

Raison causale du champ magnétique...

Aussi bien dans un conducteur, dans un rayon cathodique que dans leur environnement.

Le premier réflexe est de l'identifier à la mobilité des porteurs de charges du flux électrique autour duquel on constate un effet magnétique. Certes, mais en fait,

La raison causale fondamentale, nanoscopiquement,

repose sur la rotation intrinsèque de l'électron sur lui-même qui, influençant le milieu qu'il traverse, l'entraîne en rotation, que cet électron soit en révolution dans un vortex atomique auquel il est momentanément lié au proton central (cas pour un conducteur) ou qu'il soit libre (cas pour un flux cathodique, dont Jean de Climont partageant cette hypothèse en a suggéré la vérification expérimentale en Mai 2014 auprès de collègues physiciens disposant du matériel adéquat).

Aussi la conséquence immédiate de l'influence rotatoire (spinale), agissant sur le milieu de nature monadaire (donc zeptoscopiquement) par l'intermédiaire de chacune de ses innombrables et plus fines sous-particules, met ce milieu local en mouvement spiralé quasi orthogonalement à l'axe spinal de l'électron et à l'axe de la géodésique suivie par l'électron. C'est ce flux tourbillonnaire induit qui est source de l'effet macroscopique dit « force magnétique - F_M » ou « champ magnétique - B » parce qu'il s'étend dans le milieu à partir de sa source en fonction de d^{-2} et que son sens (ou polarité) dépend directement du sens de rotation de l'électron source ($\text{spin}^{+/-}$).

Ce mémorandum se propose d'examiner la raison causale de la force d'entraînement magnétique, encore inexpliquée en ce début du XXI^e siècle, en regard plus aiguisé de mon paradigme « monadaire » qui déjà en a dégagé les prémisses. Puis partant de là, préciser cette raison afin de mieux aborder peut-être la méthodologie de sa vérification expérimentale éventuelle.

Sommaire.

- A _ Composition et nature des porteurs de charges du courant dans un conducteur. Circulation.
- B _ Composition et nature des porteurs de charges du courant dans un faisceau cathodique ou anodique.
- C _ Champ électromagnétique (composantes électrique et magnétique – leur orthogonalité).
 - C.1 _ Raison causale du champ électrique (E).
 - C.2 _ Raison causale de la force magnétique (F_M) et du flux magnétique (B).
 - C.3 _ Raison causale de leur orthogonalité réciproque et avec celle de l'axe de la géodésique particulière.
 - C.4 _ Orientation - Inclinaison.
- D _ Circulation électronique dans un flux cathodique soumis à un champ électrique ou à un champ magnétique extérieur.
 - D.1 _ Circulation des charges cathodiques soumises à un champ électrique perpendiculaire extérieur.
 - D.2 _ Circulation des charges cathodiques soumises à un champ magnétique perpendiculaire extérieur.
 - D.3 _ Spin physique particulière. Spin électronique _ (m_s).
- E _ Quelles vérifications expérimentales ?
- F _ Grande et petite récréations cosmiques.
 - F.1 _ Divertissement planétaire... Vénus, Terre et Uranus.
 - F.2 _ Divertissement monadaire... Dualité « onde - particule » : la fin d'un mythe !
- G _ Quelques documents génériques de Base (Bibliographie). Notes

A _ Composition et nature des porteurs de charges du courant dans un conducteur. Circulation.

Pour un conducteur métallique on considère que les porteurs de charge sont généralement constitués d'électrons libres. Donc libérés de leur état plus ou moins lié aux atomes assemblés dans un conducteur, dans une plaque cathodique ou anodique. Ce qui permet la circulation des porteurs tant à l'intérieur du matériau qu'à l'interface avec le milieu extérieur lors de l'éjection ou de la collecte hors / par celui-ci. Encore faut-il qu'il y ait une ionisation (élévation de température naturelle ou provoquée, champ électrique, bombardement radiatif - photonique - ionique, etc.) afin que les électrons montent sur les niveaux orbitaux supérieurs pour passer d'un élément atomique à l'autre (via la couche d'atomes la plus périphérique de chacun de ceux-ci) sous l'effet d'un champ électrique directif prévu spécifiquement organisant le flux d'ensemble des porteurs.

Dans le matériau, les électrons circulent périphériquement en huit, d'élément atomique en élément atomique, remontant le champ électrique (du - au +) tout le long du conducteur vers la surface d'une cathode pour en sortir ou vers la surface d'une anode pour y entrer.

Voici la vision la plus simple du courant électrique communément admise.

En fait :

1°_ l'élément le plus simple (H_1^2) est constitué d'un diatome [deux nucléons alternativement à l'état P ou ion⁺ et à l'état N ou ion⁻ entrecoupés de l'état « atome classique » dont les deux électrons (e^- / e^+) circulent en huit autour des deux protons (le premier P⁺, le second P⁻) et plus précisément autour du leptocentre de chacun des deux vortex à spins opposés de matière/énergie monadaire. (Réf. : Communication N° 7)];

2°_ tous les éléments ont pour cœur (H_2^4), fusion de deux diatomes (H_1^2) ;

3°_ autour de ce cœur, l'ensemble de tous les éléments comporte, disposé en couches successives, un nombre croissant de diatomes dont l'itération additive (fusionnelle) repose sur les éléments hydrogène (H_1^2) et/ou hélium (H_2^4) ; souvent plus ou moins un nucléon^{+/-} et quelques neutrons au-delà de la masse atomique = 7 (Li_3^7), le maximum tendant vers 1,6 fois le nombre de protons.

3°_a_ C'est dire que tout élément, Al, Fe, Cu, Ag ou Au par exemple, constituant un conducteur électrique (filare, feuille mince petit bloc), est une source de multiple charges ($e^{-/+}$, ion^{+/-/-}, proton^{+/-}) susceptibles d'être tirées, arrachées, orientées ou captées par tout champ électrique (orientées ou captées par tout champ magnétique) auquel est soumis le conducteur.

3°_b_ C'est dire aussi que tout électron^{+/-} s'éloignant du puits de densité de chaque vortex atomique ou le quittant sous l'influence de champ énergétique l'ionisant (tension, température, bombardement radiatif, etc.) est rigoureusement compensé en quantité de mouvement par des raies spectrales ou radiatives qui par ailleurs sont autant de charges^{+/-} granulaires de taille zeptoscopique et de sens directionnel opposé nanoscopiquement à celui de l'électron s'éloignant du leptocentre atomique ionisé ;

4°_ que le champ électrique soit positif ou négatif, il y a une belle symétrie à envisager. Et pour peu que les contacts des extrémités en bout de conducteur (ou cathode - anode froides) soient identiques, il y a un beau doublon de courant : les charges négatives des $e^{-/+}$, ion^{+/-/-}, proton^{+/-}, se dirigeant vers la polarité positive y sont collectées et les charges positives des $e^{-/+}$, ion^{+/-/-}, proton^{+/-} se dirigeant vers la polarité négative y sont également réunies. Le courant total est un magnifique chassé-croisé (un flux de charges négatives et un flux inverse de charges positives) circulant sur des géodésiques nanoscopiquement en huit autour des atomes les plus périphériques des éléments organisés en réseau cristallin constituant le matériau métallique, tout en suivant une géodésique macroscopique à double sens axée sur le conducteur ou sur la trajectoire à double sens cathode / anode. Les théories dites « modernes » méconnaissent le double flux comme le vortex atomique au sein duquel s'échangent les positions orbitales de l'électron et des raies spectrales ; les chimistes substituent les ions^{+/-} (versus l'état atomique classique) aux états protonique et neutronique du diatome ; les électroniciens substituent le trou (conduction par « trous ») à l'électron⁻ attaché au deuxième atome (gémellaire) du diatome. Naturellement la vitesse de transfert des électrons est infiniment plus élevée que celle des ions nucléoniques, très peu mobiles macroscopiquement parce qu'attachés au réseau cristallin.

Dans le cas où le champ électrique serait sous forme alternative, la phénoménologie reste homogène ; il n'y a qu'un renversement de sens de circulation des flux de la cathode vers l'anode ou de l'anode vers la cathode au rythme de la fréquence du changement de polarité donné au champ appliqué.

B _ Composition et nature des porteurs de charges du courant dans un faisceau cathodique ou anodique.

Dans un faisceau cathodique il y a d'une part les porteurs de charges issus des matériaux constituant les électrodes (cathode et anode selon la terminologie usuelle) circulant entre les électrodes et d'autre part en suspension en première approximation, les ions^{+/-} et les électrons^{+/-} des atomes des molécules de gaz introduites dans le tube cathodique sous basse pression.

1°_ Le cas des porteurs issus des matériaux vient d'être abordé jusqu'à l'interface électrode - espace entre électrodes. Voyons donc la nature spécifique de ceux-ci dès leur arrivée dans l'espace inter électrodes.

1°_a_ En premier lieu avec un tube de Crookes à électrodes froides.

Les électrons⁻ qui quittent la cathode (potentiel inférieur à la cathode, supérieur à l'anode : champ électrique positif. Ce qui est l'usage voire la « norme ») sont des électrons libres comme le sont les électrons⁺ qui quittent l'anode, d'autant plus nombreux que le champ est élevé. Tant qu'ils ne rencontrent pas d'atomes, de nucléons, d'ions ou d'électrons des molécules du gaz présent dans l'espace inter électrodes, ces électrons^{+/-} gardent le spin intrinsèque (sens - polarité du moment cinétique intrinsèque et du moment magnétique intrinsèque, qui en découle _ expliqués en Annexes E et F) qu'ils avaient au moment de leur libération du vortex atomique, en surface de l'électrode juste à l'interface électrode - espace inter électrodes. Durant la même période, quelques protons^{+/-} quittent réciproquement l'anode et la cathode, gardant eux-mêmes leur spin intrinsèque (sens du moment cinétique ou magnétique en découlant) tant qu'ils ne rencontrent pas trop brutalement les ions et électrons issus du gaz.

Ainsi nous devons pouvoir observer un courant - flux cathodique et un courant - flux anodique de sens opposés et

composés de particules électroniques et nucléoniques ionisées de spins opposés. Ce phénomène, quasi ignoré aujourd'hui, marque cependant la mémoire de quelques historiens des sciences qui en relèvent la preuve expérimentale issue des travaux d'Eugen Goldstein en 1876 puis en 1886 avec tube en L et inversion de polarité. Mais comme les physiciens étudiaient en priorité les apparences caractéristiques des rayons en polarisation cathode - anode positive, pratique pragmatique suffisante, ils ne poursuivirent pas les recherches et ne validèrent donc les découvertes de Goldstein, quasi abandonnées depuis...

1°.b_ Les techniques expérimentales, la technologie et les procédés relatifs aux sources d'ionisation comme aux pompes à « vide de particules structurées indésirables » dans les tubes ont évolué rapidement... jusqu'à en modifier les objectifs de recherche. Après les tubes de Crookes à cathode froide puis ceux de Geissler, sont apparus avec Jean Perrin, vers 1895, les tubes à vide électronique disposant d'une source d'électrons ayant un filament chauffé (cathode chaude) les produisant par effet thermoionique, canalisés par collimateur en sortie de cathode puis guidés et accélérés par un champ électrique positif. Comme le tube de Perrin, les tubes de Crookes à cathode chaude, collimateur, anode sous haute tension accélératrice et collectrice furent largement utilisés en particulier par Varley, Hertz, Goldstein, Crookes, Perrin, Thomson, Shuster... tous codécouvreurs des électrons et de leurs caractéristiques électromagnétiques : leur nature corpusculaire mais aussi duale par leur comportement macroscopique ondulatoire.

1°.c_ En second lieu avec un tube de Crookes ou de Perrin à cathode chaude.

Si un collimateur polarisé positivement par rapport à la cathode favorise l'aspect directionnel plus homogène vers l'espace inter électrodes, ce que préfèrent les expérimentateurs, il empêche irrémédiablement tout flux⁺ (les électrons⁺ les quelques protons⁺) que délivre cependant l'anode, d'arriver à la cathode, étant alors bloqué devant le collimateur : dans l'espace inter électrodes proche de la zone cathodique. A priori ce flux anodique s'évacue en partie par le collimateur ou enrichit et perturbe un peu le contenu gazeux du tube.

En référence à l'exposé du point 1°.a_ , il n'y a pas d'autre changement significatif de comportement.

2°_ Pour les éventuels porteurs issus du gaz introduit dans le tube et présents entre les électrodes.

Le tube étant hors tension : le milieu gazeux est neutre, à l'état de repos ; il est non conducteur car non ionisé.

Le tube est mis sous tension : les électrons des atomes des couches périphériques des éléments constituant le milieu qui s'ionise, montent vers des orbitales plus élevées en absorbant diverses raies spectrales à quantités de mouvement équilibrées. Ceci explique les différentes lueurs et zones tout au long du tube. Cet aspect n'est pas développé dans le cadre du thème central abordé ici.

S'en tenant au plus communément admis, les gaz, à pression et température standards : H², He⁴, N¹⁴, O¹⁶, F¹⁹, Ne²⁰, Cl³⁵, Ar⁴⁰, Kr⁸⁴, Xe¹³¹ et Rn²²² comportent majoritairement un nombre pair de nucléons. Non ionisés, ils ne sont pas conducteurs d'électricité ; par contre ionisés, les atomes des couches extérieures de chacun de ces éléments fissionnent partiellement en ions^{+ou-} et électrons^{-ou+}, avec absorptions / émissions de raies radiatives ou de raies spectrales (raies Rydberg, Lyman, Balmer, Pfund, etc.) consécutivement aux sauts énergétiques des électrons donc d'orbitales jusqu'à leur libération ou sous l'effet des chocs provoqués par le passage des porteurs de charges cathodique et anodique dans le milieu gazeux compris entre les électrodes, mises sous tension. C'est ce qui permet d'ailleurs aux expérimentateurs de suivre la trajectoire des porteurs de charges dans le tube, tant électroniques que nucléiques. Naturellement ces gaz peuvent être remplacés par divers isotopes ou mélanges de ceux-là et de ceux-ci. Ainsi, autour d'une ionisation moyenne de fonctionnement, fissions partielles et recombinaisons - fusions partielles s'équilibrent.

Les porteurs en surplus non utilisés dans ces cycles s'ajoutent et se mêlent à ceux évoqués au point 1°.a_ .

C_ Champ électromagnétique (composantes électrique et magnétique – leur orthogonalité).

Ce n'est pas d'aujourd'hui que l'on a constaté qu'un corps électrisé crée un champ électrique autour de lui, qu'il soit « à l'arrêt » ou en déplacement. Et ce n'est pas d'aujourd'hui que l'on a remarqué ses propriétés magnétiques quand il est en mouvement. Dès qu'un corps, un corpuscule possède la moindre charge électrique^{-/+ (ou 'trou' ou 'ion')} apparente [même fractionnaire par rapport à l'unité de charge universellement adoptée (l'électron^{-/+ (ou 'trou' ou 'ion')})], il présente ces effets bien reconnus de tous. Mais la **raison causale homogène** reste encore méconnue, d'autant que la science académique, en fonction même de ses dogmes, la rend inaccessible à tout chercheur plus sensible à l'argument d'autorité qu'à ceux des résultats expérimentaux (**Romagnosi^{*1}**, Oersted, Biot, Savart, Ampère...) précédés des théories des forces et des interactions à travers un fluide (Newton, Euler...) puis synthétisés depuis plus d'un siècle (Maxwell, Planck, Perrin...), toujours incontournables quelle que soit la modélisation mathématique que l'on puisse imaginer.

Rappelons donc celle-ci à partir de l'état des lieux réalisé dans la Communication n° 7 (pages 32 à 35 introduites par les pages 6 - 9 dont la conséquence globale mécanique - dynamique - électrodynamique - électromagnétique permet, seule, la justification

théorique des nombres dits quantiques m_l et m_s : page 104). Avec entre autres, l'exemple de l'électron qui l'expose précisément ; il y a lieu de s'y reporter : <http://jcvillame.free.fr/comm 7 - structuration dans substrat.pdf> .

L'essentiel est abordé en détaillant :

- les **perturbations turbulentes zeptoscopiques et macroscopiques que laisse la présence dépressionnaire ou le passage également dépressionnaire et tourbillonnaire d'une particule simple ou composite dans son environnement** ;
- les **interactions avec ses voisins à travers le milieu**, en fonction de la distance les séparant, de la quantité de leur matière/énergie réciproque et des quantités de mouvement mises en jeu par chacune des entités concernées (aucune particule n'étant rigoureusement immobile ou de masse nulle) ;
- les **interactions zeptoscopiques des sous-particules monadaires^{+/-} assemblées dans toute particule** (photon, électron ou proton) toujours en rotation sur elle-même, **responsables de leur polarité apparente^{+/- ou ~0}** ;
- les **interactions des corps** (particulaires, ex. : électron ou proton) **dit électrique^{+/-}**, toujours en rotation sur eux-mêmes et responsables du champ magnétique induit (B) sensiblement parallèle à l'axe de rotation, ce champ magnétique découlant **tant du moment d'inertie d'ensemble du corps que du moment cinétique ou moment de la quantité de mouvement** de ces entités y compris des corps^(de polarité ~0) ;

L'ensemble de ces perturbations et interactions tourbillonnaires - dépressionnaires constitue en définitive la raison causale du **moment magnétique (L_0) et de la force d'entraînement (F_M) dite magnétique** en raison de l'organisation structurale dont un résiduel électrique (résiduel de la sommation des sous-charges^{+ ou -}) et d'une répartition monadique surfacique de la polarité qui définit celle, apparente, du corps considéré.

Cette polarité macroscopique apparente définit les affinités zeptoscopiques entre la périphérie du corps en mouvement (géodésique et rotatoire) et les composants monadaires du milieu d'où émerge la dynamique orientée de son entraînement.

Les chapitres C.1 et C.2 qui suivent complètent encore plus minutieusement le texte de référence.

La figure « [http... . "images/causalite%20des%20champs%20electrique%20et%20magnetique.jpg"](http://.../images/causalite%20des%20champs%20electrique%20et%20magnetique.jpg) », page suivante, illustre la découverte.

C.1 _ Raison causale du champ électrique (E).

Le champ électrique qui apparaît dans le milieu environnant une particule (toujours de moindre densité et chargée d'une certaine polarité apparente par rapport à celle du milieu ou d'une particule prise comme référence), est isotrope par rapport au leptocentre du vortex particulière de celle-ci. L'intensité du champ dépressionnaire entre particule (puits de densité) et milieu décroît en inverse du carré de la distance rapportée au leptocentre du vortex particulière et de la particule d'orientation spinale homogène. La particule et son vortex se déplaçant, le champ (différentiel de densité) se déplace également, toujours centré sur elle, quelle que soit la trajectoire suivie, y compris à l'aller - retour ou à l'arrêt macroscopique, sans que le champ induit dans le milieu change de polarité. Ce champ est attaché à la particule et son vortex spatialement et à la trajectoire temporellement (comme l'œil d'un cyclone dans sa course au-dessus de l'océan et des îles) sur laquelle apparaît alors une modulation. Il présente une amplitude périodique (ventre - creux, isotropiquement) en fonction de la présence puis de l'absence de la particule et de son vortex, avançant spatiotemporellement sur sa géodésique.

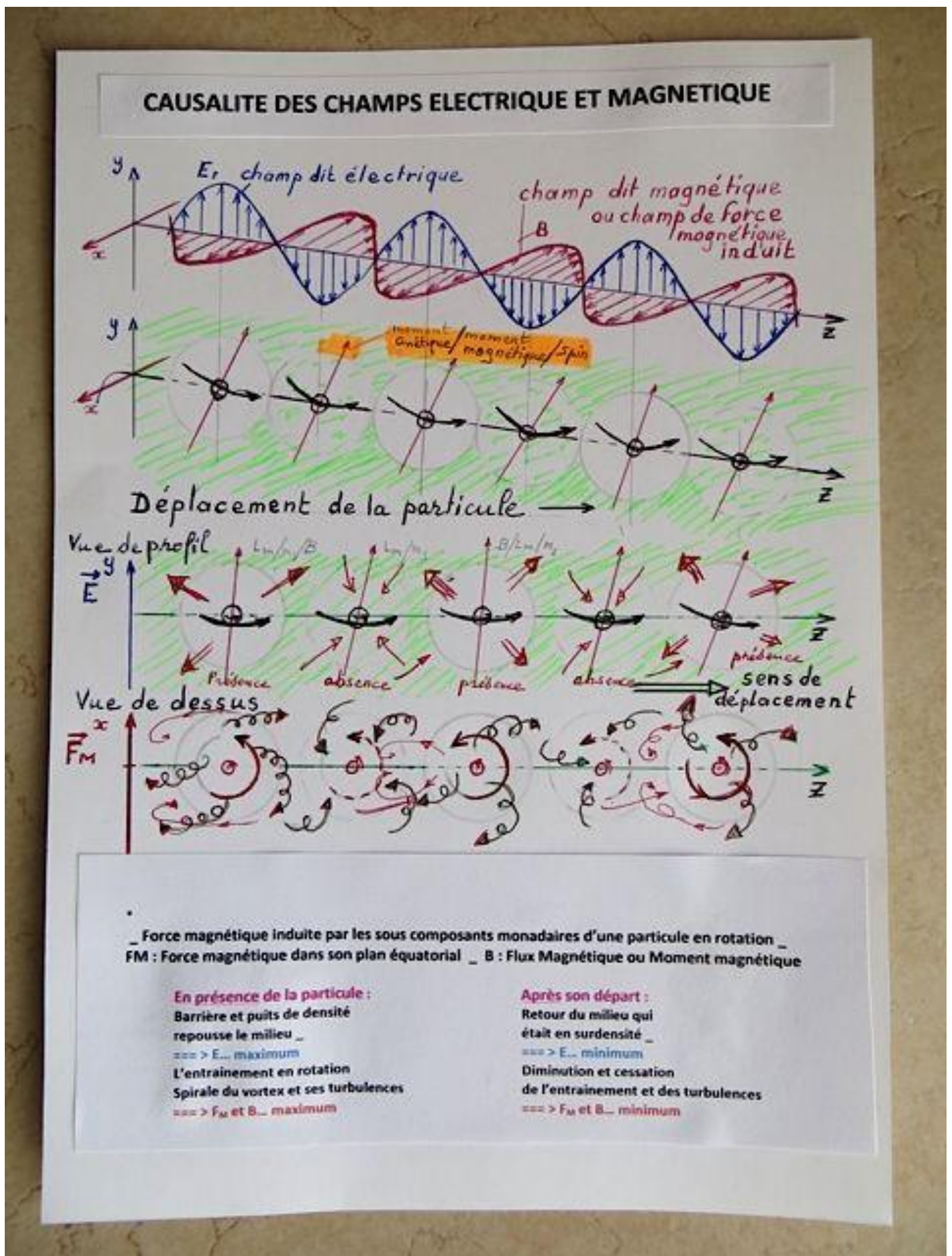
La raison efficiente de ce champ induit dans l'environnement découle directement du **différentiel de densité entre le puits - vortex^{+/-}** issu de la structuration gémellaire expansée de la particule **et le substrat sous-particulaire - monadaire du milieu** dans lequel elle s'est constituée.

L'exposé complet de la phénoménologie de la structuration particulière^{+/-} (neutrino, photon, électron, proton et atome) est donné au Livret II (pages 77 à 89) et au Livret III (pages 111 à 116, 120 à 123) pour le profil de densité de toute particule^{+/-} ou amas particulière^{+/-} (puits - barrière - couronne - périphérie).

Note secondaire : le différentiel, selon le point de vue adopté ou la pratique expérimentale mise en œuvre pourrait s'interpréter de façon réductrice comme la différence entre densité à volume égal, ignorant l'aspect gémellaire de la structuration particulière ou comme la différence de volume à densité égale, en ignorant l'aspect expansif.

CAUSALITÉ DES CHAMPS ÉLECTRIQUE ET MAGNÉTIQUE

Figure à <http://jcvillame.free.fr/images/causalite%20des%20champs%20electrique%20et%20magnetique.jpg>



C.2 _ Raison causale de la force magnétique (F_M) et du flux magnétique(B).

La force magnétique qui apparaît dans le milieu environnant une particule (toujours de moindre densité et toujours possédant un spin, **source de force - charge tangentielle dynamique** en équivalence d'une certaine polarité apparente), se répartit en couronne **dans le plan équatorial** (plan X-Z) de la particule et son vortex, orthogonalement au moment cinétique intrinsèque (plan Y-Z) et au spin homogène de l'ensemble monadaire, parallèlement à la direction suivie par celui-ci (axe Z). L'axe géodésique se situe au leptocentre du vortex particulaire se mouvant dans le milieu (plan Y-Z).

L'intensité de la force magnétique induite dans le milieu, le long de la géodésique (plan X-Z avec distribution maxwellienne en x) décroît en inverse de la distance rapportée au leptocentre du vortex particulaire et de son puits de densité d'orientation spinale homogène. L'expérience montre que ce champ tourbillonnaire induit provoque une force d'entraînement de même orientation que le vortex particulaire (règle des trois doigts de la main droite), ce qu'illustre la figure, en particulier par la vue de dessus du déplacement du vortex particulaire.

La raison efficiente de cette force d'entraînement imprégnant l'environnement découle génériquement, comme pour le champ électrique induit, du différentiel de densité entre le puits - vortex^{+/-} issu de la structuration gémellaire expansée de la particule et le substrat sous particulaire - monadaire du milieu dans lequel elle s'est constituée.

Mais sa spécificité supplémentaire (avec le mouvement géodésique de la particule magnifiant l'effet tourbillonnaire entre les pleins - creux sur son trajet) **découle nécessairement de la rotation spécifique du vortex particulaire que caractérise son spin intrinsèque, c'est-à-dire du sens de son moment cinétique intrinsèque.** Moment qui est source de force - charge inertielle tangentielle dynamique orientée (historiquement dénommée « magnétisme » de polarité^{+/-} apparente) par rapport au spin attaché à la particule et son vortex. Ce moment cinétique, dit alors « moment magnétique », est attaché spatialement à la particule^{+/-} en mouvement sur sa trajectoire. Il entraîne le contenu monadaire du milieu et les amas monadaires – sous-particulaires de proximité : un simple entraînement mécanique au contact et en prolongement dynamique du vortex particulaire. L'ensemble des monades ou amas monadaires ainsi mis en mouvement reconduit l'orientation spinale dans le milieu de monade en monade, d'amas monadaire en amas monadaire, tant que la particule^{+/-} est présente dans le milieu, là où elle se trouve temporellement lors de son passage (comme les masses nuageuses près de l'œil d'un cyclone dans sa course au-dessus de l'océan et des îles).

C.3 _ Raison causale de leur orthogonalité réciproque et avec l'axe de la géodésique particulaire.

Les coutumes universitaire et scientifique érigent l'orthogonalité des champs réciproques « électrique et magnétique » comme allant de soi. En fait, elles se basent sur une simplification consécutive à l'usage de polarisateur ou de doublet électrique utilisé en technologie de transmission électromagnétique comme les ondes hertziennes ou les ondes lumineuses entre beaucoup d'autres applications. D'où ce mode E / B orthogonalement disposés dans un plan (Y-X) se propageant ensemble orthogonalement sur l'axe (Z).

La réalité de la nature est autrement plus complète. L'onde ou la perturbation « E » dite électrique est complètement isotropique⁺ et se propage, ondulante périodiquement, en suivant la géodésique que la particule poursuit au fur et à mesure de son avancée.

Dans le même temps (en phase), et dans le même espace circulaire inclus dans le même espace sphérique qui entoure la particule, l'onde ou la perturbation « F_M » dite magnétique met en rotation le milieu traversé, centré - situé sur le seul plan (X-Z) parallèlement à l'axe (Z), au fur et à mesure que la particule avance : soit une onde maxwellienne tourbillonnaire supplémentaire à la propagation de l'onde - perturbation E, isotropiquement distribuée autour de la particule en mouvement. Il y a donc toujours un ensemble E / B / F_M triplement orthogonal : donc un sous-ensemble E / B « en conformité » avec la théorie académique car s'appuyant heureusement sur certains résultats expérimentaux de quelques applications spécifiques recherchées.

Au-delà des modélisations partielles toujours particulières qui permettent d'envisager les nombreuses applications technologiques, il reste important de connaître la vraie causalité d'un phénomène si utile **qui réside en fait de simples perturbations de densité du milieu local** pour la caractéristique dite électrique (E), **auxquelles s'ajoute l'effet d'entraînement en rotation orientée de ce même milieu** pour la caractéristique magnétique (F_M) dont (B), le flux magnétique (maximum axial fil - spire - sphère), représente le moment magnétique intrinsèque, préalablement qualifié de « moment cinétique ». F_M et B sont naturellement toujours orthogonalement disposés l'un à l'autre. Aussi, ce ne n'est pas sans conséquence sur la question de l'évolution de l'orientation spinale de l'électron soumis aux champs électrique et magnétique (Voir chapitre D).

En résumé _

Les **perturbations de densité** dans le milieu sont dues à la présence puis à l'absence d'une particule^{+/-} en mouvement géodésique d'une part à travers le milieu traversé : **provoquant dépression barycentrique et surpression périphérique** (dues l'une et l'autre au puits et à la barrière de densité de la formation particulaire), ... puis d'autre part au retour à la normale. Cela et ceci alternativement avec l'avancée de la particule via le volume de son vortex^{+/-},

donc avec une orientation spinale.

Cette perturbation physique orientée est dite « électrique » ou « champ électrique induit ».

D'autre part, les **perturbations d'entraînement du milieu en rotation** turbulente **dans le plan équatorial** de la particule^{+/-}, à travers le milieu qu'elle traverse, sont dues à la rotation du vortex^{+/-} de la formation particulaire (puits et barrière de densité de la formation particulaire).

Cette perturbation physique orientée est dite « magnétique ou force magnétique induite ».

C.4 _ Orientation - Inclinaison.

Il vient d'être vu comment un corps électrisé^{+/-} crée un champ électrique autour de lui, qu'il soit « à l'arrêt » ou en déplacement, et **comment apparaissent ses propriétés magnétiques quand il est en mouvement rotatoire.**

En physique électrodynamique, génériquement, on retient qu'une charge^{+/-} en mouvement forme un courant électrique^{+/-} comme on le remarque expérimentalement lors de sa circulation.

Que ce soit dans un conducteur métallique (fil, boucle, ou spire, bloc, plaque,...) sous tension électrique, dans un milieu atmosphérique entre nuages ou gaz chargés (ex. décharge orageuse, cathodique,...), dans une des spires orbitales de l'électron lié au proton dans l'atome (l'électron, charge universellement reconnue comme charge⁻ unité se « mouvant » autour du proton⁺) ou dans les milliers de spires^{+/-} sous-particulaires internes au proton en rotation sur lui-même (idem pour l'électron comme pour toute particule plus fine encore, toutes composées d'amas monadaires selon une même phénoménologie jusqu'au niveau des éléments atomiques avant la formation des structures cristallines métalliques). Idem

Dans chacun de ces exemples un champ de force magnétique circulaire (F_M) est disposé orthogonalement autour de l'élément filaire de base (fil conducteur, géodésique vectorielle axiale du champ électrique - chaîne de diatomes^{+/-}, orbitale électronique, orbitales^{+/-} sous-particulaires internes au proton) dont par ailleurs le moment cinétique - magnétique intrinsèque ou flux magnétique (B) est quasi confondu avec le vecteur de circulation du courant électrique pour les deux premiers types d'exemple ou confondu avec l'axe de révolution de l'électron lié au proton ou de rotation du proton. Ou de l'axe du champ magnétique imposé de l'extérieur (cas expérimental).

Pour l'électron libre - libéré, la disposition des caractéristiques magnétiques (F_M et B) ne peut qu'être semblable, à la différence près des polarités réciproques que l'on accorde ou définit à chacun d'eux.

Ceci se répercute sur l'orientation / sens de rotation de l'électron^{-/+} ou du proton^{+/-} donc de la polarité / orientation du spin liée au moment intrinsèque magnétique de spin (m_s) pour l'électron et (m_{s-p}) pour le proton / ion⁺, différents de **(I et m_l)^{*2}**.

Génériquement, on retient qu'une charge^{-/+} (en l'occurrence l'électron en mouvement pris comme modèle) « remonte » toujours le champ électrique en affinité de spin / polarité auquel elle est soumise, donc vers le pôle^{+/-} de polarité opposée... jusqu'à l'atteindre !

De même expérimentalement, on observe que la force magnétique (F_M) circulaire est toujours orthogonale au courant électrique qu'elle constitue... aussi doit-on admettre que le flux magnétique (B) induit de la charge, que son moment cinétique et que le sens de son spin, sont dirigés vers le pôle d'attraction.

Ainsi l'axe spinal⁻ de l'électron⁻ remonte le champ électrique vers la borne ⁺ et son orientation⁻ reste dirigée vers ce pôle⁺. On sait de même que, proton et électron très liés dans l'atome sont de spins opposés, propres à la meilleure affinité de rotation réciproque dans le vortex protonique / atomique. L'électron⁻, soumis au champ dépressionnaire attractif du vortex protonique⁺ alors en révolution, remonte le champ spiralé⁺ vers le proton ; leurs flux magnétiques intrinsèques (B) en forte interaction sont alors quasi parallèles au flux protonique, le plus important ; leurs inclinaisons parallèles sont également à quasi $\sim 180^\circ$.

Un courant tant filaire que cathodique formé d'électrons de conduction ou d'électrons libres... libérés... avec l'empreinte de leurs caractéristiques du dernier instant de leur liaison atomique... montre :

premièrement, **qu'il en est de même d'un courant électronique dans une orbitale électronique** autour d'un proton dans un atome périphérique d'un élément biatomique ou poly-atomique du réseau cristallin d'un matériau conducteur mis sous tension électrique. Idem pour l'élément diatomique solide ou liquide.

secondement, les résultats expérimentaux le montrant, on vient de le préciser, que les **moments magnétiques** intrinsèques du proton et de l'électron d'un même atome s'influencent mutuellement,... bien que de moins en moins avec la présence voisine de leurs homologues : l'ionisation augmentant, le rayon orbital augmente. Les moments cinétiques orbitaux (I) et moments magnétiques orbitaux (m_l) augmentent ; leurs **inclinaisons** sont plus larges ainsi que l'**inclinaison particulière du spin électronique (m_s) sous l'influence** de la puissance ionisante allant jusqu'à la libération - éjection de l'électron du vortex protonique.

Devenu électron libre, il garde l'orientation - sens de rotation de son spin, par contre son inclinaison s'oriente parallèlement au champ attracteur. Ceci et cela, jusqu'à une nouvelle interaction avec soit : le champ attractif d'un nouveau vortex protonique de proximité (gémellaire dans le même élément ou d'un autre atome dans le même réseau cristallin ou tout autre), soit avec **un nouveau champ électrique extérieur... qui le tirera à lui ou le repoussera selon l'affinité ou la répulsion de polarité.**

Arrivé à cette étape de rédaction de ce document, **une première conclusion semble se dégager nettement.**

L'électron⁻ ayant un spin magnétique intrinsèque quand il est lié au proton dans le vortex atomique, le garde quand il en est éjecté : libre, il en conserve l'orientation (son sens de rotation) et le moment cinétique intrinsèque qui en découle, y compris s'il est soumis à un champ électrique extérieur l'attirant alors vers le pôle⁺.

Son inclinaison (qualifiée de « moment magnétique orbital », juste avant de quitter l'atome tangentiellement à son orbitale de sortie, fort inclinée alors) s'aligne rapidement dans le sens positif du champ.

Soumis au vortex atomique^{de polarité opposée} voisin ou gémellaire, il est intégré provisoirement au champ spiralé de celui-ci avec une transition s'opérant en douceur (zone d'inflexion tangentielle mutuelle interatomique) puis... relâché vers l'atome suivant de la même façon : tous ces atomes forment alors une partie de la chaîne filaire unitaire axiale d'une ligne du champ électrique extérieur. En notant que toute ligne de champ considérée allant du pôle⁻ au pôle⁺ à travers un matériau est formée d'une suite de vortex atomiques juxtaposés sur cette ligne en alternance de polarité, permettant à chaque électron constitutif du courant électrique de sauter d'atome en atome vers le pôle⁺.

Hors de tout à priori, par cheminements successifs à travers les résultats expérimentaux passés (des plus anciens aux plus récents), de mon paradigme monadique et de bribes théoriques électromagnétiques acceptables, il découle la conclusion que le spin en tant que sens de rotation se maintient sur toute la durée de vie de la particule ; quelle que soit ses géodésiques dans les champs électromagnétiques traversés (E et B) ou ses participations fusionnelles à différents amas corpusculaires. Ce spin est donné dès la formation gémellaire expansive du diatomique (deux protons^{+/-} qu'accompagnent deux électrons^{+/-} réciproquement dont la phénoménologie est rappelée dès l'introduction de ce document). Le spin subsiste à travers les diverses transmutations dans divers éléments que constituent les échanges moléculaires et inter - moléculaires via leurs liaisons réciproques ou via des liaisons - échanges électriques et électromagnétiques.

L'électron⁺ connaît le même phénomène que l'électron⁻... vers le pôle négatif du champ... en parfaite symétrie ! Cette première proposition devrait s'étendre à toute particule chargée^{-/+} (ou ion) que l'on dénombre dans un faisceau cathodique ou anodique.

La trajectoire macroscopique de l'électron dans un champ électrique extérieur est abordée au chapitre suivant.

D _ Circulation électronique dans un flux cathodique soumis à un champ électrique ou à un champ magnétique extérieur.

La circulation électronique dans un conducteur vient d'être abordée de façon suffisante pour le sujet traité. On peut simplement évoquer en une parenthèse enchantée que la force magnétique orthogonale induite à l'axe du courant tend à rapprocher ou à écarter deux conducteurs placés côte à côte selon le sens de transfert dans l'un et l'autre. Et nous voici conduits à la définition de l'unité de mesure de l'intensité dite électrique via le phénomène magnétique ! L'ampère s'évalue à l'aide d'un courant constant dans deux conducteurs colinéaires de sections négligeables espacés d'un mètre dans un pseudo vide, produisant entre eux une force linéaire de 2×10^{-7} N par mètre.

Là encore, arrivé à cette étape de rédaction de ce document, **une deuxième conclusion** se confirme en fonction même du contenu du chapitre précédent tout en justifiant le thème élargi de ce memorandum montrant que la raison causale de la force magnétique... induite aussi bien par un conducteur que par un rayon cathodique dans leur environnement comme celle de la force magnétohydrodynamique est due en tout premier lieu à la **rotation - spin des électrons sur eux-mêmes**^{*3}.

Dire que le courant d'un ampère correspond au transport d'une charge électrique d'un coulomb à la seconde à travers un fil, un rayon cathodique ou un fluide d'électrolyse semble sans doute plus compréhensible mais reste bien éloigné de la réelle raison causale qui repose fondamentalement sur la rotation spinale de cette charge. Son déplacement... sans considérer sa rotation, n'induit qu'un champ électrique décrit précisément au chapitre C.1 _.

Pour la circulation électronique dans un flux cathodique, il est juste rappelé que ce flux se forme sous l'effet d'une tension électrique⁺ appliquée à l'anode. Alors plongée dans ce champ électrique uniforme E⁺, entre cathode et anode, toute particule⁻ de charge q subit la force $F = q \cdot E$; la particule est uniformément accélérée.

D'un point de vue balistique on peut noter dès maintenant que l'équation fondamentale de la physique nous enseigne ---> que $eE = d(mv) / dt$ ===> $mv = eEt$ par intégration. Soit : $v = e/m * Et$; ce qui traduit que **la vitesse d'une particule**, outre sa dépendance de la valeur du champ électrique appliqué, **dépend du rapport e/m !**

D.1 _ Circulation des charges cathodiques soumises à un champ électrique extérieur perpendiculaire.

Un champ électrique (E^+) important en travers du faisceau cathodique (champ bien supérieur à celui du champ cathode - anode et disposé orthogonalement de haut en bas, par exemple par l'intermédiaire de deux plaques métalliques) sur le trajet avant son arrivée à l'anode, « tire à lui » les électrons⁻ et les ions⁻ (vers le bas) dès que ce champ est appliqué. La géodésique du faisceau vire très court vers le bas, quitte le champ cathode - anode et plonge vers la plaque⁺. On l'a vu, le champ électrique ne change pas l'orientation m_s et tire à lui l'axe de son inclinaison (c'est la thèse retenue ici - chapitre c.4 _). Un champ électrique (E^+) important « tirerait à lui » les électrons⁺ et les ions⁺, en notant bien que dans ce cas les électrons⁻ et les ions⁻ se dirigent vers le pôle⁺ de ce champ⁻, donc en sens inverse de la phénoménologie décrite juste ci-dessus (champ⁺).

D.2 _ Circulation des charges cathodiques soumises à un champ magnétique perpendiculaire extérieur.

Voyons maintenant le cas de l'électron⁻ (charge⁻) plongé dans un champ magnétique uniforme B, avant son arrivée à l'anode, en fin de parcours entre cathode et anode et disposé orthogonalement au trajet du faisceau cathodique. Toute particule⁻ de charge q subit la force $F_M = q v * B$, toujours perpendiculaire à sa trajectoire tant qu'elle reste sous l'influence du champ magnétique. Ainsi déviée et sortie du champ électrique cathode - anode **après quelques pas hélicoïdaux**^{*4}, sa vitesse reste constante ; et d'un point de vue balistique on peut noter dès maintenant que l'équation fondamentale de la physique nous enseigne :

---> que le mouvement de l'électron subit une accélération normale à la trajectoire de sortie : $\gamma = e/m * vB$ _ , sans autre accélération tangentielle.

---> que **le mouvement de l'électron est alors circulaire** dans le plan orthogonal à celui du champ B avec un rayon r.

$r = v^2 / \gamma$ soit $r = (m/e) * (v/eB)$ _ avec une vitesse angulaire $\omega = v/r$ soit : $\omega = e/m * B$ _ (fréquence gyromagnétique : $\omega/2\pi$).

Accélération centripète, rayon et fréquence gyromagnétique, outre leur dépendance à la valeur du champ magnétique appliqué, **dépendent du rapport e/m !** Pour les électrons des atomes gazeux présents dans le tube ce mouvement n'est pas rigoureusement orthogonal à la direction axiale de B, il est aussi synonyme de « précession de Larmor » qui découle en fait du champ magnétique intrinsèque du proton ($\mu_{s,p}$) en interaction avec l'électron dans le vortex **atomique**^{*5}.

Par ailleurs, on se souviendra que quand le courant i est dû au déplacement d'une quantité électrique de mobilité v, on peut toujours échanger les quantités vectorielles « $i * \Delta l$ » et « $v * \Delta q$ » sans oublier cependant que les vecteurs v et qv sont de sens opposés (où $v = (\Delta l / \Delta t)$).

---> Ainsi pour donner un ordre de grandeur, un champ magnétique B de $1 \cdot 10^6$ gauss (1 T) engendrait une trajectoire circulaire d'environ $1,7 \cdot 10^{-8}$ m si la vitesse de l'électron plongé dans ce champ était d'environ $3 \cdot 10^5$ m/s ; la période de révolution serait $\sim 3,6 \cdot 10^{-13}$ s. Pour le rayon ceci correspondrait à une orbitale électronique d'environ $n_i \sim 22,7$!

Ce qui est extraordinaire dans cet exemple tiré de mes notes de cours de G.-A. Boutry en 1963 ! Et qui m'était passé bien au-dessus de ma tête alors !... C'est que rapproché des tables de mes Communications n° 3 et 4 _ 2004, ces hypothèses numériques correspondent de très près à l'orbitale électronique **n = 18,5** _ zone d'équilibre et de croisement dans le vortex atomique des raies spectrales et de l'électron. A ce niveau orbital, on a :

Energie de transition : 0,0397 eV _ Rayon : $1,811 \cdot 10^{-8}$ m _ Période : $9,6 \cdot 10^{-13}$ s _ Vitesse : 118 253,6 m/s.

---> **Conclusion provisoire** : La force magnétique induite par le champ B simulerait-elle quasiment celle du proton « restée dans le matériau de la cathode » ? Celle qui était induite par le moment magnétique - cinétique intrinsèque protonique... dû à la sommation des multiples spires chargées^{+/-} sous particulières en rotation interne de celui-ci, en tant que moment global est centrée sur l'axe polaire du proton.

Soit une forte ressemblance à l'équivalence vectorielle du champ B, spatiotemporellement située sur la ligne de flux magnétique centrée sur le plan de révolution de l'électron soumis à ce champ. Mais aussi une différence car dans l'atome les lignes de champ se referment dans le vortex atomique.

Aussi, ajuster la valeur de ce champ devrait permettre de stimuler l'électron et peut-être de simuler un pseudo atome artificiel sur différentes valeurs de niveau orbital... du niveau n_1 (électron de Bohr – magnétron de Bohr), jusqu'au niveau d'équilibre $n_{18,5}$ (électron lié / libéré) ?

Serait-ce un moyen de vérification expérimentale (sens et valeur de spin) aussi bien électronique que protonique ? Serait-ce un moyen de « jouer » entre proton^{+/-} simulé et électron^{+/-} réel (selon la polarité^{+/-} appliquée à la cathode) par simple inversion de polarité du champ magnétique induit par les bobines d'induction « en lieu et place » de pseudo proton(s). Et, partant de là, tirer un possible enseignement concernant le spin intrinsèque de l'électron ainsi stimulé ?

D.3 _ Spin physique particulaire. Spin électronique _ (m_s).

Aujourd'hui peu de physiciens reconnaissent qu'une particule chargée (électron, proton,...) crée autour d'elle un champ magnétique du fait de son mouvement de rotation. Les uns, comme les spécialistes des techniques IRM par exemple, le relie au moment cinétique sans pour autant en connaître rigoureusement la dynamique. Ceux qui suivent ces phénomènes constatent au moins que les moments magnétiques intrinsèques ($\mu_{p,n,e}$ Vs Bohr μ_B plus exactement : $m_s(P \text{ ou } N)$ ^{*6}) des atomes ou des ions d'un élément donné ou d'une molécule (H_1^2 ou H_2O , par exemple) sont orientés de façon aléatoire, donc quasi sans champ magnétique macroscopique. Ils savent qu'en présence d'un champ magnétique B, les moments magnétiques de spin des protons vont s'orienter sur deux directions essentielles, quasi parallèles au champ, mais en opposition de phase. En rappelant que la constitution générique des éléments repose sur l'itération cumulative de diatomes (H_1^2 ou He_2^4) on comprend que l'on a à faire à une sommation globale d'autant de spins⁺ que de spins⁻ avec un faible différentiel d'une ou deux charges d'une même polarité que celle qui est constatée par les résultats expérimentaux, y compris dans le cas du neutron (dont les « théories modernes » : Schrödinger, modèle standard et vide spatial - temps déformable, antimatière... ne sont que pures fictions collatérales de maigres apports). Que la particule chargée en mouvement de rotation soit soumise à un champ extérieur électrique... ou magnétique, on constate que l'orientation de leurs moments cinétique et magnétique intrinsèques se maintient : tirée dans le sens du champ électrique comme dans celui du champ magnétique ; le spin⁻ vers le pôle⁺ du champ ; inversement avec le spin⁺. Seule l'inclinaison du spin varie jusqu'à son retournement ; en particulier avec le moment magnétique orbital quand ce champ découle de la révolution de la particule autour d'une autre beaucoup plus importante au centre d'un ensemble tel que par exemple celui du vortex atomique : l'électron autour du proton, chacun μ induisant son propre moment.

Ce vortex fortement ionisé libère progressivement l'électron qui s'incline sur le plan orbital, jusqu'à ce qu'il soit happé par le champ d'un vortex atomique nouveau, l'alignant en affinité avec lui.

Là encore, statistiquement, ce premier voisin partenaire est l'atome gémeaire (de spin opposé) du même diatome (H_1^2) entrant dans la composition de l'élément considéré. Il est l'hôte qui, en absorbant cet électron libéré, se transforme en état neutronique : alors l'inclinaison de l'axe de l'électron s'oriente dans la nouvelle vorticité de l'hôte, gardant sa rotation au passage du lieu d'inflexion entre les deux vortex où bascule en douceur l'inclinaison spinale. L'inclinaison du spin « bascule », se conjuguant en opposition avec le nouveau proton de spin opposé, le précédent ayant perdu son électron. En fait, il s'agit d'une vision limitée qui, dans le même référentiel géométrique 2D, donne l'impression d'un changement de spin, ce que généralement nous interprétons ainsi ! Or le sens de rotation reste le même : il n'y a pas de changement de spin en référentiel 3D, seule bascule l'inclinaison relative du spin dans l'ensemble diatomique (deux protons en véritable opposition de spin - polarité, auxquels sont « attachés pour chacun d'eux » l'un et l'autre des deux électrons, en véritable opposition de spin - polarité). Voir l'illustration jointe (en cours de réalisation).

On comprend que cette réalité puisse échapper à la majorité des physiciens jusque-là, d'autant plus que celle-ci ne perçoit guère la situation première du neutron dans l'élément diatome : à commencer par l' H_1^2 et l' He_2^4 dans la Table de Mendeleïev qui n'auraient réciproquement qu'un et deux électrons seulement !

Tout cela se répète tant que la particule n'est pas détruite... fissionnée par ionisation excessive ou choc important (cas des astroparticules ou rayons cosmiques par exemple).

E _ Quelles vérifications expérimentales ?

Muni de l'essentiel des éléments (nature et circulation des porteurs de charges, nature et orthogonalité des champs électromagnétiques et nature de la force magnétique spécifique induite dans le milieu), on peut tenter la vérification expérimentale de la constance du sens circulatoire de cette force induite comme le propose Jean de Climont, à l'aide d'un tube cathodique adapté à la situation... Si la technologie actuelle le permet !

Actuellement, ces tubes sont à collimateur et anode de polarité positive, ils ne s'intéressent qu'aux charges électroniques ou nucléiques « moins » : donc d'orientation spinale.

Or, on l'a vu aux chapitres C.2 _ et D.3 _ , pour traquer l'évolution du spin entre charge⁻ et charge⁺ subsiste une importante difficulté d'homogénéité de repère, comme de demander à quatre personnes (deux femmes et deux

hommes), un couple dans l'hémisphère sud, l'autre dans l'hémisphère nord, lequel des deux couples aurait la tête en bas ! Laquelle des quatre personnes seraient de spin^- ou de spin^+ ?

Par rapport aux modalités premières envisagées,

1° _ il serait souhaitable de comparer les valeurs de champ magnétique engendrées par le faisceau avant et après sa courbure ($\sim 90^\circ$) par le champ électrique, les plaques disposées perpendiculairement à celui-ci (plan X-Z) ; ceci à l'aide des deux bobines détectrices placées de façon optimale pour que le champ magnétique (dû au spin des électrons du faisceau) induisse le courant optimal dans les spires de chaque détecteur. En principe les valeurs (composites $F_E + F_M$) mesurées devraient être identiques. Ce qui ne dit rien cependant sur la raison potentiellement causale : rotation ou courant électronique.

Par contre, la même mesure à 90° pour laquelle la force magnétique « tombe » pourrait confirmer la thèse (chapitre C.2 _) ?!

Soit une donnée importante de différenciation entre champ E et F_M , favorable à la thèse causale de la rotation spinale. Complément en 3° _

2° _ il serait souhaitable d'opérer avec un déflecteur magnétique placé près de l'anode (Chapitre D.2._), sans utiliser les plaques haute tension de déflexion afin d'observer et de caractériser l'anneau induit après l'action du champ magnétique courbant le faisceau. Si une telle manipulation est possible (je ne connais pas les manipulations avec tubes cathodiques) alors en jouant sur les paramètres :

a/_ vitesse du faisceau à B constant ;

b/_ intensité B à vitesse faisceau constante (vitesse liée à tension anodique), ... peut-être pourrait-on focaliser l'analyse sur l'aspect spinal, en particulier celui de l'inclinaison... en comparant avec une même déflexion magnétique de polarité opposée.

Réfléchir à l'importance relative des moments magnétiques du proton et de l'électron, ensemble, dans le vortex atomique (moment magnétique orbital - degré d'inclinaison spinale), est encore nécessaire ; comme réfléchir à celle de leur interaction et à celle des moments magnétiques intrinsèques de chacune de ces entités... Le chapitre F en liaison avec la note *6 du chapitre D.3 et le dernier chapitre D.2_, pourraient-ils conduire à l'expérience optimale ?...

Ce qui se rapproche d'une hypothèse de Jean de Climont à savoir que « La polarisation des électrons par le champ magnétique utilisé pour la déviation devrait provoquer l'apparition d'un champ magnétique de topologie semblable à celle des aimants donc en quelque sorte croisé, avec le champ dû au déplacement des électrons ».

c/_ De répéter « ce 2° _ » avec une rotation de 90° du déflecteur magnétique et de comparer...

3° _ En tout cas je pense qu'il serait utile d'effectuer le 1° _ **en polarité opposée**, si techniquement il est possible d'inverser facilement les polarités d'alimentation et de bien observer (qualitativement et quantitativement) les courbes obtenues.

Mieux encore, si la tension cathode - anode était également inversable, tant pour le 1°_ que pour le 2°_ , l'intérêt premier serait de rappeler les résultats des travaux de Goldstein oubliés ou passés sous silence et d'accéder plus sagement à la vraie dynamique des porteurs de charges dans les vortex atomiques (en tout premier lieu le diatome, base constitutive des éléments) et dans le milieu naturel, inter vortex, dans lequel ils évoluent.

L'intérêt second serait de compléter le précédent, et plus probablement de faciliter la réponse à l'objectif proposé !

F_ Grande et petite récréations cosmiques.

F.1_ Divertissement planétaire... Vénus, Terre et Uranus.

A juste raison, les physiciens reconnaissent volontiers que les moments cinétiques et par voie de conséquence les moments magnétiques des différents sous-ensembles d'un corps se cumulent au niveau de l'ensemble. La sommation de l'ensemble de ces moments individuels, au niveau de sous-ensembles ou du global, s'opèrent génériquement autour des paramètres essentiels que constituent la masse, la vitesse angulaire - période, la distance et la polarité du spin^{+/-}. A propos des moments cinétiques ou magnétiques des corps avec objet(s) satellitaire(s), il est utile de préciser l'objet central, le satellite ou l'ensemble qui est concerné... à l'inverse de la pratique quasi générale des spécialistes de la mécanique quantique entretenant une complexe confusion entre la spécificité des moments (cinétique ou magnétique, orbitaux ou intrinsèques) par des ersatz de la rhétorique quantique (tels que par exemple : zones de probabilité de présence d'une particule théorique à proximité d'un nucléon, en **traversant le noyau-puits**, en remplacement des orbitales électroniques de l'atome et des couches électroniques des éléments ; le postulat différenciant boson immatériel et fermion matériel, remplaçant ions^{+0/-} ; la négation de la charge électrique du neutron...). Pour les objets astronomiques, ils ne confondent pas encore le Soleil avec ses satellites (Vénus, Terre ou Neptune par exemple, celles-ci tournent bien encore autour de l'astre central sans le traverser... par effet tunnel comme ils disent de l'électron schrödingerien ...).

Justement voyons donc ces trois exemples de moments^{+/-} cinétiques ou magnétiques intrinsèques et orbitaux acquis au cours du temps et considérés aujourd'hui en situation planétaire dans le système solaire (variables au cours du temps depuis son existence). On pourrait effectuer le même regard avec les situations satellitaires de planètes.

Nom Planètes	Période de rotation	Inclinaison de l'axe de rotation	Masse en unité terrestre / rayon	Densité globale / R _{moyen} de révolution	Δ axe mag.-rot./ Chp. Mag. relatif
Mercur	58,64 j	0,035°	0,055 / 0,382	5,43 / 0,39	~ -10° / 0,0097
Vénus	- 243 j	177,36° (-2,64 inv.)	0,815 / 0,950	5,24 / 0,72	- / ~ 10 ⁻⁴
Terre	23,56 h	23,43°	1 / 1	5,51 / 1	~ -10° / 1
Mars	24 h 37'	25,19°	0,107 / 0,533	3,95 / 1,52	~ 10° / ~ 0,05
Jupiter	09 h 05'	03,12°	318 / 11,209	1,31 / 5,2	~ 10° / ~ 13,9
Saturne	10 h 47'	26,73°	95,2 / 9,45	0,69 / 9,54	~ 47° / ~ 0,71
Uranus	- 14 h. surf. éq.	97,77° (-82,3 inv.)	14,5 / 7,52	1,27 / 19,18	~ 59° / ~ 0,75
Neptune	16 h 06'	29° 58'	17,1 / 3,88	1,64 / 30,06	~ 47° / ~ 0,45
Soleil	27,32 j	07,25°	33 325 / 109,1	1,408 / 0,00464	~ 11° / ~ 3

Par le constat universel en physique dynamique, on apprend que le moment cinétique de tout corps (moment de sa quantité de mouvement) découle de son inertie [$I_0 \sim f(\Sigma m \cdot r^2)$ pour un corps sphérique en rotation] et de son mouvement - déplacement, soit : $L_0 \sim I_0 \cdot \omega$ ou $\sim \Sigma(r \cdot mv)$. De même en physique électromagnétique, on sait que le moment magnétique cinétique de tout corps découlant de son moment cinétique est décrit comme fonction de la sommation de ses charges intrinsèques^{+/-} en mouvement - déplacement qui induisent le phénomène magnétique, soit : $\dots > \mu_B \sim f(\mu_0 I / r^2)$ avec I , intensité de courant : $\sim q^{+/-} \cdot v_{\text{vitesse}}$. Ici la vitesse dans le cadre astronomique est génériquement circulaire tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des corps, comme il en est pour les corpuscules sous-atomiques dans le cadre du monde nanoscopique. $q^{+/-}$ est la charge.

A l'intérieur d'un corps central ou satellitaire cette charge est en révolution autour de l'axe de rotation du corps et forme donc une boucle de courant induisant un effet magnétique individuel, tout en étant elle-même en rotation individuellement. Le corps satellitaire, sommation de ses charges internes, est en révolution autour de l'axe de rotation du corps central et forme une boucle macroscopique de courant induisant un effet magnétique propre supplémentaire, tout en étant lui-même en rotation propre.

Tous ces effets sont en interaction mutuellement comme ils le sont avec les systèmes planétaires voisins du même système stellaire qui lui-même est en interaction avec ses voisins...

La charge est l'équivalence électromagnétique d'une masse de matière, en mouvement spinal donc une équivalence matière-énergie spinale : ceci pour toute monade. Comme pour tout corps monadaire ou particulaire considéré, dont on ne détecte dans la sommation sur « chaque plan équatorial » que l'excédent différentiel [+ / -], à travers une charge^{+/-} surfacique apparente, isotropiquement.

Aussi ce n'est pas par hasard qu'à l'évaluation de la force magnétique induite, il faille « ajuster » : « e, quantum électrique lié à l'électron » par « e/m », où m représente la masse relative du corps versus celle de l'électron, afin de ne retrouver qu'une charge radiale excédentaire dans l'axe d'observation de ce corps, considérant que la sommation des polarités de toutes les multiples autres charges^{+/-} intrinsèques réparties à 50 % - 50 % s'annulent électriquement !

Comme il faille considérer que l'évaluation du moment magnétique sur l'axe de rotation corpusculaire est le produit de son intensité considéré à l'un des deux pôles par la distance qui les sépare ($M = m_i \cdot 2r$), c'est-à-dire = Σm_i , sommation de chacune des boucles sur chacun de ses propres plans parallèles les uns aux autres dans le corps considéré. Idem pour le moment magnétique orbital d'un corps satellitaire particulier dans le système auquel il est attaché. L'évaluation du moment orbital ne peut se faire que par rapport à l'axe de rotation - révolution référencé au leptocentre du système (toujours décentré du leptocentre du noyau ou corps central ; voir Communications N° 2 et 7).

Les spins intrinsèques et orbitaux de chacun des corps internes à ce système, tous en interaction, influent chacun sur la valeur de la mesure pouvant être réalisée sur les corps satellitaires ; prenant ainsi en compte les sommations de chacune des boucles sur chacun des plan parallèles de chacun des corps et corpuscules du système (astres central, planétaire, astéroïdique,... et tout le milieu dans la sphère de rayon correspondant à l'orbitale du corps satellitaire considéré, rapporté à l'objet astronomique central).

On notera qu'au niveau atomique la phénoménologie magnétique devenait (est) semblable. Pour le moment orbital de l'électron la sphère à considérer a le rayon orbital de celui-ci, au minimum ! Pour le moment intrinsèque du magnétron de Bohr μ_B , la sphère à considérer a le rayon orbital de Bohr ! Pour le moment intrinsèque nucléaire du noyau nucléaire μ_n , la sphère à considérer devrait avoir le rayon orbital de H_1^1 ou He_2^4 , au minimum puisque que référencé à celui du magnétron !

Ceci précisé, il devient plus facile de se représenter l'image du vecteur moment magnétique orbital d'un objet satellitaire (électron ou planète).

Considérant la sphère bâtie sur l'orbitale de l'objet en révolution autour de l'axe de rotation - révolution du noyau central (proton ou étoile), le vecteur allant du pôle inférieur de cette sphère à la position (mobile) du satellite sur son orbitale représente le vecteur moment magnétique orbital. Sa grandeur est fonction de la tangente de l'angle $\delta/2$ et du diamètre de la sphère ($2r$) ; l'angle δ est formé à partir du leptocentre, par le rayon vertical rejoignant le pôle supérieur et par le rayon oblique rejoignant le satellite. Soit $\mu_{\text{orbital}} \sim f [2R_{\text{rayon orbital}} \cdot \text{tg} (\delta/2)]$.

Quand l'objet satellitaire se rapproche jusqu'à « toucher » le noyau central, le moment orbital se confond avec le moment intrinsèque de celui-ci (On notera que ce n'est pas le cas de l'électron dans la configuration de Bohr (n_1) ! D'où la grande confusion relative de la pseudo théorie quantique des moment magnétiques relevée dans la note *6.).

Ainsi, le précédent tableau comme celui qui suit et le complète, montrent :

- que le **champ magnétique**^{+/-} mesuré en surface planétaire est, en premier lieu, inversement proportionnel à la période de rotation^{+/-} planétaire, ou si l'on préfère proportionnel à la vitesse circulaire interne des particules de chaque corps astronomique (idem pour le Soleil). Exemple typique : Jupiter comparée à Vénus ;
- que l'**inclinaison**^{+/-} de rotation d'une planète en révolution autour du leptocentre du système solaire découle bien, en premier lieu, du **moment cinétique orbital** (celui du système étoile centrale - planète), en rotation elle-même autour de son leptocentre ; le paramètre premier étant la distance au leptocentre. Exemple typique : Mercure, la plus proche, comparée à Mars pour les planètes telluriques ; Jupiter, la plus proche, comparée à Uranus et Neptune pour les planètes les plus lointaines, à contrario, plus proches du milieu interstellaire ionisant le vortex solaire, celui-là tire davantage l'axe spinal du champ magnétique planétaire vers l'extérieur.

	Soleil	Mercure	Vénus Rétr.	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus Rétr.	Neptune
masse	33 325	0,055	0,815	1	0,107	318	95,2	14,5	17,1
P. rotation	27,32 j	58,64 j	243 j ⁻	23,56 h	24 h 37'	9 h 55'	10 h 47'	14 h ⁻ surf.	16 h 06'
Rayon	109,1	0,382	0,950	1	0,533	11,209	9,45	7,52	3,88
L intrinsèq.	1,45 ^{E7}	1,4E ⁻³	3E ⁻³	1	0,27	96553	19103	397,4	386
Lintr. /m	43,5	2,5 ^{E-3}	3,8 ^{E-3}	1	2,5	303	201	27,4	22,6
Prérotation	0,000316	0,242	0,611	1	1,84	11,85	29,5	84,13	169,3
Dist. révol.	0,00464	0,39	0,72	1	1,52	5,2	9,54	19,18	30,6
L orbital	2,27 ^{E5}	0,034	0,691	1	0,122	725	293	63,4	94,6
L orb./m	1,46	0,691	0,84	1	1,44	2,30	3,08	4,37	5,53

On sait par ailleurs que le corps central, le Soleil, a lui-même un moment magnétique intrinsèque et un spin (P = 27,32 jours), comme il a une inclinaison spinale (Révolution autour du leptocentre, de rayon moyen $\sim 7,5 \cdot 10^5$ km) en interaction avec l'ensemble de ses planètes et leurs satellites, de l'infinitude des astéroïdes, amas et poussières atomiques, photoniques et monadaires ;

- que **trois planètes présentent une rotation (spin) rétrograde** qu'accompagne l'inclinaison⁻ complètement inversée pour **Vénus** ou quasi orthogonale pour **Uranus**, de même pour **Pluton**^{*7}. **Deux hypothèses** peuvent être formulées :

-- soit une inversion cyclique comme en a connue la Terre, la dernière remontant à 780 000 ans, due à la sommation dynamique des charges^{+/−} internes en rotation planétaire, une sommation toujours aléatoire en fonction des positions, inclinaisons et conditions interactives de tous les objets astronomiques et du substrat du système solaire, lui-même en interaction première avec ses étoiles voisines les plus proches (α , β et Proxima Centauri, seulement à $\sim 4,4$ al) ;
-- soit une captation par le système solaire de ces trois planètes en provenance d' α Centauri, étoile la plus proche et de même « génération » que le Soleil, à l'image d'un diatome s'échangeant périodiquement les électrons.

Références web intéressantes : 17. Planetary Magnetism à <http://www.phy6.org/earthmag/planetmg.htm> ; Les champs magnétiques dans l'Univers par Katia Ferrière (Observatoire de Midi-Pyrénées) à http://www.saptoulouse.net/Les%20pages/La%20sap/Conferences/Docu_conf/champs_magnetiques_dans_l_univers_oct_2011.pdf ; Planète Terre – Magnétisme terrestre à <http://planeteterre.midiblogs.com/tag/dynamo> et naturellement ma Communication n° 2, *Spirales et tourbillons de l'éther cosmique*, sur mon site, à : <http://jcvillame.free.fr/communication-n%B02-2.PDF> .

La particularité de la « rotation rétrograde » de **Vénus**, liée à cette dernière référence- chapitre VI et au contenu du chapitre C.2 de ce présent document, conforte ma découverte de la raison causale des tâches solaires et tout particulièrement celles du **cycle** le plus puissant, **celui de Vénus toutes les 10,8 années**. Les impacts des turbulences vénusiennes dans le milieu du vortex solaire sont d'autant plus renforcés par la faible rotation rétrograde de cette planète. Le cycle dont est responsable **Uranus**, lui-même renforcé par la rotation rétrograde, n'ayant lieu que toutes les 286 années est bien sûr moins remarqué ; idem pour le système gémeilaire Pluton - Charon, cycle de 788 années. Soit une belle satisfaction après douze années déjà passées, confirmant l'intérêt de mon paradigme monadaire : pour plus de détails concernant les cycles solaires, voir le chapitre VI de ma Communication n° 2 _ 2002.

F.2_Divertissement monadaire... Dualité « onde - particule » : la fin d'un mythe !

Depuis plus d'un siècle, les physiciens considèrent avec beaucoup de confusion... une nature duale ou complémentaire de la réalité de l'électron : tantôt « particule » (masse, quantité de mouvement donc entité matérielle avec énergie), tantôt « onde » (immatérielle, longueur/fréquence ondulatoire et énergie pure), ou les deux à la fois ? Ils n'ont toujours pas tranché la question. Le contenu de toutes mes Communications montre que la nature de l'électron comme de toute autre amas électronique ou tout autre sous-composant électronique (photon, neutrino, etc.) est fondamentalement particulaire : une particule.

Une particule en mouvement, crée des turbulences dans le milieu où elle circule.

Quand les caractéristiques de celles-ci sont ondulatoires ou cycliques (individuellement comme dans les orbitales atomiques ou collectivement comme dans un flux électronique) alors, il s'agit typiquement d'ondes associées au trajet de la (les) particule(s) due à l'interaction d'entraînement plus ou moins frictionnelle avec le milieu traversé ou à l'effet impulsif « expulsion - aspiration du milieu » correspondant au volume et à la masse particulaire traversant le milieu. La perturbation ondulatoire du milieu, induite à l'origine par le passage cyclique d'une particule avec cet effet impulsif cyclique, s'étend continument de couche en couche monadaire donc macroscopiquement dans le milieu... isotropiquement à partir de la position spatiotemporelle variable de la particule ; comme houle en pleine mer.

Si les caractéristiques de ces turbulences sont aléatoires - acycliques, alors il s'agit de turbulences associées simplement cycloniques ou impulsives créées dans le milieu, liées au trajet, proches isotropiquement de l'entité particulaire mobile avant de s'estomper, généralement peu détectées et qu'oublient les mêmes physiciens. Déjà apparaissait bien dans mes recherches, que la particule en elle-même et de part son mouvement (rotation - spin comme propriété intrinsèque et, géodésique comme qualité extrinsèque) dans le milieu constituait la raison causale de l'aura particulaire aléatoire ou ondulatoire qu'on lui associe. Aussi avec le contenu des chapitres précédents, on peut compléter et finaliser l'analyse.

Ainsi apparaît nettement que l'aura particulaire associée ne devient ondulatoire que si la particule source de celle-ci est elle-même en mouvement ondulatoire (vibration ou choc cyclique, révolution...) ; dans ce cas l'aura particulaire forme « une onde associée à la particule ». En fait, une série d'ondulations macroscopiques des turbulences laissées dans le milieu monadaire, évoluant isotropiquement de couche en couche, liée au déplacement de la particule zeptoscopique ; chaque ondulation de cette série étant centrée sur « chaque lieu » spatiotemporel occupé par la particule, elle-même en mouvement cyclique mésoscopique.

Tout ceci en un échange interactif de quantité de mouvement énergétique équilibré entre la particule source et l'onde induite, de nature sub-particulaire : photonique, neutrinoïque et monadaire.

Un mythe tombe, celui de la dualité onde - particule !

Celui de la complémentarité également ! Du moins sur le fond si on persiste à penser que ce serait une qualité intrinsèque à la particule elle-même alors qu'il ne s'agit que de la trace de son passage dans le milieu.

« Complémentarité d'aptitude » donc, que parce qu'il y a un milieu autour de la particule, qui elle-même est en mouvement ondulatoire. Et dans ce cas, la bonne expression reste « particule/onde associée ».

Note provisoire : ce chapitre sera enrichi ultérieurement.

G_ Quelques documents génériques de base (bibliographie).

- * Physique de l'état solide _ C. Kittel chez Dunod, 8^e édition de Février 2007
- * Physique des industries du vide et de l'électronique (3 T.) _ G.-A. Boutry chez Dunod et CNAM, 1962 à 1964
- * *Physique (3 T.)* _ Raymond A. Serway chez De Boeck, 2012 pour le tome 1, et 2013 pour les tomes 2 et 3
- * Physique _ Eugene Hecht chez De Boeck, 7^e tirage de 2012
- * Fluide _ Milieux granulaires entre fluide - solide _ B. Andreotti - Y. Forterre - O. Pouliguen chez EDP Science, 2011
- * Fluide _ Sac de billes et tas de sable _ E. Guyot chez Odile Jacob, 2005
- * Mécanique des fluides et Rhéologie en génie chimique _ N. Midoux chez Tec & Doc, 1999
- * Chimie physique _ *Approche moléculaire* : Donald A. Mc Quarrie chez Dunod, 2000
- * Chimie physique _ P. Arnaud chez Dunod, 2007 chez Dunod, 2007
- * Magnétisme - Effets dynamiques - géodésiques induites _ C. Garing chez Ellipses
- * Magnétisme statique, induction et milieux _ C. Garing chez Ellipses, 1999
- * Plasmas collisionnels, physique des décharges RF et micro-onde _ M. Moisan - J. Pelletier chez EDP Sciences, 2014

Notes.

* **1_ Romagnosi**^{*1} _ : Il revient à Jean de Climont de rappeler que Gian Domenico Romagnosi découvrit le champ magnétique induit par les courants électriques trente années avant qu'Hans Christian Oersted, qui en était informé comme il le reconnut, reprit l'expérimentation et en acheva l'étude théorique première.

* **2_ l et m_l**^{*2} _ sont les notations « réservées » au proton et à l'électron liés ensemble dans l'atome, également en interaction avec ses voisins, ce qui influe beaucoup sur l'inclinaison de la caractéristique « orbitale ».

[Voir Communication n° 7 page 104 - Nombres quantiques].

* **3_ rotation - spin des électrons sur eux-mêmes**^{*3} _ : La **magnétohydrodynamique (MHD)** décrit le comportement macroscopique d'un fluide conducteur du courant électrique (L, G, P) en présence de champs électromagnétiques statiques ou variables. Le principe de base est le même que celui d'un moteur électrique. Tous deux possèdent un inducteur (électroaimant) générant un champ magnétique dans un induit. Dans l'application MHD, cet induit est fluide : liquide conducteur (eau salée, métal liquide) ou gaz ionisé (plasma) ; elle n'utilise pas de pièces mécaniques mobiles et convertit directement l'énergie électromagnétique en énergie cinétique en mettant en mouvement un fluide dans un champ magnétique par un champ électrique débitant un courant électrique aux bornes d'électrodes immergées dans le fluide.

* **4_ sortie du faisceau**^{*4} _ : A ce moment là, la vitesse correspond à celle donnée par le champ électrique cathode-anode quitté ($v = e/m * Et$)... fonction de E naturellement mais aussi de la masse de la particule chargée considérée.

* **5_ m_{s-p} protonique**^{*5} _ : En fait il vaudrait mieux préciser : du **m_l** _ : moment magnétique orbital lié au moment cinétique (l) puisque qu'il s'agit de l'ensemble atomique (proton et électron lié) mêlé à ses voisins.

* **6_ m_{s (p ou n)}**^{*6} _ : Rappel de valeurs expérimentales des moments magnétiques $\mu_{p,n,e}$ protonique, neutronique, nucléaire et électronique en référence au magnéton de Bohr : μ_B , évalué à $[+/- (e\hbar)/(2m_e)]$ par les spécialistes de la « Mécanique quantique » ! Oubliant cependant, quand ils évoquent l'électron de « l'atome de Bohr », qu'il serait plus scientifique d'évoquer le moment magnétique orbital lié au moment cinétique orbital de la « Mécanique classique » ! Mais admettons disent-ils en cœur, que « le moment magnétique intrinsèque (m_s) de l'électron libre est "quasi identique" au magnéton de Bohr ». Ce « magnéton » vaut $9,274 \cdot 10^{-24}$ J/T ainsi que les mesures expérimentales l'évaluent.

Comme on n'est plus à un hybride près... si par ailleurs on reste dans un système relatif cohérent, sont déclarés :

--- > $\mu_e = 9,274 \cdot 10^{-24}$ J/T : spin magnétique intrinsèque de l'électron « libre », en prenant comme référence la masse de l'électron ;

--- > $\mu_n = 5,05 \cdot 10^{-27}$ J/T : spin du « noyau » nucléaire (H_1^1 , H_1^2 , Na_{11}^{23} ou Ag_{47}^{108} ! C'est fonction de l'âge du récipient... ou de la mode saisonnière), en prenant comme référence ~ 1 836 fois la masse de l'électron alors qu'il est démontré qu'un tel noyau nucléaire varie, en moyenne, pour les éléments cités : d'un diatome (de deux atomes gémeaux à spins opposés : P⁺ et N⁻) à \sim un diatome « neutronisé » (de deux atomes gémeaux à spins opposés : P⁺, N⁻... + 0,29 N pour Ag_{47}^{108} ... ou + 0,57 N pour Ra_{88}^{226}). Ce que confirment les valeurs relatives $\mu_{p,n,e}$ dans ce système approximatif mais cohérent en lui-même.

--- > $\mu_p = 14,1036 \cdot 10^{-27}$ J/T : spin du proton « libre », soumis à un champ magnétique donc ionisé.

L'électron « officiel » évacué vers l'atome gémeilaire tout proche ou dans le milieu est remplacé, en équivalence de quantité de mouvement, par d'innombrables sous-amas photoniques et neutroniques contenus dans le milieu. Les constats expérimentaux sont statistiques ceux des années 1920 comme ceux des recherches en résonance magnétique nucléaire (RMN) et de leurs applications en spectroscopie et imagerie par résonance magnétique (IRM) restent imprécis au niveau subatomique. En tout état de cause ces résultats confirment expérimentalement la réalité du diatome avec ses états alternés et cycliques : atomique classique - protonique - neutronique ; ce que traduit bien ici les valeurs expérimentales des moments magnétiques $\mu_{p,n,e}$.

--- > $\mu_N = -9,663 \cdot 10^{-27}$ J/T : spin du neutron, réputé neutre alors que tout chimiste lui accorde à juste raison la qualité d'ion⁻, soit l'équivalent d'un atome classique (proton + électron) qu'accompagne un électron supplémentaire : donc l'équivalent d'un **proton lié à deux électrons** ! Tout en ayant évacué, en équivalence de quantité de mouvement, les sous-amas photoniques et neutroniques plus loin dans le milieu !

Nous voilà bien loin de tout principe heuristique... Tant il est évident que remplacer le réel (Inertie des corps tous chargés intrinsèquement quelle que soit leur charge apparente et moment cinétique donc magnétique qu'analyse la physique classique) par une modélisation, pour toute « moderne » qu'elle soit, n'est aucunement propice à l'analyse des caractéristiques spécifiques du réel, que les bons « docteurs en science académique » ont supprimé. En fait, même l'ésotérisme de la Physique quantique moderne a ses limites... Les enseignants en charge d'expliquer les phénomènes aux futurs chercheurs, auteurs des recueils universitaires de Physique cités dans le chapitre G, ne peuvent éviter de relever :

« *Le moment magnétique d'un proton libre ?... Malheureusement, il n'existe aucune théorie générale du magnétisme nucléaire qui explique sa valeur. Le fait que le neutron possède également un moment magnétique (négatif) est étonnant, étant donné qu'il ne possède aucune charge...* », par exemple pour le premier auteur ;

« *La théorie de Sommerfeld, qui est maintenant abandonnée, était si parfaite... que l'image de l'atome représentée par un noyau entouré d'ellipses persiste même aujourd'hui.* » Et

« *Les particules ont un moment cinétique intrinsèque... mais il y a de sérieux problèmes relativistes !!... associés à une image de particule comme petite entité tournante. L'idée que l'électron est une minuscule sphère chargée en rotation est attrayante mais très problématique... On préfère parler de moment cinétique intrinsèque sans évoquer une rotation de l'électron sur lui-même... Ce que « légiféra » Dirac par une théorie quantique relativiste !!! ...de l'électron « produit naturellement » ! ... un moment cinétique intrinsèque comme nombre quantique supplémentaire », pour le second auteur de la même maison d'édition.*

Et avant de rejoindre son collègue : « *Il n'y a aucune théorie complète du magnétisme nucléaire, qui en explique les détails...* ».

Soit une relative liberté critique qui permet aux éditeurs de maintenir la scolastique « moderne » afin d'éviter la « poubellisation » et la refonte des contes ésotériques actuels avant d'être contraints à éditer enfin une théorie heuristique appuyée sur le réel.

* **7_ Ensemble des planètes - Pluton**^{*7} _ Déclassée, inutilement, en planète naine en 2006, **Pluton** (R : 1503 km, en révolution entre 30 et 49 UA. Forte excentricité : 0,25 et inclinaison sur l'écliptique : 17,15°) forme avec Charon (R : 603 km) un couple tout à fait à l'image du type planétaire gémeilaire, voguant ensemble autour de leur barycentre commun avec une période synchrone (rotation et révolution : ~ 6,4 h). L'axe de rotation de Pluton est incliné de 57,5° par rapport à son plan orbital, semblable à Uranus, de même que sa rotation rétrograde !

L'ensemble révolutionne à ~ 40 UA autour du leptocentre solaire en 248,3 années, ce qui génère le cycle de perturbation sur la surface solaire d'une période de : ~ 788 ans, en interaction avec ceux des autres planètes.

Relecture, correction orthographique (en cours) : Anne Feltz.

Crozon _ Décembre 2014.