

Éléments de géométrie riemannienne pour la relativité générale

Errata pour le 1er tirage EDP de juillet 2026

6 août 2026

- page 16, avant-dernière ligne : " $\phi : \mathcal{U} \subset \mathcal{M} \rightarrow \phi(\mathcal{U}) \subset \mathbb{R}^n$ " ($\phi(\mathcal{U})$ au lieu de $\phi(U)$)
- page 21 : "car les changements de cartes $\psi' \circ \phi'^{-1}$ et $\phi \circ \psi^{-1}$ le sont". (inverser les ')
- page 26, **Application**, troisième ligne : "soit $f_\alpha : \psi_\alpha(\mathcal{U}_\alpha) \rightarrow \mathbb{R}$ " ($\psi_\alpha(\mathcal{U}_\alpha)$ au lieu de $\psi(\mathcal{U}_\alpha)$)
- § 3.2.4, pages 38 et 39 : première équivalence dans le cadre de résumé : $\forall f \in \mathcal{C}^\infty(\mathcal{M})$ (au lieu de $\mathcal{C}^\infty(M)$). Dernière phrase de cette section, page 39 : *Pour tout $p \in \mathcal{M}$, l'espace $T_p\mathcal{M}$ est un espace vectoriel...* (au lieu de T_pM) (Les M devraient être des $\mathcal{M}$).
- §3.5.1, page 42 : $(\partial_{y^1}, \dots, \partial_{y^m})$ la base... (∂_{y^m} au lieu de ∂_{y^n}).
- page 48, point (iii) : lire « X telle que $\gamma_q(0) = q$ » (au lieu de $\gamma_p(0) = q$).
- §4.3 page 58 et §4.9 page 66 : "toutes 1-formes lisses $(\omega_1, \dots, \omega_k)$ " (ω_k au lieu de ω_l).
- page 76, chapitre 6, et ailleurs : $T_p(\mathcal{M})$ est à lire $T_p\mathcal{M}$. (Sans parenthèses inutiles...)
- §6.2, page 77, première ligne : ... vecteurs, écrits $\mathbf{u} = u^\alpha \mathbf{e}_\alpha$ et $\mathbf{v} = v^\alpha \mathbf{e}_\alpha$... ($\mathbf{e}_\alpha$ au lieu de ∂_α)
- page 79 et 81 : trois occurrences de "base $e_1, \dots, e_n$ " au lieu de "base $e_1, \dots, e_n$ "; (le premier vecteur de la liste est évidemment e_1 et non e_l).
- §7.2-3 pages 94-95 : numérateur de la limite : $T_{\gamma_p(t)}(\psi_{-t})[X(\gamma_p(t))] - X(p)$ (au lieu de $X(\gamma(t))$)
- §7.8, page 104 : **Définition 7.16** : Soit $(\mathcal{U}, (x^\alpha))$ une carte de $\mathcal{M}$, et (∂_α) le champ de bases associé... (au lieu de Soit $(\mathcal{U}_\alpha, \partial_\alpha)$ une carte...)
- §7.11.3, page 113 : " $\nabla^2 f(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) := \nabla_{\mathbf{X}\mathbf{Y}}^2 f = \dots - (\nabla_{\mathbf{X}} \mathbf{Y})(f)$ " (au lieu de $:= \nabla_{\mathbf{X}\mathbf{Y}} f$ et $(\nabla_{\mathbf{X}} \mathbf{Y})f$).
- Proposition 8.16, page 120 : $\gamma_{cv}(t)$ désigne un point, non une géodésique. Lire « ...le point $\gamma_{cv}(t)$ de la géodésique γ_{cv} est défini si et seulement si $\gamma_v(ct)$ est défini. » (au lieu de « la géodésique $\gamma_{cv}(t)$... est définie... est définie »).
- page 176 et 225 : "qu'il existe des courbes dans $\mathcal{M}$ qui soient "éloignées" de γ " ($\mathcal{M}$ au lieu de Ω)
- §15.x, page 186 : reformuler la phrase introduisant les notations ∂_s, ∂_t pour plus de rigueur : lire « Dans cette introduction heuristique, nous identifions abusivement les dérivées induites ∇_{∂_s} et ∇_{∂_t} aux dérivées le long des vecteurs $\partial_s := T\Gamma(\partial_s)$ et $\partial_t := T\Gamma(\partial_t)$. »
- Démonstration du théorème 15.6, page 191 : supprimer les Γ en indice supérieur des ∇^Γ : $\nabla_{\partial_t}^\Gamma := \nabla_{\partial_t}$. Les $\nabla_{\partial_t(0)}(\nabla_{\partial_s} Y)$ sont à lire $\nabla_{\partial_t}(\nabla_{\partial_s} Y)(0, 0)$. Enfin, au début de la démonstration, lire : "d'après le théorème de la section précédente $\mathbf{R}(\mathbf{u}, \mathbf{v})\mathbf{z} = \nabla_{\partial_s}(\nabla_{\partial_t} Y)(0, 0) - \nabla_{\partial_t}(\nabla_{\partial_s} Y)(0, 0)$ "; supprimer la première égalité et le "car $[\partial_s, \partial_t] = 0$ ".
- Définition 15.11, page 195 : "où $(e_1, \dots, e_n)$ " (au lieu de où $(e_i, \dots, e_n)$).
- §16.5.1, pages 210 et 211 : lire " $v^\alpha = T^\beta \nabla_\beta X^\alpha$ " (au lieu de $v^\alpha = T^\alpha \nabla_\alpha X^\beta$)
- Théorème 18.17, page 230 : dernière intégrale : $\int_0^b$ (au lieu de $\int_a^b$).
- page 231, fin du deuxième paragraphe : "Si la géodésique γ est de genre causale, alors, pour tout vecteur unitaire $\mathbf{u} \perp \gamma$, la composante de $\mathbf{R}_{\dot{\gamma}(t)}(\mathbf{u})$ dans la direction $\mathbf{u}$ est $\langle \mathbf{R}_{\dot{\gamma}(t)}(\mathbf{u}), \mathbf{u} \rangle \mathbf{u} = \langle \mathbf{R}_{\dot{\gamma}(t), \mathbf{u}}(\dot{\gamma}(t)), \mathbf{u} \rangle \mathbf{u}$. Ainsi, les particules au voisinage de γ dans la direction $\mathbf{u}$ sont attirées si $\langle \mathbf{R}_{\dot{\gamma}(t), \mathbf{u}}(\dot{\gamma}(t)), \mathbf{u} \rangle < 0$ et repoussées si $\langle \mathbf{R}_{\dot{\gamma}(t), \mathbf{u}}(\dot{\gamma}(t)), \mathbf{u} \rangle > 0$."
- page 234, théorème 18.27 : "2. il existe une courbe de genre temps de Σ à q arbitrairement proche de γ ".
- Définition 19.5, page 240 : "vérifie l'analogue de l'identité de Bianchi vue pour la courbure d'Einstein" (au lieu de "identité de Ricci vue pour la courbure de Ricci")
- §21.5, page 280 : "**Si $\mathcal{V}_p$ est non dégénéré**, on a alors une décomposition orthogonale :"
- §24.2.4, page 294 : "On dit que $\mathcal{P} = (m, q, \gamma)$ et $\mathbf{F}$ vérifient la **loi de Lorentz** si"
- §25.1, page 305 et §25.2, page 306 : (voir chapitre 10) au lieu de (voir chapitre 9)