m}$ ou $\lambda_{\tau_1} : 9,11271 \cdot 10^{-8} \text{ m}$, correspondant réciproquement à l'énergie potentielle ou à l'énergie cinétique ou **totale** rappelée ci-dessus (soit une indétermination !... Qui est levée ci-après).

La correspondance énergétique ($e = hc / \lambda$) de l'onde associée $\lambda_{\tau_{p1}}$ ou λ_{τ_1} se fait avec :

$e_{\tau_{p1}} = 27,2105 \text{ eV}$, ou à : $e_{\tau_1} = 13,60527072 \text{ eV}$ (ligne 7 ou 9), toutes deux attachées à $\lambda_{\text{él.1}}$ et v_1 de l'électron sur son orbitale.

La mobilité du « paquet particulaire » auquel est attachée l'onde associée est : $u \sim c$.

Or si l'une de ces valeurs : [$\lambda_{\tau_{p1}} / (e_{\tau_{p1}})$] garde provisoirement une allure théorique arbitraire, l'autre valeur : [$\lambda_{\tau_1} = 9,11271 \cdot 10^{-8} \text{ m} / (e_{\tau_1} = 13,605 \text{ eV})$], correspond à la découverte expérimentale (~ 1885) de la longueur d'onde limite de la série des raies spectrales, dite de Lyman, émise par l'atome d'hydrogène.

Cette découverte théorique est fondamentale car elle permet d'expliquer les observations et découvertes expérimentales de Rydberg, Lyman, Paschen et Balmer remontant au 19^{ième} siècle concernant les raies spectrales atomiques. Cette valeur correspond aussi à l'inverse du « nombre d'onde » déduit des résultats expérimentaux par Rydberg et Balmer, soit le coefficient $R_h = 10967777 \text{ m}^{-1}$, resté complètement inexplicé à ce jour.

Le premier constat de la correspondance « mesure expérimentale / théorie » est que l'énergie associée à la raie spectrale ou énergie de transition cosmique correspond à celle de l'**énergie cinétique de l'électron périphérique de l'atome de Bohr (hydrogène), mais aussi à son énergie totale ($e_t = -e_p + e_c$)**. En somme, l'onde dite de Compton rejoint la « famille de Rydberg ».

$e_{\tau_1} = 13,605 \text{ eV}$, correspond aussi à l'énergie du travail de sortie de l'électron se séparant du proton ; phénomène familier bien connu des électroniciens et des chimistes. Très concrètement, quand l'électron s'éloigne et quitte le proton ou s'il s'en rapproche et rejoint l'orbitale de repos (n_1), l'atome absorbe ou émet un rayonnement (paquet de quanta / de photons) électromagnétique ou onde associée équivalente à l'énergie cinétique de l'électron. **Ainsi l'atome ou le vortex atomique subit toutes les variations quantiques qui s'annihilent et se compensent mutuellement.** Comme si, macroscopiquement, le front ou le sillage de l'électron maintenait un équilibre de matière/énergie avec celui des raies spectrales, sous quelque forme que ce soit. Le phénomène ondulatoire ne saurait être instantané. Il est contraint en partie par l'inertie de mouvement de révolution de l'électron autour du proton et de sa fréquence mécanique ainsi que du mouvement de spiralisation dû au changement de niveau orbital. **Il s'agit d'une interaction complètement équilibrée en quantité et en résonance spatiotemporellement.** Cette interaction échangiste électron - raies spectrales justifie, en elle-même, le fondement du principe inertiel de Mach.

A chaque niveau orbital métastable, les fréquences de l'électron et du rayonnement sont dans le rapport générique ($V_{\text{méca.i}} / V_{\tau_i}$) de : (n_i), au moment du départ ou de l'arrivée.

Soit pour l'orbitale n_1 : $V_{\tau_{p1}} : 6,579 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ pour le rayonnement (ligne 25) identique à $V_{\text{méca.1}} : 6,579 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ pour l'électron (ligne 11) et $V_{\tau_1} : 3,289 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$, pour le rayonnement (ligne b5), rayonnement qui circule autour de l'atome avec la vitesse $u = c$. $V_{\tau_{p1}}$ et V_{τ_1} sont à l'octave l'une de l'autre puissent liées à e_{p1} et à e_{t1} .

Electron et rayonnement sont deux entités différentes et de comportement dynamiques différents. Par contre **l'échange énergétique** doit être équilibré car ces deux entités s'**échan**gent au moindre quantum près. **Ils interagissent dans la même phénoménologie du vortex atomique.** Le différentiel énergétique de la quantité de mouvement subit par l'électron qui doit changer d'orbite et s'éloigner du proton, est fourni par un différentiel énergétique de la quantité de mouvement issue de matière/énergie (nuage / sous amas particuliers sub-électroniques ou photoniques) venant de l'exosmose atomique. L'opération inverse s'effectue de façon symétrique.

Onde de phase ! Onde pilote ! Qui entraîne qui ?

Les quantités de matière/énergie et les quantités de mouvement associées aux raies spectrales d'une part et, les quantités de matière/énergie et les quantités de mouvement associées à l'électron d'autre part, sont rigoureusement liées, à l'inertie près qu'elles peuvent présenter de part leur densité spatiotemporelle spécifique. La matière des raies spectrales est manifestement plus 'souple' et dispersée (nuage sphérique...) que la matière de l'électron a priori plus ramassé en amas. La première se satellise à la vitesse c sur une orbitale 274 fois plus éloignée du barycentre que la seconde se satellisant à la vitesse V_i toujours plus faible que c , sur l'orbitale plus rapprochée a_i .

Qui entraîne qui ? Qui prend la place de l'autre dans le vortex atomique ? L'un et l'autre jouant à « pousse toi de là que je m'y mette » ! Qui pilote l'autre ! Poser la question dans les termes qui précèdent, n'est-ce pas déjà formuler une réponse... Ce point que certains évoquent sous forme « d'onde pilote » sera repris ultérieurement... - Communication n°4 (chapitres 6.3 et 6.4) et communication n°7.

Ce phénomène d'échange : raies spectrales / électron présente une symétrie de masse/énergie à double sens, il s'apparente à celui de la radioactivité présentant une symétrie analogue dans les phases de fission et de fusion. Le différentiel de matière/énergie échangée, que certains physiciens persistent à baptiser « masse manquante », est ici identifié aux raies spectrales absorbées / stockées ou émises / déstockées. Nullement manquante, cette masse de matière/énergie est simplement déplacée, plus ou moins localisée en couronne sphérique voire circulaire se concentrant vers le barycentre du vortex atomique, ou plus ou moins délocalisée isotropiquement à l'exosmose atomique.

II.2b_ Découverte de la justification théorique du coefficient R_{h_i} dit de Rydberg. Sa variabilité.

Le coefficient trouvé expérimentalement par Rydberg est un artifice de calcul. Il rend compte ou permet de prévoir la description fine des spectres d'émission et d'absorption de l'atome. Mais il n'en justifie pas l'essence et ne constitue pas une constante universelle. Comme pour le coefficient α_1 , sa valeur numérique évaluée expérimentalement ne se rapporte qu'au niveau de l'atome de Bohr.

Recherchant la signification des spectres d'émission et d'absorption de l'atome, j'ai découvert l'explication fondamentale de leur existence et de la quantification qui les caractérise ; en parfait accord avec les transitions spectrales déjà observées aux niveaux excités et de stabilité.

Je rappelle succinctement la genèse de cette nouvelle découverte.

Dès le chapitre I.2.2.c (Transitions et équivalences cosmiques associées à v_i mécanique et à $e_{cinétique i}$ ou à $e_{totale i}$),

j'ai défini la longueur d'onde $\lambda_{\tau i}$ associées à la fréquence \mathbf{V}_i , représentative de l'énergie totale transmutable de l'électron sur son orbitale stable n_i , où $e_{\tau i} = 13,603 \text{ eV}$.

Le rayonnement correspondant à cette énergie totale de l'électron ($E_{cinét.} - E_{pot.}$) « passe » de la géodésique de révolution à la géodésique spirale, ou inversement. Ce qui donne, (lignes : 23 à 25 et b3 à b5),

$$* * * : \lambda_{\tau i} = 2\lambda_{él.i} / \cos\omega_i / n_i, \text{ à } \dots : \mathbf{V}_{él.i} * n, \text{ constant avec } [\mathbf{V}_{\tau i} \times \lambda_{\tau i}] = c.$$

Soit pour le niveau orbital $n_i = 1$, $\lambda_{\tau 1} = 9,1127 \cdot 10^{-8} \text{ m}$. **Relation (4 bis)**

C'est une longueur d'onde associée correspondante à l'énergie $e_{\tau 1} = 13,603 \text{ eV}$, relative au stockage / déstockage énergétique de la quantité de mouvement de l'électron sur son orbite ; L'énergie totale de l'électron est spécifique à chacune des orbitales considérées et parfaitement quantifiée, dans le cadre de la modélisation habituellement utilisée.

Et comme il est remarqué au chapitre précédent $\lambda_{\tau tot. i}$ étant associée expérimentalement à e_{ti} , toute

ambiguïté est levée. Ce qui autorise à définir plus directement λ_{τ_i} comme relevant de la relation générique fondamentale : $\lambda_{\tau_i} = hc / e_{\tau_i}$, soit effectivement $\lambda_{\tau_1} = 9,1127 \cdot 10^{-8} \text{ m}$.

(Où : e_{τ_i} représente e_{τ_i})

***** Ce qui autorise de la même façon : $v_{\tau_i} = e_{\tau_i} / h$. Soit, $v_{\tau_1} = 3,289 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.**

C'est-à-dire une fréquence calculée avec les relations génériques fondamentales habituelles:

$e = hv = hc/\lambda$ et $v\lambda = c$, pour toute entité se déplaçant à la vitesse de la lumière.

Le constat est immédiat :

Le coefficient de Rydberg ou nombre d'onde (N), qui n'avait reçu aucune explication, est une valeur numérique conjoncturelle inverse de la longueur d'onde de transition λ_{τ_i} .

Soit : $R_H (n_1) = 1 / \lambda_{\tau_1} = 10967777 \text{ m}^{-1}$. Pour $n_i = n_1$, niveau de Bohr.

Son origine causale est ainsi parfaitement définie et le dégage de tout mystère.

II.2c_ Longueur d'onde de transition cosmique de Rydberg - Boutry - Villame (λ_{τ_i}).

λ_{τ_i} varie pour chaque orbitale de l'atome lié à ses voisins (grave, stable ou excité).

λ_{τ_i} définit une équivalence de la quantité de matière/énergie potentielle et cinétique **emmagasinée** sur l'orbitale quittée par l'électron (à un niveau énergétique bien défini), quand l'électron se libère du proton et quitte le vortex atomique. Ce que les électroniciens et les chimistes appellent le travail de sortie de l'électron à fournir pour que celui-ci se libère du proton, variable avec les rangs quantiques considérés au moment de la libération. Les transitions de changement de géodésique (spiralisation / satellisation/ spiralisations) s'effectuent toujours à énergie totale constante ou à quantité de mouvement globale constante. Ces transitions sont symétriques tant à l'absorption qu'à l'émission de restitution, cela pour chaque niveau considéré. Il s'agit d'un échange d'énergie cinétique et potentielle entre la position et la dynamique spatiotemporelles de l'électron et celle des « photons ou amas particuliers sub-photoniques » à énergie totale constante, propre à l'échange considéré dont la différence des niveaux orbitaux (origine et arrivée) permet de déterminer l'aspect quantitatif. **Il y a bien la conservation énergétique rigoureuse lors de l'échange.**

Afin d'éviter toute confusion, il y a lieu de relever que la découverte de cette longueur d'onde spécifique, expliquant la phénoménologie des raies spectrales et du coefficient R_H , nécessite de la référencer conjointement aux expérimentateurs et théoriciens : **Rydberg** et **Boutry**, qui ont établi les éléments de base nécessaires à la présente découverte ; une découverte différée de 120 années pour le coefficient R_H , de 80 années pour l'onde associée dite de Compton et de 50 années pour le coefficient de mobilité de Boutry : α_{BVi} .

II.3_ Les raies spectrales Rydberg : Compton, Lyman, Balmer, Paschen, Pfund, Brackett,...

(Lignes : 28 à 39 des tables présentées)

Les raies spectrales correspondant à ces absorptions et émissions de particules/ondes associées et restituées à l'exosmose atomique, trouvent ici une justification totale.

Tant dans leur quantification que dans les valeurs calculables, en accord parfait avec le constat expérimental.

Ces valeurs s'obtenaient par la formule générique de Balmer ($\lambda_{\text{émise ou absorbée}} = R_H^{-1} / [1/n_i^2 - 1/n_{i+1}^2]$), définit en 1885.

Il est donc intéressant de remplacer l'inverse du coefficient de Rydberg par le longueur d'onde de transition cosmique, λ_{τ_i} .

Les résultats sont évidemment les mêmes, mais cette nouvelle formulation porte intrinsèquement, de façon non séparable, la cause primordiale du phénomène ainsi quantifié que toute observation métrologique démontre.

Soit : $\lambda_{\text{émise ou absorbée}} = \lambda_{\tau_i} / [1/n_i^2 - 1/n_{i+1}^2]$ **Relation (5)** (Avec $\lambda_{\tau_i} = 911,27 \text{ \AA}$)

Ceci quel que soit le niveau orbital d'origine et le niveau d'arrivée considéré.

Toutes les raies émises quittent l'atome, **alors que** l'électron fusionne davantage avec le proton de l'atome. Les raies d'émission, observées à l'exosmose atomique dans les laboratoires ou dans les accélérateurs de

particules, sont naturellement observables par les astronomes. Comme le sont les raies d'absorption, **quand** l'électron et le proton de l'atome tendent à fissionner l'un de l'autre, sous l'effet des conditions énergétiques du milieu dans lequel ils évoluent.

La relation (5) issue de la formulation générique de Balmer est généralisable à toutes les équivalences énergétiques des raies e_{τ_i} , λ_{τ_i} , ou ν_{τ_i} :

$$\text{Paramètre } x_i = \text{Paramètre } x_{\text{référence}} \times [1/n_i^2 - 1/n_{i+1}^2]^{+/-1} \quad \text{Relation (5bis)}$$

Avec exposant -, si Paramètre augmente avec n_i ; exposant +, si Paramètre diminue avec n_i .

Les tables qui suivent illustre ce qui est exposé, sans qu'il soit utile de développer davantage pour aborder le contenu final de cette communication.

Tout spécialiste de cette discipline reconnaîtra les limites des séries de Lyman, Balmer, Paschen, Pfund et Brackett, ... en longueur d'onde ou fréquence associée et en énergie de transition sur les lignes b3 à b5.

Ces valeurs limites correspondent à la transition absorbée ou émise, d'un niveau donné (n_i) à l'infini : libération de l'électron (fission) ou inversement : capture de l'électron (fusion).

Les transitions intermédiaires entre niveaux orbitaux (n_i) et ($n_{i+1, 2, \dots}$) sont indiquées sur les lignes 28 à 39.

Raies spectrales : Voir tables ci-dessus, extraites de la feuille de calcul, données au chapitre II.2.2_

A travers ces tables numériques on peut constater que l'analyse des relations entre les raies spectrales atomiques et les sauts orbitaux de l'électron, montre les liens quantiques existant avec les variations dimensionnelles des sphères d'influences atomiques / électroniques qui sont réciproquement liés.

Ces variations dimensionnelles ont des effets sur la matière moléculaire ou cellulaire.

En clair, il s'agit de la mise en exergue des résonances quantiques entre la matière subatomique et le vivant : émergence, photosynthèse, entretien de la vie et de la variété...

La mise à jour de cette communication n° 3c (25 décembre 2007) et l'analyse des raies spectrales comme source de résonance entre matière dite inerte et matière dite vivante découlent de la dernière partie de la **communication n° 6 de 2006 / 2007**. L'interaction théorique est évidente et débouche sur une découverte logique en soit. Encore fallait-il en faire le rapprochement, c'est l'objet du chapitre suivant.

Table 3 / 3, extrait de la feuille de calcul.

1	1,414213562	1,732050808	0	Paramètre ou coefficient \ niveau-rang orbital --->
28	29	30	lig.	<----Numéro de ligne (lig.) / Numéro de Colonne---->
				Caractéristiques géométriques, mécaniques et dynamiques
5,29194E-11	1,05839E-10	1,58758E-10	2	a_i , dist. Orbitale théo:f (n ²). Électron classique (n ₁)
α^0 orb. Bohr/Boutry	2a ₁ orb. J. Perrin	3a ₁ Carbone12	3	force de Coulomb : K, (col. 0) / autres col.: coef. rang Orbital
2187691,253	1546931,32	1263064,134	4	v_i , vitesse orbitale theo: f(n ⁻¹).Électron classique: f(n ₁)
0,007297353	0,005160007	0,004213128	5	v_{ri} = v_i/c , vitesse relative, versus c ==>> (cos ω M/P)
0,999973374	0,999880343	0,999991125	62	1/γ_i lorentz : (1-(v/c) ²) ^{+1/2} ==>> (sinus ω M/P)
3,32502E-10	6,65004E-10	9,97506E-10	6	λ_{él.i.} , mécanique électron orbital : f (n ²) --> λ _{él.i.} :2π.a _i
-27,21054143	-13,60527072	-9,070180478	7	e_p él.i., énergie potentielle de l'électron orbital (- Kc ee/a _i)
13,60527071	6,802635357	4,535090238	8	e_{centrifuge.él.i.} , énergie cinétique électron orbital (1/2 mv ²)
-13,60527072	-6,802635359	-4,535090239	9a	e_{totale} électron orbitali , Σi:(e _p +e _c +Wfriction-fusion/fission)
2,58739E-09	-13,60527071	-18,14036095	9b	e_p él.i., énergie pot.électron orbit.(- Kc ee/a _i)Réf. à n(1)
-0,000270718	6,802364641	9,069909761	9c	e_{totale} électron orbitali , Σi:(e _p +e _c +Wfriction)Réf.à n(1)
1,51988E-16	4,29886E-16	7,89751E-16	10	P_i , période électron orbital : f (n ³). λ _{él.méca.} / v _i
6,57948E+15	2,3262E+15	1,26622E+15	11	v_i , fréquence électron orb.:f(1/n ³) λ _{m.vm} =u:v _i =v _i /λ _{él.méca.}
137,032351	193,7955894	237,3512075	12	1/α_{BV}v_i , délocalisation em Boutry-Villame:[(c/v _i) ² -1] ^{1/2} = tg ω M/P
89,58	89,7	89,75	13	ωM/Pi (en°) phase de transmutation Matière/Impulsion
0,007297547	0,005160076	0,004213166	14	α_{BV}v_i , coef.liaison dans vortex em de Boutry-Villame:cotg ω M/P
				Équivalences ondulatoires associées à λ_{0i} de "test Compton"
2,42645E-12	3,43147E-12	4,20266E-12	15	λ_{BV_i} , assoc. Compton-Villame: λ _{él.i} méca. x α _{BV_i}
8,09377E-21	1,14462E-20	1,40186E-20	16	P_{BV_i} , assoc.Compton-Boutry-Villame, u~c : (λ _{BV_i} / c)
1,23552E+20	8,73655E+19	7,1334E+19	17	v_{BV_i} , assoc.Compton-Boutry-Villame, u~c: (c/λ _{BV_i})
510888,0321	361257,2015	294966,5788	18	e_{BV_i} équival. énergétique de λ _{compton} assoc.à électron: (h x v _{BV_i})
				Transitions et équivalences cosmiques associées à v_i mécanique l'électron - Hypothèse 2, vérifiée pour λ_v=c ou e_p=hv (Rydberg, Boutry, Villame), en périphérie atomique: λ=hc/e_p Avec e_t ... Ce qui suppose Vit. = c: (λ_v) !!!
-4,55648E-08	-9,11295E-08	-1,36694E-07	23	λ_{tp_i} , asso.de Villame(λ _{él.i} /cosω _i /n _i)à e _{pot.} =λ _{él.i} /cosω _n
27,21054143	13,60527072	9,070180478	24	e_p él.i., énergie potentielle de l'électron orbital (- Kc ee/a _i)
6,57948E+15	3,28974E+15	2,19316E+15	25	v_{tp_i} , v de transition de villame ass.à e _{pot.} Bohr = v _{él.i} *n _i
-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998	70	Rapport λ_{ti} / λ_{éli} pour e _{potentielle}
27,20620384	13,60310192	9,068734614	71	e_{ctive} , transition cosmique de Villame (fct de n ² ou de h v _{tp_i})
				Transitions et équivalences cosmiques associées à 0,5*v_i mécanique l'électron - Hypothèse 2, vérifiée pour λ_v=c ou e_p=hv (Rydberg, Boutry, Villame), en périphérie atomique: λ=hc/e_p Avec e_t ... Ce qui suppose Vit. = c: (λ_v) !!! A comparer au recalcul d'un λ' fictif différent
-9,11295E-08	-1,82259E-07	-2,73389E-07	b3	λ_{tot_i} , transition cosmique de Villame: = 2λ _{él.i} /cosω _n t
13,60527072	6,802635359	4,535090239	b4	e_{ti} , énergie transition cosmique(e _t = -e _c) par niv. orbital électron
3,28974E+15	1,64487E+15	1,09658E+15	b5	v_{ti} , transition cosmiqueVillame(e _{ti} /h,v _i /α _i /λ _{ti})-v _{ti} =f(n ² *0,5v _i)
-299792458,1	-299792458,1	-299792458,1	b6	v_{tot_i} , raies spectr. Rydberg-Villame ass.à e _{él.ti} =0,5v _{él.i} *n _i
9,11295E-08	2,57753E-07	4,73523E-07		recalcul d'une λ fictive avec vméca0,5: λ _{fict.} =c/v
-1	-1,414213562	-1,732050807		divergence λ' / λ ~ (v _{0,5méca} *n _i) / (v _{0,5méca}) = n _i !
9,11271E-08	1,82257E-07	2,73386E-07		λ' _{ti} , transition cosmique de Villame: 2λ _{él.i} /(n _i .cosω _i), λ=c/v
13,60563299	6,802725925	4,535130491		e' _{ti} , énergie transition cosmique(e _t =hc/λ _{ti}) par niv. orbital

-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996	70	Rapport hybride $\lambda_{\tau i} / \lambda_{\epsilon i}$ pour E_{totale} ($e_{\text{cinét.}}$ - $e_{\text{pot.}}$)
13,60310192	6,801550961	4,534367307	71	e_{τ} transition cosmique de Villame (fct de n_i^{-2} ou de $h \cdot v_{\tau i}$)
1,55451E-06	5,49611E-07	2,99172E-07	77	couplage em de électron au baryC, atomique Vs orbite Bruno ω_{45°
643288,0739	1819469,214	3342563,549	99	coef.libération em de électron du baryC.Vs orbite de Bruno ω_{45°
$e_{\tau} \sim 13,6$ eV Lyman	$e_{\tau} \sim 6,8$ eV ~ U.V.	$e_{\tau} \sim 4,53$ eV ~ U.V.	1	Energie de la transition électronique disponible (n_i à n_{infini})
"part. Lyman/Rydberg	"part./onde:U.V.	C12 part. : U.V.	40	repère us'standard model ou électromagnétisme classique/quantique

Raies spectrales (Rydberg, Lyman, Balmer, Paschen, Boutry, Villame), en périphérie

-13,60346409	-6,801732045	-4,53448803	28	$e_{\tau i}$ limite, énergie raies rydberg par saut orbital (n_1 à n_{137})
9,11271E-08	1,82254E-07	2,73381E-07	29	$\lambda_{\tau i}$ limite, raies série rydberg par saut orbital (n_1 à n_{137})
-13,60346409	-6,801732045	-9,06897606	30	$\delta e_{\tau i}$, énergie par saut orbital 'lyman' (n_1 à $n_{1+1,2,3...}$)
-13,60346409	13,60346409	6,801732045	31	$e_{\tau i}$, énergie raies lyman par saut orbital (n_1 à $n_{1+1,2,3...}$)
9,11271E-08	1,82254E-07	1,36691E-07	32	$\lambda_{\tau i}$, énergie raies lyman par saut orbital (n_1 à $n_{1+1,2,3...}$)
-13,60346409	-	-	33	$\delta e_{\tau i}$, énergie par saut orbital 'balmer' (n_2 à $n_{2+1,2,3...}$)
-13,60346409	-	-	34	$e_{\tau i}$, énergie raies balmer par saut orbital (n_2 à $n_{2+1,2...}$)
9,11271E-08	-	-	35	$\lambda_{\tau i}$, énergie raies balmer par saut orbital (n_2 à $n_{2+1,2...}$)
-13,60346409	-	-	36	$e_{\tau i}$, énergie raies paschen par saut orbital (n_3 à $n_{3+1,2...}$)
9,11271E-08	-	-	37	$\lambda_{\tau i}$, énergie raies paschen par saut orbital (n_3 à $n_{3+1,2...}$)
-13,60346409	-	-	38	$e_{\tau i}$, énergie raies brackett par saut orbital (n_4 à $n_{4+1,2...}$)
9,11271E-08	-	-	39	$\lambda_{\tau i}$, énergie raies brackett par saut orbital (n_4 à $n_{4+1,2...}$)
Equivalences intra-atomiques associées à λ_i mécanique (Compton)				
3,32502E-10	6,65004E-10	9,97506E-10	21	λ_{vii} , ~ $\lambda_{\text{méca.}}$ raies Villame intraorbit. à: $n_i(i/\alpha^0,5)=c/v$ à: $e_{\text{pél.}}$
9,01626E+17	4,50813E+17	3,00542E+17	19	v_{vii} , intratomique-Villame entité sub-orbit.: $v/\cos\omega$ ou $v=c/\lambda_{\text{éli. réel}}$
3728,229333	1864,114666	1242,743111	20	e_{vii} , virtuelle raie intraorbitale ($u \sim c$.equiv.Compton: $e_{\text{p}}/\cos\omega/n$) - $e_{vii}=v_{h}$

0	2	3	4	5,196	8,277	11,706067
lig.	31	32	33	34	35	36
2	2,11677E-10	4,76274E-10	8,4671E-10	1,42874E-09	3,62544E-09	7,25165E-09
3	4a1 Raie Balmer	9a1 Paschen 61élts	16a1 Raie Brackett	27a1 Raie Pfund	137a1 Raie Pfund	137a1 Raie Pfund
4	1093845,626	729230,4176	546922,8132	421033,7284	264309,6838	186885,2496
5	0,003648676	0,002432451	0,001824338	0,001404417	0,000881642	0,000623382
62	0,999993344	0,999997042	0,999998336	0,999991136	0,999996507	0,999999806
6	1,33001E-09	2,99252E-09	5,32003E-09	8,97703E-09	2,27793E-08	4,55634E-08
7	-6,802635358	-3,023393493	-1,70065884	-1,007856958	-0,397183568	-0,198570703
8	3,401317679	1,511696746	0,85032942	0,503928479	0,198591784	0,099285351
9a	-3,40131768	-1,511696746	-0,85032942	-0,503928479	-0,198591784	-0,099285351
9b	-20,40790607	-24,18714794	-25,50988259	-26,20268447	-26,81335786	-27,01197073
9c	10,20368232	12,09330325	12,75467058	13,10107152	13,40640822	13,50571465
10	1,2159E-15	4,10367E-15	9,72721E-15	2,13214E-14	8,61841E-14	2,43804E-13
11	8,22435E+14	2,43684E+14	1,02804E+14	4,69012E+13	1,16031E+13	4,10165E+12
12	274,0701752	411,1067831	548,1430869	712,0383526	1134,246529	1604,152283
13	89,79	89,86	89,89	89,91	89,949	89,96
14	0,003648701	0,002432458	0,001824341	0,001404419	0,000881643	0,000623382
15	4,8528E-12	7,27918E-12	9,70556E-12	1,26075E-11	2,00832E-11	2,84034E-11
16	1,61872E-20	2,42807E-20	3,23743E-20	4,20541E-20	6,69903E-20	9,47437E-20

17	6,17772E+19	4,11849E+19	3,08887E+19	2,37789E+19	1,49275E+19	1,05548E+19
18	255449,1173	170300,0413	127725,1963	98325,85288	61725,43637	43644,16641
23	-1,82259E-07	-4,10083E-07	-7,29036E-07	-1,23018E-06	-3,12158E-06	-6,24383E-06
24	6,802635358	3,023393493	1,70065884	1,007856958	0,397183568	0,198570703
25	1,64487E+15	7,31053E+14	4,11218E+14	2,43699E+14	9,60386E+13	4,80142E+13
70	-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998	-137,0359998
71	6,801550961	3,022911538	1,70038774	1,007696298	0,397120254	0,198539049
b3	-3,64518E-07	-8,20166E-07	-1,45807E-06	-2,46035E-06	-6,24317E-06	-1,24877E-05
b4	3,40131768	1,511696746	0,85032942	0,503928479	0,198591784	0,099285351
b5	8,22435E+14	3,65527E+14	2,05609E+14	1,21849E+14	4,80193E+13	2,40071E+13
b6	-299792458,1	-299792458,1	-299792458,1	-299792458,1	-299792458,1	-299792458,1
	7,29036E-07	2,4605E-06	5,83229E-06	1,2784E-05	5,16747E-05	0,000146181
	-1,999999999	-2,999999999	-3,999999999	-5,195999998	-8,276999997	-11,706067
70	-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996	-274,0719996
71	3,40077548	1,511455769	0,85019387	0,503848149	0,198560127	0,099269524
77	1,94318E-07	5,75759E-08	2,42899E-08	1,10815E-08	2,74149E-09	9,6911E-10
99	5146201,821	17368366,92	41169409,04	90240562,09	364764840,9	1031874873
1	$e_{\tau} \sim 3,4eV \sim \text{vert}$	$e_{\tau} \sim 1,5eV \sim \text{rouge}$	$e_{\tau} \sim 0,8eV \sim \text{IR El.lourd}$	$e_{\tau} \sim 0,5039 eV$	$e_{\tau} \sim 0,0999 eV$	$e_{\tau} \sim 0,0999 eV$
40	12 élts "part.rouge"	niveau 3: (raies I.R.)	~300 élts (Qb118)	1836 nuléons: (I.R.)	niveau 8,277	niveau 11,706
28	-3,400866023	-1,51149601	-0,850216506	-0,503861563	-0,198565413	-0,099272167
29	3,64508E-07	8,20144E-07	1,45803E-06	2,46029E-06	6,243E-06	1,24873E-05
30	-10,20259807	-12,09196808	-12,75324758	-13,09960253	-13,40489868	-13,50419192
31	4,53448803	1,700433011	0,906897606	0,523242035	0,201506743	0,100001938
32	1,21503E-07	1,02518E-07	9,72022E-08	9,46322E-08	9,2477E-08	9,1797E-08
33		-12,09196808	-12,75324758	-13,09960253	-13,40489868	-13,50419192
34	-	2,720692818	1,133622008	0,591495696	0,210877881	0,102257078
35	-	6,56115E-07	4,86011E-07	4,27906E-07	3,87111E-07	3,75468E-07
36	-	-	1,943352013	0,755814517	0,228596112	0,106250497
37	-	-	1,87461E-06	1,23025E-06	9,44181E-07	8,77796E-07
38	-	-	-	1,236856661	0,259070527	0,112395594
39	-	-	-	3,57912E-06	1,90231E-06	1,65078E-06
21	1,33001E-09	2,99252E-09	5,32003E-09	8,97703E-09	2,27793E-08	4,55634E-08
19	2,25406E+17	1,00181E+17	5,63516E+16	3,33955E+16	1,31607E+16	6,57967E+15
20	932,0573332	414,2477037	233,0143333	138,0906692	54,41977084	27,20699696

II.4_ Des raies spectrales au vivant.

Préambule.

Pour préciser la théorie atomique classique, les physiciens considèrent souvent l'atome comme un système isolé, à l'instar des systèmes planétaire, stellaire et galactique. Pour ceux-ci et pour le système atomique aucun n'est isolé. Tous sans exception sont en interaction. Comme celle-ci est fonction de l'inverse de la distance,

élevée au carré : faire l'hypothèse que l'un de ces systèmes est isolé peut s'envisager de façon pragmatique à la condition expresse de s'assurer que l'approximation consécutive à celle-ci n'affaiblisse pas le résultat de l'étude spécifique menée. Pour les systèmes astronomiques, la majorité des études le permet, encore que !...
... Encore que... Des effets surfaciques d'interaction peuvent être interprétés en 2D ou 3D selon l'évolution d'un système (comme d'une galaxie sphérique en une galaxie spirale ; ou comme des atomes dans un gaz par exemple à des atomes dans une réaction chimique filaire...). Pour le système atomique, il a été montré que l'approche première de son étude théorique le permet, si l'on reste bien conscient de sa limite, très vite atteinte. L'exemple des raies spectrales est patent, car faire l'hypothèse que l'atome (avec son proton et son électron) est un système isolé, ne peut expliquer le phénomène spectral. Sauts orbitaux de l'électron et rayonnements d'amas particuliers sub-électroniques ou photoniques répondent de l'interaction de l'atome avec tous ses voisins dans le milieu (plasmatique, gazeux, liquide ou solide) où ils évoluent.

Les électroniciens, les chimistes et les biologistes oublient l'hypothèse de l'isolement par nécessité, puisqu'ils étudient justement les interactions et les échanges inter atomiques et électroniques, avec des théories spécifiques adaptées, qui s'intègrent évidemment dans la théorie électromagnétique de la matière/énergie expliquant les forces qui interagissent en son sein, quelque soit les lieux spatiotemporels du cosmos.

Il est donc nécessaire d'aborder avec un peu plus de précision l'environnement habituel de l'atome, considéré jusqu'alors comme isolé. Non pour remettre tout en cause : cette simulation simplifiée a déjà permis d'aboutir à de remarquables résultats, sur lesquels on peut toujours s'appuyer ; mais pour améliorer notre connaissance actuelle. En particulier pour expliquer, au moins partiellement, **l'interaction directe** entre la matière dite inerte (l'atome et la molécule, par exemple) et la matière dite vivante (la cellule, l'organisme végétal et l'organisme animal, par exemple). Ce qui met en exergue des phénomènes causaux, purement mécaniques, à l'origine des phénomènes du vivant dans une systémique dynamique universelle (Equilibration moyenne des forces autour de minima énergétiques et d'entropie cosmique la plus développée possible).

II.4.1°_ Dans le milieu cosmique, l'atome est un système ouvert, lié à tous ses voisins ainsi qu'à tous les autres systèmes.

Dans quelque milieu naturel que ce soit, l'atome (ou le système atomique : proton, électron,...) est plus ou moins en interaction électromagnétique avec les atomes voisins : il est plus ou moins lié. Ils sont plus ou moins liés. Soit le cas le plus simple, celui d'un gaz d'hydrogène mono atomique : chacun des atomes H^1_1 est entouré, à distance, par les autres atomes H^1_1 . Selon les conditions du milieu et les contraintes énergétiques subit par celui-ci, la distance inter atomique statistiquement moyenne varie [(~ $3,33 \cdot 10^{-9}$ m / $n_i \sim 5,61$ (versus $N_A : 6,02252 \cdot 10^{23}$ atomes par molécule gramme)]. Dans un gaz très concentré, les atomes, tout en restant individualisés, peuvent venir « en contact », ce qui s'opère via l'orbitale de l'électron périphérique, ceci de façon spatiale formant, à l'image d'une enveloppe sphérique de l'épaisseur de l'électron, une couronne orbitale. Dans un liquide il en va de même avec plus ou moins de mobilité ou davantage de rigidité dans un solide, la distance inter atomique moyenne diminuant sensiblement [(respectivement, pour l'eau, un métal léger de densité ~ 3 et un métal plus massif, $d \sim 9 : \sim 3,11 \cdot 10^{-10}$ m / $n_i \sim 1,7$ - $\sim 2,156 \cdot 10^{-10}$ m / $n_i \sim 1,23$ - $\sim 1,05 \cdot 10^{-10}$ m / $n_i \sim 1$].

L'électron d'un atome évolue sur une orbite quasi circulaire (en fait elliptique) si les atomes voisins et le premier atome sont tous dans un même plan (cas théorique). Dans la situation spatiale isotropique (situation ordinaire), le plan orbital se décale en rotation permanente et l'électron se déplace dans l'ensemble de la couronne sphérique évoquée. Ce qui justifie la vision probabiliste de l'onde associée de Schrödinger de 1926. Ainsi, quand un atome est « en contact », chacune des « sphères coronales orbitales » des atomes qui lui sont directement juxtaposés et la sienne propre, sont tangentes les unes par rapport aux autres. Il y a onze à douze atomes au maximum pouvant se juxtaposer au plus près de la périphérie de l'atome premier, devenant ainsi l'atome central d'un amas constitué ainsi d'une douzaine d'atomes.

II.4.1a_ Résonance de la sphère d'influence de l'atome avec celles de ses proches voisins.

Dans ce premier cas évoqué, il est clair que l'interaction électromagnétique est considérable et que la force d'agrégation qu'y en découle l'est également. L'atome central constitue tout le contraire d'un système isolé. La modélisation classique qui en décrète l'inverse est évidemment insuffisante.

Il apparaît immédiatement que l'électron de l'atome central est soumis à l'influence des 11 à 12 protons voisins, quasi autant qu'à l'influence du proton de son propre atome dans son propre vortex atomique.

Dans ce cas une modulation / résonance coexiste avec l'orbitale primaire centrale.

C'est-à-dire que la « corde orbitale de base » de l'électron de l'atome central subit périodiquement 11 à 12 fois une force attractive à chaque passage de proximité des protons voisins avec un relâchement intermédiaire.

Pour peu qu'un accord d'ensemble se réalise, la corde orbitale primaire résonne et vibre sur un multiple de 11 ou 12 de la fréquence habituelle de l'électron de Bohr, quand celui-ci révolutionne autour de son proton dans le vortex atomique isolé, ainsi que cela est indiqué dans les chapitres précédents. A la modulation de fréquence, s'ajoute et se superpose une modulation dont l'intensité est fonction de la distance inter atomique relative séparant l'atome central de ses voisins périphériques.

C'est ce qui se passe avec l'élément carbone : onze ou douze atomes se regroupent de façon homogène autour d'un atome central. Ce qui forme l'élément carbone quand les conditions physiques et énergétiques le permettent, la distance inter atomique augmentant un peu.

II.4.1b_ Résonance avec les atomes plus lointains.

Deuxième cas. Si la distance inter atomique augmente davantage (~ 3 à 5 fois r_1 , pour situer les idées, ce qui peut s'accorder par exemple avec des contacts inter atomiques tangents sur un niveau orbital moyen $\sim n_2$), plus d'atomes peuvent se loger à équidistance de l'atome central. L'interaction électromagnétique et le potentiel agrégatif qui en découlent sont de moindre effet : le phénomène sans disparaître est atténué, mais une fréquence de résonance un peu plus élevée est bien présente ; plus complexe également dû à l'environnement toujours omniprésent.

II.4.1c_ Accords harmoniques inter atomiques et inter électroniques

Troisième cas, généralisant de façon simple ce qui précède. Les conditions du milieu le permettant, un atome puis deux, puis trois, ... puis 10 atomes peuvent se regrouper autour d'un atome central.

Ce qui s'effectue avec les premiers éléments (D_2 , T_3 ou He_3 , He_4 , $Li_{5/6/7}$, ... $Be_{7/8}$ et $B_{10/-11}$). Comme cela est décrit dès le début de ce chapitre, relativement aux atomes d'hydrogène dans un gaz d'hydrogène mono atomique, chacun des éléments ainsi formés évolue de façon aléatoire, à proximité de leurs homologues dans le milieu d'ensemble de même nature (D_2 , T_3 ou He_3 , He_4 , $Li_{5/6/7}$, ... $Be_{7/8}$ et $B_{10/-11}$) pris en exemple.

Alors, la « corde orbitale de base » de l'électron de l'atome central, subit périodiquement 1, 2, ... 11 fois une force attractive, à chaque passage de proximité avec les protons voisins, et un relâchement intermédiaire entre chacun de ces passages. Pour peu qu'un accord d'ensemble se réalise, la corde orbitale primaire résonne et vibre sur un multiple de 2, 3, 4, ... à 10... de la fréquence habituelle de l'électron quand celui-ci révolutionne autour de son proton dans le vortex atomique considéré isolé. Je considère même que l'électron dit central passe en révolution sans à coup autour du proton de proximité pour revenir autour du proton central ; ceci en alternance avec tous les protons périphériques et leur électron s'échangeant régulièrement avec l'électron central. Avec la description évoquée, il s'agit de l'image simple de la réalité de la matière/énergie organisée au niveau des éléments atomiques.

Une description plus précise en sera faite dans les communications n°5 et n°6 prévues pour 2006 /2007.

II.4.1d_ Les raies spectrales témoignent de l'accord harmonique atome / cosmos.

Les énergies potentielle et totale de l'électron périphérique d'un atome sont composées **autant** par l'interaction proton - électron de l'atome individuel que par l'interaction des atomes voisins et de toutes les entités du cosmos dont fait parti l'atome considéré.

On voit que la modélisation classique (Rappel théorique du chapitre II.1) qui considère l'atome comme un système isolé reste imparfaite.

Dans un premier temps pour l'améliorer, il y a lieu de concevoir que l'équilibre des énergies au niveau de la géodésique orbitale de l'électron, doit s'effectuer entre l'énergie interne au proton et l'énergie interne au proton de proximité qui lui est immédiatement juxtaposé ; ceci sur toute ligne axiale partant du centre du premier proton considéré et dirigée vers l'exosmose atomique de ce proton.

Les résultats numériques de tables présentées montrent que cet **équilibre s'effectue, au premier degré, au niveau de l'orbitale $r_{\text{orbital } i} = 1,058 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ (orbitale de Perrin) pour $n_i = 2^{1/2}$.**

Une analyse succincte montre que cette première approximation est suffisante : l'effet de la force agrégative due à la présence des autres atomes (tant de proximité sur l'axe et, dans la direction considérée, que ceux plus lointains) est quasi équilibrée avec l'effet de la force agrégative des atomes se mouvant de l'autre côté du premier atome pris en référence.

Il en est de même de tous les autres atomes du milieu dans lequel celui-là se déplace. L'analyse complète de la situation reste à faire... Cela n'empêche pas de constater que l'accord harmonique des raies spectrales sur des niveaux orbitaux métastables, s'effectue dans l'équilibre des forces énergétiques. Equilibre des forces

énergétiques dues aux interactions électromagnétiques liant l'atome avec ses voisins proches au premier degré et tous ceux de son environnement dans son milieu et dans le cosmos. Il s'agit d'un équilibre dynamique et statistique spatiotemporel, où chaque sous particule de chaque atome compte en fonction de la règle en $1 / \text{distance}^2$. Soit pour un atome pris en référence : un équilibre potentiel et dynamique tout à la fois macroscopique (amas de différents niveaux) et yocoscopique (quantique) avec tout le cosmos.

Par les raies absorbées ou émises, l'atome reçoit ou rend la matière/énergie qui entre dans ou ressort de son vortex en quantité égale. Quand l'électron participe au ballet, il y a un échange à part énergétique égale et de sens opposé à celle des amas particulières/ondes associées des raies spectrales (chapitre II.2a). On conçoit bien que ce ballet nécessite une organisation naturelle minimale dans une harmonie minimale, puisque tout s'effectue à minima énergétiques. Ce dont témoignent les absorptions et les émissions spectrales.

II.4.2°_ Sphères d'influence de l'électron en exosmose atomique et résonances orbitales.

II.4.2a_ La relation : $r_{\text{orbital } i} = f(n_i)^2$.

Non seulement le principe de résonance des orbitales électroniques sur les niveaux classiques n_1, n_1, n_1, \dots n'est pas contredit mais renforcé ; en perdant son mystère comme c'est le cas du coefficient de Rydberg. Il faut bien garder à l'esprit que le rayon orbital quand il évolue, évolue proportionnellement au carré du nombre affecté au niveau, soit $r_{\text{orbital } i} = f(n_i)^2$. Le rayon $r_{\text{orbital } 2}$ est donc quatre fois plus grand que le rayon de Bohr (n_1) et représente une sphère permettant de loger 12 à 16 atomes serrés au plus près.

Les multiples ou sous multiples des orbitales considérées comme métastables évoluent en nombre entier ou en inverse de nombre entier. Chaque atome représente en ce sens un entier.

Et qu'il y ait des résonances mécaniques par rapport au niveau orbital et par rapport au nombre d'atomes périphériques à un atome central semble tout à fait naturel.

A l'inverse la cause théorique arbitrairement retenue encore aujourd'hui est purement mathématique.

Ne reposant que sur l'équilibre de la force agrégative et de la force centrifuge ou l'équilibre de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique, elle ne conduit à aucune orbitale particulière a priori.

Toute orbitale de révolution répond à ce critère d'équilibre dans un système considéré isolé ou quasi isolé, comme c'est le cas du système solaire dont les orbites planétaires en donnent l'exemple. Aucune extravagance mathématique autour de la pseudo loi de Bode n'a pu apporter la contradiction sur ce point.

Par la suite, la dénomination (sphère d'influence atomique ou électronique) sera employée indifféremment, se rapportant aussi bien à l'atome dans sa globalité qu'à la couronne orbitale de son électron.

I.4.2b_ Enveloppe corpusculaire (atomique, moléculaire ou cellulaire - Films - membranes - peaux).

* * **a_** Les exemples ne manquent pas montrant que le développement en volume des éléments naturels s'effectue par forme sphérique/spiralée, en couches successives, avec un halo périphérique électromagnétique (électronique, radioactivité, photonique, neutrinoïque..), décroissant en $1/R^2$. A la périphérie de ceux-ci, il y a une nette rupture de nature entre la substance interne (les nucléons, leurs composants particulières et leurs champs électromagnétiques) et la substance externe (le milieu environnant et les éléments voisins généralement de même nature). C'est une toute première possibilité naturelle de l'émergence d'une enveloppe ou d'une peau fine constituée d'éventuelles sous couches, due à la friction de deux substances différentes. Cette possibilité se présente en priorité, naturellement !

* * **b_** Mais les autres possibilités autrement plus importantes résident au niveau de la sphère d'influence de chaque atome.

1°_ Au niveau de la couronne périphérique sphérique de chaque atome, correspondant à la trajectoire orbitale de l'électron, le champ énergétique est minimal puisqu'il correspond à l'**équilibre électromagnétique** des forces agrégatives /attractives et des forces centrifuges s'exerçant sur l'amas électron. La situation est caractérisée par l'énergie cinétique de l'électron en lien avec le niveau orbital occupé : 13,6 eV et 3,4 eV réciproquement pour les niveaux n_1 et n_2 .

2°_ C'est au niveau de cette couronne que s'exercent les transferts à double sens des raies spectrales et de l'électron d'une part, de façon radiale quand il y a saut orbital et d'autre part en sens de rotation / spiralisation. Les collisions sont inévitables et nombreuses. Il en est de même dans le phénomène de la radioactivité.

3°_ C'est à ce même niveau que les contacts de proximité tangentielle plus au moins proches s'effectuent ; alors que les spins sont différents (opposés ou non homogène en vitesse ou en orientation).

Les collisions ou les frictions sont inévitables et nombreuses.

Cet ensemble de phénomènes « physiques » (liste non exhaustive) indique clairement que les couronnes sphériques sont le siège inévitable de fortes turbulences (chocs, frottements, frictions, érosion, étirages, ...) et de formations granulaires et / ou de films dont émerge la constitution des enveloppes des entités voisines ou en contact.

La friction des atomes, des électrons et des raies spectrales engage l'émergence et la formation des enveloppes ; la friction des enveloppes participe au phénomène, le renforce et l'entretient.

4°_ Le cas spécifique du bi atome de Perrin de la molécule H_1^2 (hydrogène bi atomique) illustre bien le phénomène pour lequel la zone de contact électromagnétique tangentielle, plus ou moins proche (fonction de la concentration du milieu d'hydrogène moléculaire) est bien identifiable. C'est dans cette zone correspondant aux trajectoires orbitales des électrons, que chaque atome, de spin opposé, s'habille de son enveloppe spécifique, à chaque révolution électronique.

Le bi atome H_1^2 est la base ordinaire de la construction atomique des éléments naturels et des molécules. Aussi permet-il d'indiquer l'origine des nombreuses symétries rencontrées dans la nature.

Référence : communication n°6.

Le phénomène décrit ici peut être généralisé à toutes les entités particulières, moléculaires et cellulaires. Avec quelques nuances non négligeables pour ces dernières, compte tenu de la complexité importante à ce niveau. Ces points sont analysés davantage dans la communication n°6.

II.4.2c_ Résonances mécaniques, dynamiques et électromagnétiques de voisinage

Or comme il vient d'être montré, le système atomique est un système particulièrement lié : lié à son environnement immédiat par 1, 2, 3, ... 11 ou 12 atomes semblables voisins, plus ou moins proches, puis lié de façon de plus en plus ténue à tous les autres semblables plus lointains et lié à toutes les entités sub-atomiques de son milieu, ou celles y parvenant, interpénétrant le milieu ou une partie du milieu dans lequel évoluent ces atomes. La résonance mécanique ou dynamique que l'on constate trouve sa cause dans les relations électromagnétiques interactives de voisinage qui s'installent avec 1, 2, ... 11, 12 atomes voisins.

Incontestablement, il existe un lien fort entre niveau orbital, nombre d'atomes d'un élément, distance inter atomique et rayon de la sphère d'influence électronique de l'atome. Toutes ces valeurs qui s'imbriquent les unes aux autres, varient ensemble en fonction du niveau énergétique (aussi petit soit-il...) absorbé ou émis par l'entité atomique considérée. Ce qui se traduit par des sauts orbitaux des électrons et des raies spectrales en rapport avec les autres paramètres, tous étant intrinsèquement liés.

Ainsi connaissant une valeur expérimentale de l'un de ces paramètres, **par rapport** à un autre paramètre attaché à une mobilité ou une dimension spatiotemporelle électronique / atomique, il devient possible sur le fondement même de leur niveau énergétique et de leurs équivalences associées : fréquence, longueur d'onde, charge, température... de retrouver ou prévoir les valeurs complémentaires, à toute fin expérimentale ou théorique.

Soit la relation générique qui suit, permettant ainsi un pont pragmatique interdisciplinaire entre « matière inerte » et « matière vivante » ; de même qu'un pont entre cause et conséquence et inversement.

Paramètre $x_i =$ Paramètre $x_{\text{de référence}}$ $x [1/n_i^2 - 1/n_{i+1}^2]^{-/+1}$ **Relation (5bis / 6)**
(Exposant +, si P_i diminue avec n_i ; -, si P_i augmente avec n_i)

Chacun des paramètres x, y, \dots (comme : $r_i, \lambda_i, v_i, e_i, E_{\text{cinét.}}, E_{\text{pot.}}, \lambda_{\text{él.}}, \alpha_{\text{BVi}}, n_i, v_i, \dots$) est définissable à travers les relations mutuelles les unissant et qui sont définies dans les chapitres précédents et dont les valeurs sont indiquées dans la table C3c - §II.4.3_ (1/2) du chapitre suivant.

Les effets sur la matière dite ordinaire, de niveaux systémiques supérieurs au niveau atomique (moléculaire pour l'inerte ou cellulaire pour la vivante) sont bien visibles dans la plupart des cas. Ils peuvent paraître directement quantifiés (cas des raies spectrales ou de la décomposition « arc en ciel » du rayonnement solaire, par exemple). Ils peuvent paraître continus, en apparence (cas des plantes et des fleurs évoluant journallement, se mouvant dans la direction solaire, s'ouvrant et se refermant avec le cycle diurne / nocturne sous l'effet infime du rayonnement solaire : 1 à 3 eV pour le visible, par exemple).

En fait tous ces phénomènes macroscopiques répondant à divers paramètres mécaniques et dynamiques

(dimensionnels, électroniques, chimiques, agrégatifs, organisationnels, évolutifs,...) sont des effets quantifiés relevant de la composition particulière de la matière subatomique, puis atomique.

Tous sont liés aux précédents paramètres $x, y, \dots r_i, \lambda_{ti}, v_i, e_{ti}, E_{cinét.}, E_{pot.}, \lambda_{él.i}, \alpha_{BVi}, n_i, v_i, \dots$, vus ci-dessus. Des études de quantification spécifique ne manqueraient pas de relever d'évidentes résonances quantiques moléculaires et cellulaires, ce qui permettrait de les élargir aux cas plus complexes et ainsi d'améliorer la compréhension du vivant en lien avec les infimes entités particulières sub-électroniques et subatomiques du cosmos. Les relations 5 et 6 relèvent d'une quantification macroscopique, basée sur des résonances orbitales avec le nombre d'atomes de proximité dont chacun est un quantum macroscopique de l'interaction électromagnétique qui permet de générer ces relations.

II.4.3° Résonances quantiques moléculaires et cellulaires

II.4.3a Résonances quantiques moléculaires et cellulaires constatées.

Ainsi qu'il a été montré dans les communications précédentes, les constituants de l'atome : proton, électron, sont deux sous quantum à des niveaux inférieurs, qui relèvent eux-mêmes de sous constituants particulières de niveaux plus inférieurs.

Les raies spectrales ne sont que des amas de particules/ondes associées (photons) moins massifs et plus fins, constitués en dernier ressort de monades de matière/énergie (les brunos $\sim 1,088 \cdot 10^{-15} \text{eV}$) qui en déterminent la quantification. C'est pourquoi, les énergies et leurs valeurs associées, fréquences ou longueurs d'ondes des raies spectrales absorbées ou émises, varient infiniment avec les niveaux orbitaux dépendant des conditions énergétiques auxquelles sont soumis les éléments et les molécules du milieu considéré.

Par contre les niveaux orbitaux s'effectuent de façon quantifiée : 1, 2, ... n, comme on le constate depuis plus d'un siècle. Soit la table suivante rappelant les valeurs principales déjà exposées dans les chapitres précédents.

Table extraite de la feuille de calcul. Table C3c - §II.4.3_ (1/2)

n_i	1 (Bohr)	$2^{1/2}$ (Perrin)	$3^{1/2}$ (carbone)	2	3	4	5	16,5548	α_1^1 (~ 137)	α_1^2 (~ 137 ²)
r_i	5,29194E-11	1,05839E-10	1,58758E-10	2,1167E-10	4,7627E-10	8,4671E-10	1,3229E-09	1,45032E-08	0,937 μm	3,985 m
$v_{méca.i}$	2187691	1546931	1263064	1093845	729230	546922	437538	132148	15964	7,97 m/s
v_i/c	0,007297353	0,005160	0,004213	0,003648	0,00243	0,0018243	0,001459	0,0004408	5,325E-05	2,659E-08
α_{BVi}^{-1}	137,032351	193,79	237,3512	274,070175	411,1067	548,14308	685,179	2268,6	18778,3	37606050
α_{BVi}	0,007297547	0,005160	0,0042131	0,003648	0,00243	0,001824	0,001459	0,0004408	5,325E-05	2,659E-08
$E_{cinét.}$	13,605 eV	6,80263	4,53509	3,4013	1,5116	0,8503	0,5442	0,049643	0,000724	1,806E-10
$\lambda_{Méca.i}$	3,3250E-10	6,650E-10	9,937E-07	1,33E-09	2,992E-09	5,320E-09	8,3125E-09	9,1126E-08	6,243E-06	25,040 m
$v_{Méca.i}$	6,579E+15	2,326+15	1,266E+15	8,224E+14	2,43E+14	1,028E+14	5,263E+13	1,45017E+12	2,5569E10	0,318 Hz
e_{ti}	13,605 eV	6,8026	4,53509	3,401317	1,51169	0,8503	0,5442	0,04964314	0,000724	1,806E-10
λ_{ti}	9,1127E-08	1,8225E-07	2,7338E-07	3,645E-07	8,201E-07	1,458E-06	2,278E-06	2,49751E-05	0,00171	6862,86
v_{ti}	3,2897E+15	1,6448E+15	1,0965E+15	8,2243E+14	3,655E+14	2,0561E+14	1,316E+14	1,20037E+11	1,7519E11	43683,3 Hz
Repère :	H_1^1 u.v.-c	H_1^2 / u.v.-c	carbone / u.v.-b	O_{16} / violet	rouge	i.r.-a - - - -	i.r.-b-c - - - -	i.r. / ribosome	v_t	infrason-tbf
Corps :	atome Bohr	at. Perrin(P+N)	petite mol.	moléc. moy.	Gros élément	gosse moléc.	micro cellule.	petite cellule	cellule $\sim 1\mu\text{m}$	coprs ~ 4 m

Les longueurs d'ondes optiques λ_{ti} des raies spectrales du « visible » (violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, et rouge...) apparaissent entre les niveaux n_i : 2 et 3 et dans les séries de Lyman, Balmer ou Paschen. Membranes ou enveloppes plasmiques cellulaires apparaissent avec les toutes premières cellules au niveau n_i : 5.

Les valeurs de ces paramètres sont bien connues des spécialistes sur les rangs orbitaux 1 et 2 à 12, exceptés les paramètres $[\alpha_{BVi}, \alpha_{BVi}^{-1}, \cos \omega_i, = (v_{él.i}/c), e_{ti}, \lambda_{ti}, \text{ et } v_{ti}]$ connus tout au plus sur le rang n_1 .

Ils composent la série harmonique qui caractérise en particulier les longueurs d'ondes et les fréquences mécaniques de l'électron et sa quantification.

Ils composent aussi la série harmonique qui caractérise les longueurs d'onde optiques λ_{ti} (Séries de Lyman, Balmer, Paschen... Et de Compton) accompagnant les sauts orbitaux de l'électron, **compensant de façon symétrique**, les quantités de matière/énergie en mouvement, c'est-à-dire les énergies cinétiques réciproques qui en découlent.

Moins nombreux sont les physiciens qui connaissent la **résonance à l'octave**, liant la fréquence mécanique de l'électron et la fréquence optique des raies spectrales **sur le rang orbital n_1** .

Résonance à l'octave, au facteur n_i près que l'on découvre aussi sur **tous les autres rangs**.

Soit la table suivante [Table C3c - §II.4.3_ (2/2)] rappelant d'une part, les variations des paramètres les plus connus et d'autre part, les variations des paramètres qui permettent une nouvelle découverte.

En effet, l'examen de ces variations et les valeurs réciproques données dans la table précédente mettent à jour **l'existence d'une résonance homogène**, fondamentale car **de valeur constante**, entre la longueur d'onde mécanique de l'électron et la longueur d'onde optique des raies liées à l'absorption ou la libération de celui-ci, quelque soit le rang orbital d'arrivée ou de départ considéré.

Première évaluation _ 2005.

Avec n_i : 1 (Bohr), $2^{1/2}$ (Perrin), $3^{1/2}$ (carbone), 2, 3, 4, 5, 12, α_1^1 (137,032), α_1^2 (137,032²), etc...

r_i 5,29194E-11 Varie en $(n_i)^2$. $v_{\text{méca. } i}$ 2187691 Varie en $(1/n_i)$, ou encore en : $(1/n_i)^2$.

$\alpha_{BVi} = \cotg \omega_{MP} = 0,007297547$ avec $(\cos \omega_{MP} = v_{\text{méca. } i}/c = \text{variant en } 1/n_i)$; α_{BVi} varie en $\sim (1/n_i)$, pour $n_i > 1$.

$E_{\text{cinét}}$ 13,605 eV Varie en $(1/n_i)$. $\lambda_{\text{Méca. } i}$ 3,3250E-10 Varie en $(n_i)^2$. $v_{\text{Méca. } i}$ 6,579E+15 Varie en $(1/n_i)^3$.

e_{τ_i} 13,605 eV Varie en $(n_i)^2$. λ_{τ_i} 9,1127E-08 e Varie en $(n_i)^2$.

Et : $v_{\tau_i} = n_i v_{\text{Méca. } i} \Rightarrow (1 \times 6,579E+15 / 2 \Rightarrow 3,28974E+15)$ Varie en $(n_i)^{-2}$.

Ainsi on remarque, ce qui est une découverte fondamentale :

λ_{τ_i} 9,1127E-08 m / $\lambda_{\text{Méca. } i}$ 3,3250E-10 m = 274,06_.

Ce qui correspond à : $2 / \alpha_{BVi} = 2 \alpha_{BVi}^{-1} = 2 \text{tg } \omega_{MP}$ (avec $\cos \omega_{MP} = v_{\text{méca. } i}/c$, ce que l'on sait déjà) pour l'atome de Bohr.

Mais aussi à α_{BVi}^{-1} du niveau n_2 , pour une énergie cinétique mise en jeu : $E_{\text{cinét}} = 3,4$ eV (\sim 'photon violet').

Ce qui en fait une découverte fondamentale, est que ce **rapport** [$\lambda_{\tau_i} / \lambda_{\text{Méca. } i}$] **est constant pour toutes les valeurs de rang orbital n_i , quelque soit le rang.**

Ainsi les résonances entre la longueur d'onde mécanique de l'électron et la longueur d'onde de raie spectrale absorbée ou émise avec la libération ou la captation de celui-ci sont toujours dans ce rapport.

Sa **valeur constante** correspond à l'inverse du coefficient de mobilité de l'électron [$\alpha_{BVi}^{-1} = (\text{tg } \omega_{MP})$] du rang orbital $n_i = 2$.

Ainsi, les **effets mécaniques des déplacements** des composants particuliers de l'amas « électron » et ceux symétriques de l'ensemble des multi - amas « raies spectrales » agissent dans l'ensemble de la matière/énergie des vortex atomiques avec des résonances particulièrement importantes ; toutes en interaction systématique.

- Celles de la série découlant de la circulation de révolution de l'électron. Soit une **série harmonique d'élongations mécaniques** équivalentes de +/- [$\lambda_{\text{Méca. } i} / 2 \pi$] ; dans toutes les directions autour des barycentres atomiques, aux fréquences réciproques : $v_{\text{Méca. } i}$;
- Celles de la série découlant de la circulation des raies spectrales. Soit une **série harmonique d'élongations mécaniques** équivalentes de +/- [$\lambda_{\tau_i} / 2 \pi$] ; dans toutes les directions autour des barycentres atomiques, aux fréquences réciproques : v_{τ_i} , toujours couplées dans le rapport n_i des fréquences réciproques $v_{\text{Méca. } i}$.
- Celles des **séquences de duplication de ces deux séries d'élongations mécaniques précédentes**, additives ou soustractives selon la disposition interne des différents amas dans chacune des structures de la matière (Eléments naturels, molécules, cellules ou corps plus macroscopiques), en fonction des états (plasma, gaz, liquide ou solide) et des conditions d'ensemble (pression, température, champs électromagnétiques, mobilité...) du milieu dans lequel évoluent les structures. Le rapport dimensionnel de ces deux séries d'élongations mécaniques [$\lambda_{\tau_i} / \lambda_{\text{Méca. } i}$] est de 274,06 en résonance l'une de l'autre ; soit un décalage entre les rangs orbitaux de $\Delta n_i = 16,554$.

Comparant ces différentes longueurs d'ondes aux dimensions des structures concernées (Table C3c - §II.4.3_ (1/2)), on constate que celles-ci sont proches les unes des autres. La probabilité de nouvelles résonances est évidente. Celles-ci touchent de façon spécifique toutes les structures ; elles ne peuvent que les influencer donc les entretenir, les modifier en elles même ou les faire évoluer dans une interaction réciproque.

Afin de fixer l'importance du phénomène, un premier exemple est donné pour le rang orbital $n_i = 2$. L'échange des énergies cinétiques mises en jeu dans l'échange des quantités de mouvement de l'électron et des raies spectrales, s'effectue autour de l'équilibre : 3,4013 eV. Ce qui permet d'évaluer un premier ordre de grandeur.

- - - > [$\lambda_{\text{Méca. } i} / 2 \pi$] - - - > $1,33 \cdot 10^{-9} / 2 \pi$ - - - > Elongation vibratoire électronique = $2,116 \cdot 10^{-10}$ m
- - - > [$\lambda_{\tau_i} / 2 \pi$] - - - > $3,645 \cdot 10^{-7} / 2 \pi$ - - - > Elongation vibratoire optique = $5,8012 \cdot 10^{-8}$ m
- - - > Rapport des élongations optique / électronique : 274,1

Un deuxième exemple est donné pour le rang orbital $n_i = 16,55$. Les énergies échangées sont de : 0,04964 eV.

- - - > [$\lambda_{\text{Méca. } i} / 2 \pi$] - - - > $9,112 \cdot 10^{-8} / 2 \pi$ - - - > Elongation vibratoire électronique = $1,4502 \cdot 10^{-8}$ m
- - - > [$\lambda_{\tau_i} / 2 \pi$] - - - > $2,497 \cdot 10^{-5} / 2 \pi$ - - - > Elongation vibratoire optique = $3,974 \cdot 10^{-6}$ m
- - - > Rapport des élongations optique / électronique : 274,05

Les élongations électroniques sont du même ordre de grandeur que la taille des molécules moyennes dans le premier exemple et des petites cellules dans le second exemple.

Les élongations optiques sont du même ordre de grandeur que la taille des petites cellules dans le premier exemple et des cellules s'approchant de la moyenne dans le second exemple (moyenne : 10 à 20 μm).

Si on ne perd pas de vue la réalité de la nature, on sait que chaque élément dit naturel, chaque molécule, chaque cellule et chaque corps se composent de quelques atomes liés les uns aux autres, à quelques millions ou milliards d'atomes pour les corps plus macroscopiques.

Dès lors on peut imaginer le brassage mécanique qu'occasionnent les mouvements vibratoires de l'électron (amas « compact ou ramassé ») et des raies spectrales (multi - amas diffus et dispersés) lors des sauts orbitaux ; ceci à la moindre occasion d'apport ou de retrait énergétique (3,4 à 0,0496 eV pris dans ces exemples). Les séquences de duplication des deux séries d'élongations mécaniques et optiques sont comme le chef d'orchestre de cette symphonie atomique complexe qui génère la mécanique et les accords de l'émergence de la variété et de la complexité propres au vivant... très probablement !

Ces variations et ces résonances sont quantifiées tant au niveau quantique le plus fin qu'à ceux intermédiaires (sous neutrinoïques, sous photoniques, sous électroniques) et qu'à ceux électroniques, puis atomiques et moléculaires. Les quantifications plus macroscopiques des niveaux supérieurs qui incluent tous les niveaux inférieurs, commandent de qualifier les raies spectrales d'amas particulières, comparativement aux mouvements mécaniques et élongations vibratoires des électrons et à l'énergie mise en jeu.

Cela étant précisé, on comprend mieux le difficile chemin que les physiciens ont eu à parcourir pour identifier la cause mécanique de leur existence, où aspects macroscopiques et yocoscopiques interfèrent.

Où des résonances entre paquets particulières yocoscopiques puis microscopiques et ensembles atomiques et moléculaires puis cellulaires peuvent se créer et s'installer périodiquement.

Ces résonances peuvent perdurer cycliquement. Ceci aux rythmes, soit de conditions énergétiques expérimentales, soit de conditions dynamiques (mobilité, gravitation électromagnétique, champs électriques et / ou magnétiques, chocs, ...), soit de conditions énergétiques astronomiques comme le rythme solaire, le rythme terrestre dont l'effet diurne / nocturne, etc.

Ces résonances prennent place soit dans l'ensemble du milieu analysé souvent partiellement, soit dans une partie ou plusieurs parties localisées d'un milieu, en fonction de conditions spatiotemporelles spécifiques à ces parties.

Par ailleurs, les transitions dimensionnelles entre les différentes tailles des sphères d'influence atomiques et les transitions temporelles entre les orbitales considérées, bien qu'extrêmement rapides (10^{-3} à 12^{-17} s), ne peuvent être instantanées. Ainsi les raies spectrales, théoriquement quantifiées sur des valeurs précises, sont toujours accompagnées d'un spectre diffus, traduisant les instants de début, d'oscillations intermédiaires multiples et de fin des phénomènes.

II.4.3c_ Variation des paramètres en fonction du rang orbital (n_i), Table C3c - §II.4.3_ (2/2).

Dernière évaluation _ 2008, précisant le rapport des élongations optique / électronique de 137,032, basé sur les énergies cinétiques réciproques des raies spectrales et de l'électron.

La première évaluation correspond en faite à une comparaison **hybride** entre l'énergie **potentielle** de l'électron et l'énergie **cinétique** des raies spectrales.

La meilleure logique réside en une comparaison potentielle / potentielle ou cinétique / cinétique. Ce qui amène cette révision de forme, le fondement restant identique.

Celle-ci est rédigée dans la communication n° 4.

Epilogue (Décembre 2004).

L'atome ou vortex atomique, avec ses caractéristiques électrodynamiques, constitue en fonction de ce qui vient d'être mis à jour ci-dessus, une preuve supplémentaire de la théorie qui m'avait conduit à la **synthèse des forces fondamentales de la nature** avec la relation :

[$E^2 = (1 + g_{em}^2) \times (M^2 + P^2)$ avec $g : C_{\text{lib at. effondré}} = 2,06367 \times 10^{-40}$]. **Relation (1) – (Note 0)**

($g = C_{\text{lib at. effondré}}$ rapporté à l'orbitale : $a_{\text{at. effondré}} = 2,6436 \times 10^{-28}$ m)

La représentation pragmatique donnée par la figure 15 dans l'essai et la communication du même titre, peut s'appliquer aux évolutions électrodynamiques de l'atome. Il s'agit de phénomènes fondamentaux de même nature.

Le vortex, modèle constitutif de toute entité cosmique (atomique ou astronomique), est un excellent accélérateur de neurones (ADN). L'atome est un puissant accélérateur de matière/énergie (AME), en tout état de cause un super accélérateur de particules sans égal. Aujourd'hui ce sont mes principaux outils de recherche et de découverte.

Les différentes thèses mentionnées dans cette annonce 3c sont développées plus en détail dans une communication d'ensemble, en cours de rédaction :

‘ Les différents états de l'atome libre

Première approche des orbitales nucléoniques

Origine des trois familles de particules (électronique - muonique - tauique).

J'en présenterai le contenu, lors d'une conférence à Albertville le 17 février 2005, avec la possibilité de la reconduire à Grenoble ou Paris, sur demande.

Notes.

(1), les documents de références sont les communications :

- n°1, Synthèse des forces de la nature – 1999

- n° 2 : Spirales et tourbillons de l'éther cosmique – 2001

- n° 3a et 3ab : Atome libre / Atome grave – Quantification des coefficients de couplage gravitationnel - électromagnétique et nucléaires. – 2004

- le contenu de mon Site Internet : <http://jcvillame.free.fr>, dans lequel seront insérés quelques tableaux de calculs, schémas et figures relatifs à cette annonce, avant la diffusion de la communication complète dont ce texte est une information avancée.

(2), indice BV : pour Boutry - Villame

(3), indice V : pour Villame

(4), voir chapitre III – communication n° 2

(5), n'a plus d'objet

(6), Cette analyse sera plus développée dans la communication n°4

(0), La valeur exacte du coefficient de couplage, dépend de l'orbitale électronique prise en compte et de l'atome comme référent. Ici, il s'agit de l'évaluation de l'orbitale de l'atome grave réalisée dans la communication 3a, avec $a_{\text{at. effondré}} = 2,6436 \times 10^{-28}$ m.

Certains physiciens évoquent ainsi la portée de l'interaction, selon le visage électromagnétique considéré (gravitationnel - nucléaire - électromagnétique - moléculaire). Ceci sera précisé dans la communication n°4.

Propriété intellectuelle : Reproduction totale ou partielle possible sur demande écrite acceptée par l'auteur.

Sommaire - communication 3a.

Proton et électron dans le Vortex atomique

Introduction

1°_ Approche première

2°_ L'atome grave ... ('grave'... de gravitation - Afin de lever toute ambiguïté : l'atome de Villame)

Caractéristiques de l'atome grave

3°_ Comparaison :..... De l'atome classique..... A l'atome grave

4°_ Constat premier – Conséquences cosmologiques

Dans un premier temps, Dans un deuxième temps,

Dans un troisième temps, Dans un quatrième temps,

5°_ Détermination des coefficients de couplage de l'interaction gravitationnelle, électromagnétique et nucléaire.

Coefficients rapportés aux orbitales : $a_g = 2,6436 \times 10^{-28}$ m / $5,6363 \times 10^{-15}$ m

Introduction Coefficients de couplage électromagnétique : C_{emi}

Sommaire - communication 3b.

Charge électrique spécifique de la matière/énergie

Quantum de charge électrique : $2,06367 \times 10^{-40}$ coulomb

Monade de Bruno : $0,6582 \cdot 10^{-15}$ eV

PROLOGUE - Mai 2004.

- 1° La monade de Bruno : quantum de charge électrique spécifique
- 2° Couplage de l'interaction électromagnétique
- 3° Relations d'équivalence universelles :
 - Charge électrique spécifique de la matière/énergie - matière - énergie
 - L'électron pris comme référence. $F = n \times \partial^2 (\epsilon_r^+ \epsilon_r^-) / (\partial t \times \partial (d^2))$.
- 4° Relation d'équivalence généralisée matière/énergie – E. P. M. G.
- 5° Constante cosmologique universelle
- 6° Equivalences énergétiques (Masse, Energie, fréquence, charge, nombre de Quanta)
Particule/onde associée

Sommaire - communication 3c.

Fondement mécaniste et quantique des ondes associées et des raies spectrales émises ou absorbées par le vortex atomique

Introduction

Première partie

Variabilité du coefficient de mobilité α_i , dit de structure fine, liée à la mobilité de l'électron.

Variabilité des ondes associées, liée à la mobilité de l'électron.

- I.1° Le coefficient α_i : étude exploratoire préalable.
- I.2° Longueurs d'ondes associées à l'électron, signification et caractéristiques.
 - Démystification des transitions cosmiques liées au niveau orbital de l'électron.
 - I.2.1° Introduction... Au niveau de l'atome classique, dit de Bohr : $\alpha_i = \alpha_1^0$.
 - I.2.1.a_ La notion d'onde dite de Broglie associée à la longueur d'onde mécanique
 - I.2.1.b_ La notion d'onde de Compton associée.
 - I.2.1.c_ Longueur d'onde « de test Compton » associée à la balistique électronique de « Boutry – Villame », comme intermédiaire didactique...
 - I.2.2° Démystification des transitions cosmiques liées aux niveaux orbitaux de l'électron,
 - De l'atome libre à l'atome lié (niveaux α_1^1 à α_1^0 , de α_1^0 à α_1^{-1} , puis $> \alpha_1^{-1}$).
 - I.2.2.a_ Longueur d'onde associée de l'atome_{Villame} et transition cosmique ($\lambda_{\tau_{p.Villame}}$) de 511 KeV, liée à $v_{Villame}$ de cet atome grave (niveau α_1^1).
 - I.2.2.b_ Autres équivalences intra-atomiques associées à λ_i mécanique (Compton, Boutry, Villame)
 - I.2.2.c_ Transitions et équivalences cosmiques associées à v_i mécanique et à epi ou à eti. 1^{ère} approche.
 - I.2.3° Sous le niveau de Bohr, ... L'atome grave.
 - I.2.3.a_ Ondes associées au niveau de l'atome grave α_1^1 : la transition cosmique à 511 keV.
 - I.2.3.b_ Autres transitions cosmiques de l'atome grave entre le niveau de Villame α_1^1 et le niveau de Bohr α_1^0 .
 - I.2.3.c_ Autres transitions cosmiques de l'atome grave sous le niveau de Villame α_1^1 .
 - I.2.3d_ Une question demeure : Quelle devrait être la meilleure référence de niveau ?

Deuxième partie

Des raies spectrales atomiques ($R_H - \lambda\tau_1 - \nu\tau_1$) aux résonances quantiques moléculaires et cellulaires

II.1_ Equilibre des forces et des énergies liant proton et électron de l'atome libre ou lié.

II.1a_ Introduction.

II.1b_ La modélisation classique : équilibre des forces et des énergies liant proton et électron de l'atome libre ou lié.

- II.1c_ Rapport à l'octave des vitesses et des énergies de spiralsation et de révolution du corps satellitaire.
- II.1d_ Quelques résultats remarquables à garder en mémoire.
- II.2_ La longueur d'onde cosmique de Villame : $\lambda_{ti} = hc / e$, justifie le coefficient de Rydberg.
- II.2a_ Transition et équivalence cosmique associées à v_i mécanique et à e mécanique (potentielle / cinétique), en périphérie atomique.
- Onde de phase ! Onde pilote ! Qui entraîne qui ?
- II.2b_ Découverte de la justification théorique du coefficient R_{hi} dit de Rydberg. Sa variabilité.
- II.2c_ Longueur d'onde de transition cosmique de Rydberg - Boutry - Villame (λ_{τ_i}).
- II.3_ Les raies spectrales Rydberg, Compton, Lyman, Balmer, Paschen, Pfund, Brackett
- II.4_ Des raies spectrales au vivant.
- Préambule.
- II.4.1° Dans le milieu cosmique, l'atome est un système ouvert, lié à tous ses voisins ainsi qu'à tous les autres systèmes.
- II.4.1a_ Résonance de la sphère d'influence de l'atome avec celles de ses proches voisins.
- II.4.1b_ Résonance avec les atomes plus lointains.
- II.4.1c_ Accords harmoniques inter atomiques et inter électroniques
- II.4.1d_ Les raies spectrales témoignent de l'accord harmonique atome / cosmos.
- II.4.2° Sphères d'influence de l'électron en exosmose atomique et résonances orbitales.
- II.4.2a_ La relation : $r_{orbital i} = f(n_i)^2$.
- II.4.2b_ Enveloppe corpusculaire (atomique, moléculaire ou cellulaire - Films - membranes - peaux).
- II.4.2c_ Résonances mécaniques, dynamiques et électromagnétiques de voisinage
- II.4.3° Résonances quantiques moléculaires et cellulaires
- II.4.3a_ Résonances quantiques moléculaires et cellulaires constatées.
- II.4.3b_ Variation des paramètres en fonction du rang orbital (n_i).
- Première évaluation _ 2005.
- II.4.3c_ Variation des paramètres en fonction du rang orbital (n_i).
- Dernière évaluation _ 2008, précisant le rapport des élongations optique / électronique de 137,032 basé sur les énergies cinétiques réciproques des raies spectrales et de l'électron.
- Epilogue (Décembre 2004).

Publications disponibles - 2008, en copie papier au format A5, ou, A4 ou sur disquette / cd (sur demande spécifique, prévoir un supplément de frais) :

- Synthèse des forces de la Nature. Essai, livret 2 - octobre 99. (129 pages dont 21 schémas - frais : 32 €, franco de port)
- De l'éther cosmique à l'électromagnétisme, la gravitation. Essai, livret 1 - 1997. (44 pages, 23 schémas - 15 €)
- Communication scientifique N°1 - 1/11/1999 : Synthèse des forces de la nature. (17 pages dont 8 schémas : 12 €)
- Le génie philosophique de Giordano Bruno, à l'aube du 21^e siècle : conférence + annexes. (32 pages, 12 €)
- Communication scientifique - 1/11/2002 : Les mouvements de l'éther cosmique, mesures terrestres - N° 2 Les vortex astronomiques. (40 pages, 6 schémas : 20 €) - Mise à jour : décembre 2003.
- Communication scientifique - 17/02/2004 : Proton et électron dans l'atome libre ou lié - Le vortex atomique - Fondement N° 3 mécaniste des raies spectrales. (49 pages dont graphiques et tableaux : 28 €) - Mise à jour : 17 février 2005 et décembre 2007.
- Communication scientifique - 17/02/2005 : Transitions orbitales de l'électron dans l'atome libre ou lié - Architecture N° 4 atomique des 137 éléments naturels. (35 pages dont graphiques et tableaux: 25 €).
- Communication scientifique - 17/02/2006 : Dynamique interne et structure fine des amas particuliers subatomiques - N° 5 Démystification des constantes d'Avogadro, de Planck et de Boltzmann. (24 pages dont graphiques et tableau: 25 €)
- Communication scientifique - 11/2006 - 17/02/2008 : Vortex subatomiques et atomiques. Diatome de Perrin - Réhabilitation du N° 6 modèle mécaniste des équations de l'électromagnétisme Maxwell. Systémique et émergence du vivant. (65 pages: 30 €)