

Proton et électron dans l'atome

Atome libre (grave – effondré)

Atome lié (de Bohr – excité)

17 février 2004 – 17 février 2005 – 17 février 2009

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 s n°3).

Il s'agit de la deuxième ébauche de l'étude (Annonce n°3 du 25-12-2004) de l'atome libre jamais réalisée à ce jour, encore imparfaite. Beaucoup d'améliorations seront apportées suite à la communication n° 4 (17 février 2005) qui ne fut permise qu'à travers ces deux premières ébauches. Celles-ci constituent une référence historique.

Deuxième partie

Des raies spectrales atomiques ($R_H - \lambda_{\tau 1} - \nu_{\tau 1}$) aux résonances quantiques moléculaires et cellulaires

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 système astronomiques, la majorité des études le permet, encore que !... 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 et les chimistes 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 [$(\sim 3,33 \cdot 10^{-9} \text{ m} / n_i \sim 5,61$ (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, $d \sim 9 : \sim 3,11 \cdot 10^{-10} \text{ m} / n_i \sim 1,7 - \sim 2,156 \cdot 10^{-10} \text{ m} / n_i \sim 1,23 - \sim 1,05 \cdot 10^{-10} \text{ m} / n_i \sim 1$].

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.

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 yotoscopique (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 à 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 / spirallisation. 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 tangentiel, 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 journalièrement, 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 $x, y, \dots r_i, \lambda_i, v_i, e_i, E_{\text{cinét.}}, E_{\text{pot.}}, \lambda_{\text{él.}}, \alpha_{\text{BVi}}, n_i, v_i, \dots$, 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 $\sim 1,088 \cdot 10^{-15}$ 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)
ri	5,29194E-11	1,05839E-10	1,58758E-10	2,1167E-10	4,7627E-10	8,4671E-10	1,3229E-09	1,45032E-08	0,937µm	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
$e\tau_i$	13,605 eV	6,8026	4,53509	3,401317	1,51169	0,8503	0,5442	0,04964314	0,000724	1,806E-10
$\lambda_{\tau i}$	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
$v_{\tau i}$	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_τ	infrason-tbf
Corps :	atome Bohr	at. Perrin(P+N)	petite mol.	moléc. moy.	Gros élément	gosse moléc.	micro cellule.	petite cellule	cellule ~1µm	coprs ~4 m

Les longueurs d'ondes optiques $\lambda_{\tau i}$ 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 $n_i \sim 5$.

Les valeurs de ces paramètres sont bien connues des spécialistes sur les rangs orbitaux 1 et 2 à 12, exceptés les paramètres [α_{BVi} , α_{BVi}^{-1} , $\cos \omega_i$, = ($v_{\tau i} / c$), $e\tau_i$, $\lambda_{\tau i}$, et $v_{\tau i}$] 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 $\lambda_{\tau i}$ (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_i** .

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.

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

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...

ri 5,29194E-11 Varie en (n_i)². $v_{méca.i}$ 2187691 Varie en ($1 / n_i$).

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

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

$e\tau_i$ **13,605 eV** Varie en (n_i)². $\lambda_{\tau i}$ **9,1127E-08** e Varie en (n_i)².

Et : $v_{\tau i} = n_i v_{Méca.i} == > (1 \times 6,579E+15 / 2 == > \mathbf{3,28974E+15})$ Varie en (n_i)⁻².

Ainsi on remarque, ce qui est une découverte fondamentale :

$\lambda_{\tau i}$ **9,1127E-08 m** / $\lambda_{Méca.i}$ 3,3250E-10 m = **274,06**...

Ce qui correspond à : $2 / \alpha_{BVi} = 2 \alpha_{BVi}^{-1} = 2 \operatorname{tg} \omega_{MP}$ (avec $\cos \omega_{MP} = v_{méca.i} / c$, 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 : $E_{cinét} = 3,4$ eV (~ "photon violet").

Ce qui en fait une découverte fondamentale, est que ce **rapport [$\lambda_{\tau i} / \lambda_{Méca.i}$]** 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 [$\alpha_{BVi}^{-1} = (\operatorname{tg} \omega_{MP})$] du rang orbital $n_i = 2$.

Ainsi, les **effets mécaniques des déplacements** des composants particulières 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 $\pm [\lambda_{\text{Méca},i} / 2 \pi]$; dans toutes les directions autour des barycentres atomiques, aux fréquences réciproques : $\nu_{\text{Méca},i}$;
- Celles de la série découlant de la circulation des raies spectrales. Soit une **série harmonique d'élongations mécaniques** équivalentes de $\pm [\lambda_{\text{ti}} / 2 \pi]$; dans toutes les directions autour des barycentres atomiques, aux fréquences réciproques : ν_{ti} , toujours couplées dans le rapport n_i des fréquences réciproques $\nu_{\text{Méca},i}$.
- 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 $[\lambda_{\text{ti}} / \lambda_{\text{Méca},i}]$ 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
- --- > $[\lambda_{\text{ti}} / 2 \pi]$ --- > $3,645 \cdot 10^{-7} / 2 \pi$ --- > 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
- --- > $[\lambda_{\text{ti}} / 2 \pi]$ --- > $2,497 \cdot 10^{-5} / 2 \pi$ --- > 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 yoctoscopiques interfèrent.

Où des résonances entre paquets particulières yoctoscopiques 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 fait 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.