

À la découverte des lois de l'univers, R. Penrose (Odile Jacob) : Errata

Harold Erbin^{*1}

¹CNRS, LPTENS, École Normale Supérieure, F-75231 Paris, France

24 mars 2017

Ces errata n'ont pas été vérifiés par l'auteur ni par l'éditeur et peuvent contenir des erreurs. Les erreurs et les corrections sont respectivement mises en avant en rouge et en bleu quand cela est nécessaire.

Certaines erreurs à l'édition anglaise ont été rapportées à cette adresse :

<http://legacy.roadtoreality.info/archive/viewforum.php%3Ff=20.html>

07/01/2017

- p. 2 §5 : "une jeune file" → fille
- p. 9 §2 : "une place importance" → importante
- p. 14 §1 : "d'autres pourraient le voir **comment** un énoncé discutable" → comme
- p. 18 §2 : "l'ensemble de Manderlbrot" → Mandelbrot
- p. 40 §2 : "une foulditude de de théorèmes" → "une foulditude de théorèmes"
- p. 79 §1, premier énoncé : "les points 0, w , $w + z$, **w** " → 0, w , $w + z$, z
- p. 121 ex. 7.4

$$\oint_{\gamma} f(z)dz \quad \longrightarrow \quad \oint_{\Gamma}$$

- p. 142 §2 : "définie **pas** les modules" → par
- p. 149 §2 : "prendre $e^{i2\pi\chi/l}$ plutôt que $e^{i2\pi\chi}$ " → "plutôt que $e^{i\chi}$ "
- p. 152 §1 : "son purs" → sons
- p. 159 §2 : "à l'aide de la **notion** habituelle pour les fonctions" → notation
- p. 159 eq. 4
$$f(\chi) = (2\pi)^{-1} \dots \quad \longrightarrow \quad f(\chi) = (2\pi)^{-1/2} \dots$$
$$g(p) = (2\pi)^{-1} \dots \quad \longrightarrow \quad g(p) = (2\pi)^{-1/2} \dots$$
- p. 250 §3 : $T^1_1 x^1 + T^2_1 x^2 + T^3_1 x^3 \rightarrow T^1_1 x^1 + T^1_2 x^2 + T^1_3 x^3$
- pp. 250–251 : " **$x \rightarrow T\mathbf{x}$** " → " **$x \mapsto T\mathbf{x}$** " (comparer avec la légende de la figure 13.6)
- p. 252 eq. 2
$$T^a_b \delta^b_c = T^a_b = \delta^a_b T^b_c \quad \longrightarrow \quad T^a_b \delta^b_c = T^a_c = \delta^a_b T^b_c$$
- p. 268 §1 : "elle possède un inverse **s^a_b** " → s^a_b

^{*}erbin@lpthe.jussieu.fr

— p. 273 eq. 1

$$\mathbf{g}(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = g_{ab} x^a x^b \quad \longrightarrow \quad \mathbf{g}(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = g_{ab} x^a y^b$$

— pp. 273–278 : dans les équations impliquant des forme bilinéaires les opérateurs et parenthèses sont aussi mis en gras alors qu'ils ne devrait pas l'être

— p. 276 eq. 4

$$\langle \mathbf{v} | \mathbf{w} \rangle = \mathbf{v} \cdot \mathbf{w} \quad \longrightarrow \quad \langle \mathbf{v} | \mathbf{w} \rangle = \mathbf{v} \cdot \mathbf{w}$$

— p. 277 §3 : "munie d'un inverse $\mathbf{T}^* \rightarrow \mathbf{T}^{-1}$ "

— p. 277 §3 : "si bien que $\mathbf{T}^{-1} = \bar{\mathbf{T}} \rightarrow \bar{\mathbf{T}}^t$ "

— p. 286 §2 : "étirée à l'infini" \rightarrow étiré

— p. 293 §3 : "la connexion en coordonnées **de** soit pas" \rightarrow ne

— p. 320 fig. 15.2 : $\mathcal{B} \rightarrow \mathcal{F}$

— p. 321 légende fig. 15.3 : "la partie de \mathcal{F} **aus-dessus**" \rightarrow aux

— p. 337 fig. 15.17 : $\mathcal{B} \rightarrow \mathcal{F}$

— pp. 337–338 : $T(\mathcal{M}) \rightarrow T(\mathcal{M})$ (voir la figure 15.17)

— p. 338 §1 : "c'est-à-dre d'horizontalité" \rightarrow dire

— p. 341 §4 : "que nous étudiiions" \rightarrow étudions

— p. 344 note 12 : "le point de vue de l'**article**" \rightarrow artiste

— p. 367 §2 : $C = 2\aleph_0 \rightarrow C = 2^{\aleph_0}$

— p. 375 §3 : "est fort sympathique" \rightarrow sympathique

— p. 377 §1 : "des lignes d'univers **que** ne soient pas" \rightarrow qui

— p. 377 §1 : "**ces-ci** représentent" \rightarrow celles-ci

— p. 392 §2 : "une *seconde-lumière* (soit **299792458**)" \rightarrow 299 792 458 mètres

— p. 393 §1 : "Les lignes d'univers des photons sont **dite**" \rightarrow dites

— p. 396 lég. fig. 17.8 : "voir la figure 17.16." \rightarrow "voir la figure 17.16)."

— p. 397 §1 : "nous verrons **comme** les équations" \rightarrow comment

— p. 403 §2 : "voir la figure 18.3.La partie" \rightarrow "18.3. La"

— p. 404 §2 : "(§ 17.6, 17.8).En premier lieu" \rightarrow "17.8). En"

— p. 416 §3 (aussi dans la version anglaise) : "apparaît aplatie (...) d'un facteur $\gamma = \sqrt{1 - v^2/c^2}$ " $\rightarrow \gamma^{-1}$

— p. 421 §2 : "les composantes $g_{ab}(\dots)$ valent $(1, -c^2, -c^2, -c^2)$ " $\rightarrow (1, -c^{-2}, -c^{-2}, -c^{-2})$.

— p. 422 §1 : "La masse au repos μ vaut c^{-2} fois l'*énergie au repos*" $\rightarrow c^{-1}$

— p. 443 §1 : "et concerne également **à** la conservation" \rightarrow "et concerne également la conservation"

— p. 444 §1 : "**notions la** fait que dans la théorie d'Einstein" \rightarrow notons le fait

— p. 464 eq. 1

$$\frac{dx^r}{dt} = \frac{\partial \mathcal{H}}{\partial p_r} \quad \longrightarrow \quad \frac{dx^r}{dt} = -\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial p_r}$$

— p. 464 §2 : "ce sujet **jour** un rôle capital" \rightarrow joue

— p. 467 §2 : "de ce mode Dans le cas" \rightarrow "de ce mode. Dans le cas"

— p. 468 §3 : "**constistant** à remplacer les particules" \rightarrow consistant

- p. 472 eq. 1 : vérifier (?)
- p. 496 §2 : "comme j'aurai dû le souligner" → j'aurais
- p. 496 §2 : "entre nos modèle de l'onde et de la particule" → modèles
- p. 496 §2 : "la manifestation la plus évidence" → évidente
- p. 502 eq. 1 (aussi dans la version anglaise)

$$\|\psi\| = \int_{\mathbb{E}^3} (\dots) \longrightarrow \|\psi\| = \int_{\mathbb{E}^3} (\dots)$$

- p. 502 §2 : "la vie des état d'impulsion" → états
- p. 503 §2 : $\psi(\mathbf{x}$ est complexe → $\psi(\mathbf{x})$
- p. 505 §4 : "Nous utilisons pour cela la formule $\psi(\mathbf{x}) = \int \psi(\mathbf{x})\delta(\mathbf{x} - \mathbf{X})d^3\mathbf{X} \rightarrow \psi(\mathbf{X})$
- p. 506 §2 : "des états propres de position $e^{-i\mathbf{p}\cdot\mathbf{P}/\hbar} \rightarrow e^{-i\mathbf{p}\cdot\mathbf{X}/\hbar}$
- p. 506 eq. 1, 4 (aussi dans la version anglaise)

$$\psi(\mathbf{x}) = (2\pi)^{-3/2} \int_{\mathbb{E}^3} (\dots) \longrightarrow (2\pi\hbar)^{-3/2}$$

- p. 508 §1 : "une mesure de la position (...) anéanti" → anéantit
- p. 517 §1 : "Si cette norme (...) et devient essentielle" → elle
- p. 517 eq. 2

$$\langle\phi|\psi\rangle = \int_{\mathbb{E}^2} (\dots) \longrightarrow \langle\phi|\psi\rangle = \int_{\mathbb{E}^3} (\dots)$$

- p. 519 §2 : "bien unitaire^[22.7].Le même" → ". Le"
- p. 526 §1 : "projeté orthogonalement à l'espace propre" → sur
- p. 529 §2 : "l'antineutrino correspondant ayant" → antineutrino
- p. 536 §3 : "dans se sens direct" → le
- p. 537 lég. fig. 22.10 : "celui étant le plan" → celui-ci
- p. 539 §2 : "du fait la phase globale" → "du fait que la phase globale"
- p. 546 §2 : "si nous prenons tout à tour" → tour
- p. 550 eq. 2

$$p_a p^a = C^4 \mu^2 \longrightarrow p_a p^a = c^4 \mu^2$$

- p. 553 §2 : "le hamiltonien s'écrit $\mathcal{H} = (m^2\omega^2q^2 + p^2) + 2m$ " → $\mathcal{H} = (m^2\omega^2q^2 + p^2)/2m$
- p. 571 eq. 1

$$|\leftarrow\rangle|\nearrow\rangle = \dots \longrightarrow |\leftarrow\rangle = \dots$$

- p. 571 liste point (3) : "je n'obtient jamais" → obtiens
- p. 572 §2 : "ce n'est pas l'équation de Schrödiner" → Schrödinger
- p. 579 §1 : "en encore moins deux copies" → et
- p. 589 §1 : "dans les chapitres 28 et 30 à 33." → "30 à 33.)"
- p. 598 eq. 3

$$\gamma_2^2 =)1 \longrightarrow \gamma_2^2 = -1$$

- p. 599 eq. 1

$$\gamma_i\gamma_j - \gamma_j\gamma_i \longrightarrow \gamma_i\gamma_j = -\gamma_j\gamma_i$$

- p. 603 §3 : "impossible d'éliminer les solutions à fréquence **positive**" → négative
- p. 605 note 10 (aussi dans la version anglaise) : "L'équation définitoire d'une algèbre de Clifford générale est $\gamma_i\gamma_j - \gamma_j\gamma_i = -2g_{ij} \rightarrow \gamma_i\gamma_j + \gamma_j\gamma_i = 2g_{ij}$ (comparer avec la section 24.6)
- p. 609 eq. 2 (aussi dans la version anglaise)

$$\nabla_A^{B'} \beta_{B'} = 2^{-1/2} M \alpha_{A'} \quad \longrightarrow \quad \nabla_A^{B'} \beta_{B'} = 2^{-1/2} M \alpha_A$$

- p. 613 §1 : "la théorie électrofaible de Weinberg, **Walam**, Ward et Glashow" → Salam
- p. 623 §3 : "la théorie unifiée des interactions électromagnétique et **forte** – la théorie électrofaible" → faible
- p. 625 § : "Leptons et baryons sont tous fermions de spin **1/2**" → "demi-entier"
- p. 633 note 12 : $\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ (quatre occurrences)
- p. 637 eq. 2 :

$$\theta, \dots, \phi, \psi \longrightarrow \theta, \phi, \dots, \psi$$

- p. 639 ex. 29.3 (aussi dans la version anglaise) : $-2g_{pq} \rightarrow 2g_{pq}$
- p. 644 §3 : "sans le **poindre** problème" → moindre
- p. 649 §4 : " $1 + x^2 + x^3 + x^4$ " → " $1 + x^2 + x^4$ "
- p. 650 §3 : "Il ne s'agit pas **une**" → d'une
- p. 657 §3 : "la **s**« gravitation quantique »" → "la « gravitation quantique »"
- p. 663 note 24 : "**du** essentiellement à Heisenberg" → dû
- p. 672 ex. 27.6 : "**o usi** nous prenons" → ou si
- p. 687 §2 : "lorsqu'il reste suffisamment de matière qui ne soit pas **protégée**" → projetée
- p. 687 §3 : "la distance radiale $r = 2MG/C^2$ " → c^2
- p. 691 §4 : "cosmologie Nous" → "cosmologie. Nous"
- p. 692 §3 : "Conformément à la **linebreak** fameuse" → "Conformément à la fameuse"
- p. 694 §4 : "d'autres sources de matières que **ses** poussières" → ces
- p. 702 sous la figure 27.12 : balise LaTeX "[t]" à supprimer
- p. 705 §2 : "décrit directement la figure **27.13**" → 27.13a
- p. 732 §3 : "les températures avaient **dê** être égales" → dû
- p. 739 §2 : "soutien de qu'il" → "soutien de **ce** qu'il"
- p. 739 §2 : "À **prensent**, notre Créateur" → présent
- p. 743 légende fig. 28.16 : "**de** qui provoque un grossissement" → ce
- p. 753 note 4 : $\mathbb{Z}_6 \rightarrow \mathbb{Z}_6$
- p. 771 §2 : "Titan se trouve à environ trois **années-lumières**" → heures-lumière
- p. 822 §4 : "que **tout étant** quantique" → état
- p. 826 §3 : "l'« étalement » de la distribution de masse" → "l'« étalement » de la distribution de masse"
- p. 842 §4 : $\mathbb{Z}_6 \rightarrow \mathbb{Z}_6$
- p. 864 §4 : "notre produit $\mathbb{M} \times \mathcal{Y}$ est également" → "produit $\mathbb{M} \times \mathcal{Y}$ "

— p. 866 eq. 3 :

$$\frac{1}{\partial^2} \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \longrightarrow \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2}{\partial \theta^2}$$

— p. 871 légende fig. 31.9 : "en des espaces $\mathbb{E} \times \mathcal{Z}$ singuliers" $\rightarrow \mathbb{E}^3 \times \mathcal{Z}$

— p. 890 citation : "ne révèlent correctes" \rightarrow se

— p. 900 §2 : "des équations de cohérence pur les données" \rightarrow pour

— p. 914 §1 : "Nous pouvons envisager de mesure" \rightarrow mesurer

— p. 917 §1 : "dont le trouve la signification" \rightarrow je

— p. 930 §2 : "twisteurs. Nous voyons que le lien" \rightarrow "twisteurs. Nous voyons que le lien"

— p. 930 §4 : "deux sous-variétés complexes $\mathbb{P}\mathbb{T}^+$ and $\mathbb{P}\mathbb{T}^-$ " $\rightarrow \mathbb{P}\mathbb{T}^-$

— p. 942 §1 : "le point i somment du cône de lumière" \rightarrow sommet

— p. 950 §2 : "facile à écrire d'ès lors" \rightarrow dès

— p. 957 §3 : "d'un élément prolonté sur $\mathbb{P}/\mathbb{T}\mathbb{T}^+$ " $\rightarrow \mathbb{P}\mathbb{T}^+$

— p. 973 §1 : "des les plus commpliqués aux plus routiniers" \rightarrow "des plus"