Le cycle de la variabilite' de 2.4 degres de l'axe de la Terre est de 693 ans(3)

Note: Apres le long texte de ma premiere demonstration qui se termine vers l'equation 21, j'ai trouve' et ecris une autre facon beaucoup plus direct de trouver la dure' de ce cycle de 693 ans.

Puis un peu plus loin, je demontre que la duree du cycle de precession N de l'orbite de la Lune est inversement proportionnel au rayon de l'orbite de la Lune, avec cette derniere notion(avec une estimation de la variation du cycle de precession E), j'ai la certitude que la duree de ce cycle N vaut environ 693 ans.

Nutation et précession gyroscopique de la Terre

Selon plusieurs référence, le cycle de la variation de l'angle d'inclinaison du plan de rotation de la Terre sur elle meme serait de 41 milles ans, c'est ce phénomene que l'on appelle nutation gyroscopique, certain utilise l'expression variation de l'obliquité de l'axe polaire. Ce cycle de nutation gyroscopique de la Terre ne correspond pas au cycle de précession gyroscopique de la Terre qui dure 26 milles ans. Pour voir si cela est conforme au loi du gyroscope, je propose d'étudier ces deux mouvements gyroscopique. Dabord le moment de force qui engendre ce phénomene est du au fait que le centre de gravité de la Terre n'est pas completement au centre, ce qui fait que le Soleil et surtout la Lune peut excercé un moment de force sur le plan de rotation journaliere de la Terre, appelons ce moment de force M. Considérons l'axe x,y,z ; x pour l'axe gauche-droite de nos écran d'ordinateur, y pour l'axe qui est une droite perpendiculaire au plan de nos écrans, z pour l'axe vertical. Considérons 0y est une position angulaire autour de l'axe des y et que 0'y est la vitesse angulaire de rotation autour de l'axe des y et que 0''y est l'accélération rotationel autour de l'axe des y, nous pouvons faire de meme pour les autres axes x et z. Considérons que le gyroscope tourne de facon constante rapidement au départ autour de l'axe des y et que cette vitesse de rotation est représenté par w, il faut distingué cette rotation avec la précession sur l'axe des z. Maintenant en considérant que i est le moment d'inertie du gyroscop on peut maintenant établir les principales équations de base du gyroscope activé:

i0"x = M - iw0'z (équation 1),

i0"z = iw0'x (équation 2),

intégrons l'équation 2:

i0'z = iw0x + C1 (équation 3),

au condition initial i0'z = 0 = iw0x et C1 vaut donc 0, alors nous devons donc considéré
que i0'z = iw0x et que 0'z = w0x , Nous cherchons la relation entre 0'z et 0'x , continuons
en intégrant l'équation 1 : i0'x = Mt - iw0z + C2 (équation 4) ,

au condition initial(t = 0), 0'x = 0 = 0x = 0z , alors C2 = 0 , Notons que le mouvement 0'x
est le mouvement de nutation et 0'z est le mouvement de précession. En posant C2= 0
dans l'équation 4, on obtient: i0'x = Mt - iw0z (équation 5),

i0'z = iw0x (équation 3 avec C1 = 0),

prenons t= T/2 = (.5T), T étant la période complete du cycle de nutation, alors T/2 correspond a un demi cycle de nutation, pour une tel condition 0'x vaut 0 et M = (.5)iw0'z
(il faut considéré l'équation 1 pour 0"x =0 a la fin de la décélération et non pas a la fin de
l'accélération, il y a combat contre l'énergie cinétique (.5)i(0'x)^2 pour la rendre nulle et
une fois celle-ci nulle, iw0'z est 2 fois plus grand que M), écrivons l'équation 5 avec ces
valeurs:

0 = [(.5)iw0'z]T(.5) - iw0z ,
0z = [(.25)0'z]T (équation 6),
prenons 0z = pie et 0'z = (C3)0'z moyen = (C3)[(pie)/(.5P)] ou .5P est la demi période de

précession, introduisons ces valeur dans l'équation 6: (pie) = [(.25)(C3)(pie)/(.5P]T , P = (1/2)(C3)T ,
j'ai estimé que C3 valait 2, j'ai écris les calculs de la démonstration un peu plus loin, quoi

qu'il en soit C3 n'est pas tres loin de cette valeur, pour C3 =2 , on a:
P = T (équation 7),
cela démontre que la période du cycle de précession P est égal a la période du cycle de

nutation T.

Démonstration que C3 =2 :
selon l'équation 3, 0'z = w0x , introduisons cette valeur dans l'équation 6, a la place de 0'z :
0z = [(.25)w0x]T (équation 6,

divisons chaque membre de cette équation par (.5)T, cela donne:
0z/(.5T) = (.5)w0x mais le therme de gauche est la vitesse de précession moyenne qui vaut

a ce moment (.5)0'z maximum, il le faut bien pour que 0'z = w0x selon l'équation 3).
Fin de la démonstration que C3 = 2.
Ma démonstration(que P= T) est incomplete, car dans l'équation 6, j'ai établit que 0z

valait (pie) quand t = T/2, puis avant d'arrivé a l'équation 7, on obtient le résultat suivant:
0z/(pie) = T/P (équation 9),

mais cela peut etre démontré, avant il faut remarqué que les équations de base du gyroscope sont simplifié et ici cette simplification peut se faire, car la variation de l'inclinaison 0x est faible pour la Terre(2.4 degrés), l'erreur ne dépasse pas 10 % .

Pour démontrer que 0z vaut pie, je tient compte de l'équation 3 pour déduire que 0'z = w0x ,puis il faut trouver la solution de 0x pour l'équation 1, en remplacant 0'z par
w0x, et solutioner 0x pour l'équation 1 écrite sous la forme suivante:

0"x = M/i - (w^2)0x ,
0"x + (w^2)0x = M/i (équation 10),
La solution d'un tel systeme est:
0x = e^(-wjt) + M/(iw^2) (équation 11),

dans cette équation j = (-1)^(1/2), c'est un nombre complexe, pour vérifier cette

solution
il s'agit d'introduire cette valeur pour 0x dans l'équation 10. Nous savons d'apres l'équation 3, que 0'z = w0x, et d'apres l'équation 11, 0'z vaut:

0'z = we^(-.5wjT) + M/(iw) = 4(pie)/P (a t= T/2),(équation 12),
comme M/(iw) = 2(pie)/P ,
nous déduisons de l'équation 12, que:
e^(-.5wjT) = [2(pie)]/(wP),

il ne reste donc qu'a intégré l'équation 12 pour trouver 0z:
0z = (1/j)e^(-.5wT) + [M/(iw)](T/2) a t = T/2 (équation 13),
0z = 2(pie)/(wP) + [2(pie)/P](T/2),

0z = 2(pie)/(wP) + (pie)(T/P) (équation 14),
comme wP est beaucoup plus grand que 2(pie) dans le premier terme du membre de droite de l'équation 14, alors ce terme tend vers zéro et on peut tres bien approximé que :
0z = (pie)(T/P) = (3.1416)(T/P) (équation 15),

on obtient encore l'équation 9, sauf pour T = p et pour cette valeur(0z = pie), et en introduisant 0z= pie dans l'équation 9, on obtient:

(pie)/(pie) = T/P, P = T (équation 7),
Mais pour T= P, s'agit-il d'une valeur particuliaire pour un gyroscope particulier ? Voici
pourquoi que T vaut P : selon l'équation 9:

0z/(pie) = T/P (équation 9),

supposons que 0z = (C4)(pie), alors l'équation 9 devient:
(C4) = T/P (équation 16),
mais si T = P est une valeur particuliaire, alors la constante C4 vaut 1 et cette constante ne

peut changé pour d'autre variables, telle que que sont les variables i,w,M et l'équation 7 est
valable:

P = T (équation 7),
si P = T n'est pas une valeur particuliaire comme on l'a démontré et est valable pour toute
les variables i,w,M normal, la démontration est terminé, la duré du cycle de précession est
égal a la duré du cycle de nutation, pour un gyroscpe comme la Terre qui est activé par la
Lune et le Soleil.

On a déduit que:
e^(-.5wjT) = (2pie)/(wP) (équation 16),
-.5wjT = Ln[(2pie)/(wP) (équation 17),
pour P = 26 milles ans, T = 5.11 jours ?
Mais ici on peut etre beaucoup plus précis pour la Terre, en tenant compte de l'inclinaison

de l'axe de rotation de la Terre, et multiplier par cos(76.5) le terme suivant:
iw0'z[cos(76.5)] = (.233)iw0'z et tenir compte que cos(76.5) est constant (pour simplifier),
on a donc a remplacé le terme iw0'z de l'équation 1 par:
(.233)iw0'z , de meme il faut remplacé le terme iw0'x de l'équation 2, par le terme
(.233)iw0'x , puis je donne la solution de ce systeme:

0x = e^(-.233wjt) + M/[i(.233w)^2] (équation 18),
e^[(-.233)(.5)wjT] = [(2pie)/(.233wP)],
-(.233)(.5)wjT = Ln[(2pie)/(.233wP)],
pour P = 26 000 ans , on aT = 19.92 jours.

Mais il existe une précession inverse, celle qui correspond au moment de la pleine Lune est inverse a celle qui correspond au monent de la nouvelle Lune, puis il a une précession dominante(probablement celle correspondant a la nouvelle Lune), la période de précession de 26 000 ans est donc le cumulatif de ces différente précession, il ne faut donc pas introduire P = 26 000 ans dans ces équations, alors T n'égal pas 19.92 jours.

En divisant les deux équations suivante, on pourra établir une relation entre ces deux périodes :
(0'z1 - 0'z2)P/2 = pie
pie = (.233w)[e^(-.233wjt1) - e^(-.233wjt2) + A -B](P/2) (équa. 19),
A = M1/[i(.233w)^2] , B = M2/[i(.233w)^2] ,
(0'x1-0'x2)T/2 = (2.4)(pie)/(180)=(-.233wj)[e^(-.233wjt1) - e^(-.233wjt2)](T/2) (équa.20)

(équa. 19)/(équa. 20) = (180)/(2.4) = -2P/(jT) (équation 21),
(180)/(2.4) est un rapport angulaire,
le signe négatif est du au fait que la rotation de 0'x est de sens contraire a 0'z ,

(2/75))P = T (équation 22),
pour P = 26 000 ans, T = 693.33 ans .
La période du cycle de nutation cumulative T est donc tres différente de la période du

cycle de précession P , pour le gyroscope de la Terre activé par la Lune et le Soleil.

J'ai trouve' une evidence pour mon cycle de 693 ans, avec l'analyse de donnees venant de l'observation des astronomes et avec cette analyse on peu eviter de faire tous les calculs que j'ai fait precedemment, mais tout de memme la valeur de 693 ans que j'avais trouve' m'a permis de trouver rapidement la bonne facon de faire les bons liens;
il suffit de faire le lien avec le cycle de precession de l'orbite de la Lune, qu'on peu appeler cycle de precession Lunaire N qui dure

18.6 ans(certain ecrive : revolution de la ligne des noeuds),
pour simplifier, ecrivons E, le cycle de precession des equinoxes de 26 000 ans, et ecrivons O pour le cycle de la variabilite' de l'obliquite', et ecrivons N pour le cycle de precession de l'orbite Lunaire de 18.6 ans.
Ces trois cycles sont lie' et le cycle O est intermediare en dure' entre le cycle E et le cycle N et cela se presente comme suit:
E = (constante)O,
O = (constante)N,
alors:

E = (constante)[(constante)N] = [(constante)^2]N,

notons que ces constantes sont identique, cela est necessaire car il faut que cette constante inclu le rapport des deplacements angulaire qui est de:

(360)/[(2)(2.4)] = (180)/(2.4) = 75,
puis il faut multiplier par la meme constante (1/x), soit:

(constante) = (75)/x , l'analyse qui va suivre plus loin donne une idee de la raison pour choisir le correcteur (1/x),

on peut deja trouver E:

E/0 = O/N = (constante),

$O^2 = NE = (18.6 \text{ ans})(26\ 000 \text{ ans})$,

$O = 695 .4$ ans, j'avais deja obtenu $O = 693.3$ ans, la difference etant moins de .5%, pour rendre plus evident cette valeur, poursuivons notre analyse;

$E/N = (26\ 000 \text{ ans})/(18.6 \text{ ans}) = (37.4)^2$,

$E = [(75)^2](1/4)N = [(\text{consante})^2]N = \{[(75)(1/x)]^2\}N$,

$(1/4) = (1/x)^2$,

$x = 2$,

alors :

$(\text{constante}) = (75)/2 = 37.5$,

on voit bien que tout est bien equilibre' et de plus on peu remarquer que la precession O est si bien equilibre' entre les precessions E et N, qu'on peu faire l'affirmation suivante:

le cycle N est d'autant plus petit que le cycle O, que le rapport des deplacement angulaire(75) est grand, le correcteur etant (1/2),,
puis le cycle E est d'autant plus grand que le cycle O, que le rapport des deplacement angulaire (75) est grand, le correcteur etant (1/2).
Cela s'exprime aussi comme suit:

$N = O/[(75)/2]$,

$E = [(75)/2]O$,

on a donc trouve' deux facons d'obtenir O , une par la theorie avec la valeur connu pour E et de l'autre facon on obtient O avec les valeurs connu pour E et N, O = 693 ans .

Autre bonne nouvelle, j'ai maintenant assez etudie' le cycle de precession N de l'orbite Lunaire qui vaut 18.6 ans, que je voit assez bien le lien entre les trois cycles N,O,E, et je suis vraiment heureux de vous annoncez que je suis maintenant certain que le cycle de variabilite' de l'obliquite' de l'axe de la Terre de 2.4 degres est d'environ 693 ans, l'erreur etant de plus ou moins quelques annees;

j'arrive a cette certitude en considerant que la duree du cycle N de 18.6 ans varirait comme l'inverse du rayon de l'orbite Lunaire qui vaut environ 37.9 diametres Terrestre(en supposant que je serais capable de varier cette orbite), mais la vitesse lineaire de la Lune ne serait pas change', autrement ecris cela se resume a ceci:

plus le rayon de l'orbite Lunaire est grand et plus la duree du cycle N est court.
Cela est normal parce que la vitesse de precession de l'orbite Lunaire est d'autant plus grande que le rayon de l'orbite Lunaire est grand.

Ici la valeur de 693 ans pour le cycle O devient evidente, grace a la petite analyse suivante:
si je diminu l'orbite de Lune de 37.276 fois, alors la duree du cycle N est augmente' de

37.276 fois et vaudrait alors 693.333 ans, exactement comme la duree du cycle O que j'ai calcule', aussi comme cette orbite serait beaucoup plus petite, le moment de force exerce' sur la Terre par la Lune serait aussi beaucoup plus grand et aussi la vitesse de precession E de l'axe de la Terre qui est actuellement de 26 000 ans serait beaucoup plus petite, aussi l'angle de la variabilite' de l'obliquite' qui est actuellement de 2.4 degres serait aussi plus grand, en resume', N serait plus grand, et E serait plus petit et ces deux valeures(N et E) se rapprocherait de la valeur O, c'est ainsi que j'arrive a la certitude que la valeur que j'ai calcule' pour le cycle O ne peut pas etre tres differente de 693 ans, n'oublions pas N et E sont connu par les astronomes et O est necessairement intermediaire entre ces deux valeurs et ma connaissance des variations de N et de E, m'indique que la valeur que j'ai calcule' pour O est correct sans erreur importante .

Voici la demonstration que la vitesse de precession Vn de l'orbite Lunaire vari comme le rayon R de son orbite:

Dabord pour simplifier supposons que l'orbite de la Lune est circulaire, dans un tel cas si le plan de l'orbite de la Lune etait perpendiculaire au plan de l'orbite de la Terre autour du Soleil, l'action du Soleil sur la Lune ne pourrait pas cause' une vitesse de precession Vn a l'orbite de la Lune, aussi si le plan de l'orbite de la Lune etait parallele au plan de l'orbite de la Terre autour du Soleil, l'action du Soleil sur la Lune ne pourrait pas cause' une vitesse de precession Vn a l'orbite de la Lune, par contre si le plan de l'orbite de la Lune est intermediaire au deux plans de l'orbite Lunaire explique' precedemment, alors l'action du Soleil sur la Lune peut cause' une vitesse de precession Vn a l'orbite de la Lune et cette valeur Vn vaut:

Vn = (moment de force)/(moment cinetique de la Lune), (equation 1),

(moment de force) = {(R)[sin(5 degres)]}[G(Ms)(Ml)]{[1/(1U - R)]^2 - [1/(1U + R)]^2},

(moment de force) = {(R)sin(5 degres)]}[GMs)(Ml)]{(4UR)[1/(U^2 - R^2)]^2, (equation 2),

(moment cinetique de la Lune) = [(constant)R^2](vitesse lineaire Lune)/R, (equation 3),

Comme la vitesse lineaire de la Lune est constante tout comme tout ls autres thermes sauf R { on peut considerer ici que le therme [1/(U^2 -R^2]^2 est constant, U etant une unite' astronomique }, alors Vn qui est l'equation 2 divise' par l'equation 3 vaut :
Vn = (constante2)R, (equation 4).

Et l'on sait que la duree du cycle N est d'autant plus courte que vitesse angulaire de precession Vn est grande, la relation entre ces deux variables est la suivante:

N = [2(pie)]/Vn,

N = [2(pie)]/[(constante2)R],

N = (constante3)/R, (equation 5),

R etant le rayon de l'orbite de la Lune .

Enfin il me reste a demontre' que la vitesse de precession des equinoxe Ve vari comme 1/R [ecrivons que Ve vari comme (constante4)/R] , R etant le rayon de l'orbite de la Lune,

Ve = [2(pie)]/E,

E = [2(pie)]/Ve,

E = [2(pie)]/[(constante4)/R],

E = (constante5)R, (equation 6),

sans alle' trop dans les details, nous savons que Ve vaut:

Ve = (difference de moment de force)/(composante du moment cinetique de la Terre),

la composante du moment cinetique de la Terre du a sa rotation journaliere est contante [ecrivons (constante9) pour cette composante],
la difference du moment de force du a l'action gravitationnelle de la Lune sur le centre de gravite' de la Terre, est du au fait que la Lune tourne autour de la Terre et que l'orbite de la Lune n'est pas circulaire, mais elleptique, aussi comme il a deux vitesses de precession Ve oppose' l'une a l'autre, Ve est la difference entre ces deux

vitesses(ou Ve resultant), ce qu'il faut retenir c'est que la difference des moments de force vari comme:

(difference des moments de force) = (constante6)/[(constante7)R^2],
(difference des moments de force) = (constante8)/R^2,
alors Ve vaut donc:
Ve = [(constante8)/R^2]/[(constante9)/R],
Ve = (constante4)/R, (equation 6),
voila la demonstration est complete', et il faut retenir que :

Ve = [2(pie)]/E,
E = [2(pie)]/Ve,
E = (constante5)R, (equation 6),
On remarque que E vari a l'inverse de N, quand la duree du cycle N augmente, alors

la duree du cycle E diminu d'autant, ce qui fait qu'en diminuant R, il a une valeur de R pour laquelle N egal E et cette valeur est

o = 693 ans, de facon a ce que:
0 = (NE)^(1/2) = 693 ans,
nous pouvons donc constater que cette equation demeure valable meme si N n'est pas egal a E, car si l'une de ces valeurs vari, l'autre valeur vari d'autant, mais en sens inverse, et c'est pour cette raison que:
O = (NE)^(1/2).
O = la racine carre' du produit NE.

Remarque: j'ai edite' l'edition 1, et notons que la valeur de Ve = (constante4)/R n'est peut-ere pas exact,

mais Ve n'egal pas non plus (constante4)/R^2,

parce que ce qui arrive c'est que la composante du moment cinetique de la Terre dans le plan perpendiculaire a l'axe Terre-Lune(ligne reliant la Terre a la Lune) varie comme le sinus de l'angle fait par le plan de l'orbite de la Terre avec le plan de l'orbite de la Lune, mais l'angle de ce sinus vari aussi avec l'obliquite' de l'axe de la Terre, et si le rayon de l'orbite de la Lune vari, alors l'obliquite' de l'axe de la Terre va varie' aussi, alors le sinus de cette angle va varie' comme l'inverse du rayon R de l'orbite de la Lune, et c'est pour cela que l'equation 6 demeure valide, comme le montre ma nouvelle edition de mon edition 1, je m'excuse :) .

Ce qui est certain, c'est quand N augmente, E diminu et il viendrait un moment(apres avoir varier l'orbite R de la Lune) ou la valeur de N serait egal a la valeur de E et cette valeur serait O et donc la racine carre' de NE vaudrait O, car NE vaudrait OO et la racine carre' de OO est O, mais cette valeur de O serait differente de 693 ans si Ve n'egal pas exactement
(constante4)/R ou que E n'egal pas exactement (constante5)R, voila la seule dfference(en variant l'orbite R de la Lune, O ne serait peut etre pas constant).

J'admet que la precision de Ve et E est difficile a voir, si on vari le rayon de l'orbite de la Lune, mais l'important est de saisir que la valeur de O est intermediaire entre N et E et n'est pas tres differente de la valeur que j'ai calcule', soit O = 693 ans.