Errata

Fondements de la mécanique des milieux continus

Jean Garrigues

Je dois un grand merci à Jean COUSTEIX de SUPAERO, ainsi qu'à André FORTIN de l'université Laval (Quebec) pour avoir détecté par leur lecture attentive, une bonne partie des coquilles qui suivent.

Je prie mes lecteurs d'avoir l'indulgence de me pardonner pour avoir laissé passer tant de fautes, même après des relectures que je croyais soigneuses.

Page 20, ligne 16, lire :

$$v'^k = B^k{}_i\, v^i \qquad \Leftrightarrow \qquad [v'^\bullet] = [B^\bullet{}_\bullet]\,[v^\bullet]$$

Page 20,ligne 22, lire :

$$v^k = A^k{}_i\, v'^i \qquad \Leftrightarrow \qquad [v^\bullet] = [A^\bullet{}_\bullet]\,[v'^\bullet]$$

Page 22, ligne 16, lire : D'autre part, on montre...

Page 28, ligne 2, lire : L'espace des tenseurs d'ordre p, noté $\mathbb{V}^{\otimes p}$, ...

Page33, ligne 2, lire : ... Ces deux matrices sont symétriques : $g_{ij} = g_{ji}$ et $g^{ij} = g^{ji}$ car le ...

Page 33, lignes 11, lire :

$$\boldsymbol{G}\cdot\boldsymbol{T} = g_i{}^j\, T_j{}^k\, \boldsymbol{e}_i \otimes \boldsymbol{e}^k = \delta_i^j\, T_j{}^k\, \boldsymbol{e}_i \otimes \boldsymbol{e}^k = T_i{}^k\, \boldsymbol{e}_i \otimes \boldsymbol{e}^k = \boldsymbol{T} \;\; \forall \boldsymbol{T} \in \mathbb{V}^{\otimes 2}$$

Page 40, dernière ligne, lire : Les composantes de $\boldsymbol{w}$ sont : $w^i = T^i{}_j\, v^j = T^{ij}\, v_j$ ou bien ...

Page 45, ligne 14, lire : Les équations (1.38) montrent ...

Page 49, ligne 4 à partir du bas, lire :
– les tenseurs $\boldsymbol{Q}$ et $\boldsymbol{Q}'$ sont orthogonaux, leur produit $\boldsymbol{Q}\cdot\boldsymbol{Q}'$ est donc orthogonal ; ...

Page 64, ligne 13, lire : ... des arguments tensoriels de f. ...

Page 76, ligne 10 à partir du bas, lire :

$$ds = ||\boldsymbol{dN}_1 \wedge \boldsymbol{dN}_2|| = ||\boldsymbol{a}_1 \wedge \boldsymbol{a}_2||\, du^1\, du^2 = \cdots$$

Page 77, ligne 8, lire :

$$dl = ||\boldsymbol{dN}|| = ||\boldsymbol{a}||\, du = \cdots$$

Page 79, ligne 15, lire : $\partial_i \bar{v}^j$ l'ordre des indices réels est inversé.

Page 80, ligne 3, lire : ce qui est une autre définition (inhabituelle) de la différentielle ...

Page 81,dernière ligne, lire :

$$(\,\mathbf{rot}v)^1 = h^{123}(v_{3,2} - v_{2,3}\,) \qquad (\,\mathbf{rot}v)^2 = h^{123}(v_{1,3} - v_{3,1}\,) \qquad (\,\mathbf{rot}v)^3 = h^{123}(v_{2,1} - v_{1,2}\,)$$

Page 82, ligne 6, lire : $\Delta f = \mathbf{grad}(\,\mathbf{grad}f) : \boldsymbol{G} = g^{ij}\, f_{,ij} + g^{mi}\, f_{,i}\, \Gamma^k_{mk}$

Page 124, ligne 11, lire : pour une particule. ...

Page 133, ligne 6 à partir du bas, lire : ... c'est-à-dire un champ matériel tensoriel d'ordre 2.

Page 146, lignes 4 et 5 à partir du bas, lire :

$$\cdots = \boldsymbol{u}_0 \cdot (\mathbf{sym}\,\mathbf{grad}_L \boldsymbol{u}_0 + \frac{1}{2}\ \mathbf{grad}_L^T \boldsymbol{u} \cdot\ \mathbf{grad}_L \boldsymbol{u}) \cdot \boldsymbol{u}_0$$
$$K_{l\,\boldsymbol{u}_0}^2 - 1 = \boldsymbol{u}_0 \cdot (\mathbf{sym}\,\mathbf{grad}_L \boldsymbol{u}_0 + \frac{1}{2}\ \mathbf{grad}_L^T \boldsymbol{u} \cdot\ \mathbf{grad}_L \boldsymbol{u}) \cdot \boldsymbol{u}_0$$

Page 147, ligne 3, lire :

$$\boldsymbol{\varepsilon} = \mathbf{sym}\ \mathbf{grad}_L \boldsymbol{u}\ \text{ et }\ ||\,\mathbf{grad}_L \boldsymbol{u}|| \ll 1 \quad \Rightarrow \quad ||\boldsymbol{\varepsilon}|| \ll 1$$

Page 158, ligne 3, lire : ... dont la position actuelle est $\boldsymbol{x}_t + \boldsymbol{dx}_t$.

Page 163, ligne 3 à partir du bas, lire : ... *le long d'une courbe matérielle fermée...*

Page 175, ligne 4, lire : (7.2) page 174

Page 175, ligne 5, lire :

$$0 = \dot{\rho}_L \det \boldsymbol{F} + \underbrace{\rho_L \det \boldsymbol{F}}_{\rho_0}\ \mathrm{Tr}\big(\dot{\boldsymbol{F}} \cdot \boldsymbol{F}^{-1}\big)$$

Page 180, ligne 11 lire : galiléens. ...

Page 181, ligne 7 à partir du bas, lire : ..., les seules actions sur un point matériel envisageables ...

Page 188, ligne 2 à partir du bas, lire : ... le champ des tenseurs des contraintes ...

Page 191, ligne 9, lire :

$$\int_{\mathcal{D}_t} \rho_E\, \boldsymbol{\gamma}_E\, dv_t = \int_{\partial\mathcal{D}_t} \boldsymbol{\sigma}_E \cdot \boldsymbol{n}\, ds_t + \int_{\mathcal{D}_t} \boldsymbol{f}_E^v\, dv_t$$

Page 196, ligne 6, lire : En intégrant sur un domaine actuel ...

Page 196, ligne 8, lire :

$$\int_{\mathcal{D}_t} \rho_E\, \boldsymbol{\gamma}_E dv = \int_{\mathcal{D}_t} \boldsymbol{w} \cdot\ \mathbf{div}_E \boldsymbol{\sigma}\, dv + \int_{\mathcal{D}_t} \rho_E\, \boldsymbol{w} \cdot \boldsymbol{f}_E^m\, dv$$

Page 205, line 4, lire :

$$\underbrace{\boldsymbol{T}(P,T) \cdot (\boldsymbol{x}_t'' - \boldsymbol{x}_t')}_{\boldsymbol{w}} = \boldsymbol{Q}_t^T \cdot \underbrace{\widetilde{\boldsymbol{T}}(P,t) \cdot (\widetilde{\boldsymbol{x}}_t'' - \widetilde{\boldsymbol{x}}_t')}_{\widetilde{\boldsymbol{w}}}$$

Page 207, ligne 10, lire : ... utilisant le tenseur de changement d'observateur

Page 212, ligne 7, lire :

$$\frac{d}{dt} \int_{\mathcal{D}_t} e_E^m = -\mathcal{P}_{int}^{mec} + ...$$

Page 212, ligne 8, lire :

$$\frac{d}{dt} \int_{\mathcal{D}_t} e_E^m = \int_{\mathcal{D}_t} \boldsymbol{\sigma}_E : \boldsymbol{D}_E\, dv_t + ...$$

Page 213, ligne 14, lire : où $e_c^m = \frac{v_E^2}{2}$ est ...

Page 213, ligne 6 à partir du bas, lire :

$$\int_{\mathcal{D}_0} \det \boldsymbol{F}\, \rho_L\, \dot{e}_L^m\, dv_0 = \int_{\mathcal{D}_0} \det \boldsymbol{F}\, \boldsymbol{\sigma}_L : \boldsymbol{D}_L\, dv_0 +$$

Page 213, ligne 3 à partir du bas, lire :

$$\underbrace{\det \boldsymbol{F}\, \rho_L}_{\rho_0}\, \dot{e}_L^m = \underbrace{\det \boldsymbol{F}\, \boldsymbol{\sigma}_L}_{\boldsymbol{\tau}_L} : \boldsymbol{D}_L + \det \boldsymbol{F}\, r_{ext}^v - \operatorname{div}_L(\det \boldsymbol{F}\, \boldsymbol{F}^{-1} \cdot \boldsymbol{q}_L)$$

Page 214, ligne 9, lire : où Φ_E est le flux (débit) convectif d'énergie interne sortant à travers la frontière ...

Page 214, ligne 3 à partir du bas lire :

$$\frac{d}{dt} \int_{\overline{\mathcal{D}}_t} \frac{\boldsymbol{v}_E^2}{2}\, dm + \frac{d}{dt} \int_{\overline{\mathcal{D}}_t} e_E^m\, dm =$$

Page 215, ligne 1, lire : où Φ_{cin} est le flux (débit) convectif d'énergie cinétique sortant à travers la frontière et ...

Page 218, note 4, ligne 2, lire : ... alors que d'autres, bien que sujettes ...

Page 224, ligne 3 à partir du bas, lire :

$$\boldsymbol{q}_E = -\alpha_1(\cdots)\,(\, \mathbf{grad}_E T \cdot \boldsymbol{w})\, \boldsymbol{w} - \alpha_2(\cdots)(\, \mathbf{grad}_E T - (\, \mathbf{grad}_E T \cdot \boldsymbol{w})\, \boldsymbol{w})$$

Page 234, ligne 12 à partir du bas, lire : ... quand la viscosité de volume ou nulle ou quand le mouvement du fluide est incompressible ($\mathrm{Tr}\boldsymbol{D} = 0$).