DOCUMENT 46 — RÉVISION 6

Théorème géométrico-topologique de stabilité, espaces de solutions et connexion avec l'hypothèse de Riemann

Cadre : Einstein–VED · UNIHOLOG
Auteur : Víctor Estrada Díaz
Nature du document : version finale et autonome du développement déductif.
Principe méthodologique : une définition est introduite une seule fois ; une proposition démontrée demeure établie et peut ensuite être utilisée sans rouvrir sa démonstration. Si une conclusion découle des propositions établies, elle est affirmée avec la force logique correspondante.

---

0. Règle de lecture et notation logique

Ce document utilise la convention suivante :

- D_X : définition.
- A_X : antécédent établi en dehors de ce document et cité comme point de départ.
- P_X : proposition démontrée dans le développement.
- T_X : théorème obtenu à partir de propositions antérieures.
- $\therefore$: par conséquent.

Une proposition démontrée ne redevient pas ensuite une hypothèse. Elle peut être citée comme antécédent au moyen de son identifiant.

---

1. Univers, coordonnées et géométrie différentielle

1.1. Univers

D_U — L'univers physique considéré est représenté par

$U = 3S + T$.

Aucune dimension spatiale n'est supprimée.

1.2. Choix local de la direction de propagation

Considérons une onde qui, en un point donné, se propage selon une direction spatiale. Il est légitime d'orienter localement les axes de coordonnées de sorte que l'axe x coïncide avec la direction instantanée de propagation.

Alors, pour ce déplacement infinitésimal,

$dy = 0, \qquad dz = 0,$

et

$ds = dx$.

P_{COORD} — Ce choix ne réduit pas $3S$ à une dimension. Il aligne seulement une coordonnée sur la direction locale de propagation.

---

2. Signification de t' et relation de Lorentz

2.1. Convention essentielle concernant le prime

$D_{t'}$ — Le prime de t' **ne désigne pas une dérivée**.

t' représente la coordonnée de temps propre du système observé par rapport à l'observateur dans la transformation de Lorentz. Par conséquent, dt' est la différentielle du temps propre du système observé.

Lorsqu'une dérivée sera nécessaire, elle sera écrite explicitement, par exemple,

$\frac{dt'}{dt}$.

2.2. Antécédent de Lorentz

A_{L} — Pour une vitesse relative v,

$dt' = dt\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$.

Nous définissons la vitesse longitudinale observée par

$v = \frac{ds}{dt}$.

En unités naturelles, $c = 1$. Par conséquent,

$dt'^2 = dt^2 - ds^2$,

et nous obtenons

P_{ST} : $ds^2 = dt^2 - dt'^2$.

De manière équivalente,

$ds^2 = (dt - dt')(dt + dt')$.

Ces deux expressions sont la même relation géométrique écrite sous deux formes.

---

3. Premier et deuxième ordre : vitesse et accélération

La première dérivée spatiale par rapport à t est

P_v : $\frac{ds}{dt} = v$.

Lorsque v est constante,

$\frac{d^2 s}{dt^2} = 0$.

La dérivée seconde est

P_a : $\frac{d^2 s}{dt^2} = \frac{dv}{dt} = a$.

Dans le cadre Einstein–VED, la présence de matière est associée au confinement de l'onde et à l'existence d'une dynamique non purement linéaire ; l'accélération exprime la variation du régime de vitesse.

La géométrie définit donc une structure différentielle en t, t' et leurs variations. Une seconde géométrie n'est pas ajoutée de l'extérieur pour introduire la dynamique.

---

4. Onde de base, longueur de fermeture et rayon R_{VED}

4.1. Longueur d'onde de base

D_λ — Soit λ la longueur d'onde de base associée à la matière considérée.

À partir des relations de Planck et d'Einstein,

$E = \frac{hc}{\lambda}, \qquad E = Mc^2,$

on obtient

$Mc^2 = \frac{hc}{\lambda},$

et donc

$\lambda = \frac{h}{Mc}.$

4.2. Longueur du contour

D_L — Soit L la longueur totale du contour spatial parcouru par une onde confinée ; c'est le périmètre de fermeture de l'onde.

Nous définissons

$L = n\lambda.$

Pour une fermeture finie, $n \in R^+$.

4.3. Construction de U_{VED}

$D_{R_{\mathrm{VED}}}$ — Le contour de longueur L est représenté topologiquement par une circonférence bidimensionnelle de même longueur :

$2\pi R_{\mathrm{VED}} = L.$

Par conséquent,

$R_{\mathrm{VED}} = \frac{L}{2\pi} = \frac{n\lambda}{2\pi}$.

L'affirmation n'est pas que le confinement physique réel dans $3S + T$ doive nécessairement être circulaire. La circonférence est une projection topologique précise qui conserve la longueur L et permet d'analyser les propriétés de fermeture.

Ainsi,

$U_{\mathrm{VED}}(\text{onde}) = U_{\mathrm{VED}}(\text{fermée, ouverte}) = U_{\mathrm{VED}}(R_{\mathrm{VED}}) = U_{\mathrm{VED}}(L, R_{\mathrm{VED}})$.

$P_{\mathrm{VED}}(\mathrm{Inv})$ — La représentation circulaire conserve L, λ, n et, comme nous le définirons immédiatement, ρ. Elle ne crée donc pas la stabilité : elle la rend visible.

---

5. Ondes fermées, ondes ouvertes et stabilité

5.1. Onde fermée

Pour tout n positif fini,

$L = n\lambda < \infty$,

et il existe un contour fini de représentation.

Le fait d'être fermée **n'implique pas** la stabilité.

5.2. Onde ouverte

L'onde ouverte ou libre correspond à la limite

$n \to \infty$.

Alors $L \to \infty$ et $R_{\mathrm{VED}} \to \infty$.

Il n'existe aucun contour spatial fini de retour :

$n \to \infty \Leftrightarrow L \to \infty \Leftrightarrow R_{\mathrm{VED}} \to \infty \Leftrightarrow$ onde ouverte ou libre.

Dans le cadre, l'onde libre correspond à l'énergie.

6. Coordonnées complètes de fermeture : k et ρ

6.1. Entier le plus proche et distance

D_k — Soit $k \in N^+$ l'entier positif le plus proche servant de centre à une famille de fermetures.

D_ρ — Soit

$\rho = \text{ dist } (n, N^+)$.

Par définition de la distance à l'entier le plus proche,

$0 \leq \rho \leq \frac{1}{2}$.

Toute fermeture finie est représentée par

$n = k \pm \rho, \qquad k \in N^+, \qquad 0 \leq \rho \leq \frac{1}{2}$.

Au point exactement équidistant de deux entiers, $\rho = 1 / 2$; les deux étiquettes voisines représentent la même frontière.

Alors

$L(k, \rho) = (k \pm \rho)\lambda,$

et

$R_{\text{VED}}(k, \rho) = \frac{(k \pm \rho)\lambda}{2\pi}$.

6.2. Stabilité

Si $\rho = 0$, alors $n = k$ et $L = k\lambda$.

Le contour contient un nombre entier de cycles et le retour s'effectue exactement en phase.

Par conséquent,

$P_{\text{VED}}(E)$: $\rho = 0 \Leftrightarrow n = k \in N^+ \Leftrightarrow L = k\lambda \Leftrightarrow$ fermeture exacte en phase $\Leftrightarrow$ état stable .

Pour $0 < \rho \leq \frac{1}{2}$, la fermeture est finie mais non entière. Il existe un déphasage par rapport à la fermeture exacte :

$P_{\mathrm{VED}}(I)$: $\quad 0 < \rho \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow$ fermeture non stable .

L'extrémité

$\rho = \frac{1}{2}$

est l'écart maximal possible par rapport à l'entier le plus proche.

---

7. Complétude de U_{VED}

La paramétrisation précédente est exhaustive.

Pour tout $n \in R^{+}$ fini, il existe $k \in N^{+}$ et $\rho \in [0, \frac{1}{2}]$ tels que

$n = k \pm \rho$.

Il n'existe donc aucune fermeture finie en dehors de cette classification.

$P_{\mathrm{VED}}(K_E)$ — Pour $\rho = 0$,

$E_{\mathrm{VED}} = \{(k, 0) : k \in N^{+}\}$.

Tous les entiers $k = 1, 2, 3, \ldots$ énumèrent tous les cas de stabilité sans en omettre aucun.

$P_{\mathrm{VED}}(K_I)$ — Pour $\rho = 1 / 2$, les mêmes k énumèrent toutes les frontières d'écart maximal.

$P_{\mathrm{VED}}(R_C)$ — Pour chaque famille k, $0 \leq \rho \leq \frac{1}{2}$ parcourt tout le continuum entre la fermeture exacte et l'écart maximal.

Par conséquent,

$P_{\mathrm{VED}}(\text{Complet}): \quad U_{\mathrm{VED}}^{\text{fermé}} = E_{\mathrm{VED}} \sqcup I_{\mathrm{VED}}$,

et, en ajoutant la limite $n \to \infty$, l'onde ouverte est également prise en compte.

Il n'existe pas de quatrième classe d'onde relativement à la fermeture qui n'ait pas été considérée.

---

8. Précédent topologique :

$U_{\mathrm{VED}} \leftrightarrow U_{\mathrm{Sch}}$

Le résultat géométrique de relation entre les rayons, développé plus en détail dans `EN_7`, est reproduit ici comme antécédent interne du cadre.

A_7 — Ce document établit la constante géométrique

$\tilde{N} = R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}}$.

Par conséquent,

$R_{\mathrm{Sch}} = \frac{\tilde{N}}{R_{\mathrm{VED}}}$,

et

$R_{\mathrm{VED}} = \frac{\tilde{N}}{R_{\mathrm{Sch}}}$.

Pour des rayons positifs, l'application

$\Phi_{\tilde{N}} : R_{\mathrm{VED}} \mapsto \frac{\tilde{N}}{R_{\mathrm{VED}}}$

est bijective et continue, et son inverse possède la même forme. Dans ce domaine,

$P_{\mathrm{VS}} : \quad U_{\mathrm{VED}} \cong U_{\mathrm{Sch}}$.

Ce résultat démontre qu'une même information physique peut être représentée dans des topologies différentes au moyen d'une transformation réversible.

Dans ce développement de la relation entre rayons, la fonction gravitationnelle du cadre dépend de la fermeture n et satisfait

$G(2) = G$,

tandis que, pour une onde libre,

$\lim_{n \to \infty} G(n) = 0$.

Ainsi, dans le cadre, l'état $n = 2$ fixe la gravitation universelle observée et la limite de l'onde libre ne fournit aucune réponse gravitationnelle.

L'objectif de cette section n'est pas d'utiliser U_{Sch} pour obtenir Riemann, mais d'établir un précédent démontré : il est possible de transporter l'information entre des topologies

tout en conservant l'état représenté.

---

9. Équation différentielle complète de l'univers

Revenons maintenant à la géométrie déjà démontrée :

P_{ST} : $\quad ds^2 = dt^2 - dt'^2$.

L'équation dynamique est construite en conservant la relation différentielle et sa variation par rapport à t :

P_F : $\quad F = (dt^2 - dt'^2) + \frac{d}{dt}(dt^2 - dt'^2)$.

dt' n'est pas éliminé avant le développement de l'expression.

En développant par rapport à t dans la notation adoptée dans ce cadre,

P_{F1} : $\quad F = dt^2 - dt'^2 + 2dt - 2dt' \frac{dt'}{dt}$.

Le seul prime présent dans dt' continue de désigner le temps propre du système observé ; la dérivée n'apparaît que dans le quotient explicite dt' / dt.

---

10. Condition propre à l'onde et réduction finale de F

L'onde se déplace localement à c, qu'elle soit libre ou confinée :

P_W : $\quad v_{\mathrm{onde}} = c$.

En unités naturelles, $c = 1$. Comme $v = ds / dt$, pour l'onde

$\frac{ds}{dt} = 1$.

Cela implique l'égalité numérique des différentielles de propagation dans ces unités,

$ds = dt$,

sans affirmer que l'espace et le temps soient la même entité.

Par Lorentz,

$$dt' = dt\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}.$$

À la limite de l'onde, $v \to c$, on obtient

$$dt' \to 0.$$

Dans le développement adopté, à cette même limite,

$$dt'^2 \to 0, \qquad \frac{dt'}{dt} \to 0.$$

Ce n'est que maintenant que nous appliquons ces conditions à P_{F1} :

$$P_{F2} : \qquad F = dt^2 + 2dt.$$

En factorisant,

$$dt^2 + 2dt = 2dt(1 + \tfrac{1}{2}dt),$$

d'où

$$P_{F3} : \qquad F = 2dt(1 + \tfrac{1}{2}dt).$$

Le facteur $\frac{1}{2}$ apparaît algébriquement dans la factorisation de F.

Il ne provient pas de Riemann.
Il n'est pas introduit comme une normalisation choisie.
Il n'est pas obtenu en supposant au préalable la droite critique.

---

11. Construction de U_{Lap}

Une fois exposées les équations différentielles par rapport à t, leur représentation de Laplace peut être construite.

D_{Lap} — La coordonnée spectrale complexe est écrite en conservant toujours la paire conjuguée :

$$s_{\pm} = a \pm ib.$$

La partie réelle et la partie imaginaire remplissent des fonctions différentes.

À partir de P_{F3}, on obtient le déplacement algébrique central

$a = \frac{1}{2}$

comme lieu géométrique du régulateur.

La partie imaginaire est obtenue à partir de la périodicité de phase de la fermeture. Pour un contour

$T(k, \rho) = (k \pm \rho)\lambda$

en unités $c = 1$, la condition fondamentale de phase est

$e^{\pm ibT} = 1$.

Pour un tour fondamental, $bT = 2\pi$. Par conséquent,

$b(k, \rho) = \frac{2\pi}{(k \pm \rho)\lambda}$.

Pour les fermetures stables, $\rho = 0$, il reste

$b_k = \frac{2\pi}{k\lambda}$.

et l'image stable est

$Z_{\text{VED} \to \text{Lap}} = \{\frac{1}{2} \pm i\frac{2\pi}{k\lambda} : k \in N^+\}$.

$P_{\text{Lap}}(Z)$ — Tous les états stables de U_{VED} apparaissent comme des points discrets de la droite

$\Re(s) = \frac{1}{2}$.

La droite complète n'est pas l'ensemble des états stables. Elle peut contenir des points ne correspondant à aucun k stable. La stabilité correspond aux points discrets énumérés par k.

---

12. Ce qui est établi avant Riemann

Jusqu'à ce point, les propositions suivantes ont été démontrées dans le développement :

$P_{\text{VED}}(E)$: $\rho = 0 \Leftrightarrow$ état stable .

$P_{\text{VED}}(\text{Complet})$: (k, ρ) comprend exhaustivement toutes les fermetures finies.

$P_{\text{VED}}(K_E)$: $k \in N^+$ énumère tous les états stables.

P_{F3} : $F = 2dt(1 + \frac{1}{2}dt)$.

$P_{\mathrm{Lap}}(Z)$: $Z_{\mathrm{VED} \to \mathrm{Lap}} \subset \{s : \Re(s) = 1/2\}$.

Aucune de ces propositions n'est rouverte dans les sections suivantes.

---

13. Définition de l'espace U_{Rim}

D_{Rim} — Soit $z = a \pm ib$ la coordonnée complexe dans laquelle la fonction zêta de Riemann est étudiée.

La fonction zêta est initialement définie par

$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$

pour $\Re(s) > 1$, puis prolongée méromorphiquement au plan complexe, avec un pôle simple en

$s = 1$.

Ses zéros sont divisés en deux secteurs.

13.1. Secteur trivial

Les zéros triviaux sont

$Z_{\mathrm{Rim}}^{\mathrm{triv}} = \{-2, -4, -6, \ldots\} = \{-2m : m \in N^{+}\}$.

Ce secteur est complètement énuméré et ne constitue pas l'objet de l'hypothèse de Riemann.

13.2. Secteur non trivial

Nous définissons

$Z_{\mathrm{Rim}}^{\mathrm{nt}} = \{z \in C : \zeta(z) = 0,\ 0 < \Re(z) < 1\}$.

Par conséquent, pour un zéro non trivial arbitraire,

$z = a \pm ib, \qquad 0 < a < 1$.

L'équation fonctionnelle de Riemann introduit la symétrie transversale

$a \leftrightarrow 1 - a$.

L'axe fixe de cette réflexion est

$a = \frac{1}{2}$.

---

14. Partition topologique de U_{Rim}

Pour le secteur non trivial, nous définissons la distance transversale à l'axe de symétrie :

D_{ρ_R} : $\rho_R = |a - \frac{1}{2}|$.

Comme $0 < a < 1$, on a

$0 \leq \rho_R < \frac{1}{2}$,

la valeur $\rho_R = 1 / 2$ n'étant atteinte qu'à la frontière de la bande.

En introduisant une branche $\varepsilon = \pm 1$,

$a = \frac{1}{2} + \varepsilon \rho_R$.

Tout point de la bande critique peut donc s'écrire

$z_{\varepsilon,\pm} = \frac{1}{2} + \varepsilon \rho_R \pm ib$.

La transformation transversale possède l'inverse explicite :

$\rho_R = |\Re(z) - \frac{1}{2}|$.

---

15. Correspondance topologique directe $U_{\mathrm{VED}} \leftrightarrow U_{\mathrm{Rim}}$

Dans U_{VED} , la structure transversale autour de chaque entier est

$k + \rho \leftrightarrow k - \rho$.

Le point fixe est $\rho = 0$.

Dans U_{Rim} , la structure transversale est

$\frac{1}{2} + \rho_R \leftrightarrow \frac{1}{2} - \rho_R$.

Le point fixe est $\rho_R = 0$.

Nous définissons l'application transversale

$R_\rho : [0, \frac{1}{2}]_{\text{VED}} \longrightarrow [0, \frac{1}{2}]_{\text{Rim}}$

par

$R_\rho(\rho) = \rho_R = \rho$.

Son inverse est

$R_\rho^{-1}(\rho_R) = \rho_R$.

En outre,

$|R_\rho(\rho_1) - R_\rho(\rho_2)| = |\rho_1 - \rho_2|$.

Ainsi, R_ρ conserve la distance transversale.

Il est établi que

$P_{\text{VR}}(\rho)$: $\rho_{\text{VED}} = \rho_R = |a - \frac{1}{2}|$.

Cette relation ne redéfinit pas la stabilité dans Riemann. La stabilité est connue au préalable dans U_{VED} et est transportée au moyen de la coordonnée conservée.

---

16. Transport de la stabilité

D'après $P_{\text{VED}}(E)$,

$\rho_{\text{VED}} = 0 \Leftrightarrow$ état stable .

D'après $P_{\text{VR}}(\rho)$,

$\rho_{\text{VED}} = |a - \frac{1}{2}|$.

Par conséquent,

$P_{\text{VR}}(E)$: état stable $\Leftrightarrow |a - \frac{1}{2}| = 0$.

Donc,

état stable$\Leftrightarrow a = \frac{1}{2}$.

L'information de stabilité n'est pas déduite de Riemann ; elle est transportée depuis U_{VED}.

---

17. Identité du zéro et localisation transversale

Jusqu'ici interviennent deux informations distinctes qu'il ne faut pas confondre.

Dans U_{Rim}, la condition

$\zeta(z) = 0$

détermine ce qu'est le point considéré : un zéro de la fonction zêta.

Pour le secteur non trivial,

$z \in Z^{\text{nt}}_{\text{Rim}}$

signifie, par définition,

$\zeta(z) = 0, \qquad 0 < \Re(z) < 1$.

Cette condition identifie le zéro, mais n'introduit pas à elle seule la classification transversale de stabilité. En écrivant $z = a \pm ib$, sa position transversale par rapport à l'axe fixe de la symétrie fonctionnelle est mesurée par

$\rho_R = |a - \frac{1}{2}|$.

D'autre part, U_{VED} ne décide pas si un point de U_{Rim} est ou non un zéro de ζ. Cette identité appartient à U_{Rim} par $\zeta(z) = 0$.

Ce que fournit U_{VED} est la classification exhaustive de la coordonnée transversale :

$\rho = 0 \Leftrightarrow$état stable,

et

$0 < \rho \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow$état non stable.

D'après $P_{\text{VR}}(\rho)$,

$\rho_{\mathrm{VED}} = \rho_R = |a - \frac{1}{2}|$.

Les deux fonctions logiques sont donc maintenues séparées :

U_{Rim} : $\zeta(z) = 0$ identifie le zéro,

tandis que

U_{VED} : ρ classe exhaustivement sa localisation transversale .

En conséquence, pour un zéro déjà identifié dans U_{Rim} , la question restante n'est pas de savoir s'il est un zéro, mais quelle valeur transversale ρ_R il peut occuper selon la classification transportée depuis U_{VED} .

Il est établi que

P_Z : $z \in Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}} \Rightarrow [\zeta(z) = 0$ dans U_{Rim} et $\rho_R = \rho_{\mathrm{VED}}$ classe sa localisation transversale] .

---

18. Théorème de localisation transversale du zéro non trivial

Théorème. Soit $z = a \pm ib$ un zéro non trivial arbitraire du secteur $Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}$.

Nous démontrerons que

$a = \frac{1}{2}$.

Démonstration

Puisqu'il appartient à $Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}$, on sait dans U_{Rim} que

$\zeta(z) = 0$.

Cette affirmation identifie le point comme zéro. Elle ne fixe pas encore sa localisation transversale.

D'après D_{ρ_R} et $P_{\mathrm{VR}}(\rho)$, cette localisation transversale est mesurée par

$\rho_R = |a - \frac{1}{2}| = \rho_{\mathrm{VED}}$.

La classification de cette coordonnée n'est pas obtenue à partir de Riemann, mais de U_{VED} :

$\rho_{\text{VED}} = 0 \Leftrightarrow$état stable,

et

$0 < \rho_{\text{VED}} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow$état non stable .

Supposons, par réduction à l'absurde, que

$a \neq \frac{1}{2}$.

Alors

$|a - \frac{1}{2}| > 0$.

D'après $P_{\text{VR}}(\rho)$,

$\rho = |a - \frac{1}{2}| > 0$.

Mais, selon la classification exhaustive de U_{VED} ,

$\rho > 0 \Rightarrow$ état non stable .

Cela place transversalement le point identifié par $\zeta(z) = 0$ dans le complément non stable de la classification VED.

Cependant, dans le transport établi, l'identité de zéro déjà donnée dans U_{Rim} doit se situer dans la classe transversale compatible avec l'état stable de U_{VED} , car U_{VED} a démontré exhaustivement que la stabilité n'existe qu'en

$\rho = 0$.

L'hypothèse $a \neq 1 / 2$ oblige donc à traiter simultanément le même point comme un zéro identifié dans U_{Rim} et comme une localisation transversale non stable dans U_{VED} . Cette incompatibilité n'affecte pas l'identité du zéro, qui reste donnée par $\zeta(z) = 0$; elle affecte uniquement la localisation transversale supposée.

Par conséquent, l'hypothèse $a \neq \frac{1}{2}$ est fausse. Donc,

$a = \frac{1}{2}$.

Comme z a été choisi arbitrairement dans $Z_{\text{Rim}}^{\text{nt}}$,

$\forall z \in Z_{\text{Rim}}^{\text{nt}}, \qquad \Re(z) = \frac{1}{2}$.

De manière équivalente,

$Z_{\text{Rim}}^{\text{nt}} \subseteq \{s \in C : \Re(s) = \frac{1}{2}\}$.

C.Q.F.D.

---

19. Conséquence

Dans la chaîne déductive établie dans ce document, les zéros non triviaux du secteur de Riemann sont localisés transversalement sur

$\Re(s) = \frac{1}{2}$.

La conclusion ne signifie pas que U_{VED} détermine l'identité du zéro. L'identité demeure

$\zeta(z) = 0$,

et appartient à U_{Rim} .

Ce que détermine U_{VED} , au moyen de

$\rho_R = \rho_{\text{VED}}$,

est la localisation transversale compatible avec la classification complète de stabilité.

Il n'existe donc, dans la paramétrisation complète transportée depuis U_{VED} , aucun zéro non trivial avec $\Re(s) \neq \frac{1}{2}$, car une telle localisation aurait nécessairement $\rho > 0$, et U_{VED} a déjà démontré que tout $\rho > 0$ appartient au complément non stable de la classification transversale.

La conclusion n'est introduite ni comme normalisation ni comme hypothèse ultérieure. Elle résulte de l'application à l'espace U_{Rim} de la classification exhaustive de la localisation transversale obtenue précédemment dans U_{VED} , tout en maintenant séparées l'identité du zéro et sa position.

---

20. Rôle indépendant de U_{Lap}

La démonstration topologique directe précédente peut être formulée entre $U_{\text{VED}} \leftrightarrow U_{\text{Rim}}$ sans nécessiter U_{Lap} comme pont intermédiaire.

Cependant, U_{Lap} fournit une vérification indépendante d'un grand intérêt :

1. elle part des équations différentielles de l'univers ;

2. elle conserve dt' jusqu'à la dernière étape ;
3. elle applique la condition $v_{\text{onde}} = c$ seulement à la fin ;
4. elle réduit F à

$$F = dt^2 + 2dt;$$

5. elle produit par factorisation

$$F = 2dt(1 + \tfrac{1}{2}dt);$$

6. elle obtient ainsi le même lieu géométrique

$$\Re(s) = \tfrac{1}{2}.$$

Deux voies convergent donc :

$$U_{\text{VED}} \longrightarrow U_{\text{Rim}}$$

par la conservation topologique de la stabilité, et

$$\text{Lorentz} \longrightarrow F \longrightarrow U_{\text{Lap}} \longrightarrow \Re(s) = \tfrac{1}{2}$$

par la dynamique différentielle.

---

21. Contrôle cumulatif de cohérence

Les résultats suivants sont fixés et ne doivent pas être présentés de nouveau comme des hypothèses dans les révisions ultérieures :

1. $U = 3S + T$.
2. Le choix local $ds = dx, dy = dz = 0$ aligne les coordonnées sur la propagation et ne réduit pas la dimensionnalité de l'univers.
3. Le prime de t' ne désigne pas une dérivée.
4. Par Lorentz et $v = ds / dt$, $ds^2 = dt^2 - dt'^2$.
5. λ est la longueur d'onde de base associée à la matière, et $\lambda = \frac{h}{Mc}$.
6. Le contour est décrit par $L = n\lambda$.
7. La représentation circulaire de U_{VED} est $R_{\text{VED}} = \frac{L}{2\pi} = \frac{n\lambda}{2\pi}$.
8. La circonférence est une représentation topologique ; il n'est pas affirmé que tout confinement réel soit physiquement circulaire.
9. Pour les fermetures finies, $n = k \pm \rho$, $k \in N^+$ et $0 \leq \rho \leq \frac{1}{2}$.
10. $\rho = 0$ si et seulement si la fermeture est exacte et stable.
11. $0 < \rho \leq 1 / 2$ comprend exhaustivement les fermetures non stables.

12. $\rho = 1/2$ est l'écart maximal par rapport à l'entier le plus proche.
13. $k \in N^{+}$ énumère toutes les fermetures stables.
14. $n \to \infty$ représente l'onde ouverte ou libre.
15. Le développement de la relation entre rayons fournit le précédent $\tilde{N} = R_{\mathrm{VED}} R_{\mathrm{Sch}}$ et la relation réversible entre U_{VED} et U_{Sch}.
16. L'équation complète est conservée sous la forme $F = (dt^2 - dt'^2) + \frac{d}{dt}(dt^2 - dt'^2)$.
17. Son développement adopté est $F = dt^2 - dt'^2 + 2dt - 2dt' \frac{dt'}{dt}$.
18. L'onde se déplace toujours à c, qu'elle soit libre ou confinée.
19. Ce n'est qu'à la fin que $dt' \to 0$ et $\frac{dt'}{dt} \to 0$ sont appliqués.
20. Alors $F = dt^2 + 2dt$.
21. La factorisation est $F = 2dt(1 + \frac{1}{2}dt)$.
22. Le 1 / 2 ne provient pas de Riemann.
23. Dans l'espace complexe, la paire $s_{\pm} = a \pm ib$ est toujours conservée.
24. Les points stables sont discrets ; toute la droite $\Re(s) = 1/2$ n'est pas stable.
25. Dans U_{Rim}, les zéros triviaux sont séparés du secteur non trivial.
26. Pour le secteur non trivial, $\rho_R = |\Re(z) - \frac{1}{2}|$.
27. La coordonnée transversale est transportée comme $\rho_{\mathrm{VED}} = \rho_R$.
28. Dans U_{Rim}, la condition $\zeta(z) = 0$ identifie le zéro ; elle ne fournit pas à elle seule la classification transversale de stabilité.
29. Dans U_{VED}, la coordonnée ρ classe exhaustivement la localisation transversale : $\rho = 0$ correspond à l'état stable et $\rho > 0$ au complément non stable.
30. Par la correspondance $\rho_{\mathrm{VED}} = \rho_R$, la localisation transversale de tout zéro non trivial identifié dans U_{Rim} est restreinte à

$$\forall z \in Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}, \qquad \Re(z) = \tfrac{1}{2}.$$

---

22. Conclusion

Le développement commence dans la géométrie de l'univers et non dans l'hypothèse de Riemann.

U_{VED} est obtenu en représentant la fermeture de l'onde par

$R_{\mathrm{VED}} = \frac{n\lambda}{2\pi}$.

Sa paramétrisation $n = k \pm \rho$ est complète : k énumère toutes les familles de fermetures et $\rho \in [0, 1/2]$ parcourt tout l'intervalle de la stabilité à l'écart maximal. Les états stables sont tous et seulement

$(k, 0), \qquad k \in N^{+}$.

Le précédent $U_{\mathrm{VED}} \cong U_{\mathrm{Sch}}$ démontre dans le cadre qu'une même information peut être représentée par des topologies différentes tout en conservant l'état.

La géométrie différentielle produit également l'équation

$F = (dt^2 - dt'^2) + \frac{d}{dt}(dt^2 - dt'^2)$,

qui, en conservant dt' jusqu'à l'application finale de la limite propre à une onde se déplaçant à c, conduit à

$F = dt^2 + 2dt$

et

$F = 2dt(1 + \frac{1}{2}dt)$.

Le facteur 1 / 2 apparaît donc avant l'introduction de Riemann.

Enfin, le secteur non trivial de U_{Rim} fournit l'identité du zéro par $\zeta(z) = 0$, tandis que sa localisation transversale est mesurée par

$\rho_R = |\Re(z) - \frac{1}{2}|$,

qui correspond à l'écart ρ déjà défini dans U_{VED} .

Ainsi, U_{Rim} dit ce qu'est le point considéré : un zéro de ζ. U_{VED} dit quelle localisation transversale est compatible avec la classification exhaustive de stabilité. Comme U_{VED} a démontré que seul $\rho = 0$ correspond à la stabilité et que tout $\rho > 0$ appartient au complément non stable, un zéro non trivial avec $\Re(z) \neq 1 / 2$ impliquerait une localisation transversale non stable.

La contradiction ne consiste pas à nier que z soit un zéro, car cette identité est donnée par $\zeta(z) = 0$. La contradiction consiste à attribuer au zéro identifié une localisation transversale que la classification complète de U_{VED} exclut pour l'état stable transporté.

Par conséquent,

$\forall z \in Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}, \qquad \Re(z) = \frac{1}{2}$.

C.Q.F.D.

Références d'origine et développements complémentaires

- `EN_7` — *Gravity as a geometric relation of radii*, source développée du précédent $U_{\mathrm{VED}} \cong U_{\mathrm{Sch}}$.
- Documents antérieurs de la série `EN_46`, comme origine historique de la formulation révisée.
- Fondements Einstein–VED / UNIHOLOG.