

Communication n° 4.

Les transitions orbitales de l'électron : De 128 giga eV à 1 femto eV.

Démystification de l'onde de Compton, des particules de haute énergie, de la matière/énergie noire et de l'inflation.

L'architecture atomique des 137 éléments naturels.

Démystification du défaut de masse, du coefficient de Hubble H_0 .

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

Extrait : Chapitre 1

Première partie

Phénoménologique des transitions atomiques et des sauts électroniques réciproques

1° _ Les phases orbitales métastables de l'électron dans l'atome grave.

La masse du noyau (proton), la masse de l'électron, leurs vitesses de révolution autour de leur barycentre commun et leurs charges électriques apparentes, sont les caractéristiques fondamentales du vortex de matière/énergie électromagnétique de l'atome. L'atome est en interaction avec ses voisins et son environnement. Prenant en référence, le modèle de Bohr / Boutry, il est aisé de connaître les énergies des transitions orbitales de l'électron, gravitant dans le vortex de l'atome, du barycentre de celui-ci à son exosmose, en interaction avec ses voisins. (Note 1)

1.1° _ Rappel succinct de deux des états métastables comparés à celui de l'atome de Bohr.

La table numérique suivante enrichit et généralise les premiers résultats obtenus pour quelques orbitales métastables de l'électron dans ses niveaux intra atomiques. (Référence : Annonce n°3 _ Communications n°3)

Table 1.1a (Premier extrait des tables de référence 1.0, consignées dans <http://jcvillame.free.fr/page8new-gtu.htm>
Accès direct par http://jcvillame.free.fr/com4_11-12-13.pdf

0 Paramètre ou coefficient \ niveau-rang orbital --->	0,007297353	0,00729735	0,010320316	1
lig. <----Numéro de ligne (lig.) / Numéro de Colonne---->	10	11	22	28
1 Energie de la transition électronique disponible	#eV _{lp} -128GeV~c	e _τ -255,5 keV	eV _{lt} ~17,5 MeV	e _τ ~13,6 eV
2 a _i , dist. Orbitale théo. Électron classique (n ₁) ²	2,81803E-15	2,818E-15	5,63638E-15	5,29194E-11
3 force de Coulomb : K, (col. 0) / autres col.: coef. rang Orbital	α ¹ /1,0000027orb.vi.	α ¹ /1,000003 Vi.	α*2 ^{0,5orb} .Bruno	α ⁰ a _i Bohr/Boutry
4 V _i , vitesse orbitale theo. Électron classique: f (n _i) ⁻¹	299792458	299792458	211979092,6	2187691,253
5 V _{ri} = V _i /c, vitesse relative, versus c ==>> (cos ωM/P)	1	1	0,707086142	0,007297353
6 λ _{él. i} , mécanique électron classique: f(n _i) ² ---->λ _{él. Méc.}	1,77062E-14	1,7706E-14	3,54144E-14	3,32502E-10
7a e _p é.l.i., énergie potentielle de l'électron orbital: - Kc ee/a _i	-510983,09	-510983,09	-255476,631	-27,21054

7b	E centrifuge.é.l.i, énergie cinétique électron orbital (1/2 mv ²)	255491,5452	255491,544	127738,315	13,60527
7c	E totale électron orbitali,Σi:(ep+ec+wfriction-fusion/fission)	-255491,55	-255491,54	-127738,32	-13,605271
8	P i, période électron classique: f (ni) ²	5,90615E-23	5,9061E-23	1,67066E-22	1,51988E-16
9	v i, fréquence électron classique: f (1/ni) ²	1,69315E+22	1,6932E+22	5,98567E+21	6,57948E+15
10	1/α B V <i>i</i> délocalisation em Boutry-Villame:[(c/vi) ² -1] ^{1/2} =tg ωM/P	1,09501E-07	5,3268E-05	1,000058376	137,032351
11	Ω M/P <i>i</i> (en°) phase transmutation Matière/Impulsion	0,000001	0,002	45	89,58
12	α BV <i>i</i> , coef.liaison dans vortex em Boutry-Villame:cotg ωM/P	9132359,668	18772,9426	0,999941627	0,007297547
62	1/γ <i>i</i> lorentz: (1-(v/c) ²) ^(+1/2) ==>> (sinus ωM/P)	1,09501E-07	5,3268E-05	0,707127419	0,999973374
13a	λ BV <i>i</i> , associée Compton-Boutry-Villame: λ _{él.i} x αBV <i>i</i>	1,61699E-07	3,324E-10	3,54124E-14	2,42645E-12
13b	V BV <i>i</i> , théorique assoc.de Compton-Boutry-Villame: (c/λBV <i>i</i>)	1,854E+15	9,019E+17	8,4658E+21	1,23552E+20
13c	E BV <i>i</i> , assoc. théorique à λ, V Compton à électron orbital	7,666355568	3729,40554	35005958,14	510888,0321
6a	λ V <i>i</i> , raies infraorbitales ~λ _{méca} .a _(i/α) -(v-c):~λ _{méc} .c/VV _{ip}	1,77062E-14	1,7706E-14	3,54144E-14	3,32502E-10
6b	V V <i>i</i> , raies suborbitales à: --->> V él.i/cosω <i>i</i> ou V =c/λ _{él.i} méca.	1,69315E+22	1,6932E+22	8,46526E+21	9,01626E+17
6c	E v <i>i</i> p raies suborbit.pot.,v~c, opposées à élect. Orb.=E _p /cosω/n	70011916,39	70011916,2	35003914,74	3728,229343
6e	E v <i>i</i> raies suborb.à E tot [v~c, opposées à électron orbital]	35005958,2	35005958,1	17501957,37	1864,11467
14	λ τ _p <i>i</i> , asso.de Villame(λ _{él.i} /cosω <i>i</i> /n <i>i</i>)à e _{pot} . =λ _{él.i} /cosω/n	-2,426E-12	-2,426E-12	-4,853E-12	-4,556E-08
15	E M/P <i>i</i> (E _{tp} .i) ~ E _{él} .pot. transmutable assoc.à: ch/λτ_pi	-510902,40	-510902,40	-255436,29	-27,206245
19a	V τ _p <i>i</i> , v de transition de villame ass.à e _{pot} .Bohr = V él.i *n _i	1,23555E+20	1,2356E+20	6,1774E+19	6,57948E+15
16	δ M/P <i>i</i> , énergie transmutable <= δ en 100 % => "défaut de masse	-0,0001579	-0,0001579	-0,0001579	-0,0001579
17	λ τ _{tot} <i>i</i> , transition cosmique de Villame: = 2λ_{él.i}/cosω/n t	-4,853E-12	-4,853E-12	-9,706E-12	-9,113E-08
18	E τ _{tot} <i>i</i> ~ E tot. transition cosmique-niv.orb.asso.à hc/λτ _i	-255451,20	-255451,20	-127718,14	-1,360E+01
19b	V τ _{tot} <i>i</i> , raies spectr. Rydberg-Villame ass.à e _{él} .ti=0,5 V él.i*n _i	6,178E+19	6,178E+19	3,089E+19	3,290E+15
20	repère us'standard model ou électromagnétisme classique/quantique	rupture spiralizat.	Higgs - top	2d- +1u+ .maxi.	part.onde: rydberg
6d	#E v _{ip} <i>i</i> pot.rapportée au proton(raies suborbit. à E _p /cosω/n	1,28542E+11	1,28542E+11	64267187461	6845029,074
15a	#E τ _p <i>i</i> , énergie pot. rapportée au proton assoc.à ch/λτ_i électron	-938016804,9	-938016802,2	-468981024,3	-49950,66493
21	équivalence pot. en # électrons de E v _{ip} <i>i</i> , raies suborbit. à lél.a(i/a)	137,0396572	137,039657	68,51582879	0,007297547
41	couplage em de électron au baryC, atomiq.Vs orbite Bruno ω45°	4,38053E-07	0,0002131	1,000056961	1,55451E-06
54	coef.libération em de électron du baryC.Vs orbite de Bruno ω45°	2282826,608	4692,69441	0,999943043	643288,0739
42	couplage em de électron au baryC. atomique, Vs orbite ωM/P:30°	1,94705E-07	9,4717E-05	0,444502723	6,90946E-07
37	couplage em de électron au baryC atomique, Vs orb.Bohr/Boutry	38,61502913	18784,8192	88156437,11	137,0325668
51	coef.libération em de l'électron du baryC Vs orb. Bohr/Boutry	0,025896653	5,3234E-05	1,13435E-08	0,007297535
55	coef. de libération em de électron du baryC., Vs orbite ωM/P:30°	5135978,97	10557,7794	2,249705002	1447290,832
101	E τ _i , "raies lyman" par saut orbital (n~1 à n1+1,2,3...)	255444,0154	255444,015	127707,7498	0
102	λ τ _i , "raies lyman" par saut orbital (n1 à n1+1,2,3...)	4,8529E-12	4,8529E-12	9,70688E-12	0,045563527

1.2°_ Introduction des paramètres centraux.

Une introduction qui suggère déjà une part des conclusions que délivre cette communication.

A°_ Ceux de la balistique oscillatoire et relativiste de l'électron.

1- ** La longueur d'onde mécanique de l'électron (λ_{él.i}) – ligne 6, est fonction du rayon orbital ; la période de révolution est fonction du rayon mais aussi de la vitesse de révolution (mobilité circulaire de l'électron dans la couronne sphérique de l'orbitale électronique).

Pour l'atome de Bohr – col. 28, cette longueur d'onde est communément dénommée : longueur d'onde de Bohr, mais encore longueur d'onde mécanique ou encore longueur d'onde associée de De Broglie.

- ** Le **coefficient de liaison** Boutry -Villame (α_{BV_i}) – ligne 12, est fonction de la vitesse orbitale rapportée à celle de la lumière. Comme je l’ai démontré, il s’apparente à un coefficient de vélocité / mobilité de l’électron évoluant avec la matière/énergie spiralant dans le vortex atomique, vers le barycentre atomosphérique.

$$\alpha_{BV_i} = (c^2 / v_i^2 - 1)^{-1/2} = (\sim \cotg \omega_{MP_i}).$$

J’ai déjà démontré qu’il rend compte de la proportionnalité du phénomène de transmutation (réciproque) de la matière/énergie affectée à la quantité de mouvement et à l’énergie totale de l’électron ; lesquels découlent de la masse de celui-ci et de sa vélocité.

Il traduit également un facteur d’intrication pour la matière/énergie emmagasinée (stockée) dans le vortex intra atomique, en interaction avec tous ses voisins des plus proches aux plus lointains.

2-** La phase d’état matière/énergie ω_{MP_i} - ligne 11, est fonction de la vitesse orbitale de l’électron. Elle n’est pas accessible directement. Elle se déduit à travers la formulation simplifiée :

$(\sin \omega_{MP})^2 + (\cos \omega_{MP})^2 = (\sim 1)$, représentative de l’équivalence matière – énergie généralisée E P M G :
 [$E^2 = (1 + \alpha^2) \times (M^2 + P^2)$, appliquée à l’électron dans ce cas précis, au coefficient de libération près comme il est précisé en pages 13 et 19 des communications n°3 : [$C_{lib-em} (\sim \alpha_{gravitation-ém.}) = 2,063 \times 10^{-40}$, pour l’orbitale électronique $a_i = 2,6536 \times 10^{-28}$ m (Ou encore... $C_{lib-em} = 3,44 \times 10^{-39}$, pour $a_i = 6,75 \times 10^{-28}$ m – Voir chapitre 7)].

Les valeurs directement accessibles pour déterminer ω_{MP_i} sont : $\cos \omega = v_i / c$ – ligne 5, ou : γ_i^{-1} , coefficient de Lorentz qui correspond à sinus de ω_i . – ligne 62

B°_ Ceux des équivalences oscillatoire, relativiste et quantique des quantités de mouvements de l'électron et des raies spectrales.

1-** La longueur d'onde associée ($\lambda\tau_{pi}$) – ligne 14, relative au déstockage énergétique **potentiel** de la quantité de mouvement de l'électron sur son orbitale, est donnée par la relation : $\lambda\tau_{pi} = \lambda_{\text{él},i} / \cos \omega_{M/P_i} / n_i$.

Cette longueur d'onde $\lambda\tau_{pi}$ associée à $\lambda_{\text{él},i}$ caractérise les raies spectrales émises de l'orbitale [$n_i \times \alpha_{BVi}^{-0,5}$] quand l'électron arrive sur l'orbitale n_i .

Soit par exemple : ($\lambda\tau_{p1}$) de n_1 quand l'électron arrive sur l'orbitale n_1 . L'électron est **intégré** au vortex atomique sur le niveau de Bohr n_1 alors que les raies spectrales sont **évacuées** du vortex à partir du niveau $n_{11,706}$. Soit : ($\lambda\tau_{p1}$) = $\lambda_{\text{él},11,706} = 4,556 \cdot 10^{-8}$ m.

Pour un même niveau n_i , on relève un rapport caractéristique : $\lambda\tau_{pi} / \lambda_{\text{él},pi} = 137,03$ qui se révèle constant pour chaque orbitale de l'électron. (Réf. Com. n°3c-II.3)

$\lambda\tau_{pi}$ correspond à l'énergie **potentielle** de liaison de l'électron au proton (le proton étant bien plus proche du barycentre de l'atome), ceci pour chaque orbitale ou position spatiotemporelle de l'électron dans le vortex atomique. Rappelons avec insistance que celui-ci est lié à ses voisins, quasi identiques ; si ce n'était pas le cas, l'électron spiralerait vers le barycentre de l'atome jusqu'à la 'surface' du proton. ($\lambda\tau_{pi} = 455,64 \times 10^{-8}$ m, pour l'orbitale de Bohr – colonne 28.)

A l'inverse, quand l'électron est arraché de son vortex, cette équivalence énergétique potentielle ($\lambda\tau_{pi}$) est fournie au vortex atomique (qui l'absorbe) par son environnement dont ses atomes voisins : « l'agrégat électron » du niveau n_i est extrait du cœur du son vortex atomique. Il est **remplacé** par « des raies spectrales » au niveau quantitatif de cette équivalence énergétique ($\lambda\tau_{pi}$) sur l'orbitale [$n_i \times \alpha_{BVi}^{-0,5}$] ; ceci correspond à un **travail d'extraction** de l'électron, qui se révèle lors des changements orbitaux conjoints de l'électron et des raies spectrales qui s'échangent avec des quantités de mouvements équivalentes.

Le phénomène est réciproque : les « raies » sont réémises vers l'extérieur devenu moins énergétique ou moins dense, et « l'électron » reprend sa position d'équilibre potentiel initial. Une position d'équilibre entre la composition de ses entités et les caractéristiques dynamiques des entités du vortex atomiques d'une part, une position d'équilibre tenant compte de la composition et des caractéristiques dynamiques de toutes les entités de l'environnement cosmique d'autre part.

Ainsi à chaque mouvement, déplacement (note *) spatiotemporel de l'électron correspond un mouvement ou déplacement interactif inversé de raies spectrales : part de substance du milieu diluée dans l'espace en $1/d^2$, au-delà de l'orbitale électronique, équivalente à la masse/énergie de l'électron. Quelque soient les mouvements ou déplacement de l'électron : rotation ou vibration par rapport à son barycentre, révolution ou élongation par rapport au barycentre du vortex protonique ou atomique, translation orbitale par rapport au barycentre atomique. Voir Chapitres C°3-** et C°4-**. Ces points déjà abordés en communication n°3, seront repris ultérieurement : communication n°7.

Note * : Des physiciens font souvent référence à l'image du caillou jeté dans la mare ! Mais souvent avec le commentaire erroné que les ondes observées ne correspondraient pas à un déplacement latéral du liquide... Le rapprochement des mouvements interdépendants de l'électron et des raies spectrales (caillou / ondes concentriques) démontrent qu'il s'agit bien de l'échange équilibré de l'équivalence « quantité matière caillou » qui entre dans la mare au lieu de chute et de la l'équivalence « quantité matière liquide » qui est éjectée en périphérie de ce lieu. Si la mare était contenue dans un « récipient » plein à raz bord, il y aurait débordement de liquide correspondant à la quantité matière/énergie du caillou y entrant ; ce qui est parfaitement mesurable.

2-** La longueur d'onde de transition cosmique de l'électron ($\lambda\tau_{ti}$) – ligne 17, pour chaque orbitale, tenant compte de l'octave de la transition satellisation /spiralisation / satellisation consécutif au passage de l'énergie **potentielle** de satellisation à l'énergie **totale** effective de l'électron en transition (communication n°3c), soit :

$$\text{---->} \quad \lambda\tau_{ti} = \lambda\tau_{pi} \times 2. \quad (\text{Ce qui correspond à } \lambda\tau_{t1} = 911,29 \times 10^{-8} \text{ m pour l'orbitale de stabilité – colonne 28.)}$$

Soit un rapport $\lambda\tau_{ti} / \lambda_{\text{él},pi} = 274,3$ qui se révèle constant pour chaque orbitale de l'électron. (Réf. Com. n°3c-II.4)

Pour chaque orbitale de l'électron, l'énergie effective de transition ($e_{\tau ti}$), correspondant à la longueur d'onde de transition des raies spectrales, est indiquée directement en électron volt (eV) – ligne 18.

Celle-ci n'est accessible, donc mesurable qu'en périphérie de l'atome, au-delà de l'orbitale de Bohr - Boutry dès le niveau orbital $n_i \sim 137,032 n_{\text{Bohr}}$. (Soit en énergie : 13,603 eV, pour l'orbitale de Bohr. Concrètement les électroniciens évoquent le travail de sortie ou de libération de l'électron, mesuré à ce niveau.)

De façon pragmatique ce niveau, duquel sont émises ou sur lequel sont reçues ces raies (λ_{τ_i}), constitue la frontière - enveloppe du volume propre du vortex sphérique atomique. Frontière entre ce vortex particulier et tout le reste du cosmos ; cosmos dont il n'est qu'une des entités. Voir fin de chapitre 1.2_c.

Cette frontière est plus large que la couronne sphérique orbitale dans laquelle circule l'électron. C'est celle-là qu'il vaut mieux prendre en considération comme zone sphérique d'influence du vortex atomique. Jusqu'à ce jour, je m'en tenais restrictivement à celle de la couronne sphérique orbitale, car plus facilement identifiable !..

J'ai démontré que (λ_{τ_i}) est l'inverse du nombre d'onde qu'avait découvert Rydberg, il y a plus d'un siècle. En fait, ce nombre R_H , considéré comme une constante, n'est que la valeur spécifique de R_H attachée à l'atome théorique de Bohr.

Ainsi on voit maintenant toute l'importance de cette longueur d'onde fondamentale.

λ_{τ_i} à énergie totale (e_{totale_i} - ligne 7c) devient la base d'évaluation et de classification de toutes les transitions électroniques concrétisées par des raies spectrales d'amas particulières photoniques ou subphotoniques. Raies que les physiciens ont coutume de nommer : ondes, de par l'usage d'outils de détection reposant sur la technologie optique. Soient les raies de Rydberg, Lyman, de Balmer, de Paschen, de Pfund... Dont les valeurs expérimentales fondent les valeurs théoriques de la formule générique (Balmer - Rydberg - Villame), donnant les longueurs d'ondes ou l'énergie des sauts orbitaux de l'électron :

$$\lambda_{\tau_i} = \lambda_{\tau_i} / [(n_i^2 - n_{i \text{ réf.}}^2) / (n_i^2 \times n_{i \text{ réf.}}^2)] \text{ avec } R_{H_i}^{-1} = \lambda_{\tau_i} ; \text{ et } .. e_i = e_{i \text{ réf.}} \times [(n_i^2 - n_{i \text{ réf.}}^2) / (n_i^2 \times n_{i \text{ réf.}}^2)].$$

C°_ Ceux des longueurs d'ondes associées à la matière/énergie particulière.

1-** La longueur d'onde associée (λ_{v_i}), ligne 6a - col. 28, relative au stockage énergétique des raies spectrales (transition extra atomique - absorption intra atomique de matière/énergie) se satellisant sur le niveau de Bohr (n_1) et s'échangeant avec un électron du sous niveau ($\alpha_1^{0,5} \times n_1 = n_{0,0854}$), l'éjectant hors de l'atome, à quantité de mouvement identique ; équivalente de la longueur d'onde **potentielle** M/P de transition ($\lambda_{\tau_{p,i}}$), du niveau sub Bohr ($n_{0,0854} : \alpha_1^{0,5} \times n_1$) - ligne 14 - col. 25.

C'est un cheminement d'**extraction** d'un électron d'une sous couche "sub" Bohr ($\alpha_1^{0,5} \times n_i$) de l'atome grave. La fréquence associée de ces raies atomiques se mouvant à la vitesse c , sur le niveau n_1 , est donnée par la relation :

$$\mathbf{v}_{v_i} = \mathbf{v}_{\text{él},i} / \cos \alpha_{M/P i}.$$

Son énergie **potentielle** équivalente ou correspondante est : $\mathbf{e}_p / (\cos \alpha_{M/P i} * n_i)$ ou $\mathbf{e}_{v_i} = h \times \mathbf{v}_{v_i}$. Soient réciproquement : $\mathbf{v}_{v_i} = 9,016 \cdot 10^{17}$ Hz et $\mathbf{e}_{v_i} = 3728,22$ eV, - lignes 6b et 6c.

$\mathbf{v}_{\text{él},i}$ ou \mathbf{v}_i , fréquence mécanique de l'électron en révolution autour du barycentre de l'atome (ensemble : proton, électron et raies spectrales détectables à la périphérie de la couronne sphérique de l'électron en révolution) est en ligne 9.

On remarquera que les valeurs de (λ_{v_i}), pour n_1 et de $\lambda_{\tau_{p,i}}$ du niveau sub Bohr ($\alpha_1^{0,5} \times n_1$) sont équivalentes. Ce qui permet d'accéder à la compréhension du cheminement symétrique de celui de $\lambda_{\tau_{p,i}}$ qui correspond comme il est vu plus haut, au cheminement d'**intégration** des composants internes de l'agrégat électron s'échangeant avec l'émission des composants intrinsèques des raies spectrales, à quantité de mouvement identique, exprimé en équivalences énergétiques (e, λ, v ou P).

2-** La longueur d'onde (λ_{Bv_i}), onde de Boutry - Compton - Villame associée à la théorie de Broglie - Compton est donnée en ligne 13a.

(Soit : $2,426 \times 10^{-12}$ m, pour l'orbitale de Bohr avec \mathbf{v}_{Bv_i} et \mathbf{e}_{Bv_i} , réciproquement : $1,235 \cdot 10^{20}$ hz et 510,88 keV.)

La démystification totale de l'onde associée (communément et historiquement nommée onde de Compton) des thèses de Compton et de Broglie est exposée et démontrée en communication n° 3c ; le lecteur est prié de s'y reporter.

Rattachée à l'orbitale de Bohr comme certains physiciens le pensent encore!... Il est aisé de se rendre compte que ceci est une aberration.

Les valeurs qui lui sont affectées la rattachent nécessairement à l'orbitale de l'atome grave (col. 10, 11 et 15) comme longueur d'onde associée ($\lambda_{\tau pi}$) – ligne 14, relative au stockage énergétique **potentiel** de la quantité de mouvement de l'électron, et donnée par la relation :

$$\lambda_{\tau pi} = \lambda_{\text{él.i}} / \cos \alpha_{M/P i} / n_i ; \text{ ou } : \lambda_{\tau pi} = \lambda_{\text{él.i}} / (\cos \alpha_{M/P i} * n_i).$$

Ce qui est introduit plus haut et correspond aux caractéristiques mécaniques de l'atome grave (colonne : 15) :

$$n_i = 0,007297 - v_i = c - \lambda_{\text{él.i}} = 1,77 \cdot 10^{-14} \text{ m} - v_{\text{él.i}} = 1,69 \cdot 10^{22} \text{ hz} - E_{pi} = 510955 \text{ eV} - \alpha_{BV i} = 137,0316 \text{ et } \cos \alpha_{M/P i} = 0,9997. \quad \text{-----} > \text{ Soit l'une des découvertes fondamentales de la communication } n^{\circ}3.$$

L'onde de Compton se révèle être l'onde associée $\lambda_{\tau pi}$ (:Villame) des raies spectrales reçues ou émises en correspondance avec l'extraction ou l'absorption de l'électron sur le niveau profond n_i (:Villame). = 0,007297 de l'atome grave.

3-** Des compléments sont apportés dans les chapitres qui suivent : en particulier pour les liens entre : (λ_{vi}), (λ_{Bvi}) et ($\lambda_{\tau pi}$) associés aux raies infra atomiques et aux raies spectrales à l'exosmose atomique se mouvant à la vitesse **c**, de sens isotropique inverse du mouvement de l'électron dans le vortex atomique.

Il y a un échange rigoureusement équilibré entre les quantités mécaniques et énergétiques de mouvements des raies absorbées ou émises (constatées ou envisageables selon les applications considérées) et de mouvements de l'électron se retirant ou pénétrant du vortex atomique.

La quantité énergétique correspondant à la quantité de mouvement de particules/ondes associées que constituent les raies spectrales (ou la proximité plus serrée des sphères électroniques d'influence des vortex atomiques voisins se présentant en périphérie plus rapprochée d'un atome considéré) est **équilibrée** par celle de l'électron changeant de niveaux orbitaux dans un sens ou dans l'autre, ainsi que l'illustrent les équivalences rappelées ci-après.

Considérant d'une part :

[$\lambda_{\tau pi}$ ou $\lambda_{\tau i} - v_{\tau pi}$ ou $v_{\tau i}$ et, $E_{\tau pi}$ ou $E_{\tau i}$] et d'autre part : [$\lambda_{\text{él.i}}$ ou $v_{\text{él.i}}$ et, E_{pi} ou E_{i}], celles-ci s'effectuent dans un rapport « **en équivalent 'longueur d'onde'** » constant de $\sim 137,032$.

Cet équilibre s'effectue en fait à des niveaux liés entre eux dans le rapport n_i ($i = i, \alpha^{0,5}$), du niveau orbital de Bruno (colonne 22) à l'exosmose (colonne 37 et au delà).

Cela traduit que les matières/énergies préalablement accumulées dans la constitution du vortex protonique (Equivalentes à ~ 1836 électrons. Et à ~ 1837 , pour le vortex atomique.) **sont omniprésentes et en quantité constante dans le vortex atomique**, à travers les équivalences des caractéristiques ondulatoires et quantiques des électrons $\lambda_{vi} - v_{vi}$ et E_{vi} pour chaque niveau considéré n_i , en correspondance avec les équivalences des raies spectrales échangées $\lambda_{\tau pi}$ ou $\lambda_{\tau i} - v_{\tau pi}$ ou $v_{\tau pi}$ et, $E_{\tau pi}$ ou $E_{\tau i}$ -, dans le rapport symétrique de longueur d'onde : $\sim 137,032$, sur le niveau supérieur : $\alpha_1^{-1/2} \times n_i$.

Chaque vortex atomique, considéré en tant que tel, individuellement, est en interaction électromagnétique statistiquement et spatiotemporellement identique avec l'ensemble du cosmos. C'est un système quantitativement **invariant**.

Ce qui ramène aussi à la remarque concernant la frontière - enveloppe du vortex sphérique de l'atome entre lui-même et le cosmos, abordé et illustré numériquement au chapitre 6. On a là un fondement expérimental du principe inertiel de Mach, qui s'en trouve ainsi validé théoriquement ; soit une « première » en la matière !

4-** **Première approche de l'explication phénoménologique.**

A chaque équivalence énergétique « $\lambda - \nu$ » de $\mathbf{e}_{\text{potentielle}}$ figurant dans les tables de calcul correspond toujours une équivalence à $\mathbf{e}_{\text{cinétique}}$ ou à $\mathbf{e}_{\text{totale}}$ dont le rapport constant est de $1/2$. Ce rappel primordial étant fait, il est possible en examinant ces tables de formuler dès maintenant une première esquisse de la phénoménologie qui pilote les échanges des raies spectrales et de l'électron sur les différents niveaux orbitaux.

On l'a vu, quand l'agrégat « électron » est éjecté d'un niveau n_i vers l'exosmose, une pluie « raies spectrales » arrive et se stabilise sur le niveau plus élevé : $[(\alpha_1)^{-1/2} \times n_i]$, en 'potentielle' ou $(2\alpha_1)^{-1/2} \times n_i$, en 'cinétique / totale'.] Ceci à quantité énergétique de mouvement identique définie par le niveau dynamique de l'électron du niveau n_i .

Ici, l'agrégat 'électron' est caractérisé par ses valeurs mécaniques, tant quantiques qu'ondulatoires et relativistes, en fonction de la mobilité propre à chaque orbitale ; soit, $\lambda - \nu$ et \mathbf{e} en équivalence à :

« $\mathbf{e}_{\text{potentielle}}$ ou à $\mathbf{e}_{\text{cinétique}} / \mathbf{e}_{\text{totale}}$ », selon le point de vue (homogène) pris en compte.

Là, la pluie « raies spectrales correspondantes » est caractérisée par ses valeurs mécaniques équivalentes ($\lambda - \nu$ et \mathbf{e}), fonction de sa mobilité toujours considérée égale à \mathbf{c} sur chaque orbitale. Toute particule de faible masse de type photonique ou sub photonique voyageant dans le cosmos a cette vitesse ($\sim c$). Référence : communication n°1.

La série des raies spectrales identifiées à : $(\lambda_{\tau \text{pot } i}) / (\mathbf{e}_{M/P \text{ } i}) / (\nu_{\tau \text{pot } i})$ - lignes 14 / 15 / 19a, ou $(\lambda_{\tau \text{totale } i}) / (\mathbf{e}_{\tau \text{ } i}) / (\nu_{\tau \text{ } i})$ - lignes 17 / 18 / 19b, sont les valeurs des raies arrivant sur l'orbitale supérieure $n_i = [(\alpha_1)^{-1/2} \times n_i]$, ou $n_i = (2\alpha_1)^{-1/2} \times n_i$, quand l'électron est éjecté de l'orbitale $x \ n_i$.

La série des raies spectrales identifiées à : $(\lambda_{\nu i} \text{ pot}) / (\mathbf{e}_{\nu \text{ } i} \text{ pot}) / (\nu_{\nu \text{ } i} \text{ pot})$ - lignes 6a,b,c, ou $(\mathbf{e}_{\nu \text{ } i} \text{ totale})$ - ligne 6e, sont les valeurs des raies qui arriveraient sur l'orbitale $n_i = n_i$, quand l'électron serait éjecté de l'orbitale inférieure : « $n_i = \alpha_1^{+1/2} \times n_i$ », sur laquelle il était tombé et intégré antérieurement.

Cette opération se faisant au niveau énergétique initial de l'électron du niveau inférieur $n_i = \alpha_1^{+1/2} \times n_i$.

Cette série revêt donc **un caractère prédictif** anticipant la phénoménologie du niveau inférieur $n_i = \alpha_1^{+1/2} \times n_i$, permettant de mieux mettre en lumière l'homogénéité des phénomènes d'émission ou d'absorption de raies spectrales quasi simultanément à ceux des sauts électroniques qui sont intrinsèquement liés.

D°_ Ceux des équivalences associées aux protons et atomes dans les accélérateurs de particules.

-** Soient les longueurs d'ondes équivalences aux longueurs d'ondes protoniques ($\# \mathbf{e}_{\tau \text{pi}}$) et ($\# \mathbf{e}_{\nu i}$) - lignes 15a et 6d.

Les expériences dans les accélérateurs de particules mettent en jeu les collisions de nucléons tels que protons et / ou neutrons, soient des équivalents de doubles paquets de 1836 ou 1839 électrons propulsés de part et d'autre à la vitesse \mathbf{c} .

La constitution concrète des 1836 paquets constitutifs du proton fera l'objet de la communication n° 5.

Ces équivalences protoniques ($\# \mathbf{e}_{\tau \text{pi}}$) et ($\# \mathbf{e}_{\nu i}$) - lignes 15a et 6d s'évaluent à : $[2 \times (938 \text{ MeV et } 128,5 \text{ GeV})]$ réciproquement pour la mobilité limite $u \sim c$ avec l'hypothèse de deux paquets atomiques « graves » dont les orbitales électroniques sont de rang $n_i = 0,007297$.

E°_ Ceux du couplage électromagnétique interne au vortex atomique.

-** Le coefficient de couplage électromagnétique de l'électron au barycentre de l'atome :

$\mathbf{C}_{\text{emi}} = \alpha_{\text{BVi}}^{-1} / [\mathbf{a}_{\text{éch (i/i réf.)}}]^2$. \mathbf{C}_{emi} est lié à la fonction tangente $\mathbf{O}_{M/P \text{ } i}$, soit fonction de : α_{BVi} .

– lignes 37 et 42.

L'inverse du couplage est le coefficient de libération de l'électron du barycentre atomique : \mathbf{C}_{lib} . – lignes 51 et 55.

Ces deux coefficients sont analysés à partir du chapitre 7.

Figure com4-n°1

Phases de transmutation Matière/Impulsion dans l'atome et énergie mécanique de l'électron, en fonction de la distance orbitale.

<http://jcvillame.free.fr/page8new-gtu.htm>

Accès direct par http://jcvillame.free.fr/figure_com4-1.pdf

Figure com2-4-n° IIIbis

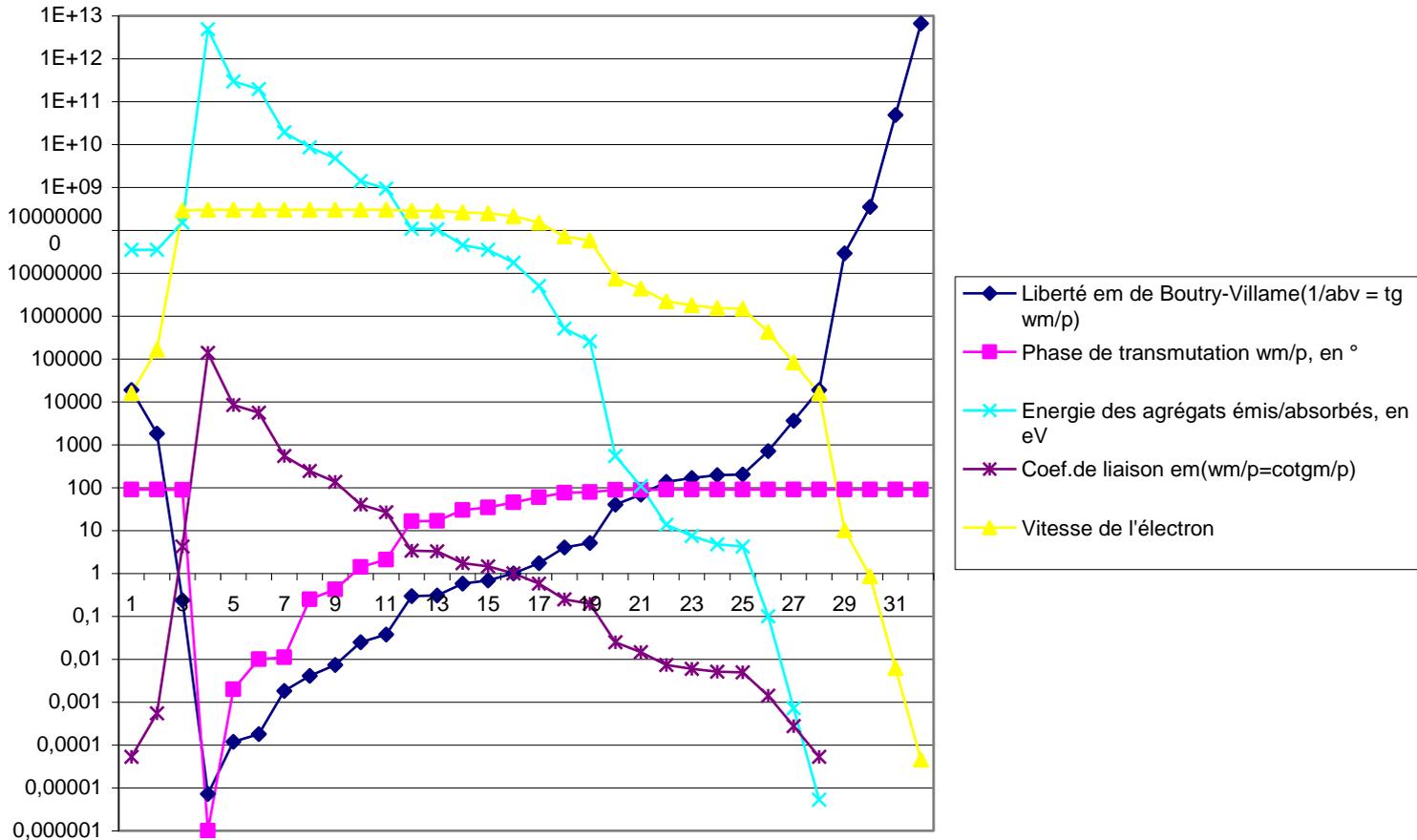
Transition spirale / orbitale / spirale et sauts orbitaux en fonction de la distance au barycentre et de la vitesse orbitale.

<http://jcvillame.free.fr/page8new-gtu.htm>

Accès direct par http://jcvillame.free.fr/figure_com2-4-n°_IIIbis.jpg

Figure com4-n°1.

Phasage de transmutation Matière/Impulsion dans l'atome



Wm/p : Phase de transmutation, fonction de la vitesse de l'électron et du rayon orbital
(repère orbital ---- 4: Villame, 16: Bruno, 22: Bohr, 24: Perrin)

Table 1.1b.... Du niveau orbital n = 0,007297 à ... n = 1 puis... 2 et 3...

0,00729735	0,085425522	0	1	1,414213562	1,473420886	2	3
11	25	lig.	28	30	31	32	33
$e_{\tau} \sim 255,5 \text{ keV}$	$e_{\tau} \sim 1864 \text{ eV}$	1	$e_{\tau} \sim 13,6 \text{ eV}$	$e_{\tau} \sim 6,8 \text{ eV} \sim \text{violet}$	$e_{\tau} \sim 6,27 \text{ eV} \sim \text{violet}$	$e_{\tau} \sim 3,4 \text{ eV} \text{ G.élém}$	$e_{\tau} \sim 1,5 \text{ eV} \text{ Rouge}$
2,818E-15	3,8618E-13	2	5,29194E-11	1,05839E-10	1,14886E-10	2,11677E-10	4,76274E-10
$\alpha^1/1,000003 \text{ Vi.}$	11,706 α	3	$\alpha^0 a_i$ Bohr/Boutry	2a1 bi.at. Perrin	1,47 α^0 r=1,08at.	2 α^0 élém.~16at	~3 α^0 ~150at./mol.
299792458	25609340,25	4	2187691,253	1546931,32	1484770,084	1093845,626	729230,4176
1	0,085423564	5	0,007297353	0,005160007	0,00495266		0,002432451
1,7706E-14	2,42644E-12	6	3,32502E-10	6,65004E-10	7,21852E-10	1,33001E-09	2,99252E-09
-510983,09	-3728,738	7a	-27,21054	-13,60527	-12,53382	-6,80264	-3,02339
255491,544	1864,369	7b	13,60527	6,80264	6,26691	3,40132	1,51170
-255491,54	-1864,36915	7c	-13,605271	-6,802635	-6,266911	-3,401318	-1,511697
5,9061E-23	9,47483E-20	8	1,51988E-16	4,29886E-16	4,86171E-16	1,2159E-15	4,10367E-15
1,6932E+22	1,05543E+19	9	6,57948E+15	2,3262E+15	2,05689E+15	8,22435E+14	2,43684E+14
5,3268E-05	11,6635818	10	137,032351	193,7955894	201,9092278	274,0701752	411,1067831
0,002	85,1	11	89,58	89,7	89,716	89,79	89,86
18772,9426	0,085736956	12	0,007297547	0,005160076	0,004952721	0,003648701	0,002432458
5,3268E-05	0,996344727	62	0,999973374	0,999986687	0,999987736	0,999993344	0,999973411
3,324E-10	2,08036E-13	13a	2,42645E-12	3,43147E-12	3,57513E-12	4,8528E-12	7,27918E-12
9,019E+17	1,4411E+21	13b	1,23552E+20	8,73655E+19	8,3855E+19	6,17772E+19	4,11849E+19
3729,40554	5958806,453	13c	510888,0321	361257,2015	346740,958	255449,1173	170300,0413
1,7706E-14	2,42644E-12	6a	3,32502E-10	6,65004E-10	7,21852E-10	1,33001E-09	2,99252E-09
1,6932E+22	1,23552E+20	6b	9,01626E+17	4,50813E+17	4,1531E+17	2,25406E+17	1,00181E+17
70011916,2	510889,9271	6c	3728,229343	1864,114672	1717,311099	932,0573358	414,2477048
35005958,1	255444,9635	6e	1864,11467	932,05734	858,65555	466,02867	207,12385
-2,426E-12	-3,325E-10	14	-4,556E-08	-9,113E-08	-9,892E-08	-1,823E-07	-4,101E-07
-510902,40	-3728,15	15	-27,206245	-13,603122	-12,531843	-6,801561	-3,022916
1,2356E+20	9,01605E+17	19a	6,57948E+15	3,28974E+15	3,03067E+15	1,64487E+15	7,31053E+14
-0,0001579	-0,0001579	16	-0,0001579	-0,0001579	-0,0001579	-0,0001579	-0,0001579
-4,853E-12	-6,650E-10	17	-9,113E-08	-1,823E-07	-1,978E-07	-3,645E-07	-8,202E-07
-255451,20	-1864,07	18	-1,360E+01	-6,802E+00	-6,266E+00	-3,401E+00	-1,511E+00
6,178E+19	4,508E+17	19b	3,290E+15	1,645E+15	1,515E+15	8,224E+14	3,655E+14
Higgs - top	~0,5 électron	20	part.onde: rydberg	H2 part.onde:UV	H2orb.Perrin.violet	bleu	rouge
1,28542E+11	937993906	6d	6845029,074	3422514,537	3152983,178	1711257,269	760558,786
-938016802,2	-6844882	15a	-49950,66493	-24975,33246	-23008,46417	-12487,66623	-5550,073881
137,039657	1,000003772	21	0,007297547	0,003648774	0,003361424	0,001824387	0,000810839
0,0002131	0,002484579	41	1,55451E-06	5,49611E-07	4,85982E-07	1,94318E-07	5,75759E-08
4692,69441	402,4827114	54	643288,0739	1819469,214	2057688,962	5146201,821	17368366,92
9,4717E-05	0,001104339	42	6,90946E-07	2,4429E-07	2,16008E-07	8,637E-08	2,55912E-08
18784,8192	219019,1366	37	137,0325668	48,44897362	42,84001011	17,12941292	5,075400374
5,3234E-05	4,56581E-06	51	0,007297535	0,020640272	0,023342665	0,058379117	0,197028791
10557,7794	905,5189452	55	1447290,832	4093502,147	4629456,833	11578095,44	39075927,6
255444,015	1850,518117	101	0	-6,8017320	-7,3373850	-10,2025981	-12,091968
4,8529E-12	6,6989E-10	102	0,045563527	-1,8225E-07	-1,6895E-07	-1,2150E-07	-1,02518E-07
0,31965204	-2535850,94	107	-	-	-2554428,885	-	-2554476,43

			2554355,514	2554423,529		2554457,536	
			-4,87874E-	-4,86572E-			
4,9018E-14	-1,7954E-11	108	12	12	-4,86469E-12	-4,85923E-12	-4,85563E-12
			-	-			
2554929,65	-2517346,13	109	2554359,453	2554495,498	-2554506,212	2554563,521	-2554601,312
			-9,70712E-	-9,70661E-			
9,705E-12	-9,8499E-12	110	12	12	-9,70657E-12	-9,70635E-12	-9,7062E-12