

Induction électrique fondamentale du gradient d'énergie atmosphérique gravifique

Par Sébastien Renault

Abrégé. Dans cet article, nous traitons de la nature électrique de l'induction du gradient d'énergie intra-atmosphérique. Nous analysons en particulier les propriétés du système conducteur comprenant l'enveloppe ionosphérique et la Terre, en esquisant un modèle de condensateur à grande échelle illustrant la dynamique balancée des forces et potentiels intra-atmosphériques de ses deux électrodes en influence capacitive concentrique. Nous rapportons enfin l'effet d'accélération gravifique à deux sources fondamentales et complémentaires : 1) la force conservatrice d'interaction électrodynamique de Weber entre deux particules chargées, dépendante à la fois de leur vitesse et de leur accélération relative ; et 2) l'interaction électrostatique basée sur le modèle de déformation élastique de la matière en fonction de sa structure électrique bipolaire, tel que notamment développé par le chercheur australien Wal Thornhill.

Dans notre dernier article en date, [*Imaginations climato-illogiques : de l'urgence d'un retour à la science physique apolitique*](#), nous avons délibérément choisi de ne pas aborder explicitement la question de la nature fondamentale des forces et énergies induites par la dynamique atmosphérique. Nous discutâmes des effets des interactions de la dynamique des fluides atmosphériques pour mettre l'accent sur le caractère colossal et complexe des forces en présence (sans en expliquer la nature), qu'il s'agisse de forces de contact (frottement, pression), d'interactions instantanées à distance (électrostatiques → magnétiques → gravitationnelles), ou encore de forces « apparentes » d'inertie (dites centrifuge et de Coriolis). Le point principal que nous avons voulu souligner en traitant notamment des variations de la température dans la troposphère en fonction des variations du champ de pression atmosphérique (donc du potentiel gravifique) était destiné à simplement rendre compte des profils de températures troposphériques et de leur fluctuation en fonction d'abord de l'accélération de la pesanteur à la surface de la Terre, de l'altitude et de la distribution énergétique des molécules. Notre propos visait intentionnellement à rester centré sur des concepts tout-à-fait usités de thermodynamique et de mécanique des fluides (qui seuls suffisent à réfuter la postulation d'un mécanisme d'« effet de serre » atmosphérique assurément fictif), ce sans même recourir à la physique des comportements cycliques solaires à la base essentielle de la variabilité climatique naturelle.

En effet, les arguments avancés en faveur de « l'effet de serre atmosphérique » reposent sur deux notions complètement erronées, mais néanmoins acceptées comme « scientifiquement établies », à savoir : 1) que les « gaz à effet de serre » piègent l'énergie infrarouge rayonnée par la surface de la Terre vers la basse atmosphère (comme si l'atmosphère était un milieu surfacique, donc mesuré en m^2 , alors qu'elle est en réalité un *volume* de gaz très diffus), selon une vision gouvernée par la notion controuvée de « radiation thermodynamique » ; et 2) qu'ils augmentent la

température près de la surface terrestre. Si tel était le cas, comme nous y insistons dans l'article susmentionné, une atmosphère plus froide réchaufferait une surface plus chaude, en violation directe d'un principe universellement démontré de la physique fondamentale. Les températures de surface n'ont donc rien à voir avec quelque « effet de serre atmosphérique », notion aussi populaire que thermodynamiquement absurde. Il n'existe, en réalité, aucune assise commune, pas plus physique que théorique, au phénomène réel de réchauffement convectif de l'air à l'intérieur d'une serre de jardin et à celui, fictif, de l' « effet de serre atmosphérique ».

Ceci pour illustrer simplement qu'aux aunes de la thermodynamique élémentaire et de la mécanique atmosphérique tout ce qu'il y a de plus conventionnelles, la notion politiquement rabâchée de « réchauffement climatique anthropique » n'a tout simplement plus lieu d'être. C'est, nous semble-t-il, ce qu'il faut d'abord et simplement expliquer aux gens ayant tendance à accepter aveuglément les résultats de projections modélisées (sans rapport avec la physique du monde réel) destinées à habilitier les bureaucrates du gouvernement mondial à imposer, non seulement une taxe carbone (à côté d'une foule d'autres restrictions politico-économiques), mais encore, plus fondamentalement, certains modèles bien ciblés de conception du monde (malthusianisme, naturalisme, messianisme écologique, Nouvel Âge, néopaganisme biogéochimique,...).

Comme nous l'avons en outre souligné, il est décisif de bien considérer le rôle déterminant des fluctuations thermiques atmosphériques associées aux fluctuations de pression barométrique sur les profils de température troposphériques et surfaciques—donc de tenir compte, dans les modèles climatiques, de la variation du gradient de température en fonction de la conversion de l'énergie gravitationnelle en chaleur. Car, dans la basse atmosphère, l'impact dynamique du gradient polytropique du potentiel gravitationnel sur le champ de température induit les principaux effets thermiques (fait intentionnellement ignoré ou curieusement méconnu des climato-idéologues derrière les modèles théoriques de température s'appuyant sur des évaluations climato-illogiques essentiellement statistiques et conjecturées).

Dans cet article en supplément, nous voulons brièvement aborder la question des fondements du phénomène de force gouvernant le comportement de particules chargées statiques et du lien qu'entretient ce phénomène de physique fondamentale avec l'interaction dite « gravitationnelle » dans le contexte troposphérique d'induction thermique par variation verticale du différentiel de pression barométrique. C'est dire si nous abordons ici la question du profil thermique de la basse atmosphère sous l'angle beaucoup plus fondamental de la nature intrinsèquement électrique de la matière et de l'interaction résiduelle de type gravifique gouvernant la structuration interne de l'Univers physique. Point de vue nouveau que nous appliquons ici, de manière sommaire, à l'étude de la physique atmosphérique, à partir d'un modèle électrique de l'effet résiduel d'accélération gravitationnelle.

1. Mécanique polytropicque : force volumique et gradients de pression plasmatique

En climatologie atmosphérique standard, le profil de température globale de l'atmosphère terrestre repose sur l'équilibre thermique entre les effets réchauffants (de type radiatifs, convectifs et conductifs) et les effets de refroidissement différentiels inversant la conduction thermique moléculaire dans les régions atmosphériques moyennes et élevées. La dynamique du rayonnement solaire et les modulations de son flux par le mouvement de la Terre génère l'énergie nécessaire qui sous-tend et contrôle la variabilité naturelle du climat terrestre. Les propriétés physiques de l'atmosphère et les différents processus dynamiques de transferts verticaux et horizontaux contribuent de manière dérivée à la production de profils de températures diversement localisés et plus ou moins accordés avec les rythmes saisonniers. Dans les régions troposphériques supérieures, la répartition de l'humidité et la baisse graduelle de la pression atmosphérique à des altitudes progressivement plus élevées entraînent une diminution des températures avec l'altitude jusqu'à la limite marquée par la tropopause.

La troposphère est la couche la plus basse de la structure atmosphérique. Nous y respirons et vivons, et les conditions météorologiques qui nous affectent directement s'y forment moyennant l'interaction de forces et d'effets solaires et intra-atmosphériques irréductibles aux conjectures habituelles de l'idéologie réchauffiste. La température troposphérique diminue en fonction de l'altitude. Les molécules qui composent l'atmosphère sont gravitationnellement attirées vers la surface de la Terre, provoquant une accélération et un effet thermique concomitant par conversion de l'énergie gravitationnelle en chaleur. D'où la concentration de l'atmosphère lui-même vers la surface de la Terre et sa dépression rapide en fonction de l'augmentation de l'altitude par rapport à celle-ci. La pression atmosphérique est donc une simple mesure du poids des molécules au-dessus de nos têtes. Au fur et à mesure que nous remontons dans l'atmosphère, le nombre de ses molécules s'amenuise, de sorte que la pression atmosphérique décroît proportionnellement.

La variation de la pression dP par rapport à celle de l'altitude dz va donner une première mesure générale du comportement de l'effet de masse atmosphérique, mesure reposant sur la relation équilibrée entre l'effet d'accélération gravifique et la force du gradient de pression verticale. Comme nous l'avons précédemment indiqué [1], chaque molécule de gaz possède une masse m_i et une densité moléculaire égale à n . Appliquant la notion de force par unité d'aire exercée par une couche infinitésimale d'une colonne d'air différentiellement sectionnée entre deux points verticaux z et $z + dz$, on pourra déterminer la variation de pression dP comme le produit du poids d'une molécule d'air $m_i g$ et du nombre de molécules par épaisseur différentielle, ndz .

$$dP = -(m_i g) \times (ndz) \dots \dots \dots (1)$$

Le rapport d'interdépendance et d'équilibre vertical des forces pour quelque parcelle d'air volumique donnée dans un repère cartésien à quelque altitude z impliquera donc essentiellement

son poids $\sum m_i \mathbf{g}$, la pression ascendante $P(z)$ s'exerçant sur l'élément plan $dxdy$ et celle, descendante $P(z + dz)$, sur l'élément plan opposé de même dimension différentielle $dxdy$. En analyse fluide conventionnelle, on omet généralement l'influence minimale de la force de résistance à l'écoulement. Ce rapport de force nette peut donc s'exprimer comme suit :

$$P(z) dxdy - P(z + dz) dxdy = 0 \dots \dots \dots (2)$$

D'où le gradient de P , ∇P , ou dérivée totale de la fonction vectorielle de pression P par rapport à l'altitude z , mesure de la force volumique verticale s'exerçant sur chaque élément δm d'une colonne de masse d'air différentiellement sectionnée entre deux points z et $z + dz$:

$$\nabla P = \frac{\partial P}{\partial x} \mathbf{a}_x + \frac{\partial P}{\partial y} \mathbf{a}_y + \frac{\partial P}{\partial z} \mathbf{a}_z = -\rho \mathbf{g} \dots \dots \dots (3)$$

Cependant, P ne dépend finalement que de z , d'où :

$$\frac{P(z + dz) - P(z)}{dz} = \frac{\partial P}{\partial z} = -\rho \mathbf{g} \dots \dots \dots (4)$$

Par conséquent, en intégrant l'équation (4) entre les points z et $z + dz$, c'est-à-dire dans la direction ascendante contre-gravifique indiquée par le vecteur \mathbf{a}_z , nous vérifions simplement que la pression P décline effectivement en fonction de l'augmentation de l'altitude z :

$$\Delta P = P(z + dz) - P(z) = -g \int_z^{z+dz} \rho dz \dots \dots \dots (5)$$

La différence de pression ΔP entre deux positions z et $z + dz$ sur l'axe vertical est donc proportionnelle à la masse d'air entre ces deux positions.

Si nous intégrons à partir de la surface terrestre, donc à $z = z_0$, l'opération montre encore que la pression atmosphérique donne bien une mesure macroscopique proportionnelle de sa masse d'air, mais seulement sur la base d'un effet résiduel d'accélération unidirectionnelle :

$$\frac{P(z)}{\mathbf{g}} = \int_{z_0}^{+\infty} \rho dz \dots \dots \dots (6)$$

Or, celui-ci ne dit rien de la force fondamentale d'actions réciproques agissant aux deux extrémités du système Terre-atmosphère, ainsi qu'au travers des interactions microscopiques intra-atomiques et moléculaires de ses divers constituants. Nous reviendrons sur ce point dans les deux sections suivantes, traitant notamment des forces et potentiels liés à la capacité électrique intra-

atmosphérique et de la délocalisation intra-atomique du noyau par rapport à son nuage électronique (phénomène gouvernant la formation des dipôles électrostatiques atomiques et l'induction d'un champ résiduel d'accélération gravifique, particulièrement à la surface de la Terre).

Nous pouvons encore interpréter ces résultats conventionnels de dynamique fluidique atmosphérique d'un point de vue mécanique plus superficiellement gravifique, avant d'arriver au fondement inducteur électromécanique de la force volumique s'exerçant sur la masse dite gravitationnelle atmosphérique. Nous considérons donc d'abord le profil vertical de la densité fluidique atmosphérique dans un cadre mécanique polytropique, sans initialement tenir compte de la physique liée au plasmas ionosphériques et magnétosphériques. Le but étant de délimiter d'abord le cadre géophysique premier de l'étude de l'atmosphère terrestre et d'analyser sa structuration et sa dynamique d'induction thermique à partir principalement de la notion d'énergie potentielle de la masse d'air, donc de travail effectué avec ou contre le champ d'attraction gravifique vers le centre de la Terre. Puis d'inclure et de retraduire le gradient de densité vertical intra-atmosphérique en tenant compte de l'environnement proprement plasmique du système Terre-atmosphère, de la dynamique électriquement induite de ses instabilités ionosphériques et des effets corrélativement induits de diffusion magnétique. Nous progressons ainsi en trois étapes : 1) en partant d'une vision polytropique dominée par une interprétation essentiellement gravifique de la dynamique atmosphérique verticale (gouvernée par le champ \mathbf{g}) ; 2) en passant par l'analyse hydromagnétique des turbulences associées à la pression gyromagnétique s'exerçant sur différentes régions des couches ionosphériques électriquement conductrices ; 3) jusqu'à la force d'interaction première gouvernant la microphysique des plasmas atmosphériques et l'induction des forces magnétiques et gravifiques dérivées.

Nous partons donc de nouveau du rapport des grandeurs principales contribuant à l'équilibre de l'accélération gravifique et de la force de pression atmosphérique en configuration polytropique—c'est-à-dire du rapport, en quelque point donné, des grandeurs rencontrées en équations (3) à (6), à savoir de la pression P , de la masse volumique ρ et de la pesanteur \mathbf{g} . Celles-ci définissent le cadre mécanique général d'articulation des vecteurs verticaux de champ d'accélération gravifique et de travail effectué pour se déplacer à travers le premier :

$$\Phi = \int_0^z \frac{\mathbf{F}}{m} dz = \int_0^z g(\phi, z) dz \dots\dots\dots(7)$$

Rappelons en outre que le potentiel gravitationnel Φ induit par la masse M de la Terre [2], avec l'inclusion de la composante de sa vitesse angulaire de rotation $\Omega^2 \mathbf{r}$, équivaut à :

$$\Phi = \frac{GM(z)}{R(R+z)} - \Omega^2 \cos^2 \phi \left(R \frac{z}{2} \right) z \dots\dots\dots(8)$$

En configuration d'équilibre hydrostatique, la dynamique verticale intra-atmosphérique gravifique est essentiellement régulée par les gradients de pression et de masse volumique, en sorte que le rapport de P à ρ prend la forme de la relation de proportionnalité suivante (un réarrangement, comme on le notera, de l'équation d'état dite des gaz parfaits) :

$$\frac{P}{\rho} \propto T \dots\dots\dots(9)$$

Le potentiel induit par la distribution de la masse volumique terrestre donne donc une mesure générale de la structure polytropique de la dynamique atmosphérique sous l'influence de l'accélération gravifique. Car toute répartition de matière-énergie, en fin de compte de densité massique d'énergie électriquement chargée (ρ_e), implique la manifestation d'un potentiel proportionnel—extrinsèquement gravifique. Une opération de différentiation sur l'équation (6) réexprimée en termes de la coordonnée radiale r (au lieu de l'axe z) produit simplement l'équation de Poisson corrélant bien le potentiel gravitationnel Φ et la masse volumique ρ :

$$\frac{dP}{dr} = -\frac{GM(r)}{R^2} \rho \dots\dots\dots(12)$$

On multiplie donc par R^2/ρ :

$$\frac{R^2}{\rho} \frac{dP}{dr} = -\frac{R^2}{\rho} \frac{GM(r)}{R^2} \rho = -GM(r) \dots\dots\dots(13)$$

Et prenons la dérivée par rapport à r de l'équation (13) :

$$\frac{d}{dr} \left(\frac{R^2}{\rho} \frac{dP}{dr} \right) = -G \frac{dM(r)}{dr} \dots\dots\dots(14)$$

Et divisons finalement l'équation (14) par R^2 :

$$\frac{1}{R^2} \frac{d}{dr} \left(\frac{R^2}{\rho} \frac{dP}{dr} \right) = -\frac{G}{R^2} \frac{dM(r)}{dr} = -4\pi G \rho(r) \dots\dots\dots(15)$$

Il sera utile de simplifier cette expression en reformulant le terme de gauche du point de vue généralisé de la variation du champ d'énergie potentielle $\Delta U_g(r)$:

$$\Delta U_g(r) = -4\pi G \rho(r) \dots\dots\dots(16)$$

On retrouve ainsi la force gravifique newtonienne $\mathbf{F}_{12} = -\mathbf{F}_{21}$ s'exerçant sur quelques deux masses en fonction du gradient de leur énergie potentielle :

$$\mathbf{F}_{12} = -m\nabla U_g = -\mathbf{F}_{21} \dots\dots\dots(17)$$

Une force volumique \mathbf{F}_V directement liée à l'interdépendance causative de Φ et de ρ agit donc gravitationnellement sur chaque différentiel de masse d'air atmosphérique :

$$\mathbf{F}_V = -\frac{\delta m}{\delta V} \mathbf{g} = -\rho \mathbf{g} \mathbf{a}_z \dots\dots\dots(18)$$

La variation et distribution verticale de la pression P intra-atmosphérique en fonction de la température T prend dès lors la forme du rapport polytropique suivant :

$$\frac{P}{P_0} = \left(\frac{T}{T_0} \right)^{\frac{g}{R \left(\frac{\partial T}{\partial z} \right)}} \dots\dots\dots(19)$$

Notons enfin que l'effet de l'accélération gravifique implique une production de chaleur massique constante dans la basse atmosphère, laquelle chaleur n'a rien à voir avec quelque « effet de serre » retro-radiatif (dont nous avons déjà démontré l'absurdité tant terminologique que physique dans notre texte susmentionné, « Imaginations climato-illogiques »). Par conséquent, la mécanique polytropique à la base du profil thermique de la dynamique atmosphérique verticale implique simplement une force volumique que nous avons ici décrit en fonction des facteurs gravifiques d'accélération et de masse volumique. Ce n'est donc pas l'atmosphère qui provoque un quelconque échauffement, comme le veut la lubie réchauffiste d'un retour radiatif par « effet de serre » intra-atmosphérique, mais simplement la force associée à sa masse thermique.

Ainsi, pour une atmosphère ayant un gradient thermique adiabatique constant, la dépendance de la pression P , de la masse volumique ρ et de la température T en fonction de l'altitude z implique, inversement, la diminution régulière de leurs valeurs respectives par rapport à celle-ci. La relation proportionnelle du quotient de P et de ρ à T en équilibre hydrostatique, donnée en équation (9), s'en trouve simplement modifiée (après avoir éliminé la variable T et introduit un indice mathématiquement utile). D'où le rapport proportionnel suivant, pour les besoins de l'extrapolation thermomécanique polytropique de l'atmosphère :

$$P \propto \rho^{\frac{1}{(\gamma-1)}} \dots\dots\dots(20)$$

Où ρ peut encore être défini comme densité d'énergie en termes d'énergie totale U_{aT} du système atmosphérique et de son volume total V_{tot} :

$$\rho = \frac{U_{aT}}{V_{tot}} \dots\dots\dots(21)$$

Réciproquement donc, la condition signifiée par l'équation (20) entre la pression P et la masse volumique ρ élevée à la puissance $1/(\gamma - 1)$ implique effectivement que la dérivée de la température T par rapport à l'altitude z comprendra l'accélération gravifique \mathbf{g} , la masse molaire M de l'air, la constante universelle des gaz parfaits R_m , ainsi que l'indice $1/(\gamma - 1)$, que l'on peut simplifier par n [3]. Ces facteurs sont ensemble une constante, dénotée α [4] :

$$\frac{dT}{dz} = -\left(\frac{n-1}{n}\right)\left(\frac{M\mathbf{g}}{R_m}\right) = \alpha \dots\dots\dots(22)$$

À côté du gradient de pression thermique, le milieu atmosphérique est encore soumis à des effets électriquement conductifs de pression plasmique initiés au sein de la magnétosphère. La gaine magnétique de l'atmosphère terrestre, située entre la magnétopause et l'ionosphère externe (aux environs de 10 rayons de la Terre vers le Soleil), est une région de variations et de turbulences magnétiques intermittentes. Or, toute manifestation de nature magnétique suppose la présence d'une activité électrique source. Les descriptions officielles attribuent les perturbations observées chroniquement au sein de cette région de la haute atmosphère à la production d' « ondes de choc magnétohydrodynamiques ». Plus directement, ce sont les différents cycles d'activités et de décharges solaires qui contribuent d'abord à cette intermittence de variations et de turbulences magnétiques associées aux systèmes de vents et de pressions atmosphériques.

Les gradients de pression plasmique dans la magnétosphère induisent et entraînent des courants magnétosphériques, lesquels génèrent une accumulation de charge à l'intérieure de l'enveloppe ionosphérique. Nous verrons dans la section suivante que cette accumulation de charges ionosphériques par production de courants plasmiques à grande échelle magnétosphérique constitue une structure conductrice englobante vis-à-vis du conducteur terrestre englobé ; et que la relation d'influence totale mutuelle de ces deux conducteurs donne lieu à la génération d'une capacité électrique intra-atmosphérique.

L'électrodynamique des transferts intra-atmosphériques repose en premier lieu sur les précipitations de particules solaires entrantes et les mouvements conducteurs du plasma dont consiste la structure du circuit magnétosphérique-ionosphérique. Nous nous efforcerons ici d'articuler quelques concepts clés de mécanique des fluides atmosphériques avec les principes électromagnétiques prévalant en physique des états plasmas. En analyse fluide de dynamique ionosphérique, les variétés d'ions sont subsumées sous un coefficient numérique de masse

volumique, dénoté n , pour représenter le nombre de particules chargées, positives et négatives, par unité de volume (cm^{-3}). En sorte que n ($= qn$, ou la charge générique q peut-être + ou -) représente à la fois la densité ionique, électronique et neutre. Par ailleurs la masse, la vitesse et la température ioniques sont ajoutées aux fréquences d'interactions collisionnelles entre particules positives, négatives et neutres. La densité de courant \mathbf{J} (en A/m^2) est donc proportionnellement liée tant à la densité qn de toutes les particules chargées confondues qu'aux vitesses de dérives respectives des ions et des électrons, \mathbf{v}_{Dp^+} et \mathbf{v}_{De^-} :

$$\mathbf{J} = qn(\mathbf{v}_{\text{Dp}^+} - \mathbf{v}_{\text{De}^-}) \dots\dots\dots(23)$$

L'effet des courants et des champs électriques qui s'accumulent à l'intérieur de l'ionosphère s'ajoute encore à celui du champ géomagnétique terrestre, ainsi qu'à celui des turbulences et des écoulements fluidiques en rotation. Des phénomènes de pression gyromagnétique viennent intensifier les turbulences qui se forment dans les milieux fluidiques conducteurs en mouvement soumis à quelque forme de champ magnétique. Or, l'induction du rotationnel de \mathbf{B} implique d'abord la présence sous-jacente de densités volumiques de composantes variables de courants \mathbf{J} perpendiculaires et parallèles à \mathbf{B} . On peut dès lors inclure à la relation ohmique fondamentale appliquée à l'environnement conducteur des structures plasmiques atmosphériques les contributions de tels champs, en sorte que :

$$\mathbf{J} = \sigma_0(\mathbf{E} + \mathbf{u} \times \mathbf{B}) = \eta_{\text{ohm}} \mathbf{j} + \frac{\mathbf{j} \times \mathbf{B}}{qn} - \frac{\nabla P}{qn} + \left(\frac{\rho_n}{\rho} \right)^2 \frac{\mathbf{B} \times (\mathbf{j} \times \mathbf{B})}{qn_e \rho_{p^+} v_{p^+ n}} \dots\dots\dots(24)$$

où σ_0 représente le facteur de conductivité plasmique ; η_{ohm} , la résistivité ohmique générée par les interactions collisionnelles entre les particules chargées (e^- et p^+) et neutres (n) ; quant à n , comme on l'a vue, il représente la masse volumique des porteurs de charge, les électrons ($q = e^-$) ou les ions positifs ($q = p^+$) ; d'où n_e , la densité ionique comprise spécifiquement d'électrons.

Ce que l'on peut simplifier comme suit, avec les électrons e^- comme seuls porteurs du courant, puisque ce sont eux qui se déplacent librement à travers les réseaux de conductibilité plasmique et sous-tendent les phénomènes de « vents » ionosphériques :

$$\mathbf{J} = \sigma_0 \left(\mathbf{E} - \frac{\mathbf{j}}{en_e} \times \mathbf{B} \right) \dots\dots\dots(25)$$

Théoriquement, on pourrait intégrer les distributions des diverses contributions de la densité totale de courant électrique \mathbf{J} à l'intérieur de la magnétogaine. On serait alors en mesure

de calculer la quantité totale de courant magnétosphérique I_{mag} généré dans la même région et son influence tant sur la densité électronique que sur la température ionosphérique :

$$I_{mag} = \frac{\pi}{12} R^2 \int_{\theta_1}^{\theta_2} \int_{h_1}^{h_2} r^{-1} \mathbf{J} \sin(\theta) d\theta dh \dots\dots\dots(26)$$

NB : L'unité de conversion de l'angle horaire h , qui correspond à 15° , est l'angle plan de $\pi/12$ radians.

Pour autant, l'induction et l'intensité de différents types de courants, alignés et de dérive, est difficile à modéliser. Le mouvement des particules intra-magnétosphériques chargées est associé à plusieurs forces oscillatoires décrites en termes de champs magnétiques et électriques, selon les équations différentielles usitées de la théorie synthétique maxwellienne de la propagation électromagnétique et de la magnétohydrodynamique. Ces forces affectent directement la répartition et la concentration de la charge ionosphérique.

Le bilan des forces à l'ouvrage au sein de l'inhomogénéité plasmique ionosphérique combine donc interactions mécaniques fluidiques et électromagnétiques.

Celles-ci comprennent les forces de collisions plasmiques et les interactions frictionnelles des particules chargées (p^+ et e^-) et neutres (n) :

$$\mathbf{F} = -\nu_{p^+} m_{p^+} (\mathbf{v}_{p^+} - \mathbf{v}_n)$$

$$\mathbf{F} = -\nu_e m_e (\mathbf{v}_e - \mathbf{v}_n) \dots\dots\dots(27)$$

La force électromagnétique dite de Lorentz s'exerçant sur toute particule chargée q en mouvement dans des champs électriques et magnétiques \mathbf{E} et \mathbf{B} :

$$\mathbf{F} = q(\mathbf{E} + \mathbf{v}_q \times \mathbf{B}) \dots\dots\dots(28)$$

La force qui sous-tend l'affluence collective des ions et des électrons à certaines échelles et fréquences plasmas découle notamment du gradient de pression ionique $\nabla(nkT_{p^{+/-}})$ et, pour les particules chargées positivement, de l'accélération gravifique \mathbf{g} :

$$\mathbf{F} = nm_{p^+} \mathbf{g} - \nabla(nkT_{p^+}) \dots\dots\dots(29)$$

$$\mathbf{F} = -\nabla(nkT_{e^-}) \dots\dots\dots(30)$$

La variation du gradient de la pression magnétique P_B à travers quelque région radiale intra-magnétosphérique de section S contribue un facteur supplémentaire d'induction mécanique extérieur à la dynamique conductrice turbulente du plasma intra-ionosphérique. Donc également d'incidence sur la formation, le déplacement de la charge (le mouvement des particules) et encore les fluctuations de la densité des courants électriques $\mathbf{J}(\mathbf{r}, t)$ qui en découlent au sein et au-dessus de la couche ionosphérique supérieure, en dépendance de la position \mathbf{r} et du temps t . Le rapport intégré sur une région d'influence mutuelle donnée entre la variation radiale de \mathbf{J} et l'effet hydrodynamique de pression magnétique atmosphérique P_B peut s'exprimer comme suit :

$$\int_{r=a}^{R=b} \mathbf{J} dr = \mu_0^{-1} \Delta \left(\frac{\mathbf{F}_B}{2S} \right) \dots\dots\dots(31)$$

La conductivité plasmatique ionosphérique détermine donc une dynamique de divers types de courants intra-atmosphériques, dont nous représentons la densité fluctuante par $\mathbf{J}(\mathbf{r}, t)$. Les débits de charge contribuant à la formation de cette densité de courant \mathbf{J} sont partie intégrante non seulement de la dynamique ionisée de l'atmosphère supérieure, mais encore de sa structuration thermomécanique et de sa composition chimique, au demeurant fort complexe.

En outre, les effets d'écoulement et de diffusion ionosphériques, en plus des champs magnétiques rotationnels \mathbf{B} susmentionnés, impliquent une force de pression électromagnétique \mathbf{f}_L associée aux phénomènes de distribution et de constriction de \mathbf{J} à travers les différentes échelles dynamiques des circuits atmosphériques. D'où une configuration conductrice complexe mais cohérente jusque dans les régions de formation de circulation orageuse et de séparation des charges électriques, notamment dans les basses couches atmosphériques. La configuration mutuellement induite de \mathbf{J} , \mathbf{B} et \mathbf{f}_L donne encore lieu à des effets fluctuants de circulation de masse [5] et d'instabilité gravito-thermique jusque dans les couches atmosphériques inférieures. Ces effets, ignorés en climatologie officielle, ont inévitablement un impact direct sur les phénomènes géomagnétiques et les rythmes thermo-fluidiques qui façonnent l'environnement terrestre—cela sans se soucier le moins du monde du brouhaha idéologique généré par l'hystérie réchauffiste contemporaine, dont nous lirons un jour avec bonheur la notice nécrologique.

Comme nous le verrons dans la troisième section, on peut décrire la notion usuelle de masse en termes de densité volumique ρ_e de la matière chargée électriquement. C'est l'énergie électrique intrinsèque aux éléments constitutifs de la matière qui dès lors fournit le fondement de l'énergie et de la masse manifestée par ce phénomène omniprésent que nous nommons « matière », quel que soit son état—gazeux, liquide, solide, plasmique.

La force volumique, en équation (18), peut donc être simplement retraduite en fonction de la force \mathbf{F}_e et de la densité de charge électrique ρ_e :

$$\mathbf{F}_e = \rho_e \mathbf{E} \dots\dots\dots(32)$$

On pourra également réécrire la force de pression $\mathbf{F}_b = \mathbf{f}_L$ associée à la conductivité électrique atmosphérique et spécifiquement induite par les courants ionosphériques de différentes densités volumiques \mathbf{J} comme le produit vectoriel de \mathbf{J} et \mathbf{B} . \mathbf{F}_b repose simplement sur la loi maxwellienne dite « d'Ampère », descriptive de la relation d'un courant \mathbf{J} encerclé par \mathbf{B} :

$$\mathbf{F}_b = \mathbf{J} \times \mathbf{B} \dots\dots\dots(33)$$

où la somme des densités de courants \mathbf{J} comprend la densité de courant libre $\mathbf{j}_{\text{libre}} = \sigma \mathbf{E}$, la densité volumique de moment magnétique $\mathbf{j}_M = \nabla \times \mathbf{M}$ (\mathbf{M} dénotant le vecteur aimantation) et la densité de courant de polarisation $\mathbf{j}_P = \partial \mathbf{P} / \partial t$ (\mathbf{P} dénotant le vecteur polarisation).

En guise de conclusion de cette section, récapitulons en comparant les caractéristiques gravitationnelles et électriques (forces, champs et énergies potentielles) pour mieux saisir pourquoi ces dernières sont à la base des premières. L'insignifiance relative de la force de gravitation par rapport à la force électrique passe généralement inaperçue du point de vue de notre vie quotidienne. Cela est dû au fait que l'attraction coulombienne, aussi omniprésente soit-elle en nous et autour de nous, semble être confinée au domaine de la microphysique, à en juger de notre point de vue macroscopique immédiat. Il n'en est rien, en fin de compte, puisque toute matière, dont sont constitués les objets macroscopiques eux-mêmes, consiste en particules chargées électriquement. La matière est donc, plus précisément, de la *matière intrinsèquement électrique*. C'est la raison pour laquelle la force électrique influence réellement la matière à toutes les échelles. Si nous calculons le rapport qu'entretient l'attraction électrique à l'attraction gravitationnelle à l'échelle des particules élémentaires, nous constatons que la première est considérablement plus forte (nous pourrions aussi dire plus influente) que la seconde, par un facteur de 10^{39} ! Une autre façon de voir les choses est de comparer la répulsion électrostatique de deux électrons à leur attraction gravitationnelle, ce qui donne le résultat suivant, particulièrement démesuré :

$$\frac{\mathbf{F}_e}{\mathbf{F}_g} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{1}{Gm_e^2} = 4.1 \times 10^{42} \dots\dots\dots(34)$$

C'est dire si la force électrostatique surpasse de très loin l'attraction gravitationnelle, pourtant prévalente dans les théories et modèles de la physique contemporaine standard. La primauté causative et l'omniprésence réelle reviennent donc au dynamisme électrique et à ses multiples effets à travers les ordres de grandeur du monde physique, jusqu'à produire la manifestation dérivée de cette force que nous appelons populairement « gravité ».

2. Capacité électrique intra-atmosphérique : de l'influence mutuelle ionosphère-Terre

Considérons enfin l'influence de la capacité électrique sur le comportement tant mécanique qu'énergétique (et dès lors thermique) du système atmosphère-Terre. Nous pouvons, pour ce faire, partir schématiquement de la simple physique du condensateur et de l'influence électrique mutuelle de deux milieux conducteurs concentriquement associées [6], les identifiant respectivement avec la structure ionosphérique (le conducteur englobant) et le globe terrestre lui-même (le conducteur englobé). Selon une terminologie plus usuelle en ingénierie électrique, le premier, le conducteur englobant, sera donc « l'armature » externe du condensateur. Et le second, le conducteur englobé, son « armature » interne. Un tel système géo-atmosphérique de conducteurs configurés en un condensateur géant sera naturellement caractérisé, comme tout condensateur, par une certaine quantité de charges et de potentiels électriques associés à chacun des conducteurs et variant en fonction de l'état du système. Nous allons revenir sur la description quantitative sommaire d'un tel système et à son application intra-atmosphérique.

Nous considérons donc en premier lieu le cadre électriquement dynamique de l'interaction de la Terre et de son environnement atmosphérique avec sa principale source énergétique. Le flux qu'émet le Soleil vers la Terre sous forme de particules chargées [7] interagit d'abord avec les couches supérieures de la structure atmosphérique terrestre, dans la zone interne de la magnétosphère, comme le confirment des décennies d'observations radioélectriques. Des structures tubulaires de plasma, que l'on nomme aujourd'hui (à bien juste titre) « courants de Birkeland » [8], sont générées par l'ionisation de la haute atmosphère sous l'action de ces particules solaires chargées. Le plasma intra-ionosphérique tend alors à s'acheminer le long des lignes du champ géomagnétique, formant un milieu filamenteux de chemins de conduction électrique au sein des différentes couches de la structure magnéto-atmosphérique. L'accumulation de la charge électrique ionosphérique amplifie proportionnellement l'énergie électrique qui s'entrepasse au travers des couches inférieures du système atmosphérique terrestre, jusque dans les nuages du milieu de la basse troposphère. La cohérence électrique causale d'un tel phénomène intra-atmosphérique se manifeste encore par l'amplification corrélative de la charge emmagasinée à la surface de la Terre.

Des champs électriques intra-atmosphériques peuvent ainsi être générés et produire de hautes tensions à l'intérieur de deux zones conductrices données du potentiel d'énergie intra-atmosphérique, jusqu'à la rupture en phénomènes de décharges électriques [9]. Soumis à de tels champs de haute tension électrique, l'air lui-même agira comme un milieu conducteur. Une fois franchi le seuil de rupture diélectrique à des tensions très élevées, un plasma se formera (entre autres par électrification de grains de poussière intra-atmosphériques [10]), générant par-là de nouvelles percées conductrices. La résistance de l'air n'aura dès lors plus que très peu d'effet.

Les nuages eux-mêmes agissent comme les électrodes d'un condensateur séparées par un milieu diélectrique et soumises à une tension électrique. D'où la production d'un champ électrique et par-là d'un mécanisme d'accumulation de la charge et de l'énergie électriques dans l'espace isolant qui les sépare. On observe le même mécanisme de formation naturelle d'un condensateur en considérant les nuages vis-à-vis de la surface terrestre et l'isolant diélectrique atmosphérique qui les sépare. La charge et l'énergie électriques s'y accumulent, jusqu'au déchargement du condensateur nuage-Terre qu'on observe lors d'un orage.

Revenons à la description schématique du mécanisme de condensation et de décharge d'énergie électrique comprenant la structure englobante ionosphérique et la Terre elle-même comme ses deux électrodes constitutives, simplifiant ce rapport capacitif concentrique à la géométrie d'un condensateur sphérique. Soulignons en outre que ce modèle cherche à limiter le recours à la notion de champs convectifs, l'objectif étant de privilégier une description de la contribution fondamentale et première de la force effective intra-atmosphérique générée par la décharge d'un tel condensateur. Lorsque deux surfaces conductrices sont ainsi placées en vis-à-vis et soumises à une certaine différence de potentiel électrostatique [11], nous observons un phénomène d'accumulation de charges électriques dans la zone d'espace séparant ces deux surfaces. Dans ce modèle de condensateur étendu au mécanisme électrique principal du système d'influence mutuelle ionosphère-Terre, le rapport de différenciation électrique des deux électrodes ou conducteurs—que nous dénotons c_1 et c_2 —sera modifié par rapport au phénomène d'influence mutuelle théorique de deux sphères creuses concentriquement impliquées. Le conducteur terrestre c_2 , de rayon R_1 , produit en effet une charge surfacique négative en raison de la manifestation de l'effet d'accélération gravifique intra-atmosphérique à la surface de la Terre et en-deçà de celle-ci—ce que nous pourrions davantage expliquer dans la section suivante. Il génère par ailleurs un potentiel électrique V_1 . Quant au conducteur ionosphérique c_1 , de rayon R_2 , il produit une charge positive et génère un potentiel électrique V_2 correspondant. Le gradient constitutif de la tension électrique entre c_1 et c_2 provoque la convergence de la charge positive à travers le diélectrique atmosphérique qui les sépare vers les potentiels moins élevés. D'où la relation suivante contrôlant la variation de l'énergie potentielle électrique du système entre R_1 et R_2 :

$$V = -\int_{V_1}^{V_2} dV = -\int_{R_1}^{R_2} \left(\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \right) d\mathbf{r} = -\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \int_{R_1}^{R_2} r^{-2} d\mathbf{r} \dots\dots\dots(35)$$

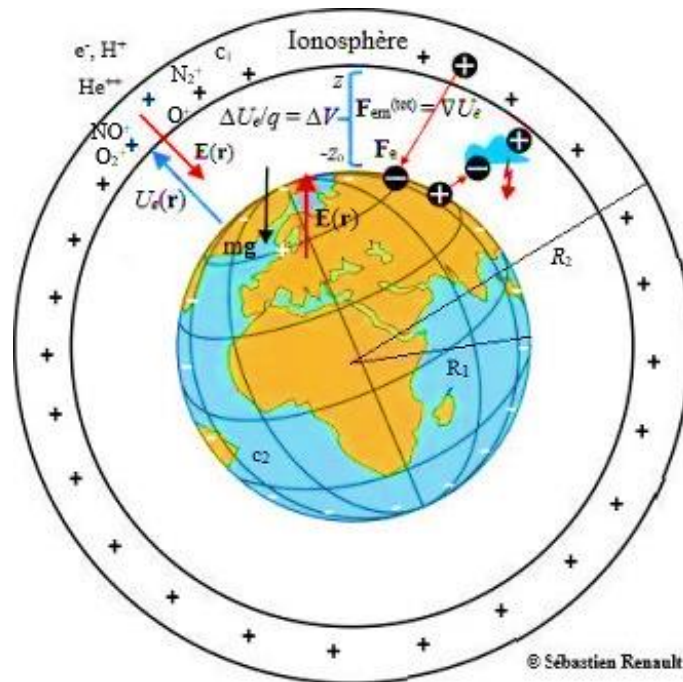
En complétant cette opération d'intégration de R_1 à R_2 , nous obtenons :

$$V = \Delta V_{R_1 \rightarrow R_2} = -\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{R} \right) \Big|_{R_1}^{R_2} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right) = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \frac{R_1 - R_2}{R_2 R_1} \dots\dots\dots(36)$$

D'où la capacité totale C fournie par un tel condensateur. Sa différence de tension électrique constitutive en fonction des rayons respectifs des deux sphères d'influence réciproque totale manifeste un rapport de polarisation électrique inversé en raison du déplacement des charges négatives à la surface de c_2 (la Terre) sous l'influence d'une déformation atomique gravito-électrique—phénomène que nous mettrons en lumière dans la dernière section :

$$C_{\text{tot}} = \frac{Q}{\Delta V_{R_1 \rightarrow R_2}} = Q \cdot \frac{4\pi\epsilon_0 R_2 R_1}{Q(R_1 - R_2)} = 4\pi\epsilon_0 \frac{R_2 R_1}{\Delta R} \dots\dots\dots(37)$$

Nous illustrons comme suit notre simple modèle de la dynamique interne des forces et potentiels constitutifs du système d'influence mutuelle ionosphère-Terre :



L'incidence des ions et des électrons de très haute énergie en provenance de la couronne solaire sur la gaine magnétosphérique externe génère un champ électrique à travers sa région interne et au-delà. La science géomagnétique conventionnelle parle ici de « champ de convection ». Mais les effets électriques d'un tel champ ne sont nullement réductibles à un phénomène cinétique de convection. Compte tenu de l'absence de distinctions réelles entre les couches ionosphériques (usuellement identifiées par les lettres D, E et F), il convient en outre de ne pas restreindre l'ampleur de ce champ électrique à la seule magnétosphère. Pour autant que nous ayons effectivement un système de deux électrodes principales aux antipodes de la structure atmosphérique verticale, la répartition et l'équilibre des forces électriques qui y sont générées impliqueront la présence d'un champ électrique intra-atmosphérique global et cohérent.

L'opposition de la force de gradient de pression et de la force électrostatique accompagnée de l'effet d'accélération gravifique—lequel se manifeste jusque dans la structure des atomes surfaciques autour de la Terre—engendrera une distribution balancée des forces intra-atmosphériques verticales. Le champ électrique induit au sein du condensateur atmosphère-Terre par l'entremise des courants solaires sur la couche magnétosphérique extérieure modifiera lui aussi le déséquilibre intra-atmosphérique de ses charges et potentiels en attirant les électrons vers la surface terrestre et en fournissant une impulsion opposée aux ions positivement chargés.

Une force de Coulomb doit par ailleurs agir sur chaque charge répartie sur les limites surfaciques respectives des deux conducteurs, compte tenu de leur opposition de charge et de leur différence de potentiel. Nous assimilons la zone magnétosphérique elle-même à une *surface* chargée en raison de la fonction de paravent de sa structure enveloppante, dite « surface de choc » vis-à-vis du flux de particules solaires électriquement chargées. Cette force coulombienne d'action surfacique totale peut être calculée de la manière suivante :

$$\mathbf{F}_e^{(\text{tot})} = \iint d^2q \mathbf{E} = \iint \frac{\sigma^2}{2\epsilon_0} d^2S \hat{\mathbf{n}} = \iint P d^2S \hat{\mathbf{n}} \dots\dots\dots(38)$$

Étant donnée la stabilité de la différence de potentiel et par conséquent du déplacement capacitif entre c_1 et c_2 (lequel s'apparente effectivement à un mouvement de charges, c'est-à-dire à un courant, puisque les variations de la répartition de la charge d'un côté du condensateur influencent bien celle de la charge du côté opposé), avec $+q = Q_1$ (la charge surfacique ionosphérique) et $-q = -Q_2$ (la charge surfacique terrestre), on peut encore déterminer l'énergie électrique potentielle respectivement contenue à V_2 et V_1 en c_1 et c_2 :

$$U_e^{(c_1)} = \frac{1}{2} V_2 \iint \sigma_1(\mathbf{r}) dS = \frac{1}{2} Q_1 V_2 \dots\dots\dots(39)$$

$$U_e^{(c_2)} = \frac{1}{2} V_1 \iint \sigma_2(\mathbf{r}) dS = \frac{1}{2} (-Q_2) V_1 \dots\dots\dots(40)$$

D'où la simple relation additive suivante pour déterminer l'énergie électrique potentielle totale du système :

$$U_e^{(c_1+c_2)} = \frac{1}{2} Q_1 V_2 + \frac{1}{2} (-Q_2) V_1 = \frac{1}{2} Q(V_2 - V_1) \dots\dots\dots(41)$$

Appliquant $Q = CV$:

$$U_e = \frac{1}{2} C \Delta V^2 = \frac{Q^2}{2C} \dots\dots\dots(42)$$

En supposant de nouveau la géométrie simplifiée d'une structure condensatrice sphérique pour rendre compte schématiquement de l'influence électrique concentrique de l'ionosphère terrestre englobante et du globe englobé, l'énergie électrique totale emmagasinée dans un tel système sera donc facilement résolue à partir de sa capacité totale :

$$U_e^{(tot)} = \frac{Q^2}{2C}, \text{ où } C = C_{tot} = 4\pi\epsilon_0 \frac{R_2 R_1}{\Delta R} \dots\dots\dots(43)$$

D'où :

$$U_e^{(tot)} = \frac{Q^2}{2(4\pi\epsilon_0) R_2 R_1} = \frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right) \dots\dots\dots(44)$$

Quant à la force électromécanique intra-atmosphérique totale $\mathbf{F}_{em}^{(tot)}$ —force s'exerçant à travers et sur le milieu diélectrique jusque c_1 et c_2 lorsque le système capacitif reçoit son énergie de l'extérieur (par apport électrique solaire), de telle sorte que V_1 et V_2 restent essentiellement constants—, elle sera une mesure de la dérivée du travail par rapport à la distance radiale d'un conducteur à l'autre, à savoir $|R_2 - R_1| = r$. Dans un tel modèle, $\mathbf{F}_{em}^{(tot)}$ représente donc la force intra-atmosphérique principalement à l'œuvre, par ailleurs inductrice de l'effet de pression et d'accélération gravifique résiduel, puisque la masse intramoléculaire des atomes qui composent l'atmosphère est elle-même une variable de nature électrique. Le changement d'énergie potentielle ΔU_e étant égal à la force $\mathbf{F}_{em}^{(tot)}$ multipliée par la distance radiale r , la résolution de $\mathbf{F}_{e12}(r, \phi, \theta) = -\mathbf{F}_{e21}(r, \phi, \theta)$, ou $\mathbf{F}_{em}^{(tot)}$, donnera donc la dérivée totale de U_e , ou ∇U_e :

$$\begin{aligned} \mathbf{F}_{e12} &= \left(\frac{\partial U_e}{\partial r_{12}} \right)_V = -\mathbf{F}_{e21} \\ \mathbf{F}_{e12} &= \left(\frac{\partial U_e}{\partial \phi_2} \right)_V = -\mathbf{F}_{e21} \\ \mathbf{F}_{e12} &= \left(\frac{\partial U_e}{\partial \theta_{12}} \right)_V = -\mathbf{F}_{e21} \dots\dots\dots(45) \end{aligned}$$

3. Potentiel énergétique dans l'atmosphère et électrogravitation fondamentale

Deux théories s'avèrent particulièrement aptes à cohéremment fonder l'induction universelle d'une énergie de champ gravitationnel à partir d'un point de vue électrique fondamental. Nous considérerons d'abord la théorie de la force et de l'énergie potentielle déduite entre 1846 et 1848 par le physicien allemand et disciple de Gauss, Wilhelm Weber (1804-1891), pour rendre compte électrodynamiquement de l'action gravitationnelle entre corps en mouvement. Nous finirons en traitant sommairement du modèle électrostatique dipolaire développé par le chercheur australien Wal Thornhill, pour rendre compte des effets d'attraction et de déformation induits par polarisation gravitationnelle d'orientation des atomes et des constituants atomiques particuliers dits « élémentaires » à la surface et à l'intérieur du globe terrestre.

La somme des potentiels de toutes les masses comprenant un volume gazeux tel que l'atmosphère représente la distribution totale de l'énergie potentielle par unité de masse de ce système volumique générant, en fonction de l'altitude, un potentiel gravitationnel $\Phi(x, y, z)$:

$$\frac{U}{m} = -G \iiint_R \rho(x, y, z) dz dy dx = \Phi(x, y, z) \dots\dots\dots(46)$$

$$\Phi(\mathbf{r}_1) = -G \int_V dV \mathbf{r}_2 \frac{\rho(\mathbf{r}_2)}{|\mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2|} \dots\dots\dots(47)$$

On pourra donc calculer le potentiel gravitationnel de la masse d'air comme suit :

$$\Phi_a(0, 0, R) = -G \int_{\rho=R}^{\infty} \int_{\phi=0}^{\pi} \int_{\theta=0}^{2\pi} \frac{\rho_a(\rho, \phi, \theta) \cdot r^2 \sin \phi}{\sqrt{r^2 - 2rR \cos \phi + R^2}} d\rho d\phi d\theta \dots\dots\dots(48)$$

NB : ρ_a = densité ou distribution massique de l'air atmosphérique ; R = rayon de la Terre ; G = constante gravitationnelle. Quant aux coordonnées du repérage sphérique, rappelons que ρ indique la distance d'un point par rapport à l'origine (0, 0, 0) ; ϕ la distance angulaire qui, sur un globe, s'apparente à la latitude du repérage conventionnel ; et θ la distance angulaire qui, sur un globe, s'apparente à la longitude.

3. 1. Théorie électro et gravitodynamique wébérienne

La théorie de Weber est fondée sur l'interaction de deux corps en mouvement, qu'il s'agisse de charges électriques ou de masses gravitaires. Dérivée d'un potentiel, elle se trouve invariablement en accord avec le principe newtonien d'action-réaction et conserve donc la quantité

de mouvement linéaire. Dirigée le long de la droite reliant quelques deux corps, elle conserve également la quantité du moment cinétique. Appliquée à l'interaction gravitationnelle, elle s'adjoint en outre au principe dynamique de Mach, qui lui-même dépend exclusivement des positions et des mouvements relatifs. Rappelons au passage que cet important principe porte sur la production de la force inertielle par l'action des masses lointaines dans l'Univers.

Selon cette théorie étrangement tombée dans l'oubli, on peut donner à la fonction d'énergie potentielle U , dépendante de la première dérivée temporelle de la distance de séparation $r = |\mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2|$ entre deux charges q_1 et q_2 , la forme composée suivante :

$$U_{12} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{1}{r_{12}} \left[1 + \frac{1}{2c^2} \left(\frac{d}{dt} \mathbf{r}_{12} \right)^2 \right] \dots\dots\dots(49)$$

NB : le premier terme représente l'énergie potentielle coulombienne ; le second la dépendance du potentiel de Weber à la dérivée du vecteur position par rapport au temps, à savoir la vitesse.

Moyennant la dérivée de la fonction d'énergie potentielle U par rapport à la distance de séparation r , nous obtenons la relation suivante de force de Weber s'exerçant sur une charge électrique q_1 par une charge électrique source q_2 :

$$\mathbf{F}_{12}^{(W)} = - \left(\frac{d}{dr} U_{12} \right) \hat{\mathbf{r}}_{12} = -\mathbf{F}_{21}^{(W)} \dots\dots\dots(50)$$

D'où, moyennant la dérivée temporelle, la force (dépendante de la vitesse et de l'accélération) s'exerçant entre deux charges électriques q_1 et q_2 en mouvement dans la direction de la distance r les séparant, en strict accord avec le principe newtonien d'action-réaction :

$$\mathbf{F}_{12}^{(W)} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{\hat{\mathbf{r}}_{12}}{r_{12}^2} \left[1 - \frac{1}{2c^2} \left(\frac{d}{dt} \mathbf{r}_{12} \right)^2 + \frac{r_{12}}{c^2} \left(\frac{d^2}{dt^2} \mathbf{r}_{12} \right) \right] = -\mathbf{F}_{21}^{(W)} \dots\dots\dots(51)$$

En régime statique, l'équation (51) se réduit donc à la force de Coulomb. Notons de nouveau que la force de Weber étant dérivée d'une fonction potentielle, l'énergie du système interactionnel auquel elle s'applique est bien conservée.

L'application de la fonction potentielle de Weber au phénomène d'énergie gravifique qui nous intéresse ici dans le contexte du gradient de température troposphérique gravitationnellement induit, illustre clairement le lien de dérivation fondamentale qui préside à la manifestation de l'effet d'interaction énergétique de deux masses en mouvement relatif. Le

potentiel gravifique wébérien dépendra donc à la fois de la vitesse et de la distance radiale r , et s'obtiendra dès lors comme suit, moyennant la retraduction des charges électriques q_1 et q_2 dans l'équation (49) en termes de masses (i.e. charges gravitaires) m_1 et m_2 :

$$U_{g12} = -G \frac{m_1 m_2}{r_{12}} \left[1 + \frac{1}{2c^2} \left(\frac{d}{dt} \mathbf{r}_{12} \right)^2 \right] \dots\dots\dots(52)$$

NB : le premier terme représente l'énergie potentielle gravifique ; le second la dépendance du potentiel de Weber à la dérivée du vecteur position par rapport au temps, à savoir la vitesse.

On peut donc établir une forme commune aux potentiels électriques et gravitationnels basés sur la vitesse de particules chargées et massiques à une distance r les unes des autres :

$$U = \Phi(r) \left[\left(\frac{dr}{dt} \right)^2 \cdot c^{-2} \right] \dots\dots\dots(53)$$

La force gravifique $\mathbf{F}_{g12}^{(W)} = -\mathbf{F}_{g21}^{(W)}$ s'appliquant à un système d'interactions de masses m_1 et m_2 non-statiques s'obtient en calculant la dérivée temporelle de la fonction non-statique d'énergie potentielle donnée en équation (52), laquelle dépend à la fois de la première dérivée temporelle de la fonction de position et de la distance de séparation $r = |\mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2|$ entre les deux masses m_1 et m_2 . En sorte que $\mathbf{F}_{g12}^{(W)} = -\mathbf{F}_{g21}^{(W)}$ dépendra quant à elle des deux premières dérivées temporelles et de la même distance de séparation r entre m_1 et m_2 , selon la forme de l'action électrodynamique de la force de Weber s'exerçant entre deux charges en mouvement relatif :

$$\mathbf{F}_{g12}^{(W)} = -G \frac{m_1 m_2}{r_{12}^2} \hat{\mathbf{r}}_{12} \left[1 - \eta \left(\frac{d}{dt} \mathbf{r}_{12} \right)^2 + 2\eta r_{12} \left(\frac{d^2}{dt^2} \mathbf{r}_{12} \right) \right] = -\mathbf{F}_{g21}^{(W)} \dots\dots\dots(54)$$

Nous introduisons ici une variable arbitraire, η , pour mettre en valeur le rapport des deux coefficients respectivement attachés au second et troisième terme de l'équation (54), donc au terme de vitesse au carré et à celui d'accélération. D'après la version gravitationnelle de la force de Weber appliquée par l'astronome français François Félix Tisserand à l'analyse des effets dynamiques de mécanique céleste [12], ce en vue de plus précisément déterminer la précession du périhélie des planètes, l'équation (54) peut davantage s'explicitier comme suit :

$$\mathbf{F}_{g12}^{(W-T)} = -G \frac{m_1 m_2}{r_{12}^2} \hat{\mathbf{r}}_{12} \left[1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{d}{dt} \mathbf{r}_{12} \right)^2 + \frac{2}{c^2} r_{12} \left(\frac{d^2}{dt^2} \mathbf{r}_{12} \right) \right] = -\mathbf{F}_{g21}^{(W-T)} \dots\dots\dots(55)$$

Sans s'arrêter à en donner ici une preuve détaillée, il s'avère que la force de Weber n'est conservatrice que lorsque le coefficient du terme de vitesse au carré est la moitié de la valeur de celui de l'accélération. D'où la forme générale suivante que nous donnons à l'équation (54), pour en mieux souligner la caractéristique conservatrice fondamentale, en prenant soin de remplacer les dérivées temporelles exprimées dans la notation différentielle explicite de Leibniz par leurs équivalences plus économiques dans la notation de Newton :

$$\mathbf{F}_{12}^{(W)} = f_c \frac{p_1 p_2}{r_{12}^2} \hat{\mathbf{r}}_{12} \left(1 - \eta \dot{r}_{12}^2 + 2\eta r_{12} \ddot{r}_{12} \right) = -\mathbf{F}_{21}^{(W)} \dots\dots\dots(56)$$

On peut par ailleurs appliquer l'équation (54) à un système gravitationnel prenant en compte les interactions de toutes les masses dont consiste l'Univers physique. Dans cette perspective spécifiquement wébéro-machienne, les forces agissantes sur les masses comprises dans cet Univers se manifestent essentiellement à travers les deux configurations dynamiques suivantes : 1) une masse m_1 interagit avec les distributions anisotropes des autres masses qui l'entourent localement ; 2) elle interagit encore avec la distribution isotrope des masses lointaines qui l'entourent (consistant essentiellement des galaxies et des étoiles fixes). Le premier chercheur à avoir associé l'électrodynamique de Weber au principe de Mach est le brésilien André K. T. Assis [13], auteur remarquable d'une œuvre aussi prolifique qu'haute pédagogie.

L'articulation du modèle mécanique de Mach à l'interaction gravitationnelle de Weber nous semble d'importance particulière dans le cadre électro-gravifique de notre étude de la physique atmosphérique. Car la force de gravitation de Weber s'exerçant entre deux particules locales de masse m_1 et m_2 séparées par une distance $r = |\mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2|$ et se déplaçant avec une vitesse et une accélération relatives \mathbf{v} et \mathbf{a} , toutes les deux interagissant sous l'action commune d'une matière uniformément distribuée, va reposer sur l'équivalent, en masse, de l'énergie du champ gravitationnel. On peut mathématiquement retraduire une telle distribution isotrope de matière universelle moyennant une fonction de densité volumique généralisée (comme on le ferait pour une distribution continue de charges d'une certaine densité ρ), telle que m_2 est le produit de $\rho(\mathbf{r})$ et de quelque élément de volume non-spécifié, noté d^3r . L'opération d'intégration sur tous les éléments infinitésimaux d^3r de ce volume permet d'obtenir la force agissant par induction inertielle sur les masses m_1 et m_2 comme résultante de son champ de potentiel gravitationnel statique :

$$\mathbf{F}_g^{(W)} = -G \frac{m_1 \int d^3r \rho(\mathbf{r})}{r_1^2} \hat{\mathbf{r}}_1 \left[1 - \eta \left(\frac{d}{dt} \mathbf{r}_1 \right)^2 + 2\eta r_1 \left(\frac{d^2}{dt^2} \mathbf{r}_1 \right) \right] \dots\dots\dots(57)$$

La théorie mécanique basée sur la loi de force gravitationnelle de Weber adjointe au principe de Mach est ce qu'Assis appelle à fort juste titre « la théorie de la mécanique relationnelle » [14]—*relationnelle* et non pas *relativiste* ! La corrélation de cette force fondée sur

les deux premières dérivées temporelles de la coordonnée relative de Weber avec le principe de l'équilibre dynamique, procure la clé de la cohérence foncière de la théorie alternative relationnelle d'Assis. L'application de l'interaction électrodynamique fondamentale de Weber à l'interaction gravitodynamique démontre que la distribution massique isotrope de densité moyenne de la matière gravitationnelle $\rho(\mathbf{r})$ de l'Univers lointain (que nous notons UL, tel que $\rho(\mathbf{r}) = \text{UL}$) exerce une force de type gravitationnelle sur toute particule de masse m_0 accélérée par rapport à $\rho(\mathbf{r}) = \text{UL}$. Cette force est dès lors proportionnelle à la masse gravitaire de m_0 (m_{g0}) et à son accélération par rapport à $\rho(\mathbf{r}) = \text{UL}$, $\rho(\mathbf{r}) = \text{UL}$ lui procurant ainsi sa masse inertielle (m_{i0}).

La force gravitationnelle wébéro-machienne s'exerçant sur la masse m_0 procède donc de son interaction avec la distribution de masse isotrope constituant l'Univers lointain, ou $\rho(\mathbf{r}) = \text{UL}$. Ce rapport dynamique machien fondamental, vérifié en théorie wébérienne, induit d'abord la force d'inertie. Concomitamment, l'accélération de la masse m_0 manifeste une force fondamentale de Weber fondée sur l'interaction de cette masse individuelle avec les autres masses $\rho(\mathbf{r})$ de l'Univers, $\rho(\mathbf{r}) = \text{UL} \rightleftharpoons m_0$. Ce que, mathématiquement, nous pouvons retraduire moyennant l'intégration de l'équation (54) à travers l'équation (57) et l'application de cette intégration aux caractéristiques de l'interaction gravitationnelle d'une particule de masse m_0 avec la Terre. D'où :

$$\mathbf{F}_g^{(w)} = -G \frac{m_0 [4/3 \pi r^3 \rho(\mathbf{r})]}{r_0^2} \hat{\mathbf{r}}_0 \left[1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{d}{dt} \mathbf{r}_0 \right)^2 + \frac{2r_0}{c^2} \left(\frac{d^2}{dt^2} \mathbf{r}_0 \right) \right] \dots\dots\dots(58)$$

Retournons, pour résumer quantitativement, à l'application de cette théorie gravitationnelle basée sur la loi de Weber et le principe de Mach à l'interaction d'une particule individuelle de masse m_0 avec l'Univers des masses lointaines en rotation. L'équation décrivant cette interaction est obtenue moyennant une opération d'intégration de la dite particule interagissant avec la distribution isotrope de la masse universelle lointaine $\rho(\mathbf{r}) = \text{UL}$ qui l'entoure ; celle-ci se meut par rapport à m_0 avec une vitesse angulaire $\boldsymbol{\omega}_{\text{UL}}(t)$ et une accélération \mathbf{a}_{UL} . La position de m_0 est notée \mathbf{r}_0 . Sa vitesse et son accélération sont quant à elles notées $d\mathbf{r}_0/dt$ et $d^2\mathbf{r}_0/dt^2$:

$$\mathbf{F}_{g(\text{UL} \rightarrow m_0)} = -\Phi m_0 \left[\frac{d^2 \mathbf{r}_0}{dt^2} + \boldsymbol{\omega}_{\text{UL}} \times (\boldsymbol{\omega}_{\text{UL}} \times \mathbf{r}_0) + 2 \left(\frac{d\mathbf{r}_0}{dt} \right) \times \boldsymbol{\omega}_{\text{UL}} + \mathbf{r}_0 \times \mathbf{a}_{\text{UL}} \right] \dots\dots\dots(59)$$

Par conséquent, comme l'ont notamment montré Assis [15] et Wesley [16], la force de Weber s'exerçant sur quelque masse m_0 accélérée est induite par le potentiel gravitationnel Φ produit par les masses lointaines de l'Univers. Lorsque la vitesse angulaire $\boldsymbol{\omega}_{\text{UL}}(t)$ de la distribution isotrope de celles-ci est tenue pour nulle, selon la théorie gravitationnelle basée sur la loi de Newton, la force représentée par l'équation (59) se réduit simplement à la relation suivante :

$$\mathbf{F}_{g(UL \rightarrow m_0)} = -m_0 \left(\frac{\Phi}{c^2} \right) \mathbf{a}_0 \dots\dots\dots(60)$$

On retrouve ainsi le principe dit fondamental de la dynamique de translation newtonienne, une « dynamique » de masses lointaines fixes. La somme des effets de l'attraction gravifique se réduit donc aux effets des forces extérieures locales exercées sur m_0 . Celles-ci représentent la distribution de densité anisotrope des masses proches, ρ_{MP} , les contributions de la distribution de masse universelle isotrope lointaine beaucoup plus grande étant annulées en régime newtonien gravifique de masses isotropes immobiles. D'où :

$$\mathbf{F}_g = -Gm_0 \hat{z} \int_0^{2\pi} \int_0^\pi \int_t^\infty \rho_{MP}(\rho, \phi, \theta) \cos \phi \, d\rho d\phi d\theta \dots\dots\dots(61)$$

La force de gravité de Newton, comme celle électrostatique de Coulomb, est une loi gravitostatique. Les deux formules respectives reposent sur l'interaction de masses et de charges à l'état stationnaire, $d\mathbf{r}/dt = 0$. La force électrodynamique et gravitodynamique de Weber ne repose quant à elle que sur l'interaction de charges ou de masses en mouvement, en fonction des deux premières dérivées ($d\mathbf{r}/dt$ et $d^2\mathbf{r}/dt^2$) de leur position relative (\mathbf{r})—les trois composantes vectorielles intrinsèques d'un système relationnel wébérien électro ou gravitodynamique. Cette mécanique fondamentale de la relation de deux entités physiques non-statiques présente des caractéristiques particulièrement adaptées aux échelles des interactions subatomiques. Elle influence en outre ses plus grandes échelles, puisque le dynamisme interactif de la microphysique atomique a pour conséquence la constitution interne de la matière, par quoi il gouverne encore ses manifestations *ad extra*, telle que l'attraction universelle mesurée en termes d'accélération gravifique. Or, selon la dynamique tripartite des termes constitutifs de la force wébérienne, la vitesse relative, à savoir son deuxième terme, réduit l'effet électrostatique de Coulomb, à savoir son premier terme ; alors que l'accélération relative, son troisième terme, l'augmente.

À la suite de Weber, nous suggérons, sans spécifiquement pouvoir ici le développer pour des raisons d'espace et de simplicité, que l'effet gravitationnel, tant statique que dynamique, émerge d'une légère disproportion entre les forces d'attraction et de répulsion électriques fondamentales. L'incidence attractive légèrement excédentaire liée au terme d'accélération propre à la force wébérienne d'interaction de charges électriques en mouvement relatif induit donc une différence propice à l'apparition dérivée d'une interaction de type gravifique. Cette idée de la nature électrique de la gravitation n'est en soi pas nouvelle, puisqu'elle intéressait déjà non seulement Weber lui-même, mais encore Faraday, Ritz et Heaviside, entre autres figures de poids de l'électrodynamique post-ampérienne. L'idée plus spécifique d'origine de l'effet gravifique dans la légère prédominance de la force d'attraction entre charges de signes opposés sur la répulsion entre charges de mêmes signes fut encore proposée au XIXème siècle par Mossotti [17] et Zöllner [18]. On pourrait supposer qu'il soit au demeurant possible, par cet effet fondamental de légère

disparité électrique, de parvenir à quelque saine unification des phénomènes interactifs de la physique en identifiant plus clairement l'étendue réelle de la contribution de cette accélération relative wébérienne à la dynamique électro-gravitationnelle *globale* de l'Univers—depuis l'agencement submicroscopique de ses éléments intra-atomiques jusqu'à l'agrégation de ses structures macroscopiques en galaxies, étoiles, planètes,...

Notons au passage qu'une version particulière de la force de Weber, dérivée par Gauss lui-même dès 1835 [19], omet précisément d'inclure ce terme décisif de l'accélération relative. Cette rectification non-statique de l'interaction coulombienne vérifie certes la relation électrodynamique cardinale d'Ampère gouvernant les interactions répulsives et attractives de forces ampériennes longitudinales entre éléments de courants. Mais elle s'arrête à mi-chemin entre l'interaction électrostatique de Coulomb et celle, électrodynamique, de Weber :

$$\mathbf{F}_{12}^{(G)} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{\hat{\mathbf{r}}_{12}}{r_{12}^2} \left[1 + \frac{(\mathbf{v}_1 - \mathbf{v}_2) \cdot (\mathbf{v}_1 - \mathbf{v}_2)}{c^2} - \frac{3}{2c^2} \left(\frac{d}{dt} \mathbf{r}_{12} \right)^2 \right] = -\mathbf{F}_{21}^{(G)} \dots\dots\dots(62)$$

On retrouve donc aisément la force de Weber, moyennant l'addition du terme de l'accélération relative et quelques équivalences destinées à réduire la longueur de l'expression quantifiée comme suit :

$$\mathbf{F}_{12}^{(W)} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{\hat{\mathbf{r}}_{12}}{r_{12}^2} \left[1 + \frac{1}{c^2} \left(\mathbf{v}_{12} \cdot \mathbf{v}_{12} - \frac{3}{2} (\hat{\mathbf{r}}_{12} \cdot \mathbf{v}_{12})^2 + \mathbf{r}_{12} \cdot \mathbf{a}_{12} \right) \right] = -\mathbf{F}_{21}^{(W)} \dots\dots\dots(63)$$

$$\text{NB : } \hat{\mathbf{r}}_{12} \equiv \frac{\mathbf{r}_{12}}{r_{12}}; \mathbf{r}_{12} \equiv \mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2; \mathbf{v}_{12} \equiv \mathbf{v}_1 - \mathbf{v}_2; \mathbf{a}_{12} \equiv \mathbf{a}_1 - \mathbf{a}_2.$$

Rappelons ici que la relativité restreinte d'Einstein donne lieu à une explication utile de ce qu'on appelle l'équivalence masse-énergie. D'où la fameuse relation, $E_0 = m_0 c^2$, représentant l'équivalence de l'énergie interne E_0 d'une particule au repos et de sa masse $m = m_0$, que l'on peut relier comme suit aux énergies totale et cinétique, E_{tot} et E_{cin} :

$$E_{\text{tot}} = E_0 + E_{\text{cin}} = m_0 c^2 + (\gamma - 1) m c^2 = \gamma m c^2 \dots\dots\dots(64)$$

Rappelons en outre que la modification relativiste de la dynamique newtonienne implique précisément la redéfinition du concept de masse en termes d'énergie et de quantité du mouvement d'une particule. La masse inertielle m d'une particule se déplaçant à quelque vitesse \mathbf{v} dépendra, dans ce cadre, du facteur γ [20] et de la masse dite invariante, m_0 :

$$m(\mathbf{v}) = \frac{\gamma m_0 c^2}{c^2} = \gamma m_0 \dots\dots\dots(64)$$

D'où la modification de la relation fondamentale d'équivalence masse-énergie pour une particule animée d'une vitesse \mathbf{v} dans un référentiel terrestre :

$$E = \gamma mc^2 \dots\dots\dots(65)$$

Nous suggérons que la théorie de Weber appliquée à la structure atomique invite à en tenir compte et proposons d'incorporer l'équivalence masse-énergie interne à la relation tripartite de force donnée en équation (51) ; c'est-à-dire de conjuguer, dans une formule donnant la force agissant sur deux particules en termes de distance, de vitesse et d'accélération, l'énergie au repos de la théorie relativiste et celle, cinétique, de la théorie classique. D'où :

$$\mathbf{F}_{12}^{(W)} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{\hat{\mathbf{r}}_{12}}{r_{12}^2 m_0 c^2} \left[m_0 c^2 - \frac{1}{2} m \left(\frac{d}{dt} \mathbf{r}_{12} \right)^2 + m \mathbf{r}_{12} \left(\frac{d^2}{dt^2} \mathbf{r}_{12} \right) \right] = -\mathbf{F}_{21}^{(W)} \dots\dots\dots(66)$$

Le terme d'énergie cinétique impliquant la dérivée du vecteur position est donc soustrait du terme d'équivalence masse-énergie (énergie au repos), alors que le terme d'énergie potentielle impliquant la seconde dérivée du vecteur position lui est ajouté.

Notons en outre que la notion de « défaut de masse relatif » dans le cadre relativiste de transformation de masse en énergie, par exemple dans une configuration subatomique liée à quelque phénomène d'interaction et de liaison nucléaire, peut également être interprétée dans le cadre wébérien défini par sa force électrodynamique. La masse finale d'un binôme de particules électriquement interactives pourra en effet manifester un « défaut de masse relatif » par rapport à la somme des masses initiales, donc une « décharge » d'énergie interne, selon :

$$\Delta m = \frac{\Delta E_0}{c^2} \dots\dots\dots(67)$$

C'est la restriction invariante liée à la vitesse limite c couplée à la construction de formules justifiant en conséquence le concept théorique de « masse nulle » qui, dans le cadre relativiste, engendre la notion équivalente (et finalement absurde) d'« énergie nulle ». Le postulat relativiste de cette modification aujourd'hui dogmatisée de la physique prescrit que l'amplification ou la diminution de l'énergie de telles « masses » fictives d'« énergie nulle » ne modifie pas leur vitesse, par conséquent toujours équivalente à c ... Or, la reformulation de la force de Weber incorporant la relation d'équivalence masse-énergie interne se trouve en accord avec une vision cohérente de la dynamique du noyau atomique reposant entièrement sur le jeu d'interactions

électriques—vision inspirée du modèle planétaire de la structure fondamentale de l’atome et affranchie des interactions nucléaires faibles et fortes du modèle standard de la physique des particules [21]. La vitesse c y est présente, mais n’est pas contrainte à jouer le rôle d’invariance imposé par la relativité restreinte. Un « défaut de masse relatif » pourra donc être observé donnant lieu à une « décharge » d’énergie interne liée à la nature de l’interaction électrique de deux particules chargées en mouvement. L’amplification ou la diminution de leur *énergie*, donc identiquement de leurs *masses*, sera intrinsèquement liée à leur vitesse et accélération relatives, et réciproquement, comme le dicte la relation de force wébérienne.

L’équivalence masse-énergie incorporée à la force électrique wébérienne entre particules non-statiques peut donc être assimilée à de l’énergie en mouvement, c’est-à-dire équivalentement à de la masse électro-dynamique :

$$\mathbf{F}_{12}^{(W)} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{\hat{\mathbf{r}}_{12}}{r_{12}^2 m_0 c^2} \left[m_0 c^2 - c^2 (m - m_0) + m \mathbf{r}_{12} \left(\frac{d^2}{dt^2} \mathbf{r}_{12} \right) \right] = -\mathbf{F}_{21}^{(W)} \dots\dots\dots (68)$$

La masse au repos m_0 acquiert une masse modifiée m en fonction de la vitesse, impliquant la différence $m - m_0$. La variabilité de la masse soumise à la vitesse est donc une autre définition de l’énergie cinétique intrinsèque à la force non-statique de Weber.

3. 2. Modèle électrostatique dipolaire de la matière et de l’induction gravifique

Nous terminons par quelques brèves remarques d’introduction à un modèle d’unification des phénomènes électromagnétiques et gravitationnels particulièrement probant, tant par sa cohérence interne que par son « élégante simplicité ». D’après ce modèle, principalement conçu et avancé par le chercheur australien Wal Thornhill, toutes les masses gravitationnelles peuvent être remplacées par des dipôles électriques alignés, eux-mêmes constitués des particules subatomiques de tout corps chargé (e.g., une planète) et de leur résonance énergétique quantique.

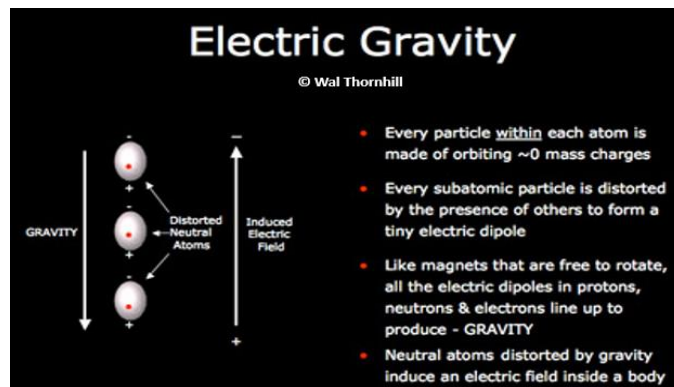
Mais revenons en premier lieu sur quelques éléments d’indication quant à l’étendue multidimensionnelle et l’omniprésence intra-physique de l’interaction électromagnétique. C’est elle qui assure la cohésion des atomes en liant les électrons et le noyau atomique. C’est elle qui permet de combiner les atomes en molécules, qui assure la cohésion des liquides, l’agglomération de particules, la structuration des protéines, entre autres mécanismes sous-jacents à l’apparition, à l’organisation et au fonctionnement de la vie. Elle est donc encore responsable des réactions et des liaisons chimiques, qui elles-mêmes sous-tendent la formation des macrostructures biologiques. Les caractéristiques structurelles des propriétés variées des différentes phases de la matière reposent donc sur les forces d’attraction entre les atomes, les molécules ou les ions entrant en composition à l’état solide, liquide, gazeux, ou encore plasmique. L’état particulier d’une

substance donnée dépendra de l'étendue relative de ses forces intermoléculaires et des énergies cinétiques de sa composition moléculaire. Les forces intermoléculaires de la chimie manifestent en réalité les diverses forces électro-attractives premières constituant les atomes et les molécules d'une substance. Ces forces maintiennent ainsi les particules dans un rapport de proximité électrostatique primordial. L'énergie cinétique des particules fournit quant à elle l'énergie nécessaire pour surmonter ces forces électro-attractives et par-là augmenter la distance entre les particules. Le rapport entre interaction électrostatique et énergie est inversé, par exemple dans le cas de la répulsion électrostatique inversement proportionnelle à la distance élevée à la septième puissance que manifestent les forces de van der Waals.

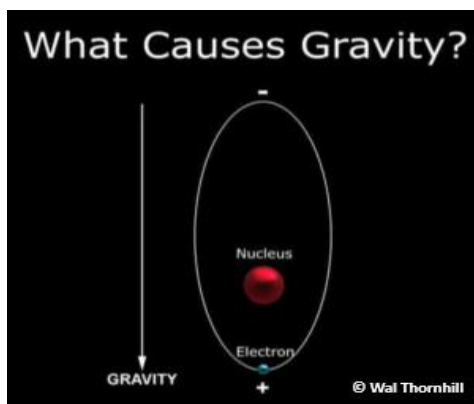
Thornhill considère que l'origine de la masse repose sur la nature électrique des éléments constitutifs de l'atome et de leurs interactions fondamentales. Il en a traité à travers nombre d'articles et conférences [22] destinés à la diffusion pédagogique d'une nouvelle cosmologie s'appuyant sur les principes fondamentaux de l'électrodynamique et de la physique de l'état plasma. La cosmologie usuelle admet certes quelque forme de magnétisme astrophysique, associé à l'influence première de l'interaction gravitationnelle, qu'elle conçoit comme prépondérante aux échelles de la physique spatiale. L'incohérence évidente de cette admission repose sur le préjugé théorique infondé de la neutralité électrique de la matière. Incohérence d'un magnétisme sans électricité, dans un Univers pourtant dominé par l'état plasma de sa matière.

« The “something absolutely fundamental” that is missing in our explanation of gravity and quantum behavior is the electrical structure of matter. Here we are not talking about negative electrons and positive atomic nuclei. We must “go down” one more level and propose that all subatomic particles, including the electron, are resonant structures of electric charges of opposite sign that sum to the charge on that particle. » [23]

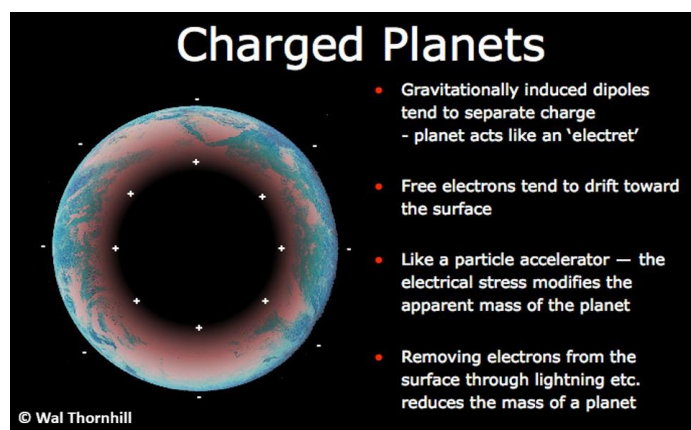
D'après ce modèle, l'interaction gravitationnelle se manifeste donc comme une sorte de force électrique résiduelle. Toute matière est constituée de charges positives et négatives. Et toutes les particules sont elles-mêmes finalement constituées de petits dipôles électriques. L'induction de l'interaction gravifique procède dès lors de la structure électrique dipolaire de la matière en tant que telle. Ce qu'illustre Thornhill comme suit :



Ainsi, chaque particule subatomique consiste en est elle-même en une structure de charges en orbite déformée par la présence d'autres particules et par l'induction d'un champ électrique externe. Le noyau, de charge positive, se déplace dans le sens qu'induit l'action du champ ; tandis que le nuage électronique, de charge négative, se déplace en sens inverse, moyennant une déformation élastique ellipsoïdale dipolaire. À l'équilibre, le centre de gravité des charges négatives n'est plus confondu avec celui des charges positives. L'atome, tout en restant neutre, présente maintenant un moment dipolaire induit par la présence d'un champ électro-gravifique extérieur. Chaque particule étant libre de pivoter autour de son axe, les dipôles électro-gravifiques s'aligneront dès lors naturellement dans la direction du champ attractif qu'induit d'abord la séparation intra-atomique de charge. Ce n'est donc pas seulement l'interaction gravitationnelle, mais encore le magnétisme et les forces nucléaires dites « faibles et fortes » qui peuvent être reconsidérés à partir de cette dynamique subatomique de systèmes déformés de charges en orbite et de forces dipolaires électriquement fondamentales.



La gravité terrestre et l'orientation de la charge de surface qui la génère reposent donc sur cette distorsion des particules, selon le schéma directement ci-dessus (emprunté à Wal Thornhill). Les atomes constituant la surface terrestre agissent donc comme des dipôles chargés. Ils s'alignent en conséquence de telle manière à charger négativement la surface du globe.



L'organisation alignée des noyaux atomiques ainsi polarisés induit donc, par accumulation instantanée de petits effets attractifs, ce que nous pouvons finalement mesurer et simplifier en terme usuel de gravitation. Wal Thornhill, s'inspirant en partie de la théorie électrique du magnétisme et de la gravité que développa concurremment le chercheur américain Ralph Sansbury (1938-2014) [24], en livre ici l'essentiel quantitatif :

“The force between any two aligned electrostatic dipoles varies inversely as the fourth power of the distance between them and the combined force of similarly aligned electrostatic dipoles over a given surface is squared. The result is that the dipole-dipole force, which varies inversely as the fourth power between co-linear dipoles, becomes the familiar inverse square force of gravity for extended bodies. The gravitational and inertial response of matter can be seen to be due to an identical cause. The puzzling extreme weakness of gravity (one thousand trillion trillion trillion times less than the electrostatic force) is a measure of the minute distortion of subatomic particles in a gravitational field.” [25]

Il est enfin crucial que soit maintenue une interaction de force instantanée, donc de transmission d'information indépendante du temps t , tant à l'échelle cosmique qu'à l'échelle microphysique. Ce parce que la force électrique elle-même fonctionne longitudinalement de façon similaire aux deux échelles. Dépourvue de l'instantanéité de l'interaction de la force électrique à travers le monde physique, la cohérence interne de la matière ne saurait possiblement tenir. C'est au demeurant ce qu'explique ici Thornhill :

“[...] we must give up the notion that the speed of light is a real speed barrier [...] Imposing such a speed limit and requiring force to be transmitted by particles would render the universe completely incoherent. If an electron is composed of smaller subunits of charge orbiting within the classical radius of an electron, then the electric force must operate at a speed far in excess of the speed of light for the electron to remain a coherent object.” [26]

L'implication de la nature instantanée de l'interaction électrique constitutive de la matière et de l'organisation des structures cosmologiques porte sur le rapport dérivé de la gravité comme effet externe de l'interaction électrique universelle. D'où, soulignons-le, les mérites des travaux de mesure expérimentale de la vitesse de l'interaction gravitationnelle menés par l'astronome américain, Tom Van Flandern (1940-2009). Van Flandern a effectivement démontré que la vitesse de l'interaction gravitationnelle n'enregistre pas de retard propagatif. Elle s'avère en conséquence 2×10^{10} fois plus rapide que la vitesse ondulatoire de la lumière [27]. Il est donc nécessaire de différencier le phénomène de propagation transversale propre aux ondes électromagnétiques, de celui de connexion longitudinale directe de tous les constituants interactifs de la matière intrinsèquement électrique.

Selon le modèle de Sansbury, protons, neutrons et électrons sont conçus comme des systèmes résonants constitués de plus petites charges électriques, les « subtrons », aux polarités

opposées. Celles-ci consistent en sous-systèmes résonnants de deux particules chargées, p_1 et p_2 en mouvement relatif, l'une centrale (p_1) et l'autre en orbite (p_2) par rapport à p_1 . D'où la nature électrodynamique des interactions de ces dits « subtrons ». Leur organisation orbitale est en revanche maintenue par interaction électrostatique, fondement classique de la génération des effets de transferts énergétiques quantifiés au plus intime de la structure électrique de la matière. La résonance de cette dynamique quantique super-luminale de sous-particules chargées requiert, de nécessité, une cohérence d'action-réaction instantanée, que reflète effectivement la stabilité atomique observée. Le mérite du modèle de Sansbury repose sur sa mise en évidence de la nature électromagnétique de la gravitation en considération de la force première mutuellement exercée par ces dipôles fondamentaux à des vitesses supérieures à celle de la lumière [28].

Le mérite du modèle parallèlement proposé par Wal Thornhill repose sur sa cohérence descriptive des effets de distorsion dipolaire et de résonance des particules subatomiques chargées en mouvement (électrodynamique) ; mais encore de leur stabilité structurale atomique maintenue par l'intermédiaire de la force d'interaction fondamentale (électrostatique) qu'exercent entre elles les charges intranucléaires de signes identiques et opposés. Sa théorie des dipôles électriques nucléaires appliquée à l'induction résiduelle des petits effets gravitaires, par exemple d'une masse macroscopique d'ordre planétaire, fournit une authentique vision unificatrice de la mécanique classique et quantique sur le simple fondement de la nature électrique de la matière. Elle nous semble en cela en accord conceptuel et expérimental profond avec les principes de base de la physique atomique dérivée de la loi fondamentale de l'action électrique de Weber, elle-même basée sur les prémisses classiques de Newton, de Coulomb et d'Ampère.

Remarques conclusives

La masse n'est pas une propriété physique extrinsèque, comme on l'a supposé pour justifier l'existence présumée d'un champ indétectable de « bosons de Higgs » et de son mécanisme putatif (l'« effet de Higgs ») sur des particules initialement sans masse. Ces « bosons électrofaibles », que le modèle standard « voit » mécaniquement interagir avec les quarks et les leptons pour subséquemment « accoucher » un phénomène accidentel de masse, relève moins de ce qu'on appelle « la physique des particules » que de l'imagination collisionnelle ayant inspiré les projets et les coûts faramineux du Conseil européen pour la recherche nucléaire (le CERN). Nul besoin d'une médiation collisionnelle de Higgs pour conférer à la matière son inertie constitutive ! La masse est intrinsèquement et dynamiquement de l'énergie électromagnétique.

Il est dès lors légitime de se poser la question suivante : la gravitation est-elle une propriété de l'espace séparée des activités électromagnétiques ? Si tel n'est pas le cas, il semble alors logique d'en conclure que la manifestation d'un effet gravifique intervient naturellement dans les activités électromagnétiques. Et, plus fondamentalement encore, d'en conclure que les activités

électromagnétiques elles-mêmes affectent la « gravitation » en ce qu'elles la génèrent en premier lieu comme une réponse de la matière se polarisant électro-gravitationnellement.

Ce qui fournit finalement le cadre épistémologique général dans lequel il est logique d'examiner l'idée des dipôles électrostatiques à l'intérieur des noyaux atomiques et de leurs effets gravitationnellement mesurables, selon l'élégant modèle développé, entre autres chercheurs avertis, par l'australien Wal Thornhill. Le mérite capital d'un tel modèle tient à ce qu'il est capable de rendre compte cohéremment de l'attraction et de l'effet de distorsion des particules subatomiques dans un champ gravitationnel électriquement induit. L'accélération gravifique peut donc être conçue comme une force électrique dipolaire entre les particules subatomiques qui s'organisent en conséquence en ensembles orientés de dipôles électrostatiques colinéaires. La polarisation gravitationnellement induite d'orientation des atomes et de leur structure microphysique dépend ainsi nécessairement de la primauté électrique de l'organisation interactionnelle des constituants de la matière. D'où le rapport classique unissant intrinsèquement les théories newtonienne et coulombienne. Les masses interactives de la première impliquent la présence constitutive des charges électrostatiques de la seconde. En sorte qu'il s'avèrera par ailleurs pédagogiquement utile, pour simplement rendre compte de cette intrication physique fondamentale entre densité de charge ρ_e et phénomène de masse m dont nous avons analytiquement traité dans cet article, de se construire un concept d'unification linguistique approprié. Nous proposons, pour ce faire, l'expression : *charges gravitaires*. Deux termes dont l'adéquation suffit de fait à bien récapituler la physique fondamentale dont il fut ici question.

L'importance de l'origine dipolaire électrostatique de l'interaction gravifique macroscopique s'étend finalement à toute la physique—laquelle reste aujourd'hui prisonnière d'un spécialisme philosophiquement stérile, parce que soumise aux objectifs intellectuels, politiques et financiers d'une culture de recherche standardisée à partir de résultats conjecturés (de projections hyper-mathématisées), tant pour la physique des particules que pour la cosmologie. C'est en outre cette même origine, nous le suggérons dans la continuité de ce que nous avons ici sommairement présenté, qui fournit le fondement unificateur oublié de la dynamique d'induction des grandes forces électrothermiques affectant la structure des environnements atmosphériques planétaires. Nous voudrions donc terminer notre propos en suggérant encore, en vue de futures études, qu'il est dès lors crucial d'examiner la relation entre la nature électrique de la matière et l'origine du phénomène variable de masse pour en appliquer la physique intrinsèque, particulièrement à la mécanique fluide des phénomènes énergétiques atmosphériques.

Notes

[1] Voir p. 7 de la [version PDF](#) de [Imaginations climato-illogiques : de l'urgence d'un retour à la science physique apolitique](#).

[2] Selon la relation fondamentale de la dynamique, $\nabla\Phi = -\mathbf{F}_g/\delta M$, où Φ correspond simplement à l'accélération verticale s'exerçant sur un élément fluide.

[3] Puisque un tel indice pourra représenter n'importe quel nombre, dans une certaine plage donnée de conditions polytropiques spécifiques liées à différents modèles d'atmosphères.

[4] Nous n'en donnons pas ici la démonstration, pour ne pas alourdir le texte en dérivations mathématiques sans nécessité directe à notre propos.

[5] Usuellement associé aux perturbations rotationnelles de l'écoulement convectif générées par la force de Coriolis.

[6] Sphériques ou pas, mais disons ici sphériques pour simplifier la géométrie de notre schéma théorique.

[7] Le « vent solaire » est en réalité un courant, puisqu'il consiste en particules chargées en mouvement.

[8] Voir cette page, en guise d'introduction : https://fr.wikipedia.org/wiki/Courant_de_Birkeland.

[9] Ce qui s'observe, notamment avec la génération de phénomènes de foudre et de décharge électrique dans la haute atmosphère.

[10] Rappelons en effet qu'en raison de la prédominance des interactions électromagnétiques dans un plasma, la physique qu'on appliquera, par exemple à l'analyse des décharges gazeuses, diffère considérablement de celle qu'on appliquera à l'analyse des gaz neutres à partir d'outils et de concepts mécaniques et énergétiques conventionnels. Aucune analyse de la composition et du comportement de l'atmosphère sous l'effet d'une décharge électrique (e.g. la foudre) ne pourra se satisfaire de descriptions simplement inspirées de la théorie cinétique des gaz. Celles-ci s'avèrent insuffisantes à la physique des états plasmas associés aux divers processus d'excitation et d'ionisation qu'on y observe (e.g. production d'avalanches d'électrons à haute énergie, donc de fréquences cyclotrons ; génération d'ondes radios et plasmiques ; émergence d'autres formes d'instabilités irréductibles aux phénomènes de collisions fluidiques observés en dehors de l'état plasma). Parmi d'autres sources pédagogiquement utiles concernant la physique des plasmas et des décharges électriques gazeuses, voir : Yuri P. Raizer, *Gas Discharge Physics*, aux éditions Springer, tr. Vitaly I. Kisin (1991) ; Martin A. Uman, *The Lightning Discharge*, aux éditions Dover, New York (2001).

[11] Celui-ci est une mesure de la tendance d'une charge électrique positive à converger vers les potentiels moins élevés.

[12] François Félix Tisserand, [*Traité de mécanique céleste, tome IV*](#), aux éditions Gauthier-Villars, Paris (1895).

[13] L'application quantitative du principe de Mach dans un cadre dynamique de type wébérien fait l'objet de nombreuses études rédigées par Assis. Il en traite notamment de manière approfondie dans son ouvrage publié en 2013 sous le titre : *Mecânica Relacional e Implementação do Princípio de Mach com a Força de Weber* (puis en anglais l'année suivante, sous le titre : *Relational Mechanics and Implementation of Mach's Principle with Weber's Gravitational Force*, aux éditions Apeiron, Montréal).

[14] André K. T. Assis, *Mecânica Relacional*, editora do CLE da UNICAMP, Campinas, Brazil (1998). L'ouvrage est également disponible en anglais, sous le titre : *Relational Mechanics*, aux éditions Apeiron, Montréal (1999).

[15] André K. T. Assis, *Foundations of Physics Letters* **2**, 301–318 (1989).

[16] James P. Wesley, *Foundations of Physics Letters* **3**, 581-605 (1990).

[17] [Archivio/Fabrizio Ottaviano Mossotti](#).

[18] Johann K. F. Zöllner, *Principien einer elektrodynamischen Theorie der Materie*, aux éditions Wilhelm Engelmann, Leipzig (1876).

[19] Qui ne sera néanmoins publié qu'en 1867, douze ans après sa mort.

[20] $\gamma = 1/\sqrt{1-v^2/c^2}$

[21] Voir André K. T. Assis, Karl H. Wiederkehr et Gudrun Wolfschmidt, *Weber's Planetary Model of the Atom*, aux éditions Tredition, Hamburg (2011). Une version allemande, *Weber's Planeten-Modell des Atoms*, fut publiée en 2018 aux éditions Apeiron, Montréal.

[22] [2015 Electric Universe Conference](#) (par exemple, à partir de 38:00) ; [2016 Electric Universe Conference](#).

[23] « Le “quelque chose d’absolument fondamental” qui manque dans notre explication de la gravité et du comportement quantique n’est autre que la structure électrique de la matière. Il ne s’agit pas ici d’électrons négatifs et de noyaux atomiques positifs. Il nous faut “descendre” à un niveau supplémentaire et soutenir que toutes les particules subatomiques, y compris l’électron, sont des structures résonnantes de charges électriques de signe opposé, lesquelles sont la somme de la charge de telle particule [intranucléaire]. » (Wal Thornhill, [A Real Theory of Everything](#))

[24] Ralph N. Sansbury, *Gravitational and Magnetic Fields*, Proceedings of the NPA, vol. 9, 480-484 (2012).

[25] « La force varie en fonction de l’inverse de leur distance à la quatrième puissance, et la force combinée de dipôles électrostatiques similaires alignés sur une surface donnée s’exprime au carré. Conséquemment, la force de dipôle à dipôle, qui varie en fonction de l’inverse de puissance quatre entre dipôles colinéaires, devient pour les corps étendus la force bien connue, variant à l’inverse du carré, de la gravité. La réponse gravitationnelle et inertielle de la matière peut être considérée comme résultant d’une même cause. L’extrême faiblesse de la pesanteur (mille milliards de milliards de milliards de milliards de fois plus faible que la force électrostatique) est une mesure de l’infime distorsion des particules subatomiques dans le champ gravitationnel. » (Wal Thornhill, [Electric Gravity in an Electric Universe](#), 2008)

[26] « [...] nous devons abandonner l’idée que la vitesse de la lumière est une barrière ultime de vitesse [...] Imposer une telle limite de vitesse et de transmission de la force au moyen de particules rendrait l’Univers totalement incohérent. Si un électron est composé de plus petites sous-unités de charge en orbite autour du rayon classique d’un électron, la force électrique doit alors fonctionner à une vitesse très supérieure à la vitesse de la lumière. L’électron ne pourrait autrement rester un objet [subatomique] cohérent. » (Wal Thornhill, [A Real Theory of Everything](#))

[27] Tom C. Van Flandern, *Physics Letters A*, **250** (1–3), 1-11 (1998).

[28] Voir son ouvrage, [Faster Than Light, Quantum Mechanics And Relativity Reconsidered](#), aux éditions électroniques Kindle (2012).
