On Almost Trivial Zeros of the Function ζ

Berkouk Mohamed

bellevue-2011@hotmail.com

Abstract

I don't know to what extent the demonstration of the Riemann hypothesis could help to find an explicit and non-recurring formula, which generates the prime numbers, I don't think because the prime numbers were designed so that we do not discover their secrets, they are too clever to divulge it to the mind. We will see how from Euler's formula we constructed numbers of the form ZPT = 0.000(k times zeros)000c1c2c3…cm, depending on the order of the imaginary parts of the non-trivial numbers Zo such that Zo =1 /2+bi and ζ(1/2+bi)=0, that the more we advance in the successive order of b, the more we come across a ZPT almost equal to zero; ζ(ZPT) ≈ 0

$$\prod \frac{1}{1-\frac{1}{p^s}} \quad = \quad \sum \frac{1}{n^s}$$

le produit de la suite des nombres premiers **p** , exposant un nombre complexe **s**, est égale à la somme des inverses des entiers naturels exposant s . C'est ainsi qu'on découvre pour la première fois le lien intime entre la suite des nombres premiers représenté par le terme de droite, et celui des entiers naturels représenté à gauche par la fonction zêta , une fois que **p** et **n** soient élevées à un exposant complexe .

D'où l'intérêt de l'étude présenté par Riemann en 1859, à l'académie de Berlin sur la répartition des nombres premiers ($\pi(n)$) , en étudiant la fonction $\boldsymbol{\zeta}$, il a émis l'hypothèse qui porte son nom , à savoir que tous les zéro non triviaux qui annule $\boldsymbol{\zeta}$ se trouvent sur la droite critique ½ à l'intérieur de]0,1[, donc de forme : s= ½ +bi , b partie imaginaire de s .

J'ignore à quel point la démonstration de l'hypothèse de Riemann pourrait aider à trouver une formule explicite et non récurrente, qui génère les nombres premiers, je ne pense pas car les nombres premiers ont été conçus pour qu'on ne découvre pas leurs secrets, ils sont trop malins pour le divulguer à l'esprit.

J'ai trouvé sur le net une formule qui génère un premier à partir de son précèdent en utilisant la fonction zêta avec le produit Eulérien des nombres premiers, présenté par le Dr B. Montaron :

$$p_{n+1} = \left\lceil \left(-1 + \boldsymbol{\zeta}(\mathbf{1} + p_n) \prod \left(1 - \frac{1}{pk^{1+p_n}}\right)\right)^{\frac{-1}{1+pn}} \right\rceil$$

dont les valeurs suivent :

$$p_1 = 2 \quad \text{et} \quad p_2 = \left\lceil \left(-1 + \boldsymbol{\zeta}(\mathbf{3})\left(1 - \frac{1}{2^3}\right)\right)^{\frac{-1}{3}} \right\rceil = \lceil\ 2.682608\ldots\ \rceil = \ 3, \quad \text{juste}$$

$$p_2 = 3 \quad \text{et} \quad p_3 = \left\lceil \left(-1 + \boldsymbol{\zeta}(\mathbf{4})\left(1 - \frac{1}{2^3}\right)\left(1 - \frac{1}{3^4}\right)\right)^{\frac{-1}{4}} \right\rceil = ?$$

$$p_4 = \left\lceil \left(-1 + \ \boldsymbol{\zeta}(\mathbf{5})\left(1 - \frac{1}{2^3}\right)\left(1 - \frac{1}{3^4}\right)\left(1 - \frac{1}{5^6}\right)\right)^{-1/6} \right\rceil = \ ? \quad \ldots$$

en attendant,

Nous allons voir comment à partir de la formule d'Euler nous avons construit des nombres **de** forme **ZPT = 0,000(k fois zero)000c1c2c3…cm** , en fonction de l'ordre des parties imaginaires des nombres non triviaux Zo tel que Zo =1/2+bi et $\boldsymbol{\zeta}\left(\frac{1}{2} + \mathrm{bi}\right) = 0$, que plus on avance dans l'ordre successif des b , plus on tombe sur un ZPT presque égale à zéro ; $\boldsymbol{\zeta}(\mathbf{ZPT}) \approx 0$

I- la formule d'Euler :

$$e^{ix} = \cos(x) + i\sin(x)$$

$$\cos(x) = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$$

$$\sin(x) = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}$$

Avec x= π ➔ $e^{i\pi} = \cos(\pi) + i\sin(\pi)$

➔ la formule d'Euler : $\boldsymbol{e^{i\pi} = -1}$

➔ log (-$e^{i\pi}$) $= \log(-1)$

➔ i π- log(-1) =0 (1)

➔ avec log(-1)= log($\boldsymbol{i^2}$) =2 log(i)

(1) ➔ iπ - 2log (i) =0 ; c'est une équation du premier degré a une seule inconnue i

II -l'équation πx - 2ln (x) =0

mettant x=i en introduisant la fonction de W-Lambert, cherchant la solution de l'équation πx - 2ln (x) =0 .

Soit l'équation à coefficient k constant tel que kx – 2 ln(x) = 0 ; les solutions pour x sont :

x = $\frac{-2W\left(\frac{\sqrt{k^2}}{2}\right)}{\pi}$ ou x = $\frac{-2W\left(-\frac{\sqrt{k^2}}{2}\right)}{\pi}$

en mettant k= π, la solution de πx - 2ln (x) =0, soit la solution x = $\frac{-2W\left(\frac{\pi}{2}\right)}{\pi}$ qui ne pouvant être bivaluée, étant donné que :

x = 0.474540999512651123017467944048212451149107680659926714098137972...

x ∉ à l'intervalle [−1/e, 0[de la fonction W-Lambert .

Résumé de l'équation **i$\boldsymbol{\pi}$ - 2log (i) =0**

1) en introduisant la fonction de W-Lambert , i ∉ à l'intervalle [−1/e, 0[, elle ne pouvait être bivaluée 2) la solution pour i, est $\frac{-2W\left(\frac{\pi}{2}\right)}{\pi}$ = (-2productiog(π/2))/ π 3) i =0.474540999512651123017467944048212451149107680659926714098137972... 4) i≈ $\frac{1}{10}\sqrt{\frac{5942177}{2604341}}$ *π ≈ 0.474540999512651, approximation qui tient compte de la transcendance de π

On déduit donc la valeur de i à :

➔ **i = 0.474540999512651**

III- LA FONCTION ZETA DE RIEMANN

L'équation fonctionnelle de $\zeta(z)$ telle qu'elle a été démontrée par Riemann en 1859 :

$$\boldsymbol{\zeta(z) = 2^{z}.\,\pi^{z-1}.\,\sin\left(\frac{z}{2}\,\pi\right)\Gamma\,(1-z)\,\zeta(1-z)}$$

z=a +bi un nombre complexe $\in$ $\boldsymbol{C}$, avec $i = \sqrt{-1}$; Γ la fonction gamma d'Euler
Selon l'hypothèse de Riemann, tous le zéro **non triviaux**, leur parties réelles =a=1/2 s'alignent donc sur la droite x=1/2 dans la bande critique située dans l'intervalle] 0,1[;. b étant la partie imaginaire des zéro de la fonction ζ de Riemann,
en admettant qu'un complexe, Soit $\zeta(\frac{1}{2} + \mathrm{bi})$= 0 est une racine de l'équation, ce qui est le cas vérifiée par les calculs jusqu'un horizon de 3*10^13 zéros tous logés sur la droite critique a=1/2 .
En introduisant ces zéros dans l'équation :

$$\boldsymbol{\zeta}\left(\frac{1}{2} + \mathbf{bi}\right) = \mathbf{2}^{\frac{1}{2}+bi}.\,\pi^{-\frac{1}{2}+bi}.\,\mathbf{sin}\left(\frac{1+2bi}{4}\,\pi\right)\Gamma\left(\frac{1}{2} - \mathrm{bi}\right)\,\zeta(\frac{1}{2} - \mathrm{bi})\ \mathbf{=0} \qquad (1)$$

Introduisant la « valeur algébrique » de i dans l'équation (1) en considérant b comme inconnu à chercher, b=x

$$\mathbf{2}^{\frac{1}{2}+xi}.\,\pi^{-\frac{1}{2}+xi}.\,\mathbf{sin}\left(\frac{1+2xi}{4}\,\pi\right)\Gamma\,(\frac{1}{2} - \mathrm{xi})\,\zeta(\frac{1}{2} - \mathrm{bi}) = 0$$

Soit **i =** 0.474540999512651 arrondi à **0.474541 ;** déterminée à partir de l'identité de Euler **:**

$$\mathbf{2}^{\frac{1}{2}+x\,0.474541}.\,\pi^{-\frac{1}{2}+x\,0.474541}.\,\mathbf{sin}\left(\frac{1+x\,(2*0.474541)}{4}\,\pi\right)\Gamma\left(\frac{1}{2} - \mathrm{x}\,0.474541\right)\zeta(\frac{1}{2} - \mathrm{x}\,0.474541)\ = \mathbf{0}$$

L'équation est le produit de cinq facteurs, il suffit que l'un soit nul pour que $\boldsymbol{\zeta}\left(\frac{1}{2} + \mathbf{bi}\right) = \mathbf{0}$

Examinant la nullité de ces facteurs **:**

$\Gamma\left(\frac{1}{2} - \mathrm{x} * 0.474541\right)$ **= 0 ; no solution exist**

$\mathbf{2}^{\frac{1}{2}+x\,0.474541}$ = 0 ; **no solution exist**

$\pi^{-\frac{1}{2}+x\,0.474541}$ **= 0 ; no solution exist**

$\mathbf{sin}\left(\frac{1+x\,(2*0.474541)}{4}\,\pi\right) = \mathbf{0}$ a pour solutions **x≈5,05375×10^-9 (1,66791×10^9 n - 208488669), n élément Z**
x≈5,05375×10^-9 (1,66791×10^9 n + 6,25466×10^8), n élément Z

Calculons $\zeta(\frac{1}{2} + \mathrm{bi})$ pour b=x=5.05375*10^-9 et i =0.474541 ≈ ζ (0.50000000239821157875)
≈-1.460354518216915 ; le résultat est périodiquement, loin d'un zéro

Il reste $\zeta\left(\frac{1}{2} - \mathrm{bi}\right) = \mathbf{0}$:

➔ $\zeta(\frac{1}{2} - x.0.474541) = 0$, utilisant à ce stade les **zéro triviaux** de la fonction zêta de Riemann à savoir zêta s'annule pour tout entier relatif pair et négatif, soit $\zeta(-2n) = 0$

Déterminant b, la partie imaginaire de z tel que $\zeta(z) = \zeta(\frac{1}{2} - bi) = 0$ **implique** l'assertion suivante :

$\zeta\left(\frac{1}{2} - b * 0.474541\right) = \zeta(-2n) = 0$

il implique aussi :

Tableau I

➔ $\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -2$	d'ou	b=5.26825
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -4$	"	b= 9.48285
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -6$	"	b= 13.6974
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -8$	"	b=17.912
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -10$	"	b =22.1266
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -12$	"	b =26.3412
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -14$	"	b =30.5558
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -16$	"	b = 37.7704
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -18$	"	b = 38.985
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -20$	"	b = 43.1996
……		
$\frac{1}{2} - b * 0.474541 = -2n$	"	**b** $=\frac{1+4*n}{2*0.474541}$

On définit un sous-ensemble des nombres complexes $\zeta(\frac{1}{2} - bi) = 0$, qui annulent zêta de Riemann selon la solution de l'équation **πx - 2ln (x) =0** issue de la formule d'Euler, en remplaçant i et en déduisant b par leurs nouveau valeurs constituants un sous-ensemble dont les éléments sont des « zéro **presque triviaux** » qui vont servir de construire d'éventuels contre-exemples de la fonction zêta de Riemann.

IV-CONSTRUCTION D'UN CONTRE EXEMPLE

soit ζ (1/2 + b.i) la forme d'un zéro de ζ

1. . Soit la première colonne du **tableau II,** ci-dessous, qui s'intitule "ordre" croissant d'apparition de de la partie imaginaire des zéros non triviaux de la fonction ζ de Riemann qui commence par 14.134725…

2. dans la deuxième colonne du tableau II, la suite des parties imaginaires des zéros non triviaux (b0).

3. dans la troisième colonne, b.i devient « trans -algébrique » en introduisant la nouvelle valeur de i, tirée de la solution de l'équation $\pi\ i- 2ln\ (i) =0$ dont l'origine à partir de l'identité d'Euler $e^{i\pi} = -1,$ b fut déduite de la formule b = 1+4n/2i , i=0.474541.

4. la 4°eme colonne contient toujours dans l'ordre un rapport **p** que nous avons introduit qui donne une idée sur la proportion des partie imaginaires b0 des zéros non-triviaux, et celles des b des zéros presque-triviaux , en déterminant ce rapport **p**, j'avais l'intention de le projeter sur la partie réelle ½ pour construire un sous-ensemble cohérent de nombres sous forme (p/2) + bi, (nouvelles valeurs de i et b déduit de l'équation et de la formule b=1+4n/2*0.474541)

5. la cinquième colonne contient la partie réelle du zéro presque triviaux, du nouveau nombre d'origine complexe
Construit , qui initialement était = ½ comme dans les zéros non triviaux.
Comme la partie imaginaire b du nouveau nombre a changé par l'introduction du nouveau i et de p qui reflète la proportion du b_0 non trivial avec le b presque trivial, cette propriété fut projeté aux partiez réelles ½ qui devient dans le cas du zéro presque trivial A = ½*p

6. la sixième colonne contient la partie imaginaire du zéro presque trivial b , b étant = Bi
B =bo*0.474541

7. dans le **tableau III**, qui viendrait après, on voit respectivement :

   la 1° colonne ; qui reprend l'ordre n
   la 2° colonne qui reprend le nouveau nombre A+Bi
   la 3° colonne qui exprime le ζ(A+Bi) de la fonction de Riemann
   la 4° colonne comprend la valeur de ζ du zéro presque trivial (**ZPT**)

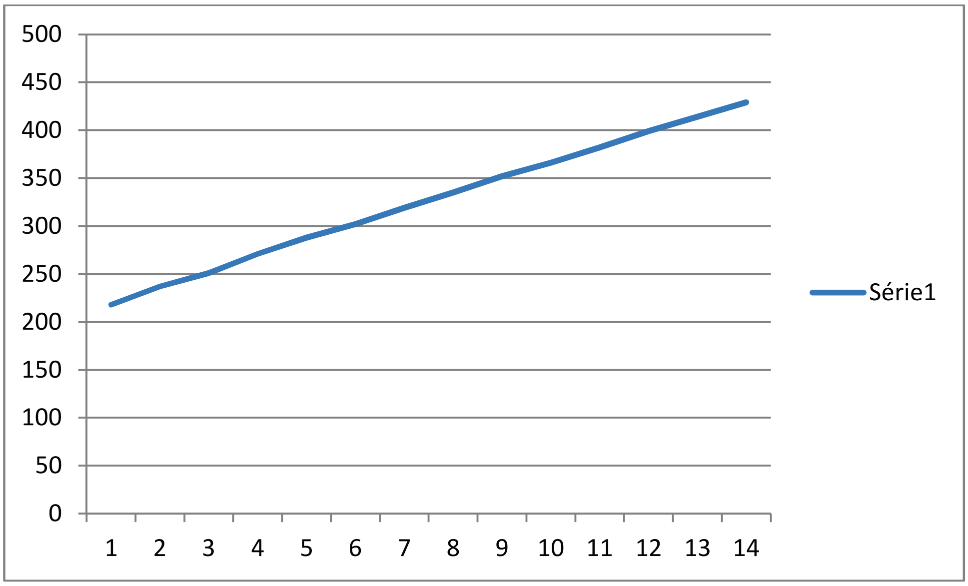
tableau II

ordre	b_0	b=(1+4n)/2i	rapport p	A=re(présque z,zeta)=[1/2]*p	B= im(présque z0, zeta)*0,474541
1	14,134725	5,26824869	0,37271674	**0,186358372**	2,50000000
2	21,022039	9,48284764	0,45109076	**0,225545382**	4,50000000
3	25,010857	13,6974466	0,54766003	**0,273830013**	6,50000000
4	30,424876	17,9120455	0,58873027	**0,294365136**	8,50000000
5	32,935061	22,1266445	0,67182643	**0,335913215**	10,50000000
6	37,586178	26,3412434	0,70082261	**0,350411306**	12,50000000
7	40,918719	30,5558424	0,74674484	**0,373372421**	14,50000000
8	43,327073	34,7704413	0,80251074	**0,401255369**	16,50000000
9	48,00515	38,9850403	0,81210121	**0,406050604**	18,50000000
10	49,77383	43,1996392	0,86791873	**0,433959364**	20,50000000
11	52,97032148	47,4142382	0,8951095	**0,447554752**	22,50000000
12	56,4462477	51,6288371	0,9146549	**0,457327451**	24,50000000
13	59,347044	55,8434361	0,94096407	**0,470482035**	26,50000000
14	60,83177853	60,058035	0,9872806	**0,493640302**	28,50000000
15	65,11254405	64,272634	0,98710064	**0,493550321**	30,50000000
16	67,07981053	68,4872329	1,02098131	**0,510490656**	32,50000000
17	69,54640171	72,7018319	1,04537158	**0,52268579**	34,50000000
18	72,06715767	76,9164308	1,06728825	**0,533644127**	36,50000000
19	75,7046907	81,1310298	1,07167771	**0,535838856**	38,50000000
20	77,14484007	85,3456287	1,10630379	**0,553151894**	40,50000000
21	79,33737502	89,5602277	1,12885292	**0,564426461**	42,50000000
22	82,91038085	93,7748266	1,13103843	**0,565519213**	44,50000000
23	84,73549298	97,9894256	1,15641536	**0,57820768**	46,50000000
24	87,42527461	102,204025	1,16904436	**0,584522182**	48,50000000
25	88,80911121	106,418623	1,19828497	**0,599142487**	50,50000000
26	92,49189927	110,633222	1,19613959	**0,598069795**	52,50000000
27	94,65134404	114,847821	1,21337761	**0,606688804**	54,50000000
28	95,87063423	119,06242	1,24190709	**0,620953545**	56,50000000
29	98,83119422	123,277019	1,24734928	**0,623674642**	58,50000000
30	101,317851	127,491618	1,25833323	**0,629166613**	60,50000000
99990	74914,18221	421418,803	5,62535411	**2,812677054**	199980,50000000
99991	74915,08423	421423,017	5,62534263	**2,812671317**	199982,50000000
99992	74915,22634	421427,232	5,62538822	**2,81269411**	199984,50000000
99993	74916,27645	421431,446	5,62536563	**2,812682813**	199986,50000000
99994	74916,60014	421435,661	5,62539758	**2,812698789**	199988,50000000
99995	74917,71942	421439,876	5,62536979	**2,812684895**	199990,50000000
99996	74918,37058	421444,09	5,62537715	**2,812688576**	199992,50000000
99997	74918,69143	421448,305	5,62540932	**2,812704658**	199994,50000000
99998	74919,07516	421452,519	5,62543676	**2,81271838**	199996,50000000
99999	74920,25979	421456,734	5,62540406	**2,812702032**	199998,50000000
100000	74920,82750	421460,949	5,62541769	**2,812708846**	200000,50000000

Tableau III

ordre	A+Bi = p/2+Bi	fonction zéta (i =0,474541)	contre exemple si =0 (avec a=re() # 1/2)
1	2,68635837	ζ(2,6863583788)=	1.27827199712237
2	4,72554538	ζ(4,72554538)=	1.045745230661782
3	6,77383001	ζ(6,77383001)=	1.009835368612266
4	8,79436514	ζ(8,79436514)=	1.002321998867862
5	10,83591322	ζ(10,83591322)=	1.000554188703912
6	12,85041131	ζ(12,85041131)=	1.000136165634088
7	14,87337242	ζ(14,87337242)=	1.000033398467448
8	16,90125537	ζ(16,90125537)=	1.000008178569612
9	18,90605060	ζ(18,90605060)=	1.000002036648273
10	20,93395936	ζ(20,93395936)=	1.000000499275146
11	22,94755475	ζ(22,94755475)=	1.000000123633816
12	24,95732745	ζ(24,95732745)=	1.00000003069823
13	26,97048204	ζ(26,97048204)=	1.000000007604727
14	28,99364030	ζ(28,99364030)=	1.000000001870889
15	30,99355032	ζ(30,99355032)=	1.000000000467749
16	33,01049066	ζ(33,01049066)=	1.000000000173358
17	35,02268579	ζ (35,02268579)=	0,000(**218 zéro**)000002359888…
18	37,03364413	ζ (37,03364413)=	0,000(**237 zéro**)0000029851415…
19	39,03583886	ζ (39,03583886)=	0,000(**251 zéro**)0000022633911…
20	41,05315189	ζ (41,05315189)=	0,000(**271 zéro**)0000023833793…
21	43,06442646	ζ (43,06442646)=	0,000(**288 zéro**)000024891600…
22	45,06551921	ζ(45,06551921)=	0,000(**302 zéro**)000027310401…
23	47,07820768	ζ (47,07820768)=	0,000(**319 zéro**)0000017691754…
24	49,08452218	ζ (49,08452218)=	0,000(**335 zéro**)0000066706304…
25	51,09914249	ζ (51,09914249)=	0,000(**352 zéro**)0000030763800…
26	53,09806979	ζ (53,09806979)=	0,000(**366 zéro**)0000052986477…
27	55,10668880	ζ (55,10668880)=	0,000(**382 zéro**)0000056129412…
28	57,12095354	ζ (57,12095354)=	0,000(**399 zéro**)0000042186383…
29	59,12367464	ζ (59,12367464)=	0,000(**414 zéro**)0000076611689…
30	61,12916661	ζ (61,12916661)=	0,000(**429 zéro**)0000035713635…
99990	199983,31267705	ζ(199983,31267705)=	0,000(**1498890 zéro**)00000257601…
99991	199985,31267132	ζ(199985,31267132)=	0,000(**1498903 zéro**)00000102892…
99992	199987,31269411	ζ(199987,31269411)=	0,000(**1498925 zéro**)00000491926…
99993	199989,31268281	ζ(199989,31268281)=	0,000(**1498937 zéro**)00000692457…
99994	199991,31269879	ζ(199991,31269879)=	0,000(**1498956 zéro**)00000257926…
99995	199993,31268490	ζ(199993,31268490)=	0,000(**1498967 zéro**)00000190292…
99996	199995,31268858	ζ(199995,31268858)=	0,000(**1498983 zéro**)00000184924…
99997	199997,31270466	ζ(199997,31270466)=	0,000(**1499003 zéro**)00000646031…
99998	199999,31271838	ζ(199999,31271838)=	0,000(**1499021 zéro**)00000102128…
99999	200001,31270203	ζ(200001,31270203)=	0,000(**1499032 zéro**)00000363276…
100000	200003,31270885	ζ(200003,31270885)=	0,000(**1499049 zéro**)00000473793…

à ma surprise, quand j'ai commencé à calculer dans l'ordre, les ζ de ces nouveaux nombres construits A+bi
qui représentent des zéro presque triviaux après avoir constatés -comme vous remarquez dans le **tableau III** - les 16 premiers, dans l'ordre , passe de la valeur ζ (A+Bi) =1.2782719971… , à 1.**000000000**17 en décroissant avec le nombre de zéro qui s'est accru de 1 à 9 , voit d'un seul coup le fossé se creusa de 218 zéro sans croiser le zéro ,à (**0**.000(218 zéro)000002359888…), voir plus loin le fossé se creusa de (0.000(149049 zéro)00000473793…) 149049 zéros en descendant d'un nombre de partie entière =1 à 0 , !
toujours en décroissant soit du 17° dans l'ordre, une **croissance** des zéro après la virgule comme le montre la courbe ci-dessus **implique** une **décroissance** presque linéaire vers le **grand zéro** qui justifie ζ (A+Bi)= ou presque à 0 pour n d'ordre très grand , et qui donnera vite à notre nombre construit à savoir le « zéro presque trivial » le statut de contre-exemple à l'hypothèse de Riemann ,vu que sa partie réelle (A=p/2) est différente de **½** , et vu qu'il peut réaliser un saut de 0 avec décimales à 0 tout cour . (de 0**,**…c1c2…cm à 0 égale à partie entière .)



ces nombres construis A + Bi à partir de b_0 ; la partie imaginaire des zéros non triviaux de ζ , notamment le rapport **p** définit par le quotient $\frac{b}{b0}$: tel que $b=\frac{1+4n}{2*0.474541}$

$$p=\frac{b}{b0} \qquad A=\frac{\frac{1+4n}{2*0.474541}}{2.b_0} = \frac{1+4n}{b_0*4*0.474541}$$

$$\text{et } B = \frac{1+4n}{2*0.474541}$$

$$A+Bi = \frac{1+4n}{b_0*4*0.474541} + \frac{1+4n}{2}$$

D'où la formule explicite pour tout **n**, entier naturel **>** **16**, nous avons un zéro presque trivial égale à : **b0**, étant la partie imaginaire du zéro non trivial correspondant à son numéro d'ordre **n**.

$$\zeta\left(\frac{1+4n}{2b0 * 0.949082} + \frac{1+4n}{2}\right) \qquad \textbf{(16)}$$

V- QUESTIONS AUTOUR DES ZERO PRESQUE TRIVIAUX

à propos des zéros presque triviaux (ZPT), nous posons cette série de questions/réponses :

1) **existent –ils des nombres irrationnels (R), dont la partie décimale qu'occupaient les zéros dans les ZPT est différente.** la réponse est OUI.
2) **pourquoi ?**
3) parce que chaque zéro n'est pas logé dans la place de son correspondant dans R, selon le principe de l'hôtel infini de Hilbert, ni selon le principe des tiroirs de Dirichlet, le zéro étant un élément absorbant pour la multiplication.
4) **Les ZPT occupent-ils cette place ?** la réponse- selon moi- est OUI, leur nombre est **N**
5) **quelle est le nombre de possibilité de cette partie à droite, après la virgule,…….. occupée par les ZPT ?** . la réponse est : le factoriel du nombre de zéro**,** soit **N !**
6) **comment les retrouver ?** réponse : par additions successives à partir du premier nombre par son chiffre **a** de droite et par son complément du deuxième nombre par son chiffre **ä** tel que la somme **(a+ ä +1) =10** , 1 étant la retenue sur 10 ajouté à chaque fois qu'on passe au chiffre suivant des deux nombre en question , dont l'un des deux doit absorber le 1 du la dernière retenue, doit obligatoirement avoir **-1** comme chiffre avant la virgule ,pour faire apparaitre zéro du **ZPT**: premier nombre = **-1, ä1 ä2 ä3**……… **äk** c1 c2c3 ….cm
deuxième nombre = **0, a1 a2 a3**……….**ak** c1 c2 c3 ….cm
en faisant les sommes successives des **(a+ ä +1) =10** complété par c1 c2 c3 ….cm , on obtient notre **ZPT = 0,0000 (k fois zéro) 00000 c1 c2 c3 ….cm**
7) **une fois arrivé à c1, le processus va-t-il s'arrêter ? –**réponse est non, il continuera à « zérotiser » les c jusqu'à arriver au nombre « C(m-1)**,**Cm » ,puis finalement ZPT =0 , on aura repéré un premier contre-exemple grâce à un saut de 0 avec décimales à 0 tout cour , en respectant l'ordre n.
8) **existe-il un lien entre chaque ZPT et son successeur par rapport à l'Ordre de chaque b0 tel qu'il est explicité dans la formule (16) sus-encadrée ? .**la réponse est OUI
9) **quel est ce lien ? .**réponse : parmi les N ! combinaisons possibles, étant donné que ces nombres sont construit dans un sous-ensemble tel que s ∈ C comme des ζ(s)=ZPT, chaque ZPT offre en lui-même la possibilité d'être généré par deux nombres 1° et 2° dont l'un ou l'autre pourrait être le nombre originaire avant qu'il soit déconstruit par ζ(s)**=ZPT.**
10) **existent-i1s ces couples de nombres (1°,2°) .réponse ;** le nombre de place qu'occupe les zéros dans R des ZPT se résume ainsi :

ZPT = 0,00(k fois zéro) 00000 c1 c2 c3 ….cm

ex : du premier ZPT après un saut de 218 zéros : **0.000(218 zéros) 000002359888**…
N != 218 ! =
474026636761029775300387269637885788095262156817399066370617417211711849855339320
439555116187613346398029588666682187541512982673977624958479903896285192317905194
305948729000291610119288614158064992350939341542922260450295429029866029684735423
934482000512012373371714687797391831850026682680610229339536077759026539436134194
974261725583681683758619191510313792962560000000000000000000000000000000000000000
000000000000

ceci est le nombre de combinaison de (R) avant qu'ils soient écrasés par les zéros de chaque **ZPT,** comme le nombre de ces zéro va en croissant en fonction de l'ordre des zéro non triviaux de la fonction ζ , selon la formule vu en (16) , le processus se poursuit pour arriver à terme et donner un **ZPT** =0 annonçant l'avènement d'un contre-exemple de l'hypothèse de Riemann.

chaque zéro <u>presque trivial a la forme</u> : 000**(k fois zéros) 0000, c1 c2 c3 c4…cm** ; autrement dit

ZPT = (c1, c2 c3 ….cm) * 10^-m

ou (c1, c2 c3 ….cm) représente la partie de droite, non nul, après les zéros
m étant le nombre de zéro avant et après la virgule.
ZPT = (c1 c2 c3 ….cm) / 10^m , on voit clairement que la limite de m, quand m tend vers l'infini en levant l'indétermination, est égale à **0**.
(le dénominateur croit d'une manière exponentiel de l'ordre de plus de 10^10 par rapport au numérateur comme vous pouvez voir dans le **tableau III…**).

Une option peut être envisagée avec le premier ZPT1 et ceux qui suivent **:**
0.000(218 zéros) 00000235988848339719
si on prend i=0474540…

➔ ζ (i) =-1.365 424 611 540 872…, on peut le définir comme premier nombre 1° puisse qu'il a obligatoirement -1 comme chiffre unique avant la virgule, ζ (i) répond à ce critère en appliquant les règles suscitées à la question **7**, soit Respectivement 1° et 2° nombre :

1° : -1,3 6 5 4 2 4 6 1 1 5 4 0 8 7 2… 235988848339719…= **-1, ä1 ä2 ä3**……… **äk** c1 c2 c3 ….cm
2° : 0, 6 3 4 5 3 5 3 8 8 4 5 9 1 2 8… 235988848339719…= **0, a1 a2 a3**……….**ak** c1 c2 c3 ….cm
en faisant les sommes successives des **(a+ ä +1) =10, on obtient ZPT1 =**

0, 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0… 235988848339719… (avec 218 zéros après la virgule pour ZPT 1)

le **processus se poursuit** symétriquement à droite au niveau des c1 c2 c3 ….cm ; soit

1° : -1,3 6 5 4 2 4 6 1 1 5 4 0 8 7 2… 235988848339719…
2° : 0, 6 3 4 5 3 5 3 8 8 4 5 9 1 2 8… 764011151661280… (sans retenue pour le dernier cm, indéfini)

0, 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0… 000000000000000… = 0, **jusqu'à** ZPT = 0 = contre-exemple de RH

VI-LE CONTRE EXEMPLE EN QUESTION

1) l'équation de Zhiyang Zhang

Zhiyang Zhang s'intéressait à l'analyse graphique de la fonction ζ, en observant à l'endroit où s'annule ζ , comme vous saviez c'est tout au long de la droite critique ½ comme le conjecture Riemann , ces courbes ou s'annulent les parties imaginaire Im（ζ） et les parties réelles Re（ζ） , sous forme de cordes pliées en deux dont la zone courbée en demi-cercle ou celle des Im（ζ） =0 vient croiser celle des Re（ζ） =0 en un point tangent qui en même temps se trouvent sur la droite critique ½.

Z. Zhang pense que les deux courbes en question, pour un nombre complexe donné d'argument nul, peuvent se croiser en deux points distincts qui peuvent être symétriques par rapport à la droite critique , et non dans celle-ci . pour cela,

Zhiyang Zhang avançait une équation pour pouvoir constater les propriétés de la variation des courbes des Im（ζ） , parties imaginaires des nombres complexes de la fonction ζ, par rapport à celle des parties réelles Re（ζ） en prenant la dérivée pour obtenir une fonction g (t) par rapport à la pente ou la tangente qui caractérise ces courbes :

soit $d\left(\frac{d\,\mathrm{Im}(\zeta)}{d\,\mathrm{Re}(\zeta)}\right)$ et $g(t) = \frac{d\,\mathrm{Im}(\zeta)}{d\,\mathrm{Re}(\zeta)}$

Alors on laisse g (t) prendre la dérivée de t et obtenir l'équation suivante :

$$g'(t) = \frac{d\left(\frac{d\,Im(\zeta)}{d\,Re(\zeta)}\right)}{dt}$$

Z. Zhang avance l'hypothèse suivante :

S'il existe t tel que g '(t)=0, alors la conjecture de Riemann a un contre-exemple

en posant :

$\mathrm{Im}(\zeta) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(-t\,ln(n)}{\sqrt{n}}$; $\mathrm{Re}(\zeta) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(-t\,ln(n)}{\sqrt{n}}$

et en calculant

$$d\ \mathrm{Im}(\zeta) = d\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(-t\,ln(n))}{\sqrt{n}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(-t\,ln(n))}{\sqrt{n}}\ d(-t\,ln(n)) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{-\mathrm{l(n)}\cos(-t\,ln(n))}{\sqrt{n}}\ dt$$

$$d\ \mathrm{Re}(\xi) = d\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(-t\,ln(n))}{\sqrt{n}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{-\sin(-t\,ln(n))}{\sqrt{n}}\ d(-t\,ln(n)) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\mathrm{l(n)}\sin(-t\,ln(n))}{\sqrt{n}}\ dt$$

$$g(t) = \frac{d\,\mathrm{Im}(\zeta)}{d\,\mathrm{Re}(\zeta)} = \left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{-\mathrm{l(n)}\cos(-t\,ln(n))}{\sqrt{n}}\ dt\right) / \left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\mathrm{l(n)}\sin(-t\,ln(n))}{\sqrt{n}}\right) dt$$

et après simplification on il obtient la dérivée :

g’(t) =

$$\left(\sum_{n=1}^{\infty} \cdot \sum_{m=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+m}\ln(n)\ln(\mathrm{m})\ln(m)\cos((\ln(n)-\ln(m))t}{\sqrt{mn}}\right)/\text{dénominateur d}$$

Avec d = $[\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n}\ln(n)\sin(-t(\ln(n))}{\sqrt{n}}]$^2

S'il existe t tel que g '(t)=0, alors la conjecture de Riemann a un contre-exemple

Pour que g’(t) = 0 il suffit que

$$\sum_{n=1}^{\infty} \cdot \sum_{m=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+m}\ln(n)\ln(\mathrm{m})\ln(m)\cos((\ln(n)-\ln(m))t}{\sqrt{mn}} = 0 \quad (1)$$

nous avons :

après avoir cherché les variables t de l’équation (1) , il parvient à isoler un intervalle de t1 et t2 =]10^27 , 10^28[ou les valeurs de l’équation se situent dans]-279.438 , 1153.826[

pour t1 = 15 786 867 949 799 97**5**

$$\sum_{n=1}^{1000} \cdot \sum_{m=1}^{1000} \frac{(-1)^{n+m}\ln(n)\ln(\mathrm{m})\ln(m)\cos((\ln(n)-\ln(m))t}{\sqrt{mn}} = -396.401528098$$

pour t2 = 15 786 867 949 799 97**4**

$$\sum_{n=1}^{1000} \cdot \sum_{m=1}^{1000} \frac{(-1)^{n+m}\ln(n)\ln(\mathrm{m})\ln(m)\cos((\ln(n)-\ln(m))t}{\sqrt{mn}} = 251.697239151$$

Autrement dit, le premier contre-exemple de l’hypothèse de Riemann se situe entre s=0,5+157868679499974i et s=0,5+157868679499975i
Nous pouvons donc calculer la valeur exacte du contre-exemple, qui est
S = 0,383 + 15786867949799975

en utilisant les 2 formules sus-indiquées : $(\sqrt{n} = n^{\frac{1}{2}} = n^{r}\ ?)$

$$\sum_{n=1}^{100000} \frac{\ln(n)sin\ (-t\ ln(n))}{n^{r}} \approx 0.0775632564384$$

$$\sum_{n=1}^{100000} \frac{-\mathrm{l}\ \ (n)cos\ (-t\ ln(n))}{n^{r}} \approx 0.0775642563180534$$

pour t =157868679499975 ; r =0.383

$$\left(\ \mathrm{d\ Im}\ (\zeta) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{-\mathrm{l(n)}\cos\ (-t\ ln(n)}{\sqrt{n}}\ ;\ \mathrm{d\ Re}\ (\zeta) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\mathrm{l(n)}\sin\ (-t\ ln(n))}{\sqrt{n}}\ \right)$$

2) en continuant sur cette démarche

t1 et t2 constituent donc l'intervalle minimum trouvé, à partir duquel les deux t changent de signes et entre eux, l'étaux se resserre autour de 0 situé entre t1 et t2 (g'(t1)=-396.4… et g'(t2)=251.6…)

] 531.135 [

-398.401----------------------------0-----------------------------251.697

157868679499975……………………………………0…………………………………157868679499974

(..975 -0,52611483) =0= (..974 +0,47388517)

la valeur absolue de l'intervalle] g'(t1), g'(t2) [est de 531.135 , en calculant la proportion de chaque t par rapport à 0, on détermine la nouvelle valeur de $\mathrm{Im}\ (\zeta)$ =

157868679499974 +(251.697/531.135) = **157868679499974.47388517**

ou bien 157868679499975 - (1- 398.401/531.135) = **157868679499974.47388517**

donc le contre –exemple est **: 0.383 + 157868679499974.47388517 i**

Déterminant le numéro d'ordre d'apparition du contre –exemple :

en appliquant notre formule (16) :

$$\zeta\ \left(\frac{\mathbf{1+4n}}{\mathbf{2\ b0 * 0.949082}} + \frac{\mathbf{1+4n}}{\mathbf{2}}\right)\ \textbf{et}\ \ \textbf{b=}\ \frac{\mathbf{1+4n}}{\mathbf{2*0.474541}}$$

$\mathrm{Re}(\zeta) = 0.383$

$\mathrm{Re}(\zeta)$ = p/2 ➔ p=2*0.383= 0.766

p/2 = (1+4n)/(2bo*0.949082)

p = (2+8n)/(2bo*0.949082)

p*2*bo*0.949082=8n+2

➔ n=($p * 2bo *\ 0.949082$-2)/8 avec bo =(157868679499974.47388517)

n=($0.766 * 2 * 157868679499974.47388517 *\ 0.949082$-2)/8

➔ **n = 28692506677782.**54914897396101951

3) conclusion

en utilisant l'équation de Zhiyang Zhang qui détermine un intervalle minimum ou se trouvait un contre-exemple avec une partie réelle différente de ½ ,et dont la partie imaginaire a été ajustée , puis on a déterminer l'ordre à partir duquel apparaitra ce contre-exemple en tant que presque zéro de la fonction ζ ayant atteint la limite du nombre de zéro après la virgule .

Au bout du **28692506677782** éme zéro non trivial, nous « atteindrons »le contre-exemple :

0.383 + 157868679499974.47388517 i

une remarque s'impose quand nous transformons ce contre-exemple à sa valeur« trans-algébrique » c'est-à-dire en utilisant i = 0.474541 , puis en calculant sa valeur selon la fonction ζ :

0.383 + 157868679499974.47388517* 0.474541 = 74915161038597.76981194245697

ζ (74915161038597.76981194245697) = à un nombre de forme

1.000**(k fois zéro)**000c1c2c3…cm

Un nombre qui rappelle, selon notre équation, les 16 premiers zéros non triviaux de la fonction zêta. Ça veut dire qu'il n'a pas encore atteint son saut pour décroitre de 1.000… à 0.000…pour acquérir le statut de « zéro presque trivial » ensuite, entamer le processus que nous avons encadré ci-dessus dans l'option envisagée, ou bien réaliser un saut de 0 avec décimales à 0 égale à sa partie entière , pour qu'à la fin décroitre vers le grand zéro.

Ceci pourrait être prouvé par le calcul exact de ζ **(74915161038597.76981194245697)** ≈ 1 passant par un saut, discrètement de 1 à 0

À moins d'un saut, le contre –exemple est encore loin, très loin surtout vers la fin.

FIN

BERKOUK Mohamed
11.03.2024 17 :08